
بسم الله الرحمن الرحیم

مجموعه مقالات همایش ملی

ملاحظات آموزش در عصر هوش مصنوعی

جلد دوم

کاربرد هوش مصنوعی در آموزش‌های عمومی

فهرست

معلمان سایبری در مدارس متاورسی: بررسی فرصت‌ها، تهدیدها و نقش هوش مصنوعی در بازآفرینی هویت حرفه‌ای آموزش‌دهنده ۱۳
محبعلی رهدار، زینب آهورانی

حکمرانی هوش مصنوعی در آموزش ۳۱
فاطمه عمرانی، فاطمه خانی، هادی محمدی

بررسی رابطه بین نگرش به هوش مصنوعی با اشتیاق تحصیلی در دانش‌آموزان استان یزد ۴۹
رقیه مرتضایی، شکوفه متق، حمیده ناظمی سجزئی

تأثیر استفاده از هوش مصنوعی در آموزش تاریخ درس مطالعات اجتماعی پایه هفتم ۶۱
فاطمه قیاسی، زهره دهقان‌پور

نقش سیستم‌های یادگیری تطبیقی مبتنی بر هوش مصنوعی در شخصی‌سازی آموزش زبان انگلیسی در ایران: فرصت‌ها و چالش‌ها..... ۷۳
زهرا السادات میرسنجری

نقش هوش مصنوعی در بهسازی حرفه‌ای معلمان زبان انگلیسی: چارچوبی بومی برای نظام آموزشی ایران..... ۹۷
زهرا السادات میرسنجری

کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش..... ۱۲۱
سیده زهرا جعفری

هوش مصنوعی در سنجش و ارزشیابی آموزشی: توازن میان پتانسیل‌های تحول‌آفرین و چالش‌های بنیادین ۱۳۹
علی بیرمی‌پور، ابراهیم رحیمی‌پور

معلم آینده در آینه هوش مصنوعی باتکیه‌بر چارچوب TPACK: فرصت‌ها و چالش‌ها . ۱۵۱
علی بیرمی‌پور، ابراهیم رحیمی‌پور

کاربردهای هوش مصنوعی در بهبود روابط آموزشی معلمان و دانش‌آموزان..... ۱۶۵
معصومه سلیمانی‌فر

تأثیر هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی بر شخصی‌سازی آموزش..... ۲۰۳
سمیه فیضی، نسرین متین‌نژاد، فرزانه رجبی آبچویه

کاربرد هوش مصنوعی در آموزش‌های عمومی ۲۳۵
نادر دارابی
نقش هوش مصنوعی در ارتقای سواد خواندن دانش‌آموزان ابتدایی باتکیه‌بر طراحی محتوا و آزمون پرلز ۲۴۹
مینا جاویدی پور
حکمرانی مبتنی بر هوش مصنوعی در پرتو اخلاق و ارزش‌های انقلاب اسلامی ۲۶۳
عظیمه اختیاری بیله‌سوار،فرشید اختیاری
کاربرد هوش مصنوعی در افزایش علاقه‌مندی و انگیزه دانش‌آموزان به یادگیری علوم..... ۲۸۵
زهرا قربانی، فاطمه صابری ایرج
سوگیری هوشمند: پیامدهای اجتماعی و فرهنگی هوش مصنوعی در محیط‌های آموزشی۲۹۷
امیر مثنوی[۱]، سمیه حق، زهرا ابراهیمی نسب
نقش هوش مصنوعی در ارتقای خودتنظیمی و انگیزه تحصیلی دانش‌آموزان: یک فراترکیب از مطالعات کیفی ۳۱۳
اسما عزیزی ، درسا امامیاری آستانجین، تینا اسمعیلی
ارزیابی نقش و کارکرد هوش مصنوعی در آموزش‌وپرورش با تأکید بر دوره متوسطه ۳۵۱
حکیمه بخرد[۱]، فاطمه رزاق پور، زهرا موالات و سعیدرضا حسین‌زاده
شخصی‌سازی مسیر یادگیری دانش‌آموزان با استفاده از الگوریتم‌های هوش مصنوعی؛ گامی به‌سوی آموزش عادلانه..... ۳۶۱
کبری بهروز
هوش مصنوعی مولد و مدل‌های زبانی بزرگ در بازی‌های ویدئویی از تجربه تعاملی بازیکن تا آموزش سواد عملکردی ۳۶۵
مهتاب تجویدیان
کاربرد هوش مصنوعی در آموزش عمومی..... ۳۸۱
الهام رستمی، رؤیا درویشی
ارزیابی استفاده از هوش مصنوعی بر تولید محتوای آموزشی مدارس باهدف افزایش کارایی آموزش و یادگیری دانش‌آموزان..... ۳۹۳
حکیمه بخرد، طیبه امیدواریان، زهره بهادری و سعیدرضا حسین‌زاده
کاربرد هوش مصنوعی در مدیریت مدرسه: فرصت‌ها و چالش‌ها..... ۴۰۳
هادی رضائی، علیرضا رضائی

بازآفرینی آموزش عمومی با هوش مصنوعی: از شخصی‌سازی یادگیری تا توسعه خود راهبری ۴۱۹
معصومه فتحی، مهدیه محمدخانی، ریحانه کریمی، مریم ترکاشوند
هوش مصنوعی در برنامه‌ریزی درسی؛ مزایا و معایب ۴۲۹
سید مصطفی صفاری، سید امیر هومن سجادی
معرفی و اعتباریابی مقیاس ادراک معلمان از کاربرد هوش مصنوعی در آموزش ۴۴۵
آزاد الله کرمی، خلیل زندی، زهرا معارفوند
مروری بر مطالعات انجام شده در زمینه‌ی هوش مصنوعی و نقش عاطفی معلم در آموزش کار و فناوری ۴۶۵
شیوا شهسواری، محمدمهدی امین دهقان
کاربرد و نحوهٔ استفاده از هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری شیمی ۴۷۷
سیده زهرا هاشمی، رحیم محجوب
اسباب‌بازی‌های مجهز به هوش مصنوعی و دنیای کودکی: فرصت‌ها و تهدیدها ۴۹۱
حسن دلدار، بهروز مینایی بیدگلی، محمدمهدی همایون‌پور
کاربست هوش مصنوعی در ارتقای مهارت‌های معلمی: از مدیریت کلاس تا شخصی‌سازی یادگیری ۵۰۳
راحله خلیلی فیجانی
بازاندیشی آموزش گوهرشناسی در عصر هوش مصنوعی: از تشخیص خودکار تا آزمایشگاه‌های مجازی ۵۱۹
مهدی شعبانی، حمیدرضا وطن پور
تحلیل نقش فناوری‌های هوش مصنوعی در تغییر نظام آموزشی: تأکیدی بر یادگیری ماشینی، شخصی‌سازی آموزش و پردازش زبان طبیعی ۵۳۱
زهرا رجبی، الهام سادات درخشان
کاربرد هوش مصنوعی در آموزش ریاضی در نظام آموزشی ایران: یک تحلیل انتقادی و آینده‌نگر ۵۴۷
سمیرا رستمی چایجان
چالش‌ها و موانع پیاده‌سازی واقعی هوش مصنوعی در مدارس عادی: از شکاف دیجیتال تا مقاومت در برابر تغییر ۵۵۹
ماجد سواری، سلیمه بیت حردان، زهرا گمراوی، شیما سخرائی، طلیعه صیاحی
هوش مصنوعی و امنیت خانواده در زیست‌جهان ایرانی - اسلامی: فرصت‌ها و چالش‌ها ۵۷۳
احمد بخشی، زهره روستا، فاطمه جلالی

تحلیل روان‌شناختی تأثیر محیط‌های یادگیری شخصی‌سازی‌شده با هوش مصنوعی بر انگیزش درونی دانش‌آموزان: مرور ادبیات نظری ۵۹۱
محمدرضا میرسرابی
از ابزار تا تسهیل‌گر هوشمند: واکاوی نقش چت جی‌پی‌تی در تحول کلاس‌های درس زبان انگلیسی..... ۶۰۷
نفیسه صالحی
هوش مصنوعی و آموزش ابتدایی در ایران: مروری تحلیلی بر قابلیت‌ها و محدودیت‌ها.... ۶۲۷
یوسف محمدیان، نگین محمدیان
هوش مصنوعی به‌عنوان مربی دیجیتال در شرایط انزوا: فراتحلیل اثرات یادگیری شخصی‌سازی شده..... ۶۴۵
سمانه سادات سدیدپور، منصوره زارعان
معلمان و اساتید به‌مثابه رهبران خرد: بازتعریف نقش آموزشی در زیست‌بوم هوش مصنوعی...۶۵۵
حمیدرضا فاضلی، علیرضا فاضلی و روح‌الله محمدعلی‌نژاد عمران، بمانعلی دهقان منگابادی
تحلیل مطالعات مرتبط با سبک‌های یادگیری معلمان با استفاده از هوش مصنوعی و کاربرد آن در طراحی برنامه‌های توانمندسازی ۶۶۷
فائزه معینی طالخونچه، مطهره کریمی لنجی
تأثیر هوش مصنوعی بر آموزش فراگیر ۷۰۷
مریم بابائی
تأثیر ادغام ابزارهای هوش مصنوعی بر پداگوژی (مطالعه مروری)..... ۳۲۷
احسان احمدنیا، منصوره غزنوی
فراتحلیل استفاده از فناوری هوش مصنوعی در نظام تعلیم‌وتربیت ۷۳۵
احمد لامعی‌گیو، سمیّه اقبالی‌نسب
فردای آموزش هم زیستی خلاقانه انسان و هوش مصنوعی در راهبری مدارس هوشمند .. ۷۴۵
امیررضا گودرزی
نقش رهبری دیجیتال در عملکرد شغلی معلمان ۱۷۷
مسعود باستانی پور، طاهره بهمنی
کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش: از مدارس عمومی تا آموزش عالی و توسعه منابع انسانی..... ۷۷۹
فاطمه نوروزی نیا

دیباچه

هوش مصنوعی به عنوان یکی از پیشرفته‌ترین فناوری‌های عصر حاضر، تاثیرات عمیق و گسترده‌ای بر همه ابعاد زندگی انسان‌ها از جمله حوزه آموزش داشته است. توانمندی‌های این فناوری در بهبود فرآیندهای یاددهی و یادگیری، شخصی‌سازی آموزش و ارتقای کیفیت آموزش‌های مختلف، فرصت‌ها و چالش‌های جدیدی را برای نظام‌های آموزشی به وجود آورده است. همایش ملاحظات آموزش در عصر هوش مصنوعی گامی مهم در شناخت، تحلیل و تبیین نقش هوش مصنوعی در تحول بنیادین نظام‌های آموزشی است که در عصر حاضر با سرعتی شتابناک، تغییرات گسترده‌ای را ایجاد کرده است.

این رویداد علمی، محورهای متنوع و کاربردی مرتبط با هوش مصنوعی در عرصه‌های مختلف آموزش را مورد بررسی قرار داد. از جمله موضوعات کلیدی همایش می‌توان به کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش‌های عمومی، دانشگاهی، فنی و مهارتی اشاره کرد که هر یک نمادی از تعامل بین فناوری نوین و نیازهای آموزشی معاصر است. همچنین، توجه ویژه‌ای به بهسازی منابع انسانی از طریق هوش مصنوعی شده است؛ زمینه‌ای که فرصت‌های فراوانی برای ارتقا بهره‌وری سازمان‌ها و توسعه مهارت‌های شغلی فراهم می‌آورد. در کنار کاربردهای عملی، همایش به مباحث بنیادین فلسفی، اخلاقی و حقوقی هوش مصنوعی در آموزش پرداخته است. این موضوعات، ابعاد عمیق‌تری از تأثیر هوش مصنوعی را در فرآیندهای یاددهی-یادگیری روشن می‌سازند و چالش‌ها و فرصت‌های پیش رو را تحلیل می‌کنند. علاوه بر این، زیرساخت‌ها و ملاحظات فنی لازمه به‌کارگیری مؤثر و پایدار هوش مصنوعی در محیط‌های آموزشی از دیگر محورهای مهم این همایش بوده است.

برگزاری این همایش فرصتی ارزشمند برای تبادل نظر کارشناسان و توسعه همکاری‌های علمی در حوزه آموزش و فناوری فراهم کرده است. مجموعه مقالات

حاضر حاصل تلاش جمعی از پژوهشگران برجسته و نوآور است که به تحلیل و بررسی چالش‌ها و دستاوردهای هوش مصنوعی در آموزش پرداخته‌اند و امید است بتواند سهم موثری در پیشبرد دانش و هدایت سیاست‌های آموزشی در این حوزه داشته باشد.

با افتخار دفترچه مقالات همایش ملی «ملاحظات آموزش در عصر هوش مصنوعی» را که به همت گروه علوم تربیتی دانشگاه قم برگزار گردید را خدمت پژوهشگران، استادان، دانشجویان و علاقه‌مندان حوزه آموزش و فناوری تقدیم می‌داریم. جا دارد از همه استادان، پژوهشگران، داوران محترم و دست‌اندرکاران برگزاری همایش که با همکاری و تعهد خود زمینه‌ساز موفقیت این رویداد شدند، صمیمانه سپاسگزاری کنیم. امید است این تلاش‌ها چراغ راهی برای حرکت به سوی آموزش‌های نوین، هوشمند و خلاق در ایران و جهان باشد.

کاربرد هوش مصنوعی در آموزش‌های عمومی



معلمان سایبری در مدارس متاورسی: بررسی فرصت‌ها، تهدیدها و نقش هوش مصنوعی در بازآفرینی هویت حرفه‌ای آموزش‌دهنده

محبعلی رهدار[۱]، زینب آهورانی[۲]

۱. دانشیار گروه مهندسی صنایع، دانشگاه سیستان و بلوچستان، دانشکده مهندسی شهید نیکبخت، ایران
m.ali.rahdar@eng.usb.ac.ir

۲. دانشجوی کارشناسی‌ارشد، دانشگاه سیستان و بلوچستان، گروه مهندسی صنایع، دانشکده مهندسی شهید نیکبخت، ایران
zaynabahorani@pgs.usb.ac.ir

چکیده

با گسترش فناوری‌های نوظهور به‌ویژه واقعیت مجازی، واقعیت افزوده، هوش مصنوعی و اینترنت اشیا، مفهوم مدرسه متاورسی به‌سرعت در حال تبدیل‌شدن به یکی از تحولات بنیادین در آموزش است. در این میان، نقش و هویت حرفه‌ای معلم نیز با چالش‌ها و فرصت‌های جدیدی مواجه شده است. هدف این پژوهش، بررسی نظام‌مند ادبیات علمی موجود درباره معلم سایبری در مدارس متاورسی و تحلیل فرصت‌ها، تهدیدها و تأثیر فناوری هوش مصنوعی بر بازآفرینی هویت حرفه‌ای آن‌ها است. ضرورت انجام این تحقیق از آنجا ناشی می‌شود که تغییرات فناورانه، به‌ویژه پس از پاندمی کرونا، موجب تحول در شیوه‌های آموزش و نیاز به بازنگری در جایگاه حرفه‌ای معلمان سایبری شده است. این مطالعه به روش مرور نظام‌مند انجام شده و مقالات علمی منتشرشده بین سال‌های ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۴ از پایگاه‌های

معتبر علمی نظیر گوگل اسکالر[1]، ساینس دایرکت[2]، پاب‌مید[3]، اسپرینگر[4] و مؤسسه مهندسان برق و الکترونیک[5] استخراج و تحلیل شده‌اند. یافته‌ها نشان می‌دهند که متاورس می‌تواند فرصت‌هایی چون افزایش حضور اجتماعی، شخصی‌سازی آموزش، به‌کارگیری آواتارهای تعاملی و تجربه یادگیری چندحسی را برای معلم و دانش‌آموزان فراهم کند. بااین‌حال، تهدیدهایی نظیر فرسایش تعامل انسانی، نگرانی‌های اخلاقی، نیاز به بازآموزی گسترده، وابستگی به زیرساخت‌های فنی و بحران در تثبیت هویت حرفه‌ای معلم نیز گزارش شده‌اند. همچنین، هوش مصنوعی با ارائه سیستم‌های پشتیبانی آموزشی، ارزیابی خودکار و تحلیل یادگیرنده، نقش چشمگیری در بازتعریف جایگاه و عملکرد معلم ایفا می‌کند؛ هرچند نگرانی‌هایی نیز در مورد کنترل، استقلال و تصمیم‌گیری انسانی مطرح است. در جمع‌بندی، می‌توان گفت که برای بهره‌گیری مؤثر از فناوری‌های متاورسی و هوش مصنوعی در آموزش، نیاز به نگاهی متوازن میان نوآوری فناورانه و حفظ ارزش‌های انسانی و حرفه‌ای معلمان وجود دارد. به‌منظور کاهش چالش‌های موجود، پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آتی به طراحی چارچوب‌های اخلاقی، توسعه شایستگی‌های دیجیتال آموزش‌دهنده، و تحلیل تجربیات زیسته معلمان سایبری در محیط‌های متاورسی توجه بیشتری داشته باشند.

کلیدواژه‌ها: متاورس، معلمان سایبری، هوش مصنوعی، هویت حرفه‌ای، آموزش مجازی.

مقدمه

متاورس به‌عنوان یکی از تحولات بنیادین در مسیر تکامل اینترنت شناخته می‌شود؛ تحولی

1. Google Scholar
2. ScienceDirect
3. PubMed
4. Springer
5. IEEE

که فضای دوبعدی و تعاملی محدود وب کنونی را به محیطی سه‌بعدی، فراگیر و تعاملی ارتقا می‌دهد. این فناوری نوظهور، بستر شکل‌گیری فضاهای مجازی جدیدی است که مرز میان تجربه‌های فیزیکی و دیجیتال را کم‌رنگ می‌سازد. بااین‌حال، علی‌رغم توجه روزافزون جامعه علمی به متاورس، هنوز تعریف واحد و مورد توافقی از ساختار نهایی آن وجود ندارد (ریتربوش و تایخمان[1]، ۲۰۲۳). در ادبیات علمی، یکی از رایج‌ترین تعاریف از متاورس، آن را محیطی آنلاین و سه‌بعدی می‌داند که در آن کاربران از طریق آواتارهایی نمایندگی می‌شوند و در فضاهایی مستقل از جهان واقعی با یکدیگر تعامل دارند (کی، هان، کیم، پارک و جو[2]،۲۰۲۱؛ هاگت[3]،۲۰۲۰). فراتر از این توصیف اولیه، برخی پژوهش‌ها متاورس را به‌مثابه جهانی ترکیبی در نظر گرفته‌اند که در آن واقعیت‌های مجازی و فیزیکی در تعامل و هم تکاملی پویا قرار دارند و فعالیت‌های اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی در آن باهدف خلق ارزش معنا می‌یابد (لی و دیگران[4]، ۲۰۲۴).

از منظر آموزشی، ترکیب فناوری‌هایی چون واقعیت گسترده[5]، دوقلوی دیجیتال، هوش مصنوعی، بلاک‌چین، رایانش ابری، و ارتباطات نسل پنجم و ششم نقش بنیادینی در شکل‌گیری تجربیات آموزشی نوین در فضای متاورسی دارند. این فضاها بسترهای جدیدی را برای یادگیری غوطه‌ور، شخصی‌سازی‌شده و مبتنی بر تعامل فراهم می‌کنند که در آن نقش معلم به‌عنوان یک کنشگر فناورانه و «معلم سایبری» بازتعریف می‌شود. در چنین ساختاری، معلم نه‌تنها مسئول هدایت یادگیری، بلکه تسهیل‌گر حضور ایمن، هدفمند و مسئولانه‌ی دانش‌آموزان در محیط‌های مجازی پیچیده محسوب می‌شوند؛ بنابراین، شناخت زیرساخت‌های فناورانه متاورس و درک فرصت‌ها و تهدیدهای آن، پیش‌شرط بازآفرینی هویت حرفه‌ای معلم در مدارس آینده است (لین، وان، گان، چن و چاو[6]،۲۰۲۳؛عوض‌الله[7] و دیگران،۲۰۲۴).

1. Ritterbusch & Teichmann
2. Kye, Han, Kim, Park & Jo
3. Huggett
4. Lee et al
5. XR
6. Lin, Wan, Gan, Chen& Chao
7. Awadallah et al

موفقیت متاورس در آموزش به توانایی آن در ایجاد تجربه‌ای تعاملی، فراگیر و واقعی از طریق فناوری‌های واقعیت گسترده؛ مانند واقعیت افزوده[1]، واقعیت مجازی[2] و واقعیت ترکیبی[3] بستگی دارد (المنمان، العایب، بریمه، عیساوي، و مرسي[4]،۲۰۲۵) پیشرفت در هدست‌های پوشیدنی و چارچوب‌های مفهومی مانند مدل هفت‌لایه جان رادوف[5]، توسعه یکپارچه فناوری‌هایی چون هوش مصنوعی و رابط‌های کاربری را تسهیل کرده‌اند (میستاکیدیس[6]، ۲۰۲۲؛ دوان و دیگران[7]، ۲۰۲۱) پس از همه‌گیری کووید-۱۹، استفاده از متاورس در آموزش با ارائه محیط‌های سه‌بعدی، شبیه‌سازی‌های واقعی و تعامل جهانی میان دانش‌آموزان رشد قابل‌توجهی یافته است و به‌عنوان محیطی مؤثر برای یادگیری عملی و توسعه مهارت‌های حرفه‌ای شناخته می‌شود (سینگ[8]، ۲۰۲۴؛ کابیلان[9]، ۲۰۲۳؛ جاگاتیساپرومال و دیگران[10]، ۲۰۲۴).

ترکیب متاورس با هوش مصنوعی، یادگیری را شخصی‌سازی‌شده، هوشمند و تعاملی می‌سازد؛ الگوریتم‌های یادگیری ماشین مانند یادگیری نظارت شده، بدون نظارت، یادگیری تقویتی و پردازش زبان طبیعی با تحلیل رفتار دانش‌آموزان و ارائه بازخورد آنی، تجربه یادگیری را بهینه می‌کنند (ژانگ، چن، هو و وانگ[11]،۲۰۲۲؛ کومار و دیگران[12]،۲۰۲۳؛ سارکر[13]،۲۰۲۱). این فناوری‌ها نقش آموزش‌دهنده را بازتعریف کرده و با ابزارهایی چون ارزیابی خودکار و دستیارهای مجازی، فرایند آموزش را تسهیل می‌کنند (عوض‌الله و دیگران، ۲۰۲۴).

بااین‌حال، چالش‌هایی مانند کاهش تعامل انسانی، وابستگی به الگوریتم‌ها، و دغدغه‌های اخلاقی نیز مطرح هستند. تحقیقات عمدتاً بر ابعاد فنی متمرکز بوده‌اند و

1. AR
2. VR
3. MR
4. Almeman, EL Ayeb,Berrima, Issaoui, & Morsy
5. Jon Radoff
6. Mystakidis
7. Duan et al
8. Singh
9. Kabilan
10. Jagatheesaperumal et al
11. Zhang, Chen, Hu. & Wang
12. Kumar et al
13. Sarker

درک کاربران از سودمندی متاورس، عاملی کلیدی در پذیرش آن است (تلیلی و دیگران[1]، ۲۰۲۲). همچنین، امنیت سایبری در مدارس متاورسی نیازمند راهکارهای هوشمند مبتنی بر هوش مصنوعی است که نقش فناورانه آموزش‌دهنده سایبری را برجسته می‌کند (عوض‌الله و دیگران، ۲۰۲۴).

این فناوری با خودکارسازی فرایندهای آموزشی و تحلیل داده‌ها، می‌تواند هویت حرفه‌ای آموزش‌دهندهان را تقویت یا در مواردی مبهم سازد؛ بنابراین بررسی همه‌جانبه فرصت‌ها و تهدیدها برای بهره‌برداری بهینه از آن ضروری است. همان‌طور که در جدول ۱ نشان داده شده، این چارچوب از هفت لایه تشکیل شده است که ابعاد مختلف فنی و تجربی متاورس را پوشش می‌دهند.

جدول ۱.لایه‌های چارچوب متاورس توسط جان رادوف (لی و دیگران، ۲۰۲۴)

لایه	مفاهیم اصلی
تجربه	بازی‌ها، شبکه‌های اجتماعی، ورزش‌های الکترونیک[2]، تئاتر، خرید آنلاین یا مجازی
کشف	شبکه‌های تبلیغاتی، چینش اجتماعی محتوا، امتیازدهی کاربران، فروشگاه‌ها، عامل‌های هوشمند
اقتصاد خالقان	ابزارهای طراحی، بازار دارایی‌های دیجیتال، جریان کاری[3] ، تجارت دیجیتال
محاسبات فضایی	موتورهای سه‌بعدی، واقعیت مجازی/افزوده/ترکیبی رابط چندوظیفه‌ای، نقشه‌برداری مکان‌محور
غیرمتمرکزسازی	محاسبات توزیع‌شده، عامل‌های هوش مصنوعی، میکروسرویس‌ها، بلاک‌چین
رابط انسانی	عینک‌های هوشمند، پوشیدنی‌ها، بازخورد لمسی، حرکات بدن/دست، فرمان صوتی، را

روش پژوهش

این پژوهش به‌صورت مرور نظام‌مند باهدف بررسی جامع فرصت‌ها، تهدیدها و نقش هوش مصنوعی در بازآفرینی هویت حرفه‌ای آموزش‌دهنده سایبری در مدارس متاورسی انجام شده

1. Tlili et al
2. Esports
3. Workflow

است. جستجوی مقالات بین سال‌های ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۵ در پایگاه‌هایی مانند گوگل اسکالر، مؤسسه مهندسان برق و الکترونیک و اسکوپوس و با استفاده از کلیدواژه‌های مرتبط با متاورس، آموزش سایبری و هوش مصنوعی صورت گرفت. منابع انتخاب‌شده شامل مقالات علمی، گزارش‌های صنعتی و کتاب‌ها بودند که پس از غربالگری دقیق تحلیل شدند. هدف نهایی، ارائه چارچوبی مفهومی برای تقویت نقش آموزش‌دهنده در محیط‌های آموزشی متاورسی با تأکید بر فناوری‌های نوین بود.

یافته‌ها

نقش هوش مصنوعی در ارتقای امنیت سایبری و بازآفرینی هویت حرفه‌ای معلمان در مدارس متاورسی

هوش مصنوعی، به‌ویژه یادگیری ماشین و یادگیری عمیق، نقش مهمی در امنیت سایبری دارد و با تحلیل بلادرنگ داده‌ها، شناسایی ناهنجاری‌ها و ارائه پاسخ‌های خودکار، به ایجاد دفاع‌های پیشگیرانه در برابر تهدیدات در حال تکامل کمک می‌کند (نوربهمنی و صابری،۲۰۲۰؛ ژانگ[1]،۲۰۲۲).

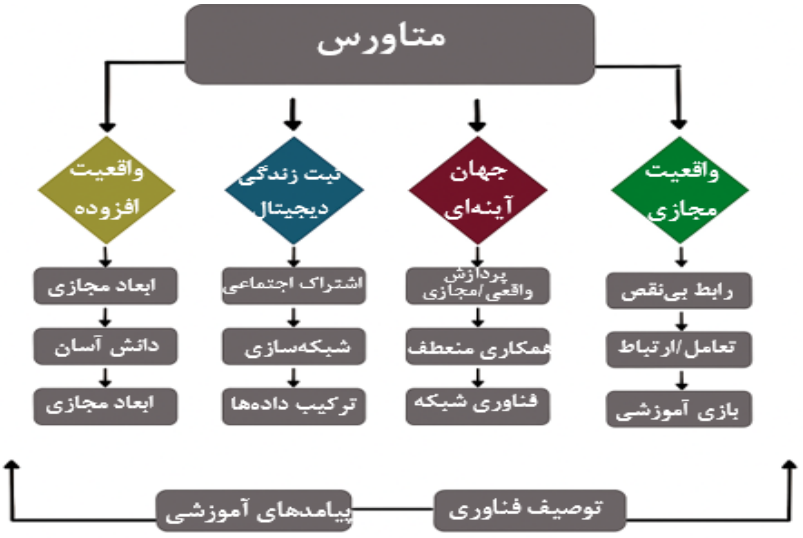
یادگیری عمیق با بهره‌گیری از شبکه‌های عصبی چندلایه، امکان یادگیری مستقیم از داده‌ها را فراهم می‌سازد و در شناسایی تهدیدات، حفظ حریم خصوصی و تضمین هویت دیجیتال معلم و دانش‌آموزان مدارس متاورسی مؤثر است. الگوریتم‌های یادگیری نظارت شده مانند درخت تصمیم[2]، جنگل تصادفی[3] و ماشین بردار پشتیبان[4] برای مقابله با حملات فیشینگ، تشخیص بدافزار و تحلیل ترافیک شبکه کاربرد دارند (دیلیپ و دیگران[5]،۲۰۲۱).

یادگیری جمعی نیز با ترکیب مدل‌ها مانند درخت تصمیم و ماشین بردار پشتیبان در محیط‌های اینترنت اشیا، و الگوریتم‌های پیشرفته‌ای چون آدابوست[6] و ایکس‌جی‌بوست[7]،

1. Zhang
2. DT
3. RF
4. SVM
5. Dileep et al
6. AdaBoost
7. XGBoost

دقت و کارایی شناسایی تهدیدات پیچیده را افزایش داده‌اند (مصطفی هلال و دیگران[1]،۲۰۲۲).

همچنین، شبکه‌های بازگشتی[2] و شبکه‌های عصبی پیچشی[3] در تحلیل داده‌های پیوسته و تصویری کاربرد داشته و در ارتقای امنیت سایبری مدارس متاورسی، از جمله احراز هویت بیومتریک و جلوگیری از نفوذ، نقشی کلیدی ایفا می‌کنند (گلچا، جوشی و گوپتا[4]،۲۰۲۳). در حوزه امنیت سایبری، هوش مصنوعی امکان شناسایی و مقابله بلادرنگ با تهدیدات امنیتی را فراهم می‌کند. سیستم‌های هوش مصنوعی حجم بالایی از داده‌ها را پردازش کرده، ناهنجاری‌ها را شناسایی می‌کنند و پاسخ‌های خودکار به تهدیدات ارائه می‌دهند که این امر موجب ایجاد مکانیزم‌های دفاعی پیشگیرانه در برابر تهدیدات سایبری در حال تکامل می‌شود (نوربهمنی و صابری،۲۰۲۰؛ ژانگ،۲۰۲۲). شکل ۱ چهارعنصر اصلی متاورس را نشان می‌دهد.



نمودار ۱- چهار عنصر متاورس و پیامدهای آموزشی آن‌ها

در حوزه امنیت سایبری متاورس، الگوریتم‌های مختلف یادگیری ماشین مانند یادگیری بدون نظارت، نیمه نظارتی، تقویتی و فدرال، نقش مؤثری در تشخیص تهدیدات و محافظت

1. Mustafa Hilal et al
2. RNN
3. CNN
4. Golchha, Joshi & Gupta

از داده‌ها ایفا می‌کنند. در یادگیری بدون نظارت، الگوریتم‌هایی مانند کی‌مینس[1] برای خوشه‌بندی و تشخیص ناهنجاری‌ها، و تکنیک‌هایی چون Autoencoder و PCA[2] برای کاهش ابعاد و شناسایی رفتارهای غیرمعمول به کار می‌روند (لاندور و دیگران[3]،۲۰۲۰؛ دیکسیت و سیلاکاری[4]،۲۰۲۱). شبکه‌های مولد رقابتی نیز با تولید داده‌های مصنوعی، عملکرد سیستم‌های امنیتی را بهبود می‌بخشند (ماویکومبوره، ویکراماسینگه، مارینو، کوبیلین و مانیک[5]،۲۰۲۲). یادگیری نیمه نظارتی با بهره‌گیری هم‌زمان از داده‌های برچسب خورده و بدون برچسب، در تشخیص حملات پیشرفته مانند باج‌افزارها و تهدیدات داخلی مفید است (لو، زینسیر - هیوود و هیوود[6]، ۲۰۲۱).

همچنین، یادگیری تقویتی با الگوریتم‌هایی مانند Q-Learning و DQN[7] به توسعه سیستم‌های تطبیق‌پذیر امنیتی کمک می‌کند (آداوادکار و کولکارنی[8]، ۲۰۲۲). یادگیری فدرال نیز با حفظ حریم خصوصی کاربران از طریق آموزش غیرمتمرکز مدل‌ها، به‌ویژه در متاورس، موردتوجه قرار گرفته است (نگوین، دینگ، پاتیرانا، سنویراتنه، لی و پور[9]،۲۰۲۱).

ارزیابی این مدل‌ها از طریق معیارهایی مانند دقت، نرخ خطا و AUC[10] انجام می‌شود تا عملکرد سیستم‌های هوشمند امنیتی در مدارس متاورسی بهینه گردد. در مدارس متاورسی، تأمین امنیت سایبری آموزش‌دهنده و دانش‌آموزان نقشی اساسی در بازآفرینی هویت حرفه‌ای معلم دارد. هوش مصنوعی، به‌ویژه الگوریتم‌های یادگیری ماشین و عمیق، با تشخیص تهدیدات، تحلیل رفتار کاربران و حفظ حریم خصوصی، محیط آموزشی را ایمن می‌سازد. الگوریتم‌هایی مانند ماشین بردار پشتیبان و شبکه‌های عصبی پیچشی برای شناسایی بدافزار و حملات استفاده می‌شوند و یادگیری فدرال با حفظ داده‌های شخصی، آموزش

1. K-Means
2. Principal Component Analysis
3. Landauer et al
4. Dixit & Silakari
5. Mavikumbure, Wickramasinghe, Marino, Cobilean & Manic
6. Le, Zincir-Heywood & Heywood
7. Deep Q-Network
8. Adawadkar & Kulkarni
9. Nguyen, Ding, Pathirana, Seneviratne, Li & Poor
10. Area Under the Curve

امن را ممکن می‌سازد. این فناوری‌ها علاوه بر امنیت فنی، به تقویت اعتماد، ثبات هویتی و توانمندسازی حرفه‌ای آموزش‌دهندهان در فضای دیجیتال کمک می‌کنند.

ابعاد چندلایه تهدیدات سایبری در متاورس و پیامدهای آن برای امنیت و هویت حرفه‌ای معلمان سایبری

تهدیدات امنیت سایبری در متاورس به دلیل پیچیدگی فناوری‌هایی چون واقعیت گسترده و دوقلوهای دیجیتال، فراتر از فضای اینترنت سنتی رفته و زمینه‌ساز حملات پیشرفته‌تری شده‌اند. مجرمان سایبری با بهره‌گیری از هوش مصنوعی، حملاتی خودکار و هوشمند طراحی می‌کنند که حتی زیرساخت‌های یادگیری ماشین را هدف قرار می‌دهد. آمارها نیز از رشد قابل‌توجه جرائم سایبری حکایت دارند. در مدارس متاورسی، اگرچه آموزش‌دهنده سایبری با فرصت‌هایی مانند یادگیری تعاملی و تحلیل هوشمند رفتار مواجه است، اما تهدیداتی نظیر سرقت داده‌های زیستی، جعل هویت، و آزار سایبری نیز وجود دارد. در چنین فضایی، هوش مصنوعی هم می‌تواند عامل توانمندسازی باشد و هم در صورت استفاده نادرست، هویت حرفه‌ای آموزش‌دهندهان را تضعیف کند. ازاین‌رو، آموزش مهارت‌های دیجیتال، ارتقای سواد امنیتی، رعایت اخلاق حرفه‌ای و تدوین مقررات دقیق، برای حفظ امنیت و اعتماد در محیط متاورسی ضروری است (والوریپالی و دیگران،۲۰۲۱؛ یامین و دیگران،۲۰۲۱؛ لالی و دیگران،۲۰۲۱).

در محیط متاورس، ناشناس بودن کاربران و نبود مرزهای فیزیکی، زمینه‌ساز آزار سایبری، تهدیدات روانی و چالش‌های امنیتی برای آموزش‌دهنده سایبری شده است. ابزارهایی مانند محدوده شخصی و تله‌پورت می‌توانند محافظ باشند، اما در صورت سوءاستفاده آسیب‌زا نیز هستند. حملات پیچیده، مالکیت فکری و تهدیدات NFTها نیز امنیت این فضا را به خطر می‌اندازند. در این میان، استفاده هوشمندانه از الگوریتم‌های هوش مصنوعی مانند SVM، CNN و GANs می‌تواند با تقویت دفاع سایبری، از هویت حرفه‌ای آموزش‌دهندگان در مدارس متاورسی حفاظت کند (پاولیک[1]، ۲۰۲۳؛ کاسیانو و کیلینچ[2]، ۲۰۲۳). جدول ۲ به مقایسه سه الگوریتم پرکاربرد یادگیری ماشین در حوزه امنیت سایبری می‌پردازد. جدول ۳

1. Pavlik
2. Kasiyano & Kilinc

به بررسی تطبیقی فرصت‌ها و تهدیدهای محیط متاورس در حوزه آموزش می‌پردازد.

جدول ۲. الگوریتم‌های هوش مصنوعی در متاورس آموزشی

نقاط ضعف	نقاط قوت	کاربرد	الگوریتم
پیچیدگی محاسباتی	دقت بالا	احراز هویت، تشخیص نفوذ	SVM
نیاز به داده زیاد	پردازش تصویر قوی	تشخیص چهره	CNN
امکان سوءاستفاده	تنوع بالا	تولید داده جعلی برای آموزش	GANs

جدول ۳. مقایسه تطبیقی فرصت‌ها و تهدیدهای متاورس در آموزش

تهدیدها	فرصت‌ها	مؤلفه
کاهش تعامل انسانی، وابستگی به فناوری	یادگیری غوطه‌ور، شخصی‌سازی	یادگیری
تضعیف نقش تربیتی، عدم شفافیت الگوریتم‌ها	بازتعریف نقش آموزش‌دهنده، ابزارهای پشتیبان هوشمند	هویت حرفه‌ای آموزش‌دهنده
حملات فیشینگ، جعل هویت دیجیتال	تشخیص نفوذ، احراز هویت هوشمند	امنیت سایبری

تکنیک‌های هوش مصنوعی برای امنیت سایبری در متاورس

در متاورس، چالش‌های نوظهور امنیتی مانند جعل هویت، فیشینگ و حملات سایبری پیچیده، ضرورت بهره‌گیری از هوش مصنوعی را برای مدیریت هویت و ایمن‌سازی تعاملات دیجیتال افزایش داده‌اند. احراز هویت بیومتریک چندوجهی با تحلیل ویژگی‌های فیزیکی و رفتاری کاربران (چهره، عنبیه، سیگنال‌های EEG و ECG) امنیت و دقت تأیید هویت را بالا برده و جایگزین روش‌های سنتی مانند رمز عبور شده است. همچنین، هوش مصنوعی با نقش کلیدی در سیستم‌های تشخیص نفوذ، امنیت بلاک‌چین و مقابله با تهدیدات پیچیده، از ثبات و اعتماد در محیط‌های آموزشی متاورسی حمایت می‌کند. این فناوری‌ها ضمن

تضمین صحت هویت کاربران، امکان تمرکز بیشتر معلم سایبری بر آموزش و تعاملات حرفه‌ای را فراهم کرده‌اند (بها و همکاران[1]، ۲۰۲۴؛ کیم و همکاران[2]، ۲۰۲۲؛ مانگلا و همکاران[3]، ۲۰۲۲). بر اساس جدول ۴، انواع مختلف حملات سایبری مانند حملات عدم ارائه خدمات (DoS/DDoS)، بدافزار، باج‌افزار، فیشینگ، حملات مرد میانی و جعل هویت، هر یک تهدیدات جدی‌ای را برای مدارس متاورسی و به‌ویژه آموزش‌دهندهان سایبری ایجاد می‌کنند.

جدول ۴.انواع حملات سایبری و تأثیر آن‌ها بر امنیت و هویت حرفه‌ای معلمان سایبری در مدارس متاورسی

نوع حمله سایبری	تعریف	تأثیر بر متاورس
حملات عدم ارائه خدمات (DoS/DDoS)	حمله‌ای برای ایجاد ترافیک بالا و جلوگیری از دسترسی کاربران مجاز به سرویس‌ها. نوع DDoS توسط چند سیستم انجام می‌شود.	هدف‌گیری دستگاه‌های IoT در متاورس، ایجاد اختلال در خدمات، اختلال اقتصادی و تضعیف تجربه کاربری در فضاهای آموزشی و تعاملی.
بدافزار	نرم‌افزارهای مخرب مانند ویروس، کرم و تروجان برای آلوده‌سازی دستگاه‌ها و شبکه‌ها.	تهدید گسترده برای حریم خصوصی به دلیل تنوع حسگرها و دستگاه‌های متصل در متاورس.
باج‌افزار	نرم‌افزاری که داده‌ها را رمزگذاری کرده و در ازای بازگردانی آن‌ها باج‌گیری می‌کند.	افزایش تهدید به دلیل گسترش اقتصاد دیجیتال، NFTها و رمزارزها؛ تأثیر جدی بر کاربران و مؤسسات آموزشی.
فیشینگ	ارسال ایمیل‌ها یا لینک‌های جعلی برای سرقت اطلاعات حساس کاربران.	تهدید مستقیم برای مالکیت فکری و اطلاعات کاربران، به‌ویژه در محیط‌های تجاری و آموزشی متاورس.

1. Baha et al
2. Kim et al
3. Manggala et al

نوع حمله سایبری	تعریف	تأثیر بر متاورس
حملات مرد میانی (MiTM)	نفوذ در ارتباط میان دو طرف برای شنود، تغییر محتوا یا تزریق کد مخرب.	امکان دست‌کاری ارتباطات و تراکنش‌های مجازی، تضعیف اعتماد و اعتبار تعاملات دیجیتال.
جعل هویت	مهاجم با جعل هویت کاربر قانونی، به اطلاعات یا منابع حساس دسترسی پیدا می‌کند.	در متاورس باوجود آواتارها و دوقلوهای دیجیتال، زمینه برای جعل گسترده‌تر هویت و تضعیف نقش حرفه‌ای آموزش‌دهندهان فراهم می‌شود.

در جدول ۵، مهم‌ترین محورهای بحث پیرامون نقش آموزش‌دهندهان سایبری در مدارس متاورسی همراه با فرصت‌ها، تهدیدها، نقش هوش مصنوعی، کمبودها و پیشنهادات برای بهبود هر حوزه ارائه شده است.

جدول ۵. فرصت‌ها، تهدیدها، نقش هوش مصنوعی، کمبودها و پیشنهادات در بازآفرینی هویت حرفه‌ای معلم مدارس متاورسی

محور بحث	فرصت‌ها	تهدیدها و چالش‌ها	نقش هوش مصنوعی	کمبودها و محدودیت‌ها	پیشنهادهایی برای بهبود
هویت حرفه‌ای معلمان در متاورس	ارتقای تعامل و ارتباط تعاملی و شخصی‌سازی آموزش	خدشه‌دار شدن حریم خصوصی، نقض هویت و تغییر هویت آموزش‌دهنده	پشتیبانی از احراز هویت بیومتریک و مدیریت داده‌ها	فقدان چارچوب‌های قانونی و استانداردهای اخلاقی	تدوین سیاست‌ها و آموزش‌های تخصصی برای حفظ هویت و حریم خصوصی
امنیت و احراز هویت	استفاده از احراز هویت چندوجهی و مستمر برای امنیت بیشتر	آسیب‌پذیری در برابر حملات سایبری و سرقت هویت	الگوریتم‌های هوشمند تشخیص نفوذ و احراز هویت چندعاملی	ضعف در فناوری‌های احراز هویت کامل و مستمر	توسعه فناوری‌های بیومتریک چندوجهی و روش‌های احراز هویت بهینه

محور بحث	فرصت‌ها	تهدیدها و چالش‌ها	نقش هوش مصنوعی	کمبودها و محدودیت‌ها	پیشنهادهایی برای بهبود
تعاملات در فضای متاورسی	امکان شبیه‌سازی واقعی و ایجاد تجربه‌های تعاملی و جذاب	سوءاستفاده از هویت دیجیتال، حملات جعل و آزار سایبری	تحلیل رفتار و شناسایی تهدیدات با یادگیری ماشین	نبود پروتکل‌های استاندارد برای کنترل تعاملات و رفتارها	طراحی سیستم‌های نظارت و تحلیل رفتار در زمان واقعی
حفظ حریم خصوصی و داده‌ها	بهره‌برداری از داده‌های بیومتریک برای امنیت و بهبود خدمات	افشای اطلاعات حساس و خطر نقض داده‌ها	رمزنگاری هوشمند و مدیریت امن داده‌ها	کمبود استانداردهای حفظ حریم خصوصی در محیط‌های متاورسی	اجرای سیاست‌های قوی حفظ حریم خصوصی و فناوری‌های رمزنگاری نوین
هوش مصنوعی در بازآفرینی نقش آموزش‌دهنده	تقویت آموزش شخصی‌سازی شده و پشتیبانی تصمیم‌گیری آموزشی	وابستگی بیش از حد به فناوری، احتمال کاهش نقش انسانی آموزش‌دهنده	سیستم‌های توصیه‌گر و ابزارهای کمکی آموزشی هوشمند	نبود تحقیقات کافی درباره تعامل هوش مصنوعی و نقش آموزش‌دهنده	توسعه رویکردهای ترکیبی انسان - ماشین و تقویت آموزش آموزش‌دهندهان در این زمینه
اقتصاد و مالکیت دیجیتال NFT و بلاک‌چین	امکان مالکیت دیجیتال امن و شفاف بر محتوای آموزشی	تهدیدات مرتبط با کلاهبرداری، هک و جعل هویت در بازارهای NFT	شناسایی تقلب و افزایش امنیت قراردادهای هوشمند	ضعف مکانیزم‌های احراز هویت در بازارهای NFT	به‌کارگیری هوش مصنوعی برای تشخیص تقلب و توسعه زیرساخت‌های امن NFT

نتیجه‌گیری

با توسعه سریع فناوری‌های متاورس و گسترش کاربردهای آن در حوزه آموزش، مفهوم «معلم سایبری» در مدارس متاورسی به یک موضوع نوظهور و حیاتی تبدیل شده است. این تحول

فرصتی منحصربه‌فرد برای بازآفرینی هویت حرفه‌ای معلمان فراهم می‌کند، به‌گونه‌ای که نقش‌های سنتی معلم با بهره‌گیری از فناوری‌های هوش مصنوعی و محیط‌های تعاملی و واقعیت مجازی، ارتقایافته و پیچیده‌تر می‌شود. استفاده از هوش مصنوعی در احراز هویت، تعامل با دانش‌آموزان و مدیریت محیط‌های آموزشی مجازی، می‌تواند کیفیت آموزش و امنیت فضای مدرسه متاورسی را بهبود بخشد و امکان آموزش شخصی‌سازی شده و پاسخگو به نیازهای مختلف دانش‌آموزان را فراهم کند. بااین‌حال، این تحولات با چالش‌های جدی امنیتی و اخلاقی همراه است. ذخیره و استفاده از داده‌های بیومتریک و رفتاری معلم و دانش‌آموزان، تهدیداتی مانند سرقت هویت، نقض حریم خصوصی و سوءاستفاده سایبری را به دنبال دارد. همچنین پیچیدگی‌های ناشی از محیط‌های چندمنظوره و غیرمتمرکز متاورس، امنیت داده‌ها و احراز هویت مستمر کاربران را دشوار می‌سازد. نقش هوش مصنوعی در سیستم‌های تشخیص نفوذ و مدیریت امنیت، هرچند نویدبخش است، اما نیازمند توسعه الگوریتم‌های بهینه‌تر، حفظ حریم خصوصی و توجه به محدودیت‌های پردازشی است. علاوه بر این، فقدان چارچوب‌های قانونی و استانداردهای مشخص برای آموزش در متاورس و شناسایی حقوق و وظایف معلمان سایبری، از دیگر کمبودهای جدی است که باید در آینده موردتوجه قرار گیرد.

پیشنهادها

توسعه چارچوب‌های قانونی، سیاست‌ها و استانداردهای اخلاقی و امنیتی ویژه مدارس متاورسی برای حفاظت از داده‌ها و حقوق معلم

سرمایه‌گذاری در پژوهش‌های بین‌رشته‌ای برای طراحی سامانه‌های احراز هویت چندوجهی و مستمر مبتنی بر هوش مصنوعی که امنیت و تجربه کاربری مناسبی ارائه دهند.

ایجاد بسترهای آموزشی و توانمندسازی معلم برای استفاده مؤثر از فناوری‌های متاورس و هوش مصنوعی، با تمرکز بر حفظ هویت حرفه‌ای و انسانی آنان.

References

- Adawadkar, A. M. K., & Kulkarni, N. (2022). Cyber-security and reinforcement learning-a brief survey. Engineering Applications of Artificial Intelligence, 114, 105116.
- Almeman, K., EL Ayeb, F., Berrima, M., Issaoui, B., & Morsy, H. (2025). The Integration of

AI and Metaverse in Education: A Systematic Literature Review. Applied Sciences, 15(2), 863.

- Awadallah, A., Eledlebi, K., Zemerly, J., Puthal, D., Damiani, E., Taha, K.,... & Yeun, C. Y. (2024). Artificial intelligence-based cybersecurity for the metaverse: research challenges and opportunities. IEEE Communications Surveys & Tutorials.
- Baha, E., Fadhel, A., Buenaventura, P., Yeun, C. Y., Zemerly, J., & Eldelbi, K. (2024, February). Multimodal Biometric Authentication Systems: Exploring Iris and EEG Data. In 2024 2nd International Conference on Cyber Resilience (ICCR) (pp. 1-4). IEEE.
- Camilleri, M. A. (2024). Metaverse applications in education: a systematic review and a cost-benefit analysis. Interactive Technology and Smart Education, 21(2), 245-269.
- Chua, H. W., & Yu, Z. (2024). A systematic literature review of the acceptability of the use of Metaverse in education over 16 years. Journal of Computers in Education, 11(2), 615-665.
- Das, D., Bose, P., Ruaro, N., Kruegel, C., & Vigna, G. (2022, November). Understanding security issues in the NFT ecosystem. In Proceedings of the 2022 ACM SIGSAC Conference on Computer and Communications Security (pp. 667-681).
- Dixit, P., & Silakari, S. (2021). Deep learning algorithms for cybersecurity applications: A technological and status review. Computer Science Review, 39, 100317.
- Duan, H., Li, J., Fan, S., Lin, Z., Wu, X., & Cai, W. (2021, October). Metaverse for social good: A university campus prototype. In Proceedings of the 29th ACM international conference on multimedia (pp. 153-161).
- Dwinggo Samala, A., Usmeldi, T. A., Bojić, L., Indarta, Y., Tsoy, D., Denden, M.,... & Parma Dewi, I. (2023). Metaverse technologies in education: A systematic literature review using PRISMA. International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET), 18(5).
- Golchha, R., Joshi, A., & Gupta, G. P. (2023). Voting-based ensemble learning approach for cyber attacks detection in industrial internet of things. Procedia Computer Science, 218, 1752-1759.
- Gurunathan, V., Vignesh, K., Sathiyapriya, T., Surya, S., & Ashok Lakshmanan, L. R. (2024, April). PPG based biometric authentication system. In 2024 International Conference on Science Technology Engineering and Management (ICSTEM) (pp. 1-5). IEEE.
- Huggett, J. (2020). Virtually real or really virtual: Towards a heritage metaverse. Studies in digital heritage, 4(1), 1-15.
- Internet Crime Report, (2021). Federal Bureau Invest., Washington, DC, USA. Internet Crime Report. 2021. [Online]. Available: https://www.ic3.gov
- Jagatheesaperumal, S. K., Ahmad, K., Al-Fuqaha, A., & Qadir, J. (2024). Advancing education through extended reality and internet of everything enabled metaverses: applications, challenges,

and open issues. IEEE Transactions on Learning Technologies, 17, 1120-1139.

- Jamaludin, S., Zainal, N., & Zaki, W. M. D. W. (2021). Deblurring of noisy iris images in iris recognition. Bulletin of Electrical Engineering and Informatics, 10(1), 156-159.
- Kabilan, S. J. (2023). Teaching and learning in the metaverse world: the future of new-gen education. Journal of Engineering Education Transformations, 37(1), 134-141.
- Kasiyanto, S., & Kilinc, M. R. (2022). The legal conundrums of the metaverse. Journal of Central Banking Law and Institutions, 1(2), 299-322.
- Kim, M., Suh, J., & Kwon, H. (2022, August). A study of the emerging trends in sim swapping crime and effective countermeasures. In 2022 IEEE/ACIS 7th International Conference on Big Data, Cloud Computing, and Data Science (BCD) (pp. 240-245). IEEE.
- Kumar, D., Haque, A., Mishra, K., Islam, F., Kumar Mishra, B., & Ahmad, S. (2023). Exploring the Transformative Role of Artificial Intelligence and Metaverse in Education: A Comprehensive Review. Metaverse Basic and Applied Research, 2, 55.
- Kye, B., Han, N., Kim, E., Park, Y., & Jo, S. (2021). Educational applications of metaverse: possibilities and limitations. Journal of educational evaluation for health professions, 18.
- Lallie, H. S., Shepherd, L. A., Nurse, J. R., Erola, A., Epiphaniou, G., Maple, C., & Bellekens, X. (2021). Cyber security in the age of COVID-19: A timeline and analysis of cyber-crime and cyber-attacks during the pandemic. Computers & security, 105, 102248.
- Landauer, M., Skopik, F., Wurzenberger, M., & Rauber, A. (2020). System log clustering approaches for cyber security applications: A survey. Computers & Security, 92, 101739.
- Le, D. C., Zincir-Heywood, N., & Heywood, M. (2021, May). Training regime influences to semi-supervised learning for insider threat detection. In 2021 IEEE Security and Privacy Workshops (SPW) (pp. 1318-). IEEE.
- Lee, L. H., Braud, T., Zhou, P. Y., Wang, L., Xu, D., Lin, Z.,... & Hui, P. (2024). All one needs to know about metaverse: A complete survey on technological singularity, virtual ecosystem, and research agenda. Foundations and trends® in human-computer interaction, 18(2-3), 100-337.
- Lin, H., Wan, S., Gan, W., Chen, J., & Chao, H. C. (2022, December). Metaverse in education: Vision, opportunities, and challenges. In 2022 IEEE International Conference on Big Data (Big Data) (pp. 2857-2866). IEEE.
- M. P., Wahidah, I., & Hanuranto, A. T. (2022, March). Security and Usability of User Authentication for Fintech Data Protection in Indonesia. In 2022 International Conference on Decision Aid Sciences and Applications (DASA) (pp. 546-550). IEEE.
- Mavikumbure, H. S., Wickramasinghe, C. S., Marino, D. L., Cobilean, V., & Manic, M. (2022,

October). Anomaly detection in critical-infrastructures using autoencoders: A survey. In IECON 2022–48th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society (pp. 1-7). IEEE.

- Mustafa Hilal, A., Haj Hassine, S. B., Larabi-Marie-Sainte, S., Nemri, N., Nour, M. K., Motwakel, A.,...& Al Duhayyim, M. (2022). Malware Detection Using Decision Tree Based SVM Classifier for IoT. Computers, Materials & Continua, 72(1).
- Mystakidis, S. (2022). Metaverse. Encyclopedia, 2(1), 486-497.
- Nguyen, D. C., Ding, M., Pathirana, P. N., Seneviratne, A., Li, J., & Poor, H. V. (2021). Federated learning for internet of things: A comprehensive survey. IEEE Communications Surveys & Tutorials, 23(3), 1622-1658.
- Noorbehbahani, F., & Saberi, M. (2020). Ransomware detection with semi-supervised learning. In 2020 10th International Conference on Computer and Knowledge Engineering (ICCKE) (pp. 024-029). IEEE.
- Pavlik, J. (2023). Entering the Metaverse: Considering the Implications of a Journey into a Virtual World for NYSCA at 80 years. Proceedings of the New York State Communication Association, 2022(1), 5.
- Ritterbusch, G. D., & Teichmann, M. R. (2023). Defining the metaverse: A systematic literature review. IEEE Access, 11, 12368-12377.
- Sarker, I. H. (2021). Machine learning: Algorithms, real-world applications and research directions. SN computer science, 2(3), 160.
- Singh, M. (2024). Exploring the possibilities to implement metaverse in higher education institutions of India. Education and Information Technologies, 29(15), 20715-20728.
- Tlili, A., Huang, R., Shehata, B., Liu, D., Zhao, J., Metwally, A. H. S.,... & Burgos, D. (2022). Is Metaverse in education a blessing or a curse: a combined content and bibliometric analysis. Smart Learning Environments, 9(1), 1-31.
- Valluripally, S., Gulhane, A., Hoque, K. A., & Calyam, P. (2021). Modeling and defense of social virtual reality attacks inducing cybersickness. IEEE Transactions on Dependable and Secure Computing, 19(6), 4127-4144.
- Vashishth, T. K., Sharma, V., Sharma, M. K., Sharma, K. K., & Sharma, R. (2025). The Role of Teachers in an AI-Enhanced Educational Landscape. In AI Adoption and Diffusion in Education (pp. 231264-). IGI Global Scientific Publishing.
- Vedika, B., Harshitha, A., Ashok, B., & Narasimharao, J. (2023). A Novel Approach for Credit Card Fraud Detection using Decision Tree and Random Forest Algorithms.
- Wen, L., Zhou, J., Huang, W., & Chen, F. (2021). A survey of facial capture for virtual

reality. IEEE Access, 10, 6042-6052.

- World Econ. (2022). Forum, Cologny, Switzerland. Shaping a Shared Future: Making the Metaverse | Davos | #WEF22. (May25, 2022). Accessed: May 12, 2022. [Online]. Available: https://youtu.be/XZAjv3MbCK4
- Yamin, M. M., Ullah, M., Ullah, H., & Katt, B. (2021). Weaponized AI for cyber attacks. Journal of Information Security and Applications, 57, 102722.
- Yıldız, T. (2024). The Future of Digital Education: Artificial Intelligence, the Metaverse, and the Transformation of Education. İstanbul Üniversitesi Sosyoloji Dergisi, 44(2), 969-988.
- Zawish, M., Dharejo, F. A., Khowaja, S. A., Raza, S., Davy, S., Dev, K., & Bellavista, P. (2024). AI and 6G into the metaverse: Fundamentals, challenges and future research trends. IEEE Open Journal of the Communications Society, 5, 730-778.
- Zhang, X., Chen, Y., Hu, L., & Wang, Y. (2022). The metaverse in education: Definition, framework, features, potential applications, challenges, and future research topics. Frontiers in Psychology, 13, 1016300.
- Zhang, Z., Ning, H., Shi, F., Farha, F., Xu, Y., Xu, J.,... & Choo, K. K. R. (2022). Artificial intelligence in cyber security: research advances, challenges, and opportunities. Artificial Intelligence Review, 1-25



حکمرانی هوش مصنوعی در آموزش

فاطمه عمرانی[۱]، فاطمه خانی[۲]، هادی محمدی[۳]

۱. مربی، گروه کامپیوتر، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه پیام‌نور، تهران، ایران f.omrani@pnu.ac.ir
۲. مربی، گروه کامپیوتر، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه پیام‌نور، تهران، ایران khani@pnu.ac.ir
۳. استادیار، گروه کامپیوتر، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه پیام‌نور، تهران، ایران h.mohammadi@pnu.ac.ir

چکیده

این مقاله مروری به‌منظور ترکیب ادبیات موجود درباره حاکمیت هوش مصنوعی در زمینه‌های آموزشی نوشته شده است. هدف آن ارزیابی پیامدهای فناوری‌ها بر تدریس، یادگیری و فرایندهای اداری است و درعین‌حال چالش‌ها و فرصت‌های موجود در چارچوب‌های حاکمیت هوش مصنوعی را شناسایی می‌کند. در این پژوهش یک مرور جامع از ادبیات انجام شده است که شامل تحلیل مقالات داوری‌شده، اسناد سیاستی و مطالعات موردی منتشر شده بین سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۳ است. مطالعات انتخاب‌شده به موضوعات مرتبط با ملاحظات اخلاقی، حریم خصوصی داده‌ها، چالش‌های اجرایی و مشارکت ذی‌نفعان در حاکمیت هوش مصنوعی دسته‌بندی شدند. تحلیل موضوعی برای شناسایی روندها و شکاف‌های موجود در ادبیات موجود به کار گرفته شده است. این مرور نشان می‌دهد که درحالی‌که هوش مصنوعی پتانسیل ارتقای تجربیات آموزشی از طریق یادگیری شخصی‌سازی‌شده و کارایی در وظایف اداری را دارد، چالش‌های قابل‌توجهی همچنان وجود دارد. مسائل کلیدی شامل نگرانی‌ها در مورد حریم خصوصی داده‌ها،

تعصب الگوریتمی و نبود چارچوب‌های قانونی واضح است. مدل‌های حاکمیتی مؤثر بر نیاز به شفافیت، همکاری ذی‌نفعان و نظارت مستمر بر کاربردهای هوش مصنوعی در مدارس تأکید دارند.

کلیدواژه‌ها: حکمرانی، هوش مصنوعی، آموزش

مقدمه

ادغام سریع فناوری‌های هوش مصنوعی در محیط‌های آموزشی، نیاز به بررسی دقیق چارچوب‌های حاکمیتی که راهنمای اجرای این فناوری‌ها هستند را به وجود آورده است. هدف این مقاله مروری، ترکیب ادبیات موجود در زمینه حاکمیت هوش مصنوعی در بسترهای آموزشی است و تأثیرات این فناوری‌ها بر فرایندهای تدریس، یادگیری و اداری را موردتوجه قرار می‌دهد. با افزایش فراوانی سیستم‌های هوش مصنوعی در کلاس‌های درس، درک مکانیزم‌های حاکمیتی که استفاده از آن‌ها را تنظیم می‌کنند، برای اطمینان از رعایت شیوه‌های اخلاقی و حفاظت از منافع تمامی ذی‌نفعان درگیر، ضروری است.

هدف این مرور چندوجهی است. اولاً، این مقاله به ارزیابی پتانسیل تحول‌آفرین هوش مصنوعی در بهبود تجربیات آموزشی، مانند یادگیری شخصی‌سازی‌شده و افزایش کارایی می‌پردازد(لاکین و هولمز[1]، ۲۰۱۶) بااین‌حال، در کنار این مزایا، چالش‌های قابل‌توجهی نیز وجود دارد، از جمله نگرانی‌ها در مورد حریم خصوصی داده‌ها، تعصب الگوریتمی و نبود چارچوب‌های قانونی جامع با شناسایی این چالش‌ها، این مرور به اطلاع‌رسانی به معلمان، سیاست‌گذاران و توسعه‌دهندگان فناوری در مورد زمینه‌های بحرانی که نیاز به توجه و مداخله دارند، می‌پردازد (زاواکی، مارین، بوند و گاورنور[2]، ۲۰۱۹).

دامنه این مرور شامل تحلیل جامع مقالات داوری‌شده، اسناد سیاستی و مطالعات موردی منتشر شده بین سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۳ است. ادبیات منتخب به موضوعات کلیدی دسته‌بندی شده است: ملاحظات اخلاقی در ارتباط با هوش مصنوعی در آموزش، نگرانی‌های

1. Luckin & Holmes
2. Zawacki, Marín, Bond, & Gouverneur

حریم خصوصی داده‌ها، چالش‌های اجرایی که مؤسسات آموزشی با آن‌ها روبه‌رو هستند و اهمیت مشارکت ذی‌نفعان در فرایندهای حاکمیتی(ویلیامسون و پیاتوئوا[1]،۲۰۲۰). با استفاده از تحلیل موضوعی، این مرور نه تنها روندها و شکاف‌های موجود در ادبیات را شناسایی می‌کند، بلکه درک دقیقی از وضعیت کنونی حاکمیت هوش مصنوعی در آموزش ارائه می‌دهد.

این مقاله قصد دارد تا به گفتمان جاری در زمینه حاکمیت هوش مصنوعی کمک کند و چارچوبی واضح برای درک پیچیدگی‌های اجرای فناوری‌های هوش مصنوعی در محیط‌های آموزشی فراهم آورد. این مقاله از توسعه چارچوب‌های حاکمیتی بین‌رشته‌ای حمایت می‌کند که شامل دستورالعمل‌های اخلاقی، ترویج دسترسی عادلانه به فناوری‌های هوش مصنوعی و تضمین گفت‌وگوی مداوم میان معلمان، سیاست‌گذاران و توسعه‌دهندگان فناوری باشد (باکر، مارتین و روسی[2]،۲۰۱۶).

حاکمیت هوش مصنوعی در آموزش یک حوزه مهم تحقیقاتی است که نیازمند درک جامع از پیامدها، چالش‌ها و فرصت‌های آن است. این مقاله مروری معتقد است که چارچوب‌های مؤثر حاکمیت هوش مصنوعی باید توجه ویژه‌ای به ملاحظات اخلاقی، حریم خصوصی داده‌ها و مشارکت ذی‌نفعان داشته باشند تا اطمینان حاصل شود که فناوری‌های هوش مصنوعی به ارتقای نتایج آموزشی کمک می‌کنند و درعین‌حال حقوق و منافع همه شرکت‌کنندگان در اکوسیستم آموزشی را حفظ می‌کنند. به طور خاص، این مقاله بر موارد زیر تأکید می‌کند:

ملاحظات اخلاقی

اجرای هوش مصنوعی در زمینه‌های آموزشی باید تحت هدایت اصول اخلاقی باشد که رفاه دانش‌آموزان، عدالت و فراگیری را در اولویت قرار دهد. باتوجه‌به اینکه سیستم‌های هوش مصنوعی به طور فزاینده‌ای بر رویه‌های آموزشی تأثیر می‌گذارند، پرداختن به مسائلی مانند تعصب الگوریتمی و پتانسیل تبعیض علیه گروه‌های حاشیه‌ای ضروری است (ویلیامسون و پیاتوئوا،۲۰۲۰).

1. Williamson & Piattoeva
2. Baker, Martin, & Rossi

حریم خصوصی داده‌ها

باتوجه‌به وابستگی سیستم‌های هوش مصنوعی به مقادیر زیادی از داده‌های شخصی، باید تدابیر حریم خصوصی داده‌ها برای حفاظت از اطلاعات دانش‌آموزان در برابر سوءاستفاده و تضمین رعایت مقررات مربوطه ایجاد شود. این مورد شامل رویه‌های شفاف جمع‌آوری داده‌ها و دستورالعمل‌های واضح در مورداستفاده از داده‌هاست (سلوین[1]، ۲۰۱۹).

مشارکت ذی‌نفعان

توسعه و اجرای چارچوب‌های حاکمیت هوش مصنوعی باید شامل همکاری میان معلمان، سیاست‌گذاران، دانش‌آموزان و توسعه‌دهندگان فناوری باشد. درگیرکردن ذی‌نفعان متنوع به درک مشترک از چالش‌ها و فرصت‌های مرتبط با هوش مصنوعی کمک می‌کند و منجر به استراتژی‌های حاکمیتی مؤثرتر و فراگیرتر می‌شود (ساترلند[2]، ۲۰۲۴).

نظارت و ارزیابی مستمر

مدل‌های حاکمیت مؤثر باید مکانیزم‌هایی برای نظارت و ارزیابی مستمر کاربردهای هوش مصنوعی در محیط‌های آموزشی لحاظ کنند. این اطمینان حاصل می‌کند که فناوری‌های هوش مصنوعی به طور مداوم برای تأثیرات خود بر روی نتایج یادگیری ارزیابی و در صورت لزوم متناسب‌سازی می‌شوند تا هر گونه تأثیر منفی کاهش یابد. با ترکیب ادبیات موجود در زمینه حاکمیت هوش مصنوعی در آموزش و تأکید بر این حوزه‌های کلیدی، این مقاله باهدف ارائه راهکارهای عملی که می‌تواند به توسعه سیاست‌ها و شیوه‌ها کمک کند، در نهایت به استفاده مسئولانه و عادلانه از هوش مصنوعی در زمینه‌های آموزشی کمک می‌کند (زاواکی و همکاران، ۲۰۱۹).

ادبیات موضوع و پیشینه پژوهش

ملاحظات اخلاقی

ادغام هوش مصنوعی در آموزش، ملاحظات اخلاقی قابل‌توجهی را به وجود می‌آورد که

1. Selwyn
2. Sutherland

نیازمند بررسی دقیق است. این بخش به سه جنبه بحرانی می‌پردازد: اخلاق هوش مصنوعی در آموزش، چالش‌ها و فرصت‌های حاکمیت هوش مصنوعی و دیدگاه‌های بین‌المللی در مورد اخلاق هوش مصنوعی در آموزش.

اخلاق هوش مصنوعی در آموزش

اخلاق هوش مصنوعی در آموزش شامل مجموعه‌ای از مسائل، از جمله انصاف، پاسخگویی، شفافیت، و حق حریم خصوصی است. به‌کارگیری فناوری‌های هوش مصنوعی در محیط‌های آموزشی نگرانی‌هایی را در مورد تعصب الگوریتمی به وجود می‌آورد، جایی که سیستم‌های هوش مصنوعی ممکن است به طور ناخواسته نابرابری‌های موجود را تداوم بخشند (لاکین و هولمز، ۲۰۱۶). برای مثال، مجموعه‌های داده تعصب‌آمیز می‌توانند منجر به نتایج تبعیض‌آمیز در ارزیابی‌های دانش‌آموزان و مسیرهای یادگیری شخصی‌سازی‌شده شوند. علاوه بر این، ملاحظات اخلاقی باید به پیامدهای فناوری‌های نظارتی نیز بپردازد که می‌توانند حقوق حریم خصوصی دانش‌آموزان را نقض کنند. با افزایش فراوانی سیستم‌های هوش مصنوعی، ضروری است که مؤسسات آموزشی توسعه دستورالعمل‌های اخلاقی را که استفاده از هوش مصنوعی را تنظیم می‌کند، در اولویت قرار دهند تا اطمینان حاصل شود که این فناوری‌ها به افزایش برابری آموزشی کمک می‌کنند و نه اینکه مانع آن شوند (بینز[1]، ۲۰۱۸).

چالش‌ها و فرصت‌ها در حاکمیت هوش مصنوعی

حاکمیت هوش مصنوعی در آموزش چالش‌ها و فرصت‌هایی را به همراه دارد. یکی از چالش‌های اصلی، کمبود چارچوب‌های قانونی جامع است که استفاده اخلاقی از فناوری‌های هوش مصنوعی را در نظر بگیرد (ویلیامسون و پیاتوئوا،۲۰۲۰) . این شکاف قانونی می‌تواند به ایجاد رویه‌های نامنسجم و کمبود پاسخگویی در میان ذی‌نفعان منجر شود. از سوی دیگر، پذیرش چارچوب‌های حاکمیتی هوش مصنوعی می‌تواند فرصتی برای بهبود نتایج آموزشی فراهم کند. به‌عنوان‌مثال، مدل‌های حاکمیت مشارکتی که شامل معلمان، سیاست‌گذاران و تکنولوژیست‌ها می‌شود، می‌تواند شفافیت و اعتماد را افزایش دهد و منجر به اجرای مؤثر ابزارهای هوش مصنوعی شود. علاوه بر این، چنین چارچوب‌هایی می‌توانند شناسایی

1. Binns

بهترین رویه‌ها و تبادل منابع را تسهیل کنند و در نهایت توزیع عادلانه‌تری از فناوری‌های هوش مصنوعی را در بسترهای آموزشی متنوع ارتقا دهند (دوریس[1]، ۲۰۲۲).

دیدگاه‌های بین‌المللی در مورد اخلاق هوش مصنوعی در آموزش

دیدگاه‌های بین‌المللی در مورد اخلاق هوش مصنوعی در آموزش، منظره‌ای متنوع از رویکردها و اولویت‌ها را نمایان می‌کند. کشورهایی مانند فنلاند و کانادا آغاز به اجرای استراتژی‌های ملی کرده‌اند که بر روی استفاده اخلاقی از هوش مصنوعی در محیط‌های آموزشی تأکید می‌کنند و بر روی فراگیری و ترویج سواد دیجیتال تمرکز دارند. در مقابل، کشورهای دیگر ممکن است به‌سرعت به پذیرش فناوری بپردازند بدون اینکه نظارت اخلاقی کافی داشته باشند که می‌تواند خطراتی برای دانش‌آموزان و معلمان به همراه داشته باشد. گفتمان جهانی در مورد اخلاق هوش مصنوعی در آموزش ضرورت همکاری‌های فرامرزی در توسعه استانداردهای اخلاقی مشترک و چارچوب‌های حاکمیتی را مشخص می‌کند. چنین همکاری می‌تواند تسهیل‌گر تبادل دانش و بهترین رویه‌ها باشد و اطمینان حاصل کند که فناوری‌های هوش مصنوعی به طور مسئولانه و مؤثر در زمینه‌های آموزشی در سراسر جهان مورداستفاده قرار می‌گیرند (وی و نیمی[2]، ۲۰۲۳).

حریم خصوصی داده‌ها

باتوجه‌به ماهیت حساس اطلاعات مربوطه، حریم خصوصی داده‌ها یکی از مسائل حیاتی در مدیریت هوش مصنوعی در آموزش است. این بخش به سه جنبه کلیدی می‌پردازد: قوانین و مقررات حفاظت از داده‌ها، چالش‌ها در اجرای تدابیر حریم خصوصی داده‌ها و مطالعات موردی از پیاده‌سازی‌های موفق حریم خصوصی داده‌ها.

قوانین و مقررات حفاظت از داده‌ها

چشم‌انداز قوانین و مقررات حفاظت از داده‌ها به طور قابل‌توجهی بر نحوه مدیریت داده‌های دانش‌آموزان توسط نهادهای آموزشی در زمینه هوش مصنوعی تأثیرگذار است. در بسیاری

1. de Vries
2. Wei & Niemi

از حوزه‌های قضایی، چارچوب‌هایی مانند مقررات عمومی حفاظت از داده‌ها[1] در اتحادیه اروپا و قانون حقوق آموزشی و حریم خصوصی خانواده[2] در ایالات متحده، دستورالعمل‌های سخت‌گیرانه‌ای برای جمع‌آوری، ذخیره‌سازی و پردازش داده‌ها تعیین می‌کنند (جیانگ، روبلدو یاماموتو، ناگی، زاندر، و بارکر[3]، ۲۰۲۳).

این مقررات بر ضرورت توافق صریح از طرف دانش‌آموزان و والدین، حق دسترسی به داده‌های شخصی و الزام به تأمین امنیت داده‌ها تأکید دارند. بااین‌حال، تکامل سریع فناوری‌های هوش مصنوعی اغلب از توسعه چارچوب‌های قانونی مربوطه پیشی می‌گیرد که این امر می‌تواند منجر به سوءاستفاده بالقوه از داده‌ها شود. با افزایش استفاده نهادهای آموزشی از ابزارهای هوش مصنوعی، رعایت این مقررات برای حفظ حریم خصوصی دانش‌آموزان و ایجاد اعتماد میان ذی‌نفعان از اهمیت بالایی برخوردار است (یانامالا و سوریادوارا[4]، ۲۰۲۴).

چالش‌ها در اجرای تدابیر حریم خصوصی داده‌ها

باوجود وجود مقررات قوی حفاظت از داده‌ها، نهادهای آموزشی با چالش‌های زیادی در پیاده‌سازی تدابیر مؤثر حریم خصوصی داده‌ها روبرو هستند. یکی از چالش‌های عمده، کمبود منابع و تخصص لازم برای توسعه و نگهداری سیستم‌های مدیریت داده‌های امن است (پرینسلو و کالیسا[5]، ۲۰۲۲). بسیاری از نهادهای آموزشی، به‌ویژه در مناطق کم بودجه، در تخصیص بودجه کافی برای آموزش‌های امنیت سایبری و حریم خصوصی داده‌ها دچار مشکل هستند. همچنین، پیچیدگی سیستم‌های هوش مصنوعی می‌تواند پیروی از حریم خصوصی داده‌ها را دشوار کند، زیرا معلمان و مدیران ممکن است به طور کامل درک نکنند که الگوریتم‌های هوش مصنوعی چگونه داده‌های دانش‌آموزان را پردازش و استفاده می‌کنند (لوان و دیگران[6]، ۲۰۲۰). علاوه بر این، توازن بین مزایای یادگیری شخصی‌سازی‌شده مبتنی

1. GDPR
2. FERPA
3. Jiang, Robledo Yamamoto, Nagy, Zander, & Barker
4. Yanamala & Suryadevara
5. Prinsloo & Kaliisa
6. Luan et al

بر هوش مصنوعی و نیاز به حریم خصوصی داده‌ها، معضلات اخلاقی ایجاد می‌کند، زیرا نهادها باید خط باریکی بین بهبود تجربیات آموزشی و حفاظت از اطلاعات دانش‌آموزان را مدیریت کنند.

مطالعات موردی از پیاده‌سازی‌های موفق حریم خصوصی داده‌ها

باوجود چالش‌ها، مطالعات موردی قابل‌توجهی وجود دارد که پیاده‌سازی‌های موفق حریم خصوصی داده‌ها را در محیط‌های آموزشی انجام داده‌اند. به‌عنوان‌مثال، آلام[1] و همکارانش (۲۰۲۴) یک سیستم آموزشی هوشمند مبتنی بر هوش مصنوعی[2] طراحی و پیاده‌سازی کرده‌اند که برای افزایش تجارب یادگیری شخصی با تطبیق محتوای آموزشی، سرعت و ارزیابی‌ها بر اساس عملکرد دانش‌آموزان طراحی شده است. در طراحی این سیستم بر اهمیت ادغام الگوریتم‌های پیشرفته یادگیری ماشین، مدل‌های یادگیری تطبیقی، و قابلیت‌های پردازش زبان طبیعی برای ایجاد یک محیط آموزشی تعاملی و درعین‌حال پرداختن به نگرانی‌های اخلاقی مانند حفظ حریم خصوصی داده‌ها و تعصب الگوریتمی تأکید شده است. این مطالعه پتانسیل مشترک هوش مصنوعی و مربیان را بررسی می‌کند و مطالعات موردی را نشان می‌دهد که تأثیر سیستم اموزش هوشمند[3] را بر مشارکت دانش‌آموز و نتایج یادگیری نشان می‌دهد.

مطالعاتی شبیه به نمونه فوق نشان می‌دهد که با حاکمیت فعال و تعهد به حریم خصوصی داده‌ها، نهادهای آموزشی می‌توانند از مزایای هوش مصنوعی بهره‌برداری کنند و درعین‌حال حقوق دانش‌آموزان را حفظ کنند.

چالش‌های پیاده‌سازی

پیاده‌سازی هوش مصنوع در محیط‌های آموزشی با چالش‌هایی همراه است که می‌تواند مانع از ادغام مؤثر آن شود. این بخش به بررسی سه چالش اصلی می‌پردازد: موانع فنی در پذیرش هوش مصنوعی، مقاومت در برابر تغییر از سوی مربیان و مدیران، و تحلیل هزینه - فایده پیاده‌سازی هوش مصنوعی.

1. Alam
2. ITS
3. Intelligent Tutoring System(ITS)

موانع فنی در پذیرش هوش مصنوعی در آموزش

موانع فنی یکی از مهم‌ترین موانع برای پذیرش موفق هوش مصنوعی در آموزش است. بسیاری از نهادهای آموزشی فاقد زیرساخت‌های لازم، مانند اینترنت پرسرعت و سخت‌افزارهای سازگار، برای حمایت از برنامه‌های پیشرفته هوش مصنوعی هستند (هوانگ، لای و وانگ[1]، ۲۰۱۵). علاوه بر این، پیچیدگی سیستم‌های هوش مصنوعی اغلب نیازمند دانش و مهارت‌های تخصصی است که بسیاری از مربیان و مدیران از آن برخوردار نیستند، که منجر به منحنی یادگیری تند می‌شود (باکر و همکاران، ۲۰۱۶). همچنین، نگرانی‌ها در مورد قابلیت تعامل داده‌ها و ادغام ابزارهای هوش مصنوعی با فناوری‌های آموزشی موجود می‌تواند تلاش‌های پیاده‌سازی را پیچیده‌تر کند. پرداختن به این چالش‌های فنی برای اطمینان از این که هوش مصنوعی می‌تواند به طور مؤثر برای بهبود فرایندهای تعلیم‌وتربیت مورداستفاده قرار گیرد، ضروری است (زاواکی و همکاران، ۲۰۱۹).

مقاومت در برابر تغییر از سوی مربیان و مدیران

مقاومت در برابر تغییر یکی دیگر از چالش‌های اساسی است که در فرایند پیاده‌سازی هوش مصنوعی در محیط‌های آموزشی با آن مواجه هستیم. بسیاری از مربیان و مدیران ممکن است به دلیل نگرانی نسبت به ازدست‌دادن مشاغل، ابهامات در مورد قابلیت اعتماد سیستم‌های هوش مصنوعی یا بدبینی نسبت به اثربخشی آن‌ها، در پذیرش فناوری‌های هوش مصنوعی مردد باشند (نازارتسکی، چوکوروا، و الکساندرون[2]، ۲۰۲۲).

این مقاومت می‌تواند ناشی از عدم درک مزایای بالقوه هوش مصنوعی و نقش آن در تقویت، نه جایگزینی، روش‌های تدریس سنتی باشد (بنت، ماتون و کروین[3]، ۲۰۰۸). به‌علاوه، تغییر فرهنگی لازم برای پذیرش فناوری‌های هوش مصنوعی ممکن است با عدم تمایل مواجه شود، به‌ویژه در نهادهایی که دارای شیوه‌ها و رویکردهای آموزشی تثبیت شده هستند. برای غلبه بر این مقاومت، ضروری است که مربیان را در فرایند تصمیم‌گیری مشارکت داده شوند، آموزش‌های کافی ارائه شود و ارزش ابزارهای هوش مصنوعی در بهبود نتایج آموزشی

1. Hwang, Lai, & Wang
2. Nazaretsky, Cukurova, & Alexandron
3. Bennett, Maton, & Kervin

نشـان داده شود.

تحلیل هزینه - فایده پیاده‌سازی هوش مصنوعی

انجـام تحلیـل هزینـه - فایـده بـرای نهادهـای آموزشـی کـه در نظـر دارنـد فناوری‌هـای هـوش مصنوعـی را پیاده‌سـازی کننـد، حیاتـی اسـت. درحالی‌کـه هـوش مصنوعـی پتانسـیل بهبـود کارایـی و شخصی‌سـازی یادگیری را دارد، سـرمایه‌گذاری اولیه در فناوری، آموزش و زیرسـاخت می‌توانـد قابل‌توجه باشـد (کامیلـری[1]،۲۰۲۴). مؤسسـات بایـد ایـن هزینه‌هـا را در برابـر مزایـای پیش‌بینـی شـده، ماننـد بهبـود مشـارکت دانش‌آموزان و عملکـرد تحصیلـی، بسـنجند (آنانی و سـومیاری - پیپـل[2]، ۲۰۲۳). عـلاوه بـر ایـن، نگهـداری و به‌روزرسـانی مـداوم سیسـتم‌های هـوش مصنوعـی می‌توانـد هزینه‌هـای اضافـی را به همراه داشـته باشـد که بایـد در تحلیـل کلی لحاظ شـود. بـدون درک واضـح از پیامدهـای مالـی، رهبـران آموزشـی ممکـن اسـت در توجیه‌پذیـرش فناوری‌های هوش مصنوعی با مشـکلاتی مواجه شوند و این ممکن است منجر به محدودیت یکپارچگـی آن‌ها در فرایندهای تعلیم‌وتربیت شـود؛ بنابراین، تحلیل دقیـق هزینه - فایده برای اتخاذ تصمیمات آگاهانه در خصوص پیاده‌سـازی هوش مصنوعی در آموزش ضروری است.

مشارکت ذی‌نفعان

مشـارکت ذی‌نفعان یکی از اجزای کلیدی حاکمیـت مؤثر در زمینه هوش مصنوعی در آموزش اسـت. ایـن بخش به نقش‌های مختلـف ذی‌نفعان و مدل‌هـای همکاری بـرای حاکمیت مؤثر می‌پردازد.

نقش‌های معلمان، دانش‌آموزان، والدین و سیاست‌گذاران در حاکمیت هوش مصنوعی

حاکمیـت هـوش مصنوعـی در آمـوزش نیازمنـد مشـارکت فعال از سـوی چندین ذی‌نفع اسـت کـه هـر کدام نقش خاصـی را ایفا می‌کنند. معلمـان در خط مقدم پیاده‌سـازی هوش مصنوعی قـرار دارنـد و بینش‌هایـی دربـاره چالش‌هـای عملی و فرصت‌هـای ناشـی از فناوری‌های هوش مصنوعـی در کلاس درس فراهـم می‌کننـد (لاکیـن و هولمـز، ۲۰۱۶). تجربیـات آن‌هـا می‌توانـد توسـعه ابزارهـای هـوش مصنوعـی را کـه بـا اهـداف یادگیـری همسـو هسـتند و فراینـد یادگیـری

1. Camilleri
2. Ananyi & Somieari-Pepple

دانش‌آموزان را بهبود می‌بخشند، تسهیل کند. دانش‌آموزان به‌عنوان کاربران اصلی سیستم‌های هوش مصنوعی باید در بحث‌های حاکمیتی مشارکت داشته باشند تا اطمینان حاصل شود که نیازها و دیدگاه‌های آن‌ها در نظر گرفته می‌شود، به‌ویژه دررابطه‌با تصمیم‌گیری در مورد حریم خصوصی داده‌ها و استفاده اخلاقی از هوش مصنوعی باید مشارکت داده شوند (بنت و همکاران،۲۰۰۸).

والدین نقش حیاتی در دفاع از حقوق آموزشی و حریم خصوصی داده‌های فرزندان خود ایفا می‌کنند و به‌عنوان پلی بین مؤسسات آموزشی و محیط خانه عمل می‌کنند (کنت، دو بولای، و چوکوروا[1]، ۲۰۲۲).

از سوی دیگر، سیاست‌گذاران مسئول ایجاد چارچوب‌های قانونی هستند که راهنمای استفاده اخلاقی از هوش مصنوعی در آموزش باشد و اطمینان حاصل کند که این فناوری‌ها به نحوی پیاده‌سازی می‌شوند که برابری و دسترسی را ترویج کند. این ذی‌نفعان می‌توانند محیطی مشارکتی ایجاد کنند که ادغام مسئولانه هوش مصنوعی در محیط‌های آموزشی را حمایت کند.

مدل‌های همکاری برای حاکمیت مؤثر

حاکمیت مؤثر هوش مصنوعی در آموزش به همکاری میان ذی‌نفعان از طریق مدل‌های مختلف وابسته است. یکی از رویکردهای امیدوارکننده، مدل چند ذی‌نفعی است که از مشارکت گروه‌های متنوع، شامل معلمان، دانش‌آموزان، والدین، توسعه‌دهندگان فناوری و سیاست‌گذاران در فرایند تصمیم‌گیری حمایت می‌کند (برونتی و دیگران[2]،۲۰۲۰؛ گرین[3]،۲۰۲۰). این مدل شفافیت و فراگیری را ترویج می‌دهد و به ذی‌نفعان اجازه می‌دهد تا نگرانی‌های خود را بیان کنند و به توسعه چارچوب‌های حاکمیت هوش مصنوعی کمک کنند.

مدل همکاری مؤثر دیگر، جامعه عمل است که در آن ذی‌نفعان گرد هم می‌آیند تا دانش، تجربیات و بهترین شیوه‌ها را در خصوص پیاده‌سازی هوش مصنوعی به اشتراک بگذارند. چنین جوامعی می‌توانند گفت‌وگو و یادگیری مستمر را تسهیل کنند و به ایجاد اعتماد و

1. Kent, du Boulay & Cukurova
2. Brunetti et al
3. Greene

درک متقابل میان ذی‌نفعان کمک کنند. با ترویج همکاری، این مدل‌ها می‌توانند اثربخشی حاکمیت هوش مصنوعی را افزایش دهند و اطمینان حاصل کنند که فناوری‌ها با ارزش‌ها و اهداف آموزشی همسو هستند (ونگر، مک‌درموت، و اشنایدر[1]، ۲۰۰۲).

تجزیه‌وتحلیل

در بخش تجزیه‌وتحلیل ادبیات مربوط به حکمرانی هوش مصنوعی در آموزش، چندین موضوع کلیدی در دسته‌های ملاحظات اخلاقی، حریم خصوصی داده‌ها، چالش‌های پیاده‌سازی و مشارکت ذی‌نفعان به وجود آمد. این بخش این موضوعات را بررسی کرده، شکاف‌های موجود در ادبیات کنونی را شناسایی کرده و روندهای نوظهور در حکمرانی هوش مصنوعی را برجسته می‌سازد.

موضوعات کلیدی در دسته‌ها

یکی از موضوعات بارز شناسایی شده در ادبیات، اهمیت ملاحظات اخلاقی در حکمرانی هوش مصنوعی است. چارچوب‌های اخلاقی برای رسیدگی به مسائلی مانند تعصب الگوریتمی، حریم خصوصی داده‌ها و توزیع عادلانه منابع هوش مصنوعی ضروری هستند. بسیاری از مطالعات بر نیاز به شفافیت در الگوریتم‌های هوش مصنوعی برای ایجاد اعتماد میان ذی‌نفعان، از جمله معلمان، دانش‌آموزان و والدین تأکید می‌کنند (جوبین، اینسا و واینا[2]، ۲۰۱۹؛ سلبست، بوید، فریدلر، ونکتاسوبرامانیان و ورتسی[3]، ۲۰۱۹). علاوه بر این، ادبیات به طور مداوم بر ضرورت مشارکت ذی‌نفعان در فرایند حکمرانی تأکید دارد، زیرا دیدگاه‌های متنوع می‌تواند به راه‌حل‌های جامع‌تر و مؤثرتر در زمینه هوش مصنوعی منجر شود. این مشارکت برای اطمینان از هم‌راستایی فناوری‌های هوش مصنوعی با ارزش‌های آموزشی و پاسخگویی به نیازهای تمام ذی‌نفعان حیاتی است.

موضوع کلیدی دیگری که به آن اشاره شده، شناسایی ماهیت پویا و متغیر فناوری‌های هوش مصنوعی است که نیازمند چارچوب‌های حکمرانی تطبیقی است. با ادامه تحول هوش

1. Wenger, McDermott, & Snyder
2. Jobin, Ienca, & Vayena
3. Selbst, Boyd, Friedler, Venkatasubramanian, & Vertesi

مصنوعی، سیاست‌ها و شیوه‌های حاکم بر استفاده از آن در آموزش نیز باید تغییر کنند. این انطباق برای رسیدگی به تغییرات سریع در فناوری و اطمینان از مرتبط بودن و مؤثربودن ساختارهای حکمرانی حیاتی است (هولمز و همکاران،۲۰۱۹ ؛ زاواکی و همکاران،۲۰۱۹).

شکاف‌ها در ادبیات کنونی

باوجود افزایش تحقیقات در زمینه حکمرانی هوش مصنوعی در آموزش، چندین شکاف هنوز وجود دارد. یکی از شکاف‌های قابل‌توجه، کمبود مطالعات تجربی در ارزیابی مؤثربودن چارچوب‌های حکمرانی موجود در عمل است. درحالی‌که چارچوب‌های نظری و توصیه‌های سیاست‌گذاری فراوان است، نیاز به تحقیقاتی وجود دارد که پیاده‌سازی‌های واقعی و نتایج آن‌ها را ارزیابی کند. علاوه بر این، بخش عمده‌ای از ادبیات بر آموزش عالی تمرکز دارد و توجه کمتری به محیط‌های K-12داده شده است، جایی که چالش‌ها و پیامدهای حکمرانی هوش مصنوعی ممکن است به طور قابل‌توجهی متفاوت باشد (لاکین و هولمز، ۲۰۱۶).

علاوه بر این، بررسی محدودی در مورد تداخل نقش‌های مختلف ذی‌نفعان در حکمرانی هوش مصنوعی وجود دارد. درحالی‌که نقش‌های معلمان، دانش‌آموزان، والدین و سیاست‌گذاران موردبحث قرار می‌گیرد، پیچیدگی تعاملات آن‌ها و پتانسیل برای تعارض یا همکاری اغلب نادیده گرفته می‌شود. رسیدگی به این شکاف‌ها می‌تواند درک دقیق‌تری از حکمرانی هوش مصنوعی در آموزش ارائه دهد (ویلیامسون، اینون، ناکس، و دیویز[1]، ۲۰۲۳)

روندهای نوظهور در حکمرانی هوش مصنوعی

چندین روند نوظهور در حکمرانی هوش مصنوعی از ادبیات قابل‌مشاهده است. یکی از روندهای قابل‌توجه، افزایش تأکید بر اخلاق داده‌ها و حریم خصوصی است، به‌ویژه باتوجه‌به نگرانی‌های فزاینده در مورد نقض داده‌ها و سوءاستفاده از اطلاعات دانش‌آموزان، این موضوع بیشتر موردتوجه قرار گرفته است. مؤسسات آموزشی در حال اولویت‌بندی توسعه سیاست‌ها و شیوه‌های قوی حفاظت از داده‌ها برای محافظت از اطلاعات دانش‌آموزان درحالی‌که از فناوری‌های هوش مصنوعی بهره‌برداری می‌کنند، هستند.

روند نوظهور دیگری که در حال شکل‌گیری است، افزایش رویکردهای بین‌رشته‌ای در

1. Williamson, Eynon, Knox, & Davies

حکمرانی هوش مصنوعی است. تلاش‌های مشترک میان معلمان، فناوران، اخلاق دانان و سیاست‌گذاران در حال افزایش است، زیرا این دیدگاه‌های متنوع می‌توانند به ایجاد چارچوب‌های حکمرانی جامع‌تر کمک کنند. این رویکرد بین‌رشته‌ای برای رسیدگی به چالش‌های چندوجهی ناشی از هوش مصنوعی در آموزش ضروری است.

در نهایت، شناسایی فزاینده‌ای از اهمیت نظارت و ارزیابی مداوم بر کاربردهای هوش مصنوعی در محیط‌های آموزشی وجود دارد. با تحول فناوری‌های هوش مصنوعی، ارزیابی مداوم برای اطمینان از مؤثر، اخلاقی و هم‌راستا بودن آن‌ها با اهداف آموزشی ضروری است. این روند نیاز به مدل‌های حکمرانی تطبیقی را که می‌توانند به شرایط و نیازهای ذی‌نفعان پاسخ دهند، برجسته می‌کند (کنستانتینیدس، بوگوکا، کوئرسیا، کالیو و طاهایی[1]، ۲۰۲۳؛ کامالوف، سانتندرو و گوریب[2]، ۲۰۲۳).

نتیجه‌گیری

حکمرانی هوش مصنوعی در آموزش فرصت‌ها و چالش‌هایی را به همراه دارد که نیاز به بررسی دقیق دارند. این بخش، یافته‌های کلیدی این مرور را خلاصه کرده، پیشنهاداتی برای تحقیقات و سیاست‌های آینده ارائه می‌دهد و پیامدهای آن را برای سیستم‌های آموزشی در سطح جهان موردبحث قرار می‌دهد.

خلاصه یافته‌های کلیدی

مرور ادبیات به چندین یافته حیاتی در مورد حکمرانی هوش مصنوعی در زمینه‌های آموزشی اشاره کرد. اولاً، درحالی‌که فناوری‌های هوش مصنوعی وعده ارتقای یادگیری شخصی و بهبود کارایی مدیریتی را دارند، چالش‌های قابل‌توجهی همچنان باقی است. نگرانی‌ها درباره حفظ حریم خصوصی داده‌ها، تعصب‌های الگوریتمی و عدم وجود چارچوب‌های نظارتی واضح در مطالعات موردبررسی معمول است. علاوه بر این، مدل‌های حکمرانی مؤثر بر اهمیت شفافیت، همکاری ذی‌نفعان و نظارت مداوم بر کاربردهای هوش مصنوعی در محیط‌های آموزشی تأکید می‌کنند. این یافته‌ها ضرورت ایجاد چارچوب‌های حکمرانی قوی را برای

1. Constantinides, Bogucka, Quercia, Kallio, & Tahaei

2. Kamalov, Santandreu Calonge, & Gurrib

اطمینـان از پیاده‌سـازی اخلاقی و مؤثر هـوش مصنوعی در آموزش نشـان می‌دهند.

پیشنهادهایی برای تحقیقات و سیاست‌های آینده

بـرای مقابلـه بـا چالش‌هـای شناسایی‌شـده در ایـن مـرور، چندیـن پیشـنهاد بـرای تحقیقـات و سیاسـت‌های آینـده ارائـه می‌شـود. اولاً، نیـاز فـوری بـه مطالعـات تجربـی وجـود دارد کـه تأثیر واقعـی چارچوب‌هـای حکمرانـی هـوش مصنوعـی در محیط‌هـای آموزشـی را ارزیابـی کننـد. چنیـن تحقیقـی بایـد بـر اندازه‌گیـری نتایـج مربـوط بـه یادگیـری دانش‌آمـوزان، برابـری و حفـظ حریم خصوصـی داده‌هـا متمرکـز شـود. عـلاوه بـر ایـن، سیاسـت‌گذاران بایـد توسـعه چارچوب‌هـای حکمرانـی بین‌رشته‌ای را که شامل راهنمایی‌های اخلاقی و ترویج دسترسی برابر به فناوری‌های هـوش مصنوعـی هسـتند، در الویـت قـرار دهنـد. ایـن شـامل درگیرکـردن همـه ذی‌نفعـان یعنـی معلمان، دانش‌آموزان، والدین و توسعه‌دهندگان فناوری در فرایند حکمرانی به‌منظور اطمینان از درنظرگرفتـن دیدگاه‌هـای متنوع اسـت.

علاوه بر این، توسـعه حرفه‌ای مسـتمر برای معلمان در خصوص ابزارهای هوش مصنوعی و پیامدهای اخلاقی آن ضروری است. برنامه‌های آموزشی باید معلمان را با دانش و مهارت‌های لازم بـرای مدیریـت پیچیدگی‌هـای فناوری‌هـای هـوش مصنوعـی آمـاده کننـد و درعین‌حـال فرهنگی از اسـتفاده مسـئولانه را پرورش دهند.

پیامدها برای سیستم‌های آموزشی در سطح جهان

پیامدهـای حکمرانـی هـوش مصنوعـی فراتـر از مؤسسـات فـردی اسـت و پتانسـیل تغییـر سیسـتم‌های آموزشـی را در سـطح جهانـی دارد. بـا ادامـه تکامـل فناوری‌های هـوش مصنوعی، سیسـتم‌های آموزشـی بایـد بـرای بهره‌برداری مسـئولانه از ایـن نوآوری‌ها سازگار شـوند. کشـورهایی کـه چارچوب‌هـای نظارتـی واضحـی را ایجـاد کـرده و بـه ملاحظـات اخلاقـی در حکمرانـی هـوش مصنوعـی اولویـت می‌دهنـد، احتمالاً پیش‌گام در حداکثرکردن مزایای هوش مصنوعی در عین کاهـش خطـرات خواهنـد بـود.

عـلاوه بـر ایـن، ماهیـت جهانـی توسـعه هـوش مصنوعـی نیازمنـد همـکاری بین‌المللـی در ایجـاد بهتریـن شـیوه‌ها و اسـتانداردها بـرای حکمرانـی هـوش مصنوعـی در آمـوزش اسـت. به‌اشـتراک‌گذاری بینش‌ها و استراتژی‌ها فراتر از مرزها می‌تواند به مقابله با چالش‌های مشترک

کمک کرده و دسترسی برابر به فناوری‌های هوش مصنوعی را ترویج کند و اطمینان حاصل کند که همه دانش‌آموزان از پیشرفت‌های آموزشی بهره‌مند می‌شوند.

در نهایت، حکمرانی هوش مصنوعی در آموزش مسئله‌ای چندبعدی است که نیاز به گفت‌وگوی مداوم، تحقیق و همکاری بین همه ذی‌نفعان دارد. با اولویت‌دادن به ملاحظات اخلاقی و درگیرکردن ذی‌نفعان، سیستم‌های آموزشی می‌توانند از پتانسیل هوش مصنوعی برای بهبود تدریس و یادگیری بهره‌برداری کنند و درعین‌حال حقوق و حریم خصوصی دانش‌آموزان را حفظ کنند.

References

- Alam, M. S., Kumar, S., Khursheed, Z., Mahato, H. K., Bashar, S., & Suman, A. (2024). Designing an AI driven intelligent Tutorial System. Paper presented at the 2024 5th International Conference on Recent Trends in Computer Science and Technology (ICRTCST.(
- Ananyi, S. O., & Somieari-Pepple, E. (2023). Cost-benefit analysis of artificial intelligence integration in education management: Leadership perspectives. International Journal of Economics, Environmental Development and Society, 4(3), 353-370.
- Baker ,R. S., Martin, T., & Rossi, L. M. (2016). Educational data mining and learning analytics. The Wiley handbook of cognition and assessment: Frameworks, methodologies, and applications, 379-396.
- Bennett, S., Maton, K., & Kervin, L. (2008). The 'digital natives' debate: A critical review of the evidence. British Journal of Educational Technology, 39(5), 775-786.
- Binns, R. (2018). Fairness in machine learning: Lessons from political philosophy. Paper presented at the Conference on fairness, accountability and transparency.
- Brunetti, F., Matt, D. T., Bonfanti, A., De Longhi, A., Pedrini, G., & Orzes, G. (2020). Digital transformation challenges: strategies emerging from a multi-stakeholder approach. The TQM Journal, 32(4), 697-724.
- Camilleri, M. A. (2024). Metaverse applications in education: a systematic review and a cost-benefit analysis. Interactive Technology and Smart Education, 21(2), 245-269.
- Constantinides, M., Bogucka, E., Quercia, D., Kallio, S., & Tahaei, M. (2023). A Method for Generating Dynamic Responsible AI Guidelines for Collaborative Action. arXiv preprint arXiv:2307.15158.
- de Vries, P. (2022). The ethical dimension of emerging technologies in engineering education. Education Sciences, 12(11), 754.

- Greene, K. G. (2022). AI Governance Multi-stakeholder Convening. In The Oxford Handbook of AI Governance.
- Holmes, W., Chakroun, B., Miao, F., Mendes, V., Domiter, A., Fan, H., . . . Issroff, K. (2019). Artificial Intelligence for Sustainable Development Synthesis Report. Mobile Learning Week.2019
- Hwang, G.-J., Lai, C.-L., & Wang, S.-Y. (2015). Seamless flipped learning: a mobile technology-enhanced flipped classroom with effective learning strategies. Journal of computers in education, 2, 449-473.
- Jiang, J. A., Robledo Yamamoto, F., Nagy, V., Zander, M., & Barker, L. (2023). Data Privacy in Learning Management Systems: Perceptions of Students, Faculty, and Administrative Staff. Paper presented at the International Conference on Human-Computer Interaction.
- Jobin, A., Ienca, M., & Vayena, E .(2019) .The global landscape of AI ethics guidelines. Nature machine intelligence, 1(9), 389-399.
- Kamalov, F., Santandreu Calonge, D., & Gurrib, I. (2023). New era of artificial intelligence in education: Towards a sustainable multifaceted revolution. Sustainability, 15(16), 12451.
- Kent, C., du Boulay, B., & Cukurova, M. (2022). Keeping the parents outside the school gate—A critical review. Education Sciences, 12(10), 683.
- Luan, H., Geczy, P., Lai, H., Gobert, J., Yang, S. J., Ogata, H., . . . Tsai, C.-C. (2020). Challenges and future directions of big data and artificial intelligence in education. Frontiers in psychology, 11, 580820.
- Luckin, R., & Holmes, W. (2016). Intelligence unleashed: An argument for AI in education.
- Nazaretsky, T., Cukurova, M., & Alexandron, G. (2022). An instrument for measuring teachers' trust in AI-based educational technology. Paper presented at the LAK22: 12th international learning analytics and knowledge conference.
- Prinsloo, P., & Kaliisa, R. (2022). Data privacy on the African continent: Opportunities, challenges and implications for learning analytics. British Journal of Educational Technology, 53(4), 894-913.
- Selbst, A. D., Boyd, D., Friedler, S. A., Venkatasubramanian, S., & Vertesi, J. (2019). Fairness and abstraction in sociotechnical systems. Paper presented at the Proceedings of the conference on fairness, accountability, and transparency.
- Selwyn, N. (2019). Should robots replace teachers?: AI and the future of education: John Wiley & Sons.
- Sutherland, B. (2024 .(Mediating ChatGPT: The Ethics of Authority in Higher Education. Empowering Digital Education with ChatGPT , 235-246.
- Wei, G., & Niemi, H. (2023). Ethical guidelines for artificial intelligence-based learning: a

transnational study between china and finland. Learning: Designing the Future, 265.

- Wenger, E., McDermott, R., & Snyder, W. M. (2002). Seven principles for cultivating communities of practice. Cultivating Communities of Practice: a guide to managing knowledge, 4, 1-19.
- Williamson, B., Eynon, R., Knox, J., & Davies, H. (2023). Critical perspectives on AI in education: Political economy, discrimination, commercialization, governance and ethics. In Handbook of artificial intelligence in education (pp. 553-570): Edward Elgar Publishing.
- Williamson, B., & Piattoeva, N. (2020). Objectivity as standardization in data-scientific education policy, technology and governance. In The Datafication of Education (pp. 81-93): Routledge.
- Yanamala, A. K. Y., & Suryadevara, S. (2024). Navigating data protection challenges in the era of artificial intelligence: A comprehensive review. Revista de Inteligencia Artificial en Medicina, 15(1), 113-146.
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education–where are the educators? International Journal of Educational Technology in Higher Education, 16(1), 1-27.



بررسی رابطه بین نگرش به هوش مصنوعی با اشتیاق تحصیلی در دانش‌آموزان استان یزد

رقیه مرتضایی[۱]، شکوفه متقی[۲]، حمیده ناظمی سجزئی[۳]

۱. دانشجوی کارشناسی روانشناسی، دانشگاه دولتی اردکان، اردکان، یزد، ایران. Roghayyemortezaei81@gmail.com
۲. دکتری روانشناسی عمومی، عضو هیئت‌علمی دانشگاه اردکان، یزد، ایران. mottaghi@ardakan.ac.ir
۳. کارشناسی روانشناسی، دانشگاه دولتی اردکان، یزد، ایران. hamidehnazemi2003@gmail.com

چکیده

یکی از تحولات مهم در عصر کنونی آموزش اشاره به الگوی مربوط به تغییرات فناورانه و ورود هوش مصنوعی در زمینه آموزش دارد. هوش مصنوعی آموزش را متحول کرده است و از پیشرفت‌ها در محاسبات و فناوری‌های پردازش اطلاعات استفاده می‌کند. استفاده از هوش مصنوعی در آموزش امکانات، فرصت‌ها و چالش‌های زیادی را به وجود آورده است که بر شیوه‌های آموزشی در حوزه‌های مختلف تأثیر عمیقی گذاشته است. هدف از انجام پژوهش حاضر بررسی رابطه بین نگرش به هوش مصنوعی با اشتیاق تحصیلی در دانش‌آموزان شهر یزد می‌باشد. جامعه آماری این پژوهش کلیه دانش‌آموزان استان یزد بود که نمونه‌ای به تعداد ۱۰۰ نفر جهت انجام پژوهش به‌صورت نمونه‌گیری دردسترس انتخاب شدند. هدف این پژوهش توصیفی از نوع همبستگی و در زمره پژوهش‌های کاربردی قرار می‌گیرد. جهت

انجام این تحقیق از پرسش‌نامه اشتیاق تحصیلی فردریکز و بلومنفیلد[1] (۲۰۰۴) و پرسش‌نامه نگرش به هوش مصنوعی در آموزش چاترجی[2](۲۰۲۰) استفاده گردید. نتایج نشان داد بین هوش مصنوعی با اشتیاق تحصیلی رابطه مثبت و معناداری وجود دارد. تاکنون با این موضوع پژوهشی صورت نگرفته است و این نشان‌دهنده خلأ پژوهش در حیطه هوش مصنوعی با اشتیاق تحصیلی در مدارس است که پیشنهاد می‌شود پژوهشگران آتی در حیطه هوش مصنوعی در آموزش و عوامل مؤثر بر آن تحقیقاتی انجام دهند.

کلیدواژه‌ها: نگرش به هوش مصنوعی، اشتیاق تحصیلی، دانش‌آموزان.

مقدمه

در سال‌های اخیر، ادغام هوش مصنوعی در نظام‌های آموزشی به یکی از روندهای کلیدی در تحول آموزش و یادگیری تبدیل شده است. فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی نه‌تنها پتانسیل افزایش بهره‌وری آموزشی و شخصی‌سازی یادگیری را دارند، بلکه می‌توانند فرایندهای ارزشیابی، تحلیل یادگیرنده، و ارائه بازخورد به شکل معناداری ارتقا دهند (هولمز و همکاران[3]،۲۰۲۲). هوش مصنوعی به‌عنوان ابزاری تعریف می‌شود که به طور گسترده در شهرها و مدارس مختلف سراسر جهان استفاده می‌شود. که دربرخی از فن‌آوری ها، مانند تلفن های هوشمند، اینترنت، موتور های جستجو و برنامه‌های مختلف به‌کاررفته است.

تأثیر هوش مصنوعی بر آموزش بسیار مثبت بوده است، چراکه آموزش پایه و اساس تمام دانش و پیشرفت است. استفاده از هوش مصنوعی در آموزش به یادگیری بهتر دانش‌آموزان و ارزیابی دقیق آنها کمک می‌کند، می‌تواند نقاط ضعف دانش‌آموزان را شناسایی کند و به معلمان در ارائه آموزش‌های شخصی‌سازی‌شده یاری رساند. هوش مصنوعی همچنین می‌تواند فرایند ارزیابی را بهبود بخشد. با استفاده از هوش مصنوعی، می‌توان آزمون‌ها و ارزیابی‌ها را عادلانه‌تر و دقیق‌تر طراحی کرد (آگاروال[4]، ۲۰۲۰). رشد سریع فناوری‌های محاسباتی، پیاده‌سازی برنامه‌های هوش مصنوعی در آموزش‌وپرورش را آسان‌تر کرده است.

1. Fredericks & Blumenfeld
2. Chatterjee
3. Hoimes et al
4. Garhwal

هوش مصنوعی در آموزش‌وپرورش به استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی یا برنامه‌های کاربردی در محیط آموزشی برای ساده‌تر کردن آموزش، یادگیری و تصمیم‌گیری اشاره دارد. با کمک فناوری هوش مصنوعی که عملکرد مغز انسان را برای استنباط، قضاوت و پیش‌بینی شبیه‌سازی می‌کند. سیستم‌های رایانه‌ای می‌توانند راهنمایی، پشتیبانی یا بازخوردهای شخصی‌سازی‌شده را به دانش‌آموزان، معلمان در تصمیم‌گیری ارائه دهند (شیخ شعاعی، ۱۴۰۰). این فناوری می‌تواند در کنار ارائه‌دهنده آموزش نقش اساسی ایفا کند، و تسهیل‌گر فرایند آموزش باشد اصطلاحاً این موضوع به‌عنوان دستیار مجازی آموزش یاد می‌شود (ژانو[1]، ۲۰۲۳). این فناوری برای اینکه بتواند در ارزیابی کارآمد باشد بسیار قابل و تواناست و در دنیای امروز می‌تواند کیفیت و کمیت ارزیابی فراگیران را ارتقا دهد و حتماً نیاز به ارزیابی توصیفی در سطح بالا، به این وسیله قابل‌حل است (ویلیام[2]، ۲۰۲۲).

یکی از حوزه‌هایی که در هوش مصنوعی کاربرد دارد، اشتیاق تحصیلی دانش‌آموزان است. در عصر حاضر آموزش‌وپرورش و به‌طورکلی تحصیل بخش مهمی از زندگی افراد را تشکیل می‌دهد و کمیت و کیفیت این تحصیل نیز نقش مهمی در آینده‌ی دانش‌آموزان ایفا می‌کند. یکی از عوامل کلیدی مؤثر در موفقیت دانش‌آموزان، اشتیاق تحصیلی است. اگر اشتیاق تحصیلی در دانش‌آموزان پایین باشد علاوه بر تأثیر منفی که بر عملکرد تحصیلی آنها می‌گذارد می‌توان موجب ایجاد تغییرات شخصیتی نامناسب شود (افشین، ۱۳۹۷). اشتیاق تحصیلی یک سازه چندبعدي است که به میزان انرژي، زمان، انعطاف‌پذيري، ترجیح و دقتی که یک فرد صرف فعالیت‌هاي تحصیلی خود به‌گونه‌اي اثربخش می‌کند نسبت داده می‌شود (شفیعی و همکاران، ۱۳۹۹).

اشتیاق تحصیلی را به‌عنوان سرمایه‌ی روانی دانش‌آموزان و تلاش مستقیم آنها برای یادگیری کسب مهارت‌ها و تمایل به ارتقای سطح موفقیت‌ها تعریف کرده‌اند که می‌توانند منجر به مشارکت مؤثر در فعالیت‌ها، شرکت در فعالیت‌های کلاسی، سازگاری بافرهنگ مدرسه و رابطه مناسب با معلمان و سایر دانش‌آموزان شود (زاهد، ۱۳۹۶). اشتیاق تحصیلی دارای سه بعد رفتاری(رفتارهای مثبت، پرداختن به تکالیف درسی)، عاطفی(احساسات، علائق، ادراکات)، شناختی(نیروگذاری روانشناختی دانش‌آموزان در امر یادگیری و کاربرد راهبردهای

1. Zhano
2. William

خودتنظیمی) توسط آنهاست می‌باشد که نقش عمده‌ای در پیشرفت تحصیلی، ارتقا تحصیلی دانش‌آموزان در مدارس و کاهش رفتار های پرخطر در مدارس دارد، زیرا تعهد دانش آموز را نسبت به اهداف آموزشی و درگیری دانش آموز با تکالیف مربوطه را بیشتر می‌کند(بشرپور، ۱۴۰۰). پژوهش کشاورز و همکاران (۱۴۰۱)در پژوهشی با عنوان، بررسی کارایی روش هاي تدریس فناورانه فعال در مقایسه با روش تدریس سنتی در یادگیري دانش‌آموزان پسر مقطع متوسطه در درس شیمی، نشان دادند که روش فعال فناورانه در رابطه با متغیر یادگیري در مقایسه با روش سنتی بهتر عمل می‌کند. عادل خواه و همکاران (۱۴۰۰)در پژوهش خود با عنوان »بررسی روش‌هاي تدریس فعال در آموزش مطالعات اجتماعی دوره اول متوسطه» بیان کردند که هرقدر میزان مشارکت دانش‌آموزان در امر آموزش افزایش یابد، یادگیري می‌شود؛ وباید توجه داشت که در این امر معلم نقش بسیارمهم و اساسی را بر عهده دارد. کریولو، گوئررو-آریاس، خارامیلو-آلکازار، و لوخان-مورا[1] (۲۰۲۱) در پژوهشی با عنوان فنآوري‌هاي یادگیري سیار براي آموزش: مزایا و مسائل بیان کرده‌اند که دنیاي امروزي مدل‌هاي یادگیري کارآمدتري را می‌طلبد که به دانش‌آموزان اجازه می‌دهد نقش فعال‌تري در آموزش خود ایفا کنند. فناوري بر نحوه ارائه آموزش و نحوه یافتن و اشتراک‌گذاري اطلاعات تأثیر می‌گذارد.

روش

پژوهش حاضربه برسی رابطه بین نگرش به هوش مصنوعی با اشتیاق تحصیلی در دانش‌آموزان هنرستان و دبیرستان یزد پرداخته است. پژوهش از نوع توصیفی - همبستگی است. در این تحقیق، جامعه آماری شامل دانش‌آموزان دبیرستان و هنرستان استان یزد تشکیل می‌دهند. همچنین حجم نمونه این پژوهش با استفاده از نمونه‌گیری دردسترس انتخاب شدند که شامل ۱۰۰ نفر از دانش‌آموزان می‌باشد. جهت جمع آوری داده‌ها اشتیاق تحصیلی فردریکز(۲۰۰۴) و نگرش به هوش مصنوعی در آموزش(۲۰۲۰) استفاده شده است.

ابزارها به شرح زیر است:

اشتیاق تحصیلی: مقیاس اشتیاق تحصیلی توسط فردریکز (۲۰۰۴) ساخته شده است که دارای ۱۵ گویه است که این گویه‌ها؛ سه خرده مقیاس رفتاری، عاطفی، شناختی را در مین دانشجویان اندازه‌گیری می‌کند. جهت پایایی این مقیاس، ابتدا مقیاس اشتیاق تحصیلی بین

1. Criollo, Guerrero-Arias, Jaramillo-Alcázar, & Luján-Mora

۲۰۰ نفر از دانشجویان رشته‌های مختلف علوم پزشکی توزیع گردید. بعد از محاسبه ضریب پایایی آلفای کرونباخ ۰/۶۶ به دست آمد. فردریکز ضریب پایایی را ۰/۸۶ گزارش کرده‌اند. در پژوهش عباسی و همکاران (۱۳۹۴) آلفای کرونباخ ۰/۶۶ به دست آمد.

نگرش به هوش مصنوعی: برای متغیر نگرش به هوش مصنوعی در آموزش از پرسش‌نامه استاندار چاترجی (۲۰۲۰) استفاده شده است. این پرسش‌نامه دارای ۵ گویه است. مقیاس اندازه‌گیری گویه‌های پرسش‌نامه چاترجی (۲۰۲۰) بر اساس مقیاس ۵ گزینه‌ای لیکرت طبقه‌بندی‌شده است که به‌صورت کاملاً موافق/موافق/نظری ندارم/مخالف/کاملاً مخالف می‌باشد. روایی پرسش‌نامه به‌صورت محتوایی در پرسش‌نامه چاترجی (۲۰۲۰) موردتأیید قرار گرفت. پایایی این پرسش‌نامه در فایل داده‌ها،۰/۹۱۶ به دست آمد. روایی همگرا ۰/۸۴۱ بود. نمره به‌دست‌آمده بین ۵ تا ۲۵ می‌باشد.

یافته‌های پژوهش

پژوهش حاضربه بررسی رابطه بین نگرش به هوش مصنوعی با اشتیاق تحصیلی در دانش‌آموزان هنرستان و دبیرستان یزد پرداخته است. پژوهش از نوع توصیفی - همبستگی می‌باشد. در این تحقیق، جامعه آماری شامل دانش‌آموزان دبیرستان و هنرستان استان یزد تشکیل می‌دهند. همچنین حجم نمونه این پژوهش با استفاده از نمونه‌گیری دردسترس انتخاب شدند که شامل ۱۰۰ نفر از دانش‌آموزان می‌باشد.

در این بخش، داده‌های گردآوری‌شده به‌منظور آزمون فرضیه‌های پژوهش مورد تجزیه‌وتحلیل آماری قرار می‌گیرد. ابزارهای پژوهش شامل پرسش‌نامه اشتیاق تحصیلی فردریک و بلومنفیلد (۲۰۰۴) و پرسش‌نامه نگرش به هوش مصنوعی در آموزش چاترجی (۲۰۲۰) بوده‌اند. همچنین تحلیل آماری پژوهش در دو سطح توصیفی و استنباطی انجام‌گرفته است.

طبق یافته‌های توصیفی از میان ۱۰۰ دانش‌آموز شرکت‌کننده، ۸۸ نفر (۸۸٪) پسر و ۱۲ نفر (۱۲٪) دختر بودند. بنابراین بیشتر شرکت‌کنندگان را دانش‌آموزان پسر تشکیل داده‌اند. ۳۵ نفر (۳۵درصد)از دانش‌آموزان پایه دهم، ۳۰ نفر (۳۰ درصد) پایه یازدهم و ۳۵ نفر (۳۵ درصد) پایه دوازدهم را تشکیل داده‌اند؛ بنابراین توزیع فراوانی بین پایه دهم و دوازدهم برابر است. بیشترین فراوانی مربوط به رشته برق ۳۴ نفر (۴۳درصد) و پس از آن مکانیک ۲۸ نفر (۲۸درصد) بوده است. سایر رشته‌ها از جمله انسانی، تجربی، ریاضی و... هر کدام فراوانی

کمتری داشته‌اند؛ بنابراین تمرکز شرکت‌کنندگان در رشته‌های فنی است. ۹۴ نفر (۹۴درصد) دانش‌آموزان از مدارس دولتی و تنها نفر ۶ نفر (۶درصد) از مدارس غیردولتی هستند. بنابراین اکثر دانش‌آموزان در مدارس دولتی تحصیل می‌کنند.

متغیرهای پژوهشی

در این بخش، به تحلیل توصیفی متغیرهای اصلی پژوهش یعنی اشتیاق تحصیلی (و خرده مقیاس‌های آن) و نگرش به هوش مصنوعی در آموزش پرداخته می‌شود. شاخص‌های آماری شامل میانگین، انحراف معیار، حداقل، حداکثر، برای هر متغیر در جدول ۴-۷ گزارش شده‌اند.

جدول ۱. شاخص های توصیفی متغیرهای پژوهشی

متغیر		تعداد	کمینه	بیشینه	میانگین	انحراف معیار
نگرش به هوش مصنوعی		۱۰۰	۵	۲۵	۲۰/۰۸	۳/۳۳
اشتیاق تحصیلی	شناختی	۱۰۰	۵	۱۹	۱۰/۴۱	۳/۶۹
	عاطفی	۱۰۰	۶	۲۶	۱۴/۳۲	۳/۷۱
	رفتاری	۱۰۰	۴	۲۰	۱۶/۱۶	۲/۷۲

همان‌طور که در جدول شماره (۱) مشاهده می‌شود نگرش به هوش مصنوعی میانگین بالایی دارد (۲۰/۰۸از ۲۵)، که نشان می‌دهد دانش‌آموزان دید مثبتی به کاربرد هوش مصنوعی در آموزش دارند. در بین خرده‌مقیاس‌های اشتیاق تحصیلی، مولفه رفتاری بیشترین میانگین را دارد (۱۶/۱۶ از ۲۰)، که می‌تواند حاکی از مشارکت عملی بیشتر دانش‌آموزان در فرآیند یادگیری باشد. انحراف معیارها بین ۲/۷ تا ۳/۷ هستند، که نشان‌دهنده پراکندگی نسبتاً متوسط پاسخ‌ها در داده‌هاست.

یافته‌های استنباطی

بررسی نرمال بودن توزیع

پیش از انجام تحلیل‌های استنباطی، لازم است که نرمال بودن توزیع متغیرهای اصلی

پژوهش بررسی شود تا نوع آزمون آماری مناسب (پارامتریک یا ناپارامتریک) مشخص گردد. در این پژوهش برای ارزیابی نرمال بودن توزیع داده‌ها به بررسی چولگی و کشیدگی داده‌ها پرداخته و سپس از آزمون شاپیرو ویلک استفاده می‌کنیم.

بررسی چولگی و کشیدگی داده‌ها

طبق نظر جورج و مالری (۲۰۰۳)، اگر مقادیر چولگی و کشیدگی در بازه ۲-تا ۲+ قرار بگیرد، توزیع داده‌ها نرمال تلقی می‌شود.

باتوجه‌به جدول ۲ مشاهده می‌شود که بعضی ازمتغیر ها از توزیع نرمال برخوردار نبوده و بنابراین برای بررسی فرضیه‌ها باید از آزمون های ناپارامتریک استفاده کنیم. همچنین برای بررسی دقیق تر در ادامه از آزمون شاپیرو ویلک استفاده می‌کنیم.

جدول ۲. بررسی چولگی و کشیدگی داده‌ها

متغیر	چولگی		کشیدگی		وضعیت نرمال بودن (باتوجه‌به بازه-۲ تا+۲)
	آماره	خطای استاندارد	آماره	خطای استاندارد	
نگرش به هوش مصنوعی	-۰/۹۶	۰/۲۴	۲/۹۹	۰/۴۷	غیرنرمال نرمال
اشتیاق تحصیلی شناختی	۱/۱۴	۰/۲۴	-۰/۸۹	۰/۴۷	نرمال
اشتیاق تحصیلی عاطفی	۰/۲۵	۰/۲۴	-۰/۰۱	۰/۴۷	نرمال
اشتیاق تحصیلی رفتاری	-۰/۹۶	۰/۲۴	۲/۷۳	۰/۴۷	غیرنرمال

جدول ۳. شاپیرو ویلک

متغیر	w آماره	سطح معناداری	**نتیجه**
نگرش به هوش مصنوعی	۰/۹۳	<۰/۰۰۱	غیرنرمال
اشتیاق تحصیلی شناختی	۰/۹۵	۰/۰۰۳	غیرنرمال
اشتیاق تحصیلی عاطفی	۰/۹۷	۰/۰۸	نرمال
اشتیاق تحصیلی رفتاری	۰/۹۲	<۰/۰۰۱	غیرنرمال

باتوجه‌به جدول ۳ مشاهده می‌شود،از میان چهار متغیر پژوهش، فقط مؤلفه عاطفی دارای توزیع نرمال است.سه متغیر دیگر (نگرش به هوش مصنوعی، شناختی، و رفتاری) دارای توزیع غیرنرمال هستند.

باتوجه‌به نتایج فوق، در تحلیل‌های آماری باید برای این متغیرها از آزمون‌های ناپارامتریک (مثل اسپیرمن، آزمون من ویتنی، کروسکال والیس و...) استفاده شود.

آزمون فرضیه‌ها

برای بررسی رابطه بین متغیرهای پژوهش، از ضریب همبستگی اسپیرمن استفاده شد. باتوجه‌به اینکه برخی متغیرها توزیع نرمال نداشتند، این آزمون ناپارامتریک انتخاب شد. نتایج آزمون در جدول ۴-۱۰ ارائه شده است:

جدول ۴. همبستگی اسپیرمن

متغیرها	ضریب همبستگی	سطح معناداری	نتیجه آزمون
اشتیاق تحصیلی شناختی ونگرش به هوش مصنوعی	-۰/۱۳	۰/۱۸	معنادار نیست
اشتیاق تحصیلی عاطفی ونگرش به هوش مصنوعی	-۰/۲۶	۰/۰۰۹	معنادار
اشتیاق تحصیلی رفتاری ونگرش به هوش مصنوعی	۰/۹۷	<۰/۰۰۱	خیلی معنادار

فرضیه ۱: بین اشتیاق تحصیلی ونگرش به هوش مصنوعی رابطه معنادار وجود دارد.

باتوجه‌به جدول ۴ مشاهده می‌شود،که دوتا از مؤلفه‌ها رابطه معنادار دارند درنتیجه فرضیه تأیید می‌شود.

فرضیه ۲: بین نگرش به هوش مصنوعی و مؤلفه شناختی اشتیاق تحصیلی رابطه معناداری وجود دارد.

باتوجه‌به جدول ۴ مشاهده می‌شود، نگرش به هوش مصنوعی و مؤلفه شناختی اشتیاق تحصیلی رابطه منفی ضعیفی وجود دارد، ولی این رابطه معنادار نیست (p = ۱۸/۰) فرضیه رد می‌شود.

فرضیه ۳: بین نگرش به هوش مصنوعی و مؤلفه عاطفی اشتیاق تحصیلی رابطه معناداری وجود دارد.

باتوجه‌به جدول ۴ مشاهده می‌شود ،بین نگرش به هوش مصنوعی و مؤلفه عاطفی اشتیاق تحصیلی رابطه منفی متوسط و معناداری وجود دارد (p = ۰،۰۰۹).فرضیه تایید می‌شود.

فرضیه ۴: بین نگرش به هوش مصنوعی و مؤلفه رفتاری اشتیاق تحصیلی رابطه معناداری وجود دارد.

باتوجه‌به جدول ۴ مشاهده می‌شود، بین نگرش به هوش مصنوعی و مؤلفه رفتاری اشتیاق تحصیلی رابطه مثبت خیلی قوی و معناداری وجود دارد (p < ۰،۰۰۱).فرضیه تایید می‌شود.

نتیجه‌گیری

هدف از انجام پژوهش حاضر بررسی رابطه بین نگرش به هوش مصنوعی با اشتیاق تحصیلی در دانش‌آموزان هنرستان و دبیرستان شهر یزد می‌باشد. جامعه آماری این پژوهش کلیه دانش‌آموزان هنرستان و دبیرستان استان یزد بود که نمونه‌ای به تعداد ۱۰۰ نفر جهت انجام پژوهش به‌صورت نمونه‌گیری دردسترس انتخاب شدند. هدف این پژوهش توصیفی از نوع همبستگی و در زمره پژوهش‌های کاربردی قرار می‌گیرد. جهت انجام این تحقیق از اشتیاق تحصیلی فردریک و بلومنفیلد (۲۰۰۴) و پرسش‌نامه نگرش به هوش مصنوعی در آموزش چاترجی (۲۰۲۰) استفاده گردید. نتایج نشان داد، بین هوش مصنوعی با اشتیاق تحصیلی رابطه مثبت و معناداری وجود دارد. تاکنون با این موضوع پژوهشی صورت نگرفته است و این نشان‌دهنده خلأ پژوهش در حیطه هوش مصنوعی با اشتیاق تحصیلی در مدارس می‌باشد که پیشنهاد می‌شود پژوهشگران آتی در حیطه هوش مصنوعی در آموزش و عوامل مؤثر بر آن تحقیقاتی انجام دهند.

با ورود به عصر اطلاعات و هم‌زمان با تغییرات سریع فنون و ظهور پدیده‌های نوین در فناوری اطلاعات، نظام آموزشی از نخستین نهادهایی است که دستخوش تغییرات اساسی شده است و آموزش الکترونیکی به‌عنوان رویکرد جدید فناوری اطلاعات، این حوزه را متحول ساخته است. مزینی، ۱۳۸۸) نتایج تحقیقات نشان داده‌اند که به کارگیری آموزش الکترونیکی با فرصت های زیادی همراه است. جوامعی که سریع تراین فرصت هارا شناسایی

کنند، می‌تواند با جعشی ساختاری، عقب ماندگی های خود را جبران نمیاند. فناوری و هوش مصنوعی می‌تواند بسیاری از معضلات جوامع، از جمله نیاز های دانش‌آموزان به آموزشی، عدم دسترسی یکسان به مراکز آموزشی، را برطرف نماید. یادگیری الکترونیکی و هوش مصنوعی اصطلاحی است که به طور متداول مورد استفاده قرار می گیرد. بطورکلی آموزش در هوش مصنوعی مفهومی است که بیانگر به‌کارگیری از طریق عرضه تسهیلاتی برای دستیابی آسان به منابع و خدمات آموزشی و فراهم آوردن سازوکارهایی چون تعامل و همکاری از راه دور است(فیاض، ۱۳۸۳).

نتایج تجزیه‌وتحلیل این یافته نشان داد بین نگرش به هوش مصنوعی با اشتیاق تحصیلی رابطه مثبت و معناداری وجود دارد و این فرضیه تأیید می‌گردد و این پژوهش با پژوهش‌های پریشانی و همکاران (۱۳۹۰) ایمانی زاده و نوروزی (۱۳۹۵)، همسو است. در این تبیین می‌توان گفت که اشتیاق عاملی انگیزشی در جهت نوعی رفتار خاص است. بطورکلی، نتایج پژوهش هایی که در زمینه ی بررسی تأثیر فناوری‌های مختلف بر اشتیاق به طور عام و اشتیاق تحصیلی به طور خاص انجام‌گرفته است، حاکی از تأثیر مثبت این فناوری ها بر روی اشتیاق دانش‌آموزان است. از جمله عوامل مؤثر بریادگیری ، پیشرفت و میزان رسیدن به اهداف آموزشی دانش‌آموزان، اشتیاق تحصیلی است؛ و هرقدر اشتیاق تحصیلی در دااشن آموزان بالاتر باشد، بهتر می‌توانند به حل نسائل پرداخته و با چالش های آموزشی روبرو شود. براساس این پژوهش ها اشتیاق تحصیلی به معنی میزان علاقه دانش آموز به حل مسئله ها و چالش هایی است که فراگیر در هنگام تحصیل با آن روبرو می‌شود (کامرفورد، بتسون و تورمی[1]،۲۰۱۵)

هر قدر اشتیاق تحصیلی فرد بالاتر باشد، توجه و تمرکز بیشتری در حل مسئله و رسیدن به هدف یادگیری دارد، ناهنجاری‌های کمتر از جمله پرخاشگری و قانون‌شکنی از خود نشان می‌دهند مشارکت بیشتری در انجام تکالیف و فعالیت‌های مربوط به درس داد (وانگ[2]، ۲۰۱۰). در مجموع با نگاهی به نتایج به‌دست آمده از پژوهش حاضر می توان چنین نتیجه گرفت که افزایش کاربرد رسانه‌ها و فناوری آموزشی، تأثیر عمیقی بر عملکرد معلمان در آموزش به دانش‌آموزان به وجود آورده‌اند تا درگیر یادگیری به روش های جدیدی شوند. بریا مثال با

1. Comerford, Batteson & Tormey

2. wang

سهولت دسترسی اینرنت، نقش معلم که قبلا به‌عنوان تنها منبع دانش محسوب می شد، به راهنماي کسب اطلاعات در دنیاي امروزي تبدیل گردیده است. در پژوهش مرادی(۱۴۰۲)، یاسبلاغی(۱۴۰۲)، بیرنوندی(۱۴۰۲) همسو بااین پژوهش می باشد. نتایج این تحلیل نشان داد که راهبرد تدریس فعال مبتنی بر اشتیاق تحصیلی دانش‌آموزان تأثیر معنی داری دارد.

منابع

- افشین، جواد و افراسیابي، رؤیا. (۱۳۹۷). مروري بر تأثیر فرسودگي تحصیلي و اشتیاق بر عملکرد تحصیلي. کنفرانس ملي اندیشه‌های نوین و خالق در مدیریت، حسابداري، مطالعات حقوقي و اجتماعي.
- بشر پور، حیدری، فاضله. (۱۴۰۰). الگوی روابط ساختاری انسجام/سازش‌یافتگی خانواده، خودپنداره تحصیلی و مقبولیت اجتماعی با سازگاری با مدرسه: نقش میانجی اشتیاق تحصیلی. روان شناسی مدرسه و آموزشگاه، ۱۱(۲)، ۶-۲۰.
- پریشاني، ندا، میر شاه جعفري، سید ابراهیم، و عابدي، احمد (۱۳۹۰). تأثیر آموزش فعال فناورانه در درس زیست شناسي بر انگیزه تحصیلي دانش‌آموزان. مطالعات آموزش و یادگیري علوم اجتماعي و انساني دانشگاه شیراز، ۳(۱)، ۱۶-۱.
- پولائی صبا، بابانژاد امیرحسین، ثناگو اکرم، مهرآور فاطمه، جویباری لیلا. (۱۴۰۴). بررسی اشتیاق تحصیلی در دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی گلستان در سال ۱۴۰۲. پژوهش در آموزش علوم پزشکی، ۱۷ (۲)، ۶۲-۷۱.
- زاهد بابلان، عادل، کریمیان پور، غفار و دشتی، ادریس.(۱۳۹۶). نقش کیفیت زندگی در مدرسه و خودپندارة تحصیلی در اشتیاق تحصیلی در دانش آموزان پایة پنجم و ششم ابتدایی شهرستان ثلاث باباجانی. رویکردهای نوین آموزشی،۱۲(۱)،۷۵-۹۱.
- شفیعي، زهره، سجادیان، ایلناز، و نادي، محمدعلي. (۱۳۹۹). اثربخشي طرحواره درماني بر سرزندگي تحصیلي، خود نظم جویي تحصیلي و اشتیاق تحصیلي دانشجویان. مجله علوم روانشناختي، ۱۹(۹۳)، ۱۱۷۵-۱۱۸۴.
- شیخ‌شعاعی, حمزه. (۱۴۰۰). چالش ها، نقش ها و سیاستگذاری پژوهش‌های هوش مصنوعی در آموزش‌وپرورش. کنفرانس بین المللی مدیریت، گردشگری و تکنولوژی،۳(۳)، ۳۱۱-۳۲۵.
- عادل خواه, شمس‌الدین, زرین خط. (۱۴۰۰). بررسی روش‌های تدریس فعال در آموزش مطالعات اجتماعی دوره اول متوسطه. پژوهش در آموزش مطالعات اجتماعی،۳(۲)،۲۹-۵۸.
- کشاورز، سید مجتبي، اماني، وحید، و اولي، اسماعیل. (۱۴۰۱). بررسي کارایي روشهاي تدریس فناورانه فعال بر یادگیري درس شیمي دانش‌آموزان پسر مقطع متوسطه دوم. پژوهش در آموزش شیمي۴(۲)، ۲۳۱-۲۴۱.

- مزینی، ناصر(۱۳۸۸). چالش های آموزش شهر الکترونیکی. دومین کنفرانس بین المللی شهرداری الکترونیکی.
- فیاض، فاطمه(۱۳۸۳). چالش های آموزش شهر الکترونیکی. دومین کنفرانس بین المللی شهرداری الکترونیکی.
- مرادی, رحیم , یاسبلاغی شراهی, بهمن و بیرنوندی, ویدا . (۱۴۰۳). اثربخشی راهبرد تدریس مبتنی بر فناوری بر اشتیاق تحصیلی دانش‌آموزان دوره ابتدای‌ی، فناوری‌های آموزشی در یادگیری ،۷(۲۳)،۱۳۹-۱۵۴.

References

- Comerford, J., Batteson, T., & Tormey, R. (2015). Academic buoyancy in second level schools: insights from Ireland. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 197, 98-103.
- Criollo-C, S., Guerrero-Arias, A., Jaramillo-Alcázar, Á., & Luján-Mora, S. (2021). Mobile learning technologies for education: Benefits and pending issues. Applied Sciences, 11(9), 4111
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2022). Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. Center for Curriculum Redesign
- Zhou,C., Izadpanah,S.(2023).Relationship between using educational technology and academic passion with academic achievement and creative self-efficacy: structural equations modelling approach. Current Psychology,3, DOI:10.1007/s12144-023-04385-8.
- Williams, J. D. Teasdale, Z. V. Segal & J. Kabat-Zinn]. Canadian Psychology / Psychologie canadienne, 49(3), 264–265.



تأثیر استفاده از هوش مصنوعی در آموزش تاریخ درس مطالعات اجتماعی پایه هفتم

فاطمه قیاسی[1]، زهره دهقان‌پور[2]

۱. کارشناسی‌ارشد تاریخ ایران اسلامی، دانشکده علوم‌انسانی، دانشگاه میبد، یزد، ایران، (دبیر مطالعات اجتماعی)
fatemeh79.t97@gmail.com
۲. استادیار گروه ایران‌شناسی، دانشکده علوم‌انسانی، دانشگاه میبد، یزد، ایران، (نویسنده مسئول) dehghanpour@meybod.ac.ir

چکیده

مسئله پژوهش حاضر بررسی تأثیر استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی در تدریس درس تاریخ، در مقایسه با تدریس سنتی برای دانش‌آموزان پایه هفتم است. این تحقیق از نوع کمی - کیفی است و جامعه آماری آن تمامی دانش‌آموزان مدارس دخترانه مقطع متوسطه اول شهر اردکان در سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۳ را شامل می‌شود. شیوه گرداوری اطلاعات در این پژوهش میدانی شامل مشاهده، مصاحبه و برمبنای نتایج حاصل از امتحان درس تاریخ است. برای تجزیه‌وتحلیل اطلاعات و تأیید یا رد فرضیه‌ها از آزمون تی تک نمونه بهره‌برداری گردید. در این پژوهش با استفاده از نمونه‌گیری در دسترس، دو کلاس از پایه هفتم متوسطه اول شهرستان اردکان به طور تصادفی انتخاب شدند. یافته‌ها نشان داد استفاده از هوش مصنوعی در تدریس تاریخ بر کیفیت تدریس و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان پایه هفتم تأثیرگذار است.

کلیدواژه‌ها: تاریخ، آموزش تاریخ، مطالعات اجتماعی، هوش مصنوعی، آموزش سنتی

مقدمه

به طور معمول روش تدریس در تاریخ به‌صورت سنتی و کتاب‌محور، بر پایه سخنرانی معلم و غالباً یک‌سویه انجام می‌گیرد. در این نوع روش دانش‌آموز هیچ نقشی در امر تدریس ندارد و تدریس بر مبنای حفظ‌کردن، شنیدن و گفتن استوار است. بیشتر معلمان همچنان از روش‌های تدریس سنتی همچون سخنرانی، روخوانی کتاب، دیکته‌کردن، سؤال‌وجواب و... برای دانش‌آموزان استفاده می‌کنند و با رویکرد نتیجه‌گرایی در آموزش تاریخ که تنها منجر به سنجش محفوظات می‌شود پیش می‌روند. پیروی معلمان از این روش شاید طبیعی باشد؛ چرا که زمانی معلم بهترین عملکرد را داشته که دانش‌آموزانش از نمرات بالایی برخوردار شود و نه چیز دیگری. پس چرا معلم به خود زحمت تدریس‌های خلاق و ایجاد مهارت در دانش‌آموز را بدهد؟! همین رویکرد از سمت دانش‌آموز هم وجود دارد. در ارزشیابی‌ها عمدتاً سطح دانشی دانش‌آموز مورد ارزیابی قرار می‌گیرد و دانش‌آموز ضرورتی نمی‌بیند که درس را در سطح مفهومی و کاربردی کار کند.

ولی اگر هدف ما از آموزش تاریخ، تربیت نسل جوان به‌منظور زندگی در جامعه متحول و در حال تغییر کنونی باشد، این شیوه باید تغییر یابد و شیوه‌های صحیح جایگزین آن شود و معلم باید در ذیل تدریس به آموزش مهارت فکری‌های فکری؛ همچون ایجاد تفکر انتقادی، مسئله‌محوری، یادگیری معنادار و پرورش خلاقیت توجه داشته باشد و به آن‌ها توجه کند؛ شاید بعد از مدتی مطالب تاریخی از ذهن دانش‌آموز پاک شود؛ ولی این مهارت‌ها می‌تواند زندگی دانش‌آموز را تغییر دهد و در مواجه‌شدن با هر موضوعی از آن‌ها استفاده کند.

امروزه منابع آموزشی متنوعی برای آموزش تاریخ وجود دارد که راه دستیابی به این هدف را تسهیل می‌کند. ابزارهای جدید آموزشی همچون هوش مصنوعی طراحی شده است که استفاده درست از آن‌ها می‌تواند مفید باشد. فناوری‌های جدیدی که در آغاز قرن بیست ویکم به صحنه آمدند اهمیت استفاده از منابعی را که مشارکت دانش‌آموزان را تشویق می‌کنند، برجسته کرده‌اند. استفاده از برنامه‌های کاربردی وب، تبلت‌ها یا دستگاه‌های تلفن همراه، بازی‌های ویدئویی، محتوای سمعی و بصری، برخی از منابعی هستند که در سال‌های اخیر در کلاس‌های آموزش ابتدایی و متوسطه گنجانده شده‌اند. باتوجه‌به این که در آموزش تاریخ مفاهیم، خارج از زمان حال بوده و گاه قابلیت لمس عینی را برای فراگیر

فراهم نمی‌نماید، فضای مجازی به واسطه فرامتغیرهای موجود در خود، توانایی یک بستر شبیه‌ساز برای وقایع تاریخی را دارا می‌باشد تا به‌وسیله آن امکان انتقال درک درست‌تری از تاریخ فراهم گردد (کریمی،۱۴۰۰).

در عصر حاضر، ضرورت استفاده از هوش مصنوعی در آموزش‌وپرورش به‌وضوح احساس می‌شود. در این پژوهش، پژوهشگر به‌عنوان معلم مطالعات اجتماعی، بر آن است تا تأثیر استفاده از هوش مصنوعی را در تدریس بخش تاریخ کتاب مطالعات اجتماعی پایه هفتم موردبررسی قرار دهد. بدین منظور دو کلاس ۳۰ نفره انتخاب شده است؛ در یکی از کلاس ها، تدریس به شیوه سنتی انجام خواهد شد و در دیگری، از هوش مصنوعی در تدریس بخش تاریخ کتاب مطالعات اجتماعی پایه هفتم (کتاب مطالعات شامل ۲۴ درس که به ۳بخش ۸ درسه تقسیم شده می‌باشد، بخش اول؛ مدنی، بخش دوم؛ جغرافیا و بخش سوم؛ تاریخ) به‌عنوان ابزار کمکی استفاده خواهد شد. این پژوهش تأثیر استفاده از هوش مصنوعی در تدریس و تاثیر آن بر ایجاد علاقه و انگیزه نسبت به درس تاریخ و افزایش یادگیری را موردبررسی قرار می‌دهد.

روش‌شناسی

این تحقیق از نوع تجربی و مقایسه‌ای است و به بررسی تأثیر هوش مصنوعی بر یادگیری دانش‌آموزان در بخش تاریخ می‌پردازد. محوریت اصلی محتوای این بخش ایران باستان و شامل شکل‌گیری امپراتوری‌های بزرگ در ایران باستان، اوضاع اجتماعی، اقتصادی، عقاید، سبک زندگی، دانش و هنر در ایران باستان می‌باشد. جامعه آماری این تحقیق شامل دانش‌آموزان دختر پایه هفتم شهرستان اردکان بود. از میان این دانش‌آموزان، دو کلاس ۳۰ نفره به‌عنوان نمونه انتخاب شدند (کلاس هفتم نیلوفر مدرسه چهارده‌معصوم و کلاس هفتم شهید رحیمی مدرسه مریم). این دو کلاس باتوجه‌به شباهت‌های موجود در نمرات، محیط یادگیری و شرایط دیگر مشابه انتخاب شدند تا تأثیر عوامل متغیر کاهش یابد و نتایج تحقیق به‌دقت بیشتری منعکس‌کننده واقعیت‌ها باشد. هفتم نیلوفر به‌عنوان گروه کنترل (تدریس سنتی) و هفتم شهید رحیمی به‌عنوان گروه آزمایش (تدریس با استفاده از هوش مصنوعی) تعیین شد. ابزار جمع‌آوری داده شامل مشاهده، مصاحبه از دانش‌آموزان و امتحان ده نمره (پیوست شماره یک) بوده است. برای مقایسه نمرات دو گروه داده‌های جمع‌آوری‌شده با

استفاده از نرم‌افزار SPSS تحلیل شدند و از آزمون T مستقل[1] برای مقایسه میانگین نمرات امتحان استفاده گردید.

شیوه تدریس در هفتم نیلوفر (سنتی):

در این کلاس تدریس محتوای تاریخی به‌صورت کتاب‌محور، بر پایه سخنرانی و غالباً یک‌سویه انجام شد. در کلاس، دانش‌آموز هیچ نقشی در جریان تدریس نداشتند و تدریس بر مبنای شنیدن، حفظ‌کردن و گفتن استوار بود. فعالیت‌های جانبی که انجام شد روخوانی کتاب و دیکته‌کردن سؤالات مهم به همراه جواب بود. برای سنجش یادگیری اکتفا به متن و ساختار کتاب شد و بیشتر بر محور حفظیات دور می‌چرخید. هدف آن بود هر جلسه، با تکرار و مرور متون کتاب دانش‌آموزان فقط اطلاعات را در ذهن خود جای دهند.

شیوه تدریس در هفتم شهید رحیمی (تدریس با استفاده از هوش مصنوعی): برای تدریس درس تاریخ در این کلاس طرح درس‌های جذاب با استفاده از هوش مصنوعی‌هایی همانند: چت جی‌پی‌تی[2] طراحی شد. به دلیل در دسترس نبودن وقایع و جوامع موردبحث در درس تاریخ، و همچنین تفاوت بین نسلی به وجود آمده، درک و فهم موضوعات تاریخی برای دانش‌آموزان در قیاس با دیگر دروس سخت‌تر و ناملموس‌تر است. (مختاری و رضوانی، ۱۴۰۱).

بنابراین، برای حل این مشکل می‌توان تدبیری اندیشید تا دانش‌آموزان با قرارگیری در موقعیت‌های تدریس شده یادگیری بهتری داشته باشند. باتوجه‌به اهمیت موضوع، اکتفا به تصاویر کتاب نشد و با استفاده از ابزارهایی همانند دال‌ای[3]، آرت بریدر[4]، سنتزیا[5] میدجرنی[6]، پیکتوری[7]، یونیتی[8]، پلاگین‌های هوش مصنوعی[9]، دیپ‌برین.[10].. تصویر، فیلم و بازی متناسب

1. Independent Samples t-test
2. ChatGPT
3. DALL-E
4. Artbreeder
5. Synthesia
6. Midjourney
7. Pictory
8. Unity
9. AI Plugins
10. DeepBrain

با محتوای تاریخی طراحی شد و در اختیار دانش‌آموزان قرار گرفت. نبود فرصت کافی برای بازدیدهای میدانی، نگرانی‌های زیست‌محیطی و ایمنی، عدم امکان توجه و وقت کافی برای هر دانش‌آموز که باعث ایجاد ناامیدی و احساسات منفی در بین دانش‌آموزان می‌شود؛ لزوم استفاده از واقعیت مجازی را بیش‌ازپیش آشکار می‌سازد. فناوری واقعیت مجازی با ارائه و افزودن فرصت‌ها و محیط‌های شبیه‌سازی‌شده، حس واقع‌گرایی را به یادگیرنده می‌دهد (نکویی فر،۱۴۰۱، ص ۱۷-۱۸).

در کنار نتایج مثبت این منابع، ذکر چند نکته نیز ضروری به نظر می‌رسد: از عکس، فیلم و یا مستندی استفاده کنیم که بر موضوع و اهداف درس تمرکز داشته باشد و باعث گیج شدن دانش‌آموز نشود و از نظر بصری جذاب، باکیفیت و تحریک‌کننده و چشم‌نواز باشد و حس کنجکاوی دانش‌آموز را برانگیزد. معلم توجه داشته باشد از فیلم یا مستند به‌جای تدریس استفاده نکند، بلکه فیلم را آموزش دهد، به دانش‌آموزان گفته شود که در فیلم دنبال چه هست، معلم مجبور نیست همه فیلم را پخش کند، بلکه می‌تواند فیلم را در لحظات حساس متوقف کند و اظهارنظر دانش‌آموزان را بخواهد. (رحمانی فلاح و جمالو،۱۴۰۰، ص ۲۹). برای فراگیری مهارت‌های تفکر منتقدانه، نیازمند معلمانی هستیم که بتوانند فیلم‌ها را تحلیل کنند. دانش‌آموزانی که مهارت‌های انتقادی را فراگیرند، قادر خواهند بود در آینده تصمیماتی آگاهانه و منطقی برای اصلاح جامعه خود اتخاذ کنند. آنان ضمن اینکه درک تاریخی خود را نیز افزایش می‌دهند، مهارت تفسیر انتقادی فیلم‌ها را نیز کسب می‌کنند. این مهارت «سواد فیلم تاریخی» نام دارد. بدون مهارت سواد فیلم تاریخی، ممکن است دانش‌آموزان فکر کنند که صحنه‌ها، تصاویر و گفت‌وگوهایی که در حین فیلم می‌بینند واقعیت دارد. برای مثال، بدون داشتن سواد فیلم ممکن است جداسازی واقعیت از داستان فیلم برای دانش‌آموزان مشکل باشد. فیلم باید به‌عنوان ابزاری مورداستفاده قرار گیرد که دانش‌آموزان را با مهارت پرس‌وجو آشنا سازد تا به‌وسیله آن، تفسیرهای مختلف درباره رویدادهای تاریخی را موردبررسی قرار دهند (جهانگردی، ۱۳۹۶).

در کلاس برای ارزشیابی، اکتفا به پرسش‌وپاسخ یا امتحان تشریحی که باتوجه‌به سؤالات متن درس و سنجش محفوظات باشد نشد، بلکه با پلتفرم‌ها و ابزارهایی همانند گوگل فرم[1]،

1. Google Forms

پیردیک[1]، ادمودو[2]، فرمت تیو[3]، کاهوت[4]، سوکراتیو[5]، کوئیزلت[6] به طرح سؤالات استاندارد و خلاقانه، آزمون‌های آنلاین، سؤالات و فعالیت تعاملی پرداخته شد.

یکی دیگر از فواید هوش مصنوعی امکان دسترسی و تفسیر اطلاعات طبقه‌بندی شده تاریخی؛ گفت‌وگو و تبادل نظر با دیگران و ارائه اطلاعات؛ دسترسی به منابع تاریخی و امکان نقد و بررسی آن‌ها؛ استفاده از پست الکترونیکی برای تبادل نظر و اندیشه با دیگران در مدرسه‌های کشورهای دیگر است (غلامعلی احمدی و فاطمه احمدی، ۱۳۹۶). بنابر این قسمتی از زمان تدریس اختصاص داده شد نمونه‌های از این دست هوش مصنوعی به دانش‌آموزان معرفی گردد و نحوه کار کردن با آن‌ها را به دانش‌آموزان آموزش داده شود؛ همانند: گوگل آرت کالچر[7]، هیستوری‌پین[8]، کرونوزوم[9]، کتابخانه عمومی دیجیتال آمریکا.[10]

یافته‌ها

جدول ۱. مقایسه تدریس سنتی با تدریس با هوش مصنوعی باتوجه‌به مشاهدات در کلاس

تدریس با هوش مصنوعی(هفتم شهید رحیمی)	تدریس سنتی(هفتم نیلوفر)
افزایش مشارکت دانش‌آموز در فرایند آموزش و تدریس و غنی‌شدن روند آموزش	نقش نداشتن دانش‌آموزان در فرایند آموزش و تدریس
همدلی دانش‌آموز با درس تاریخ و توسعه دانش تاریخی و توسعه مهارت‌های سواد بصری(به دلیلی استفاده از عکس، فیلم، بازی، مستند) قابل‌استفاده در زندگی خارج از مدرسه	ارتباط نگرفتن دانش‌آموزان با درس تاریخ(بی علاقگی) و بی فایده دانستن آن

1. Pear Deck
2. Edmodo
3. Formative
4. Kahoot
5. Socrative
6. Quizlet
7. Google Arts Cultur
8. Historypin
9. ChronoZoom
10. Digital Public Library of America (DPLA)

تدریس با هوش مصنوعی(هفتم شهید رحیمی)	تدریس سنتی(هفتم نیلوفر)
زمان ارائه بازخورد و ثبت نمره و طراحی آزمون و امتحان که باعث کاهش وقت می‌شود (صرفه‌جویی در زمان) همچنین با استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی، می‌توانید فرایند نمره‌گذاری را خودکار کنید و از خطاهای انسانی جلوگیری کنید.	وقت گیر بودن نوشتن، تایپ سؤال، تصحیح امتحانات کاغذی
با استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی، می‌توانید عملکرد هر دانش‌آموز را تحلیل کنید و بر اساس آن، محتوای آموزشی و فعالیت‌ها را شخصی‌سازی کنید. این امر به شما کمک می‌کند تا نیازهای خاص هر دانش‌آموز را شناسایی کنید	استفاده محتوای آموزشی و فعالیت یکسان برای همه
با استفاده از هوش مصنوعی، می‌توانید به منابع آموزشی متنوع و جدید دسترسی پیدا کنید که به غنی‌تر شدن محتوای تدریس کمک می‌کند.	کتاب محوری
استفاده از این ابزارها به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا با فناوری‌های جدید آشنا شوند و مهارت‌های دیجیتال خود را تقویت کنند.	عدم آشنایی دانش‌آموزان با فناوری‌های جدید و مهارت های دیجیتال
ابزارها امکان دسترسی به منابع آموزشی آنلاین را فراهم می‌کنند که به دانش‌آموزان اجازه می‌دهد تا به‌صورت مستقل یاد بگیرند	وابسته بودن آموزش و یادگیری به معلم

در این مطالعه، تصمیم بر آن بود که پس از پایان جلسات تدریس، امتحانی ۱۰ نمره‌ای(در قسمت پیوست آمده) از دانش‌آموزان گرفته شود. طراحی این امتحان با نظر و تأیید ۱۵ دبیر مطالعات شهرستان اردکان انجام گرفت. امتحان شامل سؤالات «جای خالی»، «صحیح و غلط»، «به هم وصل کنید»، «کوتاه پاسخ» و «بلند پاسخ» بود و سعی شده بود تا توجه به تمام سطوح شناختی (دانستن، فهمیدن، به کار بردن، تحلیل، ارزیابی و خلق) صورت گیرد. پس از تصحیح امتحانات، نمرات وارد برنامه SPSS شدند و با استفاده از آزمون تی مستقل تصمیم بر آن شد تا بررسی شود آیا تفاوت معناداری بین میانگین نمرات دانش‌آموزان وجود دارد یا خیر.

آزمون تی مستقل برای مقایسه میانگین دو گروه مستقل از هم استفاده می‌شود و به بررسی وجود تفاوت معنادار بین این میانگین‌ها می‌پردازد. این آزمون بر فرضیات توزیع نرمال داده‌ها و برابری واریانس‌ها استوار است و در صورت تأیید این فرضیات، می‌توان با محاسبه آماره t و سطح معناداری نتایج لازم را استخراج کرد.

جدول۲. آماره‌های گروه

تدریس سنتی و تدریس با هوش مصنوعی		فراوانی	میانگین	انحراف معیار	میانگین خطای انحراف معیار
نمره	سنتی	۳۰	۳,۶۳	۱,۵۲۰	.۲۷۷
	هوش مصنوعی	۳۰	۷,۰۰	۲,۰۳۴	.۳۷۱

فرضیه‌های تحقیق

فرض صفر: بین میانگین نمرات کلاس هفتم نیلوفر (تدریس سنتی) و کلاس هفتم شهید رحیمی (تدریس با هوش مصنوعی) تفاوت وجود ندارد. فرض یک: بین میانگین نمرات کلاس هفتم نیلوفر (تدریس سنتی) و کلاس هفتم شهید رحیمی (تدریس با هوش مصنوعی) تفاوت وجود دارد.

جدول ۳. آزمون نمونه‌های مستقل

آزمون لوین برای برابری واریانس‌ها		آزمون t برای برابری میانگین‌ها						
F	سطح معناداری	t	درجه آزادی	معناداری دو دامنه	میانگین اختلاف	اختلاف خطای انحراف معیار	فاصله اطمینان ۹۵٪ برای اختلاف	
							کران پایین	کران بالا
۳/۹۸	۰/۰۵	-۷/۲۶	۵۸	.۰۰۰	-۳/۳۶	۰/۴۶	-۴/۲۹	-۲/۴۳
		-۷/۲۶	۵۳/۶۸	۰۰۰	-۳/۳۶	۰/۴۶	-۴/۲۹	-۲/۴۳

آزمون لوین[1] برای بررسی برابری واریانس‌ها در دو گروه استفاده می‌شود. در این مطالعه، مقدار F برابر ۳/۹۸۵ و سطح معناداری برابر با ۰/۰۵۱ به دست آمد. این نتایج نشان می‌دهد که فرض برابری واریانس‌ها در سطح ۰/۰۵ قابل رد نیست. بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که واریانس‌های دو گروه (سنتی و هوش مصنوعی) برابر هستند و این امر اعتبار نتایج آزمون تی مستقل را افزایش می‌دهد. حال نتایج آزمون تی مستقل نشان می‌دهد که استفاده از روش هوش مصنوعی به طور معناداری نمرات بالاتری نسبت به روش سنتی به ارمغان می‌آورد. باتوجه‌به میانگین نمرات گروه هوش مصنوعی (۷٫۰۰) و گروه سنتی (۳٫۶۳)، تفاوت میانگین‌ها برابر با ۳٫۳۶۷- است که نشان‌دهنده این است که نمرات گروه هوش مصنوعی به طور متوسط ۳٫۳۶۷ بیشتر از نمرات گروه سنتی است. همچنین، مقدار معناداری برابر با ۰٫۰۰۰ بوده و کمتر از سطح معناداری ۰٫۰۵ است، بنابراین فرض برابری میانگین‌ها رد می‌شود. فاصله اطمینان ۹۵٪ برای تفاوت میانگین‌ها بین ۴٫۲۹۵- و ۲٫۴۳۹- قرار دارد، که این امر نشان‌دهنده تأثیر مثبت و معنادار روش هوش مصنوعی بر عملکرد نمرات است.

ولی این نکته را باید در نظر گرفت هوش مصنوعی با چالش‌هایی نیز همراه است. استفاده نادرست از هوش مصنوعی نهایتاً به ضرر انسان‌ها تمام خواهد شد و ازاین‌رو والدین به این تکنولوژی اعتماد ندارند. هوش مصنوعی نمی‌تواند به تمام سؤالات پاسخ دهد و هنوز سؤال‌های بی‌پاسخ زیادی در مورد نقش هوش مصنوعی و نحوه مدیریت آن در آموزش عالی وجود دارد (برای اطلاعات بیشتر از نقش هوش مصنوعی در آموزش تاریخ، فرصت‌ها و چالش‌های آن نک: مختاری و رضوانی، ۱۴۰۱).

بعضی از معلمان در استفاده از فناوری‌های جدید آموزشی با مشکل مواجه‌اند. رشد شتابان استفاده از فضاي مجازي در برنامه‌های دانشی و تربیتي به‌عنوان یک ابزار تکنیکي براي بالابردن سطح دانش، نکته روشن و قابل‌توجهی را پیشروی ما قرار می‌دهد و آن نیاز مبرم به پیشرفت و حرفه‌ای شدن معلمان در زمینه فناوری اطلاعات را گوشزد می‌کند و این آموزش فقط مختص معلمان نیست و به علت رها بودن فضای مجازی باید به خانواده هم سواد رسانه‌ای آموزش داده شود (فرجی و امیری، ۱۴۰۲).

1. Levene's Test

نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که تغییر روش‌های تدریس از سنتی به مدرن، به‌ویژه با استفاده از هوش مصنوعی، تأثیرات مثبتی بر یادگیری و مشارکت دانش‌آموزان در درس تاریخ دارد. در روش‌های سنتی، دانش‌آموزان به طور عمده در نقش دریافت‌کننده اطلاعات قرار دارند و این رویکرد نه‌تنها منجر به بی‌علاقگی و عدم ارتباط عمیق با محتوای درسی می‌شود، بلکه باعث کاهش انگیزه و مشارکت فعال آن‌ها نیز می‌گردد. در مقابل، استفاده از فناوری‌های نوین و ابزارهای هوش مصنوعی نه‌تنها فرایند یادگیری را غنی‌تر می‌کند، بلکه فرصتی برای تعامل بیشتر دانش‌آموزان با محتوا و افزایش مهارت‌های دیجیتال آن‌ها فراهم می‌آورد.

مشاهدات نشان می‌دهد که با به‌کارگیری هوش مصنوعی، دانش‌آموزان به‌صورت فعال‌تری در فرایند یادگیری شرکت داده می‌شوند و ارتباط بیشتری با درس تاریخ برقرار می‌کنند. استفاده از منابع آموزشی متنوع، نظیر عکس‌ها، فیلم‌ها و بازی‌های مستند، باعث افزایش جذابیت درس و توسعه مهارت‌های سواد بصری می‌شود. همچنین، صرفه‌جویی در زمان از طریق خودکارسازی فرایند نمره‌گذاری و تحلیل عملکرد دانش‌آموزان، به معلمان این امکان را می‌دهد که تمرکز بیشتری بر روی نیازهای خاص هر دانش‌آموز داشته باشند.

همچنین نتایج آزمون تی مستقل نیز تأیید می‌کند که روش هوش مصنوعی به طور معناداری نمرات بالاتری نسبت به روش سنتی ارائه می‌دهد، با تفاوت میانگین ۳/۳۶۵ و سطح معناداری کمتر از ۰/۰۵ این یافته‌ها نشان‌دهنده تأثیر مثبت و معنادار استفاده از هوش مصنوعی در یادگیری است.

به‌طورکلی، این یافته‌ها تأکید می‌کند که ادغام فناوری‌های هوش مصنوعی در آموزش تاریخ می‌تواند به بهبود کیفیت یادگیری کمک کند و نیاز به تغییر در رویکردهای آموزشی را بیش‌ازپیش نمایان سازد. این تغییرات نه‌تنها به نفع دانش‌آموزان است، بلکه معلمان را نیز قادر می‌سازد تا به شیوه‌ای مؤثرتر و کارآمدتر به آموزش بپردازند؛ لذا پیشنهاد می‌شود که مدارس و نهادهای آموزشی به سمت استفاده از این ابزارها حرکت کنند تا بتوانند تجربه یادگیری بهتری برای دانش‌آموزان فراهم آورند.

پیوست شماره ۱:

نام و نام خانوادگی: نام کلاس: امتحان ده نمره تاریخ (درس ۱۷تا۲۴)

تاریخ:

جاهای خالی را کامل کنید

۱. به کسانی که درباره زندگی انسان‌ها و رویدادهای گذشته، مطالعه و تحقیق می‌کنند، ..... می‌گویند.

۲. مخارج سنگین زندگی اشرافی در کاخ های بزرگ، از گرفتن ..... تأمین می‌شد.

۳. پس از مرگ زرتشت، پیروانش تعالیم او را در کتابی به نام ..... گردآوری کردند.

۴. برای اولین بار به فرمان داریوش اول، سکه ای زرین به نام ..... ضرب شد.

جملات صحیح و غلط را مشخص کنید

۱. هم زمان با تمّدن جیرفت در ایران، در منطقهٔ بین‌النهرین و کنار رود نیل تمدن‌های دیگری شکل گرفتند.

۲. گاهی ممکن است مورّخان با دست یافتن به شواهد و مدارک جدید، تغییراتی در نظرات خود بدهند.

۳. جشن ها در ایران باستان ارتباط زیادی با تغییر فصل ها و شروع و پایان کار کشاورزی داشتند

۴. کتیبه های به جامانده از دورهٔ هخامنشیان در بیستون و تخت جمشید با خط پهلوی نوشته شده است.

گزینه صحیح را انتخاب کنید

۱. کدام مورد جزء آثار میراث فرهنگی مادی به شمار نمی‌آید؟ الف) اعتقادات ب) مساجد ج) امام زاده ها د) کتب قدیمی

۲. کدام گزینه مربوط به چغازنبیل می‌باشد؟

الف) این معبد توسط ایلامی‌ها ساخته شد. ب) چشم مصنوعی در این منطقه پیدا شده است.

ج) در نزدیکی جیرفت کرمان در کنار هلیل رود واقع شده است . د) در این منطقه یکی از قدیمی‌ترین خط های دنیا کشف شده است.

۴. نزد ایرانیان باستان، کدام عامل یک تکلیف دینی و پیمان مقدس بود؟ الف) احترام به روحانیون زردشتی ب) اجرای مراسم مذهبی ج) احترام به پدر و مادر د) ازدواج

۵. کدام بنا از نظر معماری، وسعت و عظمت، شهرت جهانی دارد؟ الف) طاق بستان ب) طاق کسری ج) هگمتانه د) تخت جمشید

به سؤالات زیر پاسخ کوتاه دهید

۱. واژه جشن به چه معناست ؟ و مهمترین جشن های ایرانیان باستان چیست؟

۲. اگر پادشاهان ایران باستان شما را به‌عنوان چشم و گوش خود انتخاب می‌کردند چه کارهایی برای آن‌ها انجام می‌دادید؟(دو مورد)

۳. هدف ایرانیان باستان از اختراع تقویم چه بود؟ این تقویم چه نام داشت؟

۴. چرا مردم ایران سلوکیان را نمی‌پذیرفتند و با آن‌ها مخالفت می‌کردند؟

جملات ستون الف را به کلمات ستون ب کلمات مناسب را به هم وصل کنید(در ستون ب یک مورد اضافه است)

ستون الف	ستون ب
من والریانوس امپراتور روم شکست دادم .	دهیوک
من از مسلمانان شکست خوردم وباعث سرنگونی ساسانیان شدم.	مهرداد دوم
در زمان فرمانروایی من حکومت اشکانی به امپراتوری قدرتمندی تبدیل شد.	شاپور اول
من اولین پادشاه ایران باستان بودم و هگمتانه را به‌عنوان پایتخت خود امتخاب کردم	یزدگرد سوم

منابع

- احمدی، غلامعلی و فاطمه احمدی، (۱۳۹۶)، مطالعه تطبیقی برنامه درسی آموزش تاریخ دوره دوم متوسطه در ایران و چند کشور جهان(انگلستان، پاکستان، هندوستان)، فصلنامه پژوهش کیفی در برنامه درسی، شماره۷، ۳۸-۶۵.
- جهانگردی، فاطمه، (۱۳۹۶)، نقش فیلم در آموزش تاریخ چالش‌ها و راهکارها، رشد آموزش تاریخ، دوره ۱۸، شماره ۶۵ ، ۲۴-۲۵.
- رحمانی فلاح، سجاد و محمد جمالو، (۱۴۰۰)، آموزش تاریخ به شیوه یادگیری معکوس در دوره متوسطه دوم، پژوهش در آموزش تاریخ، دوره۲، شماره۴، ۲۱-۳۷.
- فرجی، زاهد و عارف امیری، (۱۴۰۲)، واکاوی آموزش مجازی درس تاریخ از دیدگاه دبیران تاریخ، پژوهش در آموزش تاریخ، دوره ۴، شماره ۱، ۴۶-۷۲.
- کریمی، امیر، (۱۴۰۰)، تحلیلی بر مقالات آموزش تاریخ در آموزش‌وپرورش ایران (مطالعه موردی)، دانشگاه فرهنگیان فصلنامه علمی- تخصصی پژوهش در آموزش تاریخ، دوره۲، شماره۴، ۶۸-۹۲.
- مختاری، سید علی‌محمد و فاطمه رضوانی، (۱۴۰۱)، کاربرد هوش مصنوعی در آموزش تاریخ، پژوهش در آموزش تاریخ، دوره ۳، شماره ۴، ۵۳-۶۵.
- نکویی فر، ندا، (۱۴۰۱)، هوش مصنوعی در خدمت آموزش طبیعی، رشد، شماره۲، ۱۶-۱۹.



نقش سیستم‌های یادگیری تطبیقی مبتنی بر هوش مصنوعی در شخصی‌سازی آموزش زبان انگلیسی در ایران: فرصت‌ها و چالش‌ها

زهرا السادات میرسنجری

استادیار، گروه زبان انگلیسی، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران z.mirsanjari@semnan.ac.ir

چکیده

این پژوهش به بررسی نقش سیستم‌های یادگیری تطبیقی مبتنی بر هوش مصنوعی در شخصی‌سازی آموزش زبان انگلیسی در ایران، با تمرکز بر بهبود مهارت‌های زبانی، انگیزه و خودکارآمدی زبان‌آموزان، و شناسایی چالش‌های فنی و فرهنگی پرداخته است. با استفاده از یک رویکرد ترکیبی (کمی و کیفی) و نمونه‌ای متشکل از ۸۰ زبان‌آموز و ۲۰ معلم، داده‌ها از طریق آزمون استاندارد زبان، پرسش‌نامه، مصاحبه‌های نیمه‌ساختارمند و داده‌های عملکرد سیستم تطبیقی جمع‌آوری شدند. نتایج نشان داد که این سیستم‌ها با ارائه محتوای شخصی‌سازی‌شده، بهبود معناداری در مهارت‌های زبانی (به‌ویژه نوشتن و صحبت‌کردن) ایجاد کردند و انگیزه درونی و خودکارآمدی زبانی را به طور قابل‌توجهی افزایش دادند. بااین‌حال، محدودیت‌های زیرساختی، نبود مدل‌های بومی‌سازی شده و مقاومت فرهنگی از موانع اصلی پیاده‌سازی بودند. راهکارهای پیشنهادی شامل توسعه زیرساخت‌های دیجیتال، بومی‌سازی محتوا و آموزش معلمان است. این یافته‌ها بر پتانسیل هوش مصنوعی برای تحول آموزش زبان انگلیسی در ایران تأکید دارند و نقشه‌راهی برای ادغام مؤثر این فناوری در نظام آموزشی ارائه می‌کنند.

کلیدواژه‌ها: هوش مصنوعی، یادگیری تطبیقی، آموزش زبان انگلیسی، شخصی‌سازی یادگیری، چالش‌های فرهنگی

مقدمه

در دهه‌های اخیر، هوش مصنوعی به‌عنوان یکی از پیشران‌های اصلی تحول در نظام‌های آموزشی جهان، به‌ویژه در حوزه آموزش زبان، نقش بی‌بدیلی ایفا کرده است. ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی، مانند سیستم‌های یادگیری تطبیقی[1]، با ارائه محتوای آموزشی شخصی‌سازی‌شده، امکان پاسخگویی به نیازهای متنوع زبان‌آموزان را فراهم کرده‌اند (زاواکی - ریشتر، مارین، باند و گوورنور[2]،۲۰۱۹) این فناوری‌ها با بهره‌گیری از الگوریتم‌های پیشرفته، مانند یادگیری ماشین و پردازش زبان طبیعی[3]، قادرند مسیرهای یادگیری منحصربه‌فردی را برای هر زبان‌آموز طراحی کنند که این امر به بهبود انگیزه، مشارکت و عملکرد تحصیلی منجر شده است (باکر و دیگران[4]،۲۰۱۶). در زمینه آموزش زبان انگلیسی، ابزارهایی مانند دولینگو[5] و بابل[6] با استفاده از مدل‌های تطبیقی، توانایی‌های زبانی زبان‌آموزان را در مهارت‌های مختلف تقویت کرده و نتایج قابل‌توجهی در مقایسه با روش‌های سنتی به همراه داشته‌اند (واسلینوف و گرگو[7]،۲۰۱۲).

در ایران، باوجود رشد روزافزون استفاده از فناوری‌های آموزشی، آموزش زبان انگلیسی همچنان با چالش‌هایی نظیر یکنواختی برنامه‌های آموزشی، کمبود منابع متناسب با نیازهای بومی و تنوع در سطوح زبانی زبان‌آموزان مواجه است (عارف‌نژاد، خدیو و علیپور،۲۰۲۴). سیستم‌های یادگیری تطبیقی مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند با تحلیل داده‌های عملکرد زبان‌آموزان، ارائه بازخورد فوری و تنظیم محتوای آموزشی بر اساس نیازهای فردی، این چالش‌ها را تا حد زیادی برطرف کنند. برای مثال، پژوهش‌ها نشان داده‌اند که استفاده از پلتفرم‌های تطبیقی می‌تواند زمان یادگیری را تا ۳۰ درصد کاهش دهد و نرخ حفظ مطالب را تا ۲۵ درصد افزایش دهد (کولیک و فلیتچر[8]،۲۰۱۶). بااین‌حال، کاربرد این فناوری‌ها در بافت

1. Adaptive Learning Systems
2. Zawacki-Richter, Marín, Bond & Gouverneur
3. NLP
4. Baker et al
5. Duolingo
6. Babbel
7. Vesselinov & Grego
8. Kulik & Fletcher

آموزشی ایران به دلیل محدودیت‌های زیرساختی، نبود مدل‌های بومی‌سازی شده و کمبود پژوهش‌های تجربی در این زمینه، هنوز در مراحل ابتدایی قرار دارد(گلشن و تفضلی،۲۰۱۴).

این پژوهش با تمرکز بر نقش سیستم‌های یادگیری تطبیقی مبتنی بر هوش مصنوعی در شخصی‌سازی آموزش زبان انگلیسی در ایران، به دنبال بررسی این موضوع است که چگونه این فناوری‌ها می‌توانند نیازهای زبانی متنوع زبان‌آموزان ایرانی را برآورده کنند و چه تأثیری بر انگیزه و پیشرفت تحصیلی آن‌ها دارند. برخلاف مطالعات پیشین که عمدتاً بر تأثیر ابزارهای هوش مصنوعی بر مهارت‌های خاص زبانی (مانند نوشتاری یا گفتاری) متمرکز بوده‌اند، این مطالعه بر طراحی مسیرهای یادگیری شخصی‌سازی‌شده و تطبیقی تأکید دارد که متناسب با ویژگی‌های فرهنگی، زبانی و آموزشی زبان‌آموزان ایرانی باشد.

اهمیت موضوع و خلأهای پژوهشی

اهمیت این پژوهش در ارائه راهکارهایی برای غلبه بر محدودیت‌های نظام آموزشی کنونی ایران و بهره‌گیری از پتانسیل هوش مصنوعی برای بهبود کیفیت آموزش زبان انگلیسی نهفته است. باتوجه‌به تنوع زبانی و فرهنگی در ایران، شخصی‌سازی آموزش می‌تواند به افزایش دسترسی‌پذیری و اثربخشی فرایند یادگیری کمک کند. بااین‌حال، خلأهای پژوهشی قابل‌توجهی در این حوزه وجود دارد. نخست، فقدان مطالعات تجربی که به طور خاص کاربرد سیستم‌های تطبیقی را در بافت ایران بررسی کرده باشند، یک مانع اساسی است. دوم، نبود مدل‌های بومی‌سازی شده که با ویژگی‌های زبانی و فرهنگی زبان‌آموزان ایرانی سازگار باشند، بهره‌برداری کامل از این فناوری‌ها را محدود کرده است. سوم، تأثیر این سیستم‌ها بر انگیزه و خودکارآمدی زبان‌آموزان ایرانی به طور جامع موردبررسی قرار نگرفته است. این پژوهش باهدف پر کردن این خلأها، تلاش می‌کند تا شواهد تجربی و راهکارهای عملی برای ادغام هوش مصنوعی در آموزش زبان انگلیسی در ایران ارائه دهد.

ادبیات پژوهش

هوش مصنوعی با ارائه ابزارهای نوین مانند سیستم‌های یادگیری تطبیقی تحولی اساسی در آموزش زبان، به‌ویژه آموزش زبان انگلیسی، ایجاد کرده است. این سیستم‌ها با بهره‌گیری از الگوریتم‌های یادگیری ماشین و پردازش زبان طبیعی، امکان طراحی مسیرهای یادگیری

شخصی‌سازی‌شده را فراهم می‌کنند که متناسب با نیازها، سطح مهارت و سبک یادگیری هر زبان‌آموز تنظیم می‌شوند (زاواکی - ریشتر،۲۰۱۹)در این بخش، ادبیات مرتبط با کاربرد هوش مصنوعی در شخصی‌سازی آموزش زبان انگلیسی بررسی شده و چارچوب نظری و تجربی پژوهش حاضر تبیین می‌شود.

مبانی نظری

از منظر نظری، شخصی‌سازی آموزش زبان انگلیسی در چارچوب نظریه‌های یادگیری سازنده گرا[1] و یادگیری خودتنظیم[2] قابل‌تحلیل است. بر اساس نظریه سازنده‌گرایی، یادگیری زمانی بهینه است که زبان‌آموز به طور فعال در فرایند یادگیری مشارکت داشته باشد و محتوای آموزشی با نیازهای فردی او همخوانی داشته باشد (جانسن[3]،۱۹۹۹). سیستم‌های یادگیری تطبیقی با ارائه محتوای پویا و بازخورد فوری، این امکان را فراهم می‌کنند تا زبان‌آموزان در محیط‌های تعاملی و متناسب با توانایی‌های خود به یادگیری بپردازند (باکر و دیگران،۲۰۱۶). همچنین، نظریه یادگیری خودتنظیم تأکید دارد که زبان‌آموزان با دسترسی به ابزارهای شخصی‌سازی‌شده، می‌توانند مسئولیت بیشتری در مدیریت فرایند یادگیری خود بر عهده بگیرند که این امر به افزایش انگیزه و خودکارآمدی منجر می‌شود (زیمرمن[4]،۲۰۰۰).

از منظر فناوری، سیستم‌های یادگیری تطبیقی از معماری‌های پیشرفته‌ای مانند مدل‌های یادگیری عمیق و الگوریتم‌های مبتنی بر ترانسفورمر بهره می‌برند (واسوانی و دیگران[5]،۲۰۱۷). این سیستم‌ها با تحلیل داده‌های عملکرد زبان‌آموزان (مانند پاسخ به سؤالات، زمان صرف‌شده برای هر فعالیت و الگوهای خطا) مسیرهای یادگیری پویا طراحی می‌کنند که به طور مداوم با پیشرفت زبان‌آموز تطبیق می‌یابد (کولیک و فلیتچر،۲۰۱۶). برای مثال، پلتفرم‌هایی مانند دولینگو از الگوریتم‌های تطبیقی برای تنظیم سطح دشواری تمرین‌ها بر اساس عملکرد زبان‌آموز استفاده می‌کنند که این امر به بهبود نرخ حفظ مطالب تا ۲۵ درصد منجر شده است (واسلینوف و گرگو،۲۰۱۲).

1. Constructivism
2. Self-Regulated Learning
3. Jonassen
4. Zimmerman
5. Vaswani et al

مطالعات تجربی

پژوهش‌های متعدد نشان داده‌اند که سیستم‌های یادگیری تطبیقی تأثیر قابل‌توجهی بر بهبود عملکرد زبانی و انگیزه زبان‌آموزان دارند. به‌عنوان‌مثال، مطالعه‌ای توسط وانلن[1] (۲۰۱۱) نشان داد که سیستم‌های آموزشی هوشمند[2] می‌توانند عملکرد تحصیلی را در مقایسه با روش‌های سنتی تا ۰/۰۶ انحراف معیار بهبود بخشند. در حوزه آموزش زبان انگلیسی، پژوهش واسلینوف و گرگو (۲۰۱۲) نشان داد که استفاده از دلینگو به مدت ۳۴ ساعت، معادل یک ترم آموزش دانشگاهی، مهارت‌های زبانی را بهبود می‌بخشد. همچنین، مطالعه‌ای توسط لئووان و دیگران[3] (۲۰۱۹) نشان داد که ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی، مانند بابل، با ارائه بازخورد شخصی‌سازی‌شده، اعتمادبه‌نفس زبان‌آموزان را در مهارت‌های گفتاری و نوشتاری تا ۳۰ درصد افزایش می‌دهند.

در بافت ایران، پژوهش‌های محدودی به بررسی کاربرد هوش مصنوعی در آموزش زبان پرداخته‌اند. مطالعه گلشن و تفضلی (۲۰۱۴) نشان داد که محدودیت‌های زیرساختی، مانند سرعت پایین اینترنت و کمبود سخت‌افزارهای پیشرفته، مانع اصلی بهره‌برداری از فناوری‌های آموزشی در ایران است. بااین‌حال، پژوهش عارف‌نژادو همکاران (۲۰۲۴) نشان داد که زبان‌آموزان ایرانی که از ابزارهای هوش مصنوعی (مانند اپلیکیشن‌های یادگیری زبان) استفاده کرده‌اند، انگیزه بیشتری برای یادگیری نشان می‌دهند، به‌ویژه در گروه‌های سنی جوان‌تر. با این وجود، این مطالعات عمدتاً بر ابزارهای عمومی مانند گرامرلی[4] یا السا اسپیک[5] تمرکز داشته‌اند و کمتر به سیستم‌های یادگیری تطبیقی پرداخته‌اند که قابلیت شخصی‌سازی عمیق‌تر را فراهم می‌کنند.

چالش‌ها و فرصت‌ها در ایران

کاربرد سیستم‌های یادگیری تطبیقی در ایران با فرصت‌ها و چالش‌هایی همراه است. از منظر فرصت‌ها، این سیستم‌ها می‌توانند با ارائه محتوای متناسب با تنوع زبانی و فرهنگی

1. VanLehn
2. Intelligent Tutoring Systems
3. Loewen et al
4. Grammarly
5. ELSA Speak

ایران، شکاف‌های موجود در نظام آموزشی سنتی را پر کنند. برای مثال، زبان‌آموزان در مناطق محروم که دسترسی محدودی به معلمان باتجربه دارند، می‌توانند از طریق اپلیکیشن‌های تطبیقی به محتوای آموزشی باکیفیت دسترسی پیدا کنند (گودوین - جونز[1]،۲۰۲۳). همچنین، این سیستم‌ها می‌توانند با ارائه بازخورد فوری و شخصی‌سازی‌شده، زمان یادگیری را کاهش دهند و انگیزه زبان‌آموزان را افزایش دهند (کولیک و فلیتچر،۲۰۱۶).

بااین‌حال، چالش‌هایی نظیر نبود مدل‌های بومی‌سازی شده و محدودیت‌های زیرساختی همچنان مانع بهره‌برداری کامل از این فناوری‌ها هستند. برای نمونه، بسیاری از سیستم‌های یادگیری تطبیقی موجود، مانند دلینگو، بر اساس داده‌های زبان انگلیسی آمریکایی یا بریتانیایی طراحی شده‌اند و با ویژگی‌های زبانی و فرهنگی زبان‌آموزان ایرانی (مانند لهجه یا سبک‌های یادگیری محلی) کاملاً سازگار نیستند (اسدی و عصایی،۲۰۲۴). افزون بر این، مسائل مربوط به حریم خصوصی داده‌ها و فقدان چارچوب‌های حقوقی شفاف برای مدیریت داده‌های آموزشی، نگرانی‌هایی را در میان معلمان و زبان‌آموزان ایرانی ایجاد کرده است (عارف‌نژاد، خدیو و علیپور،۲۰۲۴). این چالش‌ها نیازمند توسعه مدل‌های بومی و زیرساخت‌های فنی مناسب است.

خلأهای پژوهشی

باوجود پیشرفت‌های قابل‌توجه در کاربرد هوش مصنوعی در آموزش زبان، خلأهای پژوهشی متعددی در بافت ایران وجود دارد. نخست، فقدان مطالعات تجربی که به طور خاص به بررسی اثربخشی سیستم‌های یادگیری تطبیقی در آموزش زبان انگلیسی در ایران بپردازند، مشهود است. دوم، تأثیر این سیستم‌ها بر انگیزه و خودکارآمدی زبان‌آموزان ایرانی به طور جامع بررسی نشده است. سوم، نبود مدل‌های بومی‌سازی شده که با ویژگی‌های زبانی و فرهنگی زبان‌آموزان ایرانی سازگار باشند، یک مانع اساسی است. این پژوهش با تمرکز بر سیستم‌های یادگیری تطبیقی و تحلیل تأثیر آن‌ها بر زبان‌آموزان ایرانی، تلاش می‌کند تا این خلأها را پر کند.

1. Godwin-Jones

سؤالات پژوهشی

چگونه سیستم‌های یادگیری تطبیقی مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند نیازهای زبانی متنوع زبان‌آموزان ایرانی را شناسایی و برآورده کنند؟

استفاده از سیستم‌های یادگیری تطبیقی چه تأثیری بر انگیزه و خودکارآمدی زبان‌آموزان ایرانی در یادگیری زبان انگلیسی دارد؟

چه چالش‌های فنی و فرهنگی در پیاده‌سازی سیستم‌های یادگیری تطبیقی در نظام آموزشی ایران وجود دارد و چگونه می‌توان آن‌ها را برطرف کرد؟

روش تحقیق

این پژوهش باهدف بررسی نقش سیستم‌های یادگیری تطبیقی مبتنی بر هوش مصنوعی در شخصی‌سازی آموزش زبان انگلیسی در ایران و تأثیر آن بر انگیزه و خودکارآمدی زبان‌آموزان طراحی شده است. برای دستیابی به این هدف، از یک رویکرد ترکیبی[1] استفاده شده است که ترکیبی از روش‌های کمی و کیفی است. این رویکرد امکان تحلیل جامع داده‌های عددی و دیدگاه‌های عمیق شرکت‌کنندگان را فراهم می‌کند و به پر کردن خلأهای پژوهشی شناسایی‌شده در ادبیات موضوع کمک می‌کند.

طرح پژوهش

این مطالعه از طرح پژوهشی ترکیبی همگرا[2] بهره می‌برد که در آن داده‌های کمی و کیفی به طور هم‌زمان جمع‌آوری و تحلیل می‌شوند تا نتایج به‌صورت یکپارچه تفسیر شوند (کرسول و کلارک[3]، ۲۰۱۷). بخش کمی پژوهش با استفاده از یک آزمایش شبه‌تجربی[4] انجام می‌شود تا تأثیر سیستم‌های یادگیری تطبیقی بر عملکرد و انگیزه زبان‌آموزان بررسی شود. بخش کیفی نیز از طریق مصاحبه‌های نیمه‌ساختارمند، دیدگاه‌ها و تجربیات زبان‌آموزان و معلمان را در مورد استفاده از این سیستم‌ها کاوش می‌کند.

1. Mixed-Methods
2. Convergent Mixed-Methods Design
3. Creswell & Clark
4. Quasi-Experimental Design

جامعه و نمونه آماری

جامعه آماری این پژوهش شامل زبان‌آموزان ایرانی در سطوح متوسط تا پیشرفته (سطوح B۱ تا C۱ بر اساس چارچوب CEFR) و معلمان زبان انگلیسی در مؤسسات آموزشی و دانشگاه‌های ایران است. باتوجه‌به محدودیت‌های اجرایی و برای اطمینان از امکان‌پذیری پژوهش، نمونه‌گیری به روش هدفمند[1] انجام شد. نمونه شامل ۸۰ زبان‌آموز و ۲۰ معلم (مجموعاً ۱۰۰ نفر) از سه شهر بزرگ ایران (تهران، اصفهان و شیراز) انتخاب شد. این تعداد با در نظر گرفتن منابع محدود پژوهش و نیاز به تحلیل دقیق داده‌ها تعیین گردید. معیارهای انتخاب شامل تجربه حداقل یک‌ساله یادگیری یا تدریس زبان انگلیسی و آشنایی اولیه با ابزارهای فناوری آموزشی بود.

ابزارهای گردآوری داده‌ها

۱. ابزارهای کمی

آزمون استاندارد زبان انگلیسی: برای ارزیابی عملکرد زبانی، از یک آزمون استانداردشده مهارت‌های زبانی (مانند آزمون تعیین سطح زبان انگلیسی کمبریج[2]) در دو مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون استفاده می‌شود. این آزمون مهارت‌های خواندن، نوشتن، گوش‌دادن و صحبت‌کردن را ارزیابی می‌کند.

پرسش‌نامه انگیزه و خودکارآمدی: پرسش‌نامه‌ای محقق ساخته با ۲۰ گویه در مقیاس لیکرت پنج‌درجه‌ای (از کاملاً مخالف تا کاملاً موافق) طراحی شده است. این پرسش‌نامه بر اساس مدل‌های انگیزه یادگیری دسی و رایان[3] (۲۰۰۰) و خودکارآمدی بندورا[4] (۱۹۹۷) تنظیم شده و شامل سه بخش است: انگیزه درونی، انگیزه بیرونی و خودکارآمدی زبانی.

داده‌های عملکرد سیستم تطبیقی: داده‌های عملکرد زبان‌آموزان (مانند نرخ تکمیل تمرین‌ها، دقت پاسخ‌ها و زمان صرف‌شده) از پلتفرم یادگیری تطبیقی (مانند دلینگو یا پلتفرم مشابه) استخراج می‌شود.

1. Purposive Sampling
2. Cambridge English Placement Test
3. Deci & Ryan
4. Bandura

۲. ابزارهای کیفی

مصاحبه‌های نیمه‌ساختارمند: مصاحبه‌هایی با ۱۰ زبان‌آموز و ۵ معلم انجام می‌شود تا تجربیات، چالش‌ها و دیدگاه‌های آن‌ها در مورد استفاده از سیستم‌های یادگیری تطبیقی بررسی شود. سؤالات مصاحبه بر اساس ادبیات پژوهش طراحی شده و شامل موضوعاتی مانند سهولت استفاده، تأثیر بر انگیزه و سازگاری فرهنگی است.

روایی و پایایی ابزارها

روایی محتوایی پرسش‌نامه و پروتکل مصاحبه از طریق نظرسنجی از ۸ متخصص در حوزه آموزش زبان و فناوری آموزشی (شاخص روایی محتوایی CVI > ۰/۸۰) تأیید شد. پایایی پرسش‌نامه با استفاده از آزمون آلفای کرونباخ محاسبه شد که مقدار ۰/۸۶ را برای کل پرسش‌نامه نشان داد که حاکی از همسانی درونی مطلوب است. برای آزمون استاندارد زبان، از نسخه‌های معتبر بین‌المللی استفاده شد که پایایی آن‌ها در مطالعات پیشین تأیید شده است (ارزیابی زبان انگلیسی کمبریج[1]، ۲۰۲۰). پروتکل مصاحبه نیز در یک مطالعه پیش‌آزمون با ۳ نفر آزمایش شد تا وضوح و مناسب بودن سؤالات اطمینان حاصل شود.

روش اجرای پژوهش

پژوهش در سه مرحله اصلی اجرا می‌شود:

مرحله پیش‌آزمون: در این مرحله، آزمون استاندارد زبان و پرسش‌نامه انگیزه و خودکارآمدی برای گروه‌های آزمایشی و کنترل توزیع می‌شود. گروه آزمایشی (۴۰ زبان‌آموز) به مدت ۱۰ هفته از یک پلتفرم یادگیری تطبیقی استفاده می‌کند، درحالی‌که گروه کنترل (۴۰ زبان‌آموز) از روش‌های سنتی آموزش زبان بهره می‌برد.

مرحله مداخله: زبان‌آموزان گروه آزمایشی به‌صورت هفتگی حداقل ۴ ساعت با پلتفرم تطبیقی تعامل دارند. معلمان (۱۰ نفر برای هر گروه) آموزش‌های لازم برای نظارت و پشتیبانی از زبان‌آموزان دریافت می‌کنند. داده‌های عملکرد به طور خودکار توسط سیستم ثبت می‌شود.

مرحله پس‌آزمون و مصاحبه: پس از ۱۰ هفته، آزمون استاندارد زبان و پرسش‌نامه مجدداً

1. Cambridge Assessment English

توزیع می‌شود. همچنین، مصاحبه‌های نیمه‌ساختارمند با نمونه‌های منتخب انجام می‌شود. داده‌های کیلفی از طریق ضبط صوتی جمع‌آوری و سپس پیاده‌سازی می‌شوند.

روش تحلیل داده‌ها

تحلیل داده‌های کمی

تحلیل توصیفی: میانگین، انحراف معیار و درصد برای توصیف متغیرهای عملکرد زبانی، انگیزه و خودکارآمدی محاسبه می‌شود.

تحلیل استنباطی: برای بررسی نرمال بودن داده‌ها، آزمون کولموگروف - اسمیرنوف استفاده می‌شود. برای مقایسه عملکرد گروه‌های آزمایشی و کنترل، از آزمون t مستقل و تحلیل کوواریانس استفاده می‌شود تا اثر متغیرهای مداخله‌گر (مانند سن و سطح تحصیلات) کنترل شود. برای بررسی رابطه بین متغیرها (مانند انگیزه و عملکرد زبانی)، ضریب همبستگی پیرسون محاسبه می‌شود. سطح معناداری برای تمام تحلیل‌ها ۰٫۰۵ در نظر گرفته شده است.

نرم‌افزار: داده‌ها با استفاده از SPSS نسخه ۲۶ تحلیل می‌شوند.

تحلیل داده‌های کیفی

داده‌های مصاحبه با استفاده از روش تحلیل محتوای استقرایی[1] تحلیل می‌شوند (اِلو و کینگاس[2]، ۲۰۰۸). ابتدا متن مصاحبه‌ها کدگذاری باز می‌شود، سپس کدها به مقوله‌ها و تم‌های اصلی تبدیل می‌شوند. برای افزایش اعتبار، کدگذاری توسط دو محقق به طور مستقل انجام می‌شود و ضریب توافق بین کدگذار[3] محاسبه می‌شود (حداقل مقدار قابل‌قبول: ۰/۷).

ملاحظات اخلاقی

این پژوهش با رعایت اصول اخلاق پژوهش انجام می‌شود. رضایت آگاهانه از تمامی شرکت‌کنندگان اخذ شده و امکان انصراف در هر مرحله از پژوهش برای آن‌ها فراهم است. داده‌های شخصی (مانند نام و اطلاعات هویتی) محرمانه نگه داشته می‌شود و در سرورهای امن ذخیره می‌شود. همچنین، برای جلوگیری از سوگیری، گروه کنترل به امکانات آموزشی

1. Inductive Content Analysis
2. Elo & Kyngäs
3. Cohen's Kappa

جایگزین دسترسی خواهند داشت.

تمهیدات افزایش اعتبار و پایایی

برای اطمینان از اعتبار و پایایی پژوهش، اقدامات زیر انجام شده است:

تنوع نمونه: نمونه‌گیری از سه شهر ایران برای افزایش تعمیم‌پذیری نتایج.

استفاده از ابزارهای معتبر: بهره‌گیری از آزمون‌ها و پرسش‌نامه‌های استانداردشده با روایی و پایایی تأییدشده.

مثلث‌بندی داده‌ها[1]: ترکیب داده‌های کمی (آزمون و پرسش‌نامه) و کیفی (مصاحبه) برای ارائه تصویر جامع‌تر.

نظارت متخصصان: فرایند طراحی و تحلیل داده‌ها تحت نظارت متخصصان آمار و آموزش زبان انجام می‌شود.

نتایج تحقیق

این بخش به ارائه نتایج مربوط به سؤال پژوهشی اول اختصاص دارد که به بررسی چگونگی شناسایی و برآورده‌کردن نیازهای زبانی متنوع زبان‌آموزان ایرانی توسط سیستم‌های یادگیری تطبیقی مبتنی بر هوش مصنوعی می‌پردازد. داده‌ها با استفاده از روش‌های کمی (آزمون استاندارد زبان و داده‌های عملکرد سیستم تطبیقی) و کیفی (مصاحبه‌های نیمه‌ساختارمند) جمع‌آوری و تحلیل شدند. تحلیل‌های آماری و کیفی به طور همگرا انجام شده‌اند تا تصویر جامعی از تأثیر این سیستم‌ها ارائه شود.

نتایج سؤال پژوهشی اول: شناسایی و برآورده‌کردن نیازهای زبانی متنوع زبان‌آموزان ایرانی توسط سیستم‌های یادگیری تطبیقی

یافته‌های کمی

تحلیل داده‌های کمی با استفاده از آزمون استاندارد زبان انگلیسی آزمون تعیین سطح کمبریج انگلیسی و داده‌های استخراج‌شده از پلتفرم یادگیری تطبیقی (مانند دلینگو) انجام شد. گروه آزمایشی (۴۰ زبان‌آموز) به مدت ۱۰ هفته از پلتفرم تطبیقی استفاده کردند، درحالی‌که گروه

1. triangulation

کنترل (۴۰ زبان‌آموز) از روش‌های سنتی آموزش زبان بهره بردند. نتایج پیش‌آزمون و پس‌آزمون برای مهارت‌های زبانی (خواندن، نوشتن، گوش‌دادن و صحبت‌کردن) مقایسه شدند. جدول ۱ این نتایج را نشان می‌دهد.

جدول ۱. مقایسه میانگین نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه‌های آزمایشی و کنترل

مهارت زبانی	گروه	میانگین پیش‌آزمون (انحراف معیار)	میانگین پس‌آزمون (انحراف معیار)	تفاوت میانگین	سطح معناداری	اندازه اثر
خواندن	آزمایشی	۳/۶۲ (۸/۷)	۵/۷۱ (۹/۶)	۹/۲	۰/۰۰۱	۰/۸۲
	کنترل	۸/۶۱ (۵/۷)	۲/۶۴ (۲/۷)	۲/۴	۰/۲۱۴	۰/۲۱
نوشتن	آزمایشی	۶/۵۹ (۲/۸)	۸/۶۹ (۴/۷)	۱۰/۲	۰/۰۰۱	۰/۹۱
	کنترل	۱/۶۰ (۰/۸)	۷/۶۲ (۹/۷)	۲/۶	۰/۱۹۸	۰/۲۳
گوش‌دادن	آزمایشی	۴/۶۳ (۶/۷)	۱/۷۲ (۸/۶)	۸/۷	۰/۰۰۲	۰/۷۹
	کنترل	۹/۶۲ (۷/۷)	۳/۶۵ (۵/۷)	۲/۴	۰/۲۲۱	۰/۲۰
صحبت‌کردن	آزمایشی	۷/۵۸ (۴/۸)	۴/۶۸ (۶/۷)	۹/۷	۰/۰۰۱	۰/۸۷
	کنترل	۲/۵۹ (۳/۸)	۹/۶۱ (۰/۸)	۲/۷	۰/۱۸۷	۰/۲۴

تحلیل آماری: آزمون t مستقل نشان داد که گروه آزمایشی در تمام مهارت‌های زبانی بهبود معناداری نسبت به گروه کنترل داشته است ($p < ۰/۰۵$). تحلیل کوواریانس با کنترل متغیرهای مداخله‌گر (مانند سن و سطح تحصیلات) تأیید کرد که تفاوت‌های مشاهده‌شده به استفاده از سیستم تطبیقی نسبت داده می‌شود ($F_{۱,۷۶} = ۴۳/۲۸$, $p = ۰۰۱/۰$). اندازه اثر نشان‌دهنده تأثیر قوی سیستم تطبیقی بر مهارت‌های نوشتن (۰/۹۱) و صحبت‌کردن (۰/۸۷) و تأثیر متوسط تا قوی بر خواندن (۰/۸۲) و گوش‌دادن (۰/۷۹) است.

داده‌های عملکرد سیستم تطبیقی: تحلیل داده‌های استخراج‌شده از پلتفرم نشان داد که سیستم تطبیقی نیازهای زبانی زبان‌آموزان را بادقت بالا شناسایی کرده است. میانگین نرخ تطابق تمرین‌ها با سطح زبانی زبان‌آموزان ۸۷٪ بود (انحراف معیار = ۵/۲). همچنین، زبان‌آموزان به طور متوسط ۷۸٪ از تمرین‌های پیشنهادی را تکمیل کردند که نشان‌دهنده تعامل بالای آن‌ها با سیستم است. تحلیل رگرسیون چندگانه نشان داد که نرخ تکمیل تمرین‌ها ($\beta = ۰/۴۲$, $p = ۰/۰۰۳$) و تطابق تمرین‌ها با سطح زبانی ($P=۰/۰۰۵$ ، $\beta = ۰/۳۸$)

پیش‌بینی‌کننده‌های قوی بهبود عملکرد زبانی هستند.

یافته‌های کیفی

تحلیل محتوای مصاحبه‌های نیمه‌ساختارمند با ۱۰ زبان‌آموز و ۵ معلم، سه تم اصلی را در مورد شناسایی و برآورده‌کردن نیازهای زبانی توسط سیستم تطبیقی شناسایی کرد:

شخصی‌سازی محتوا: ۹ نفر از زبان‌آموزان (۹۰٪) گزارش کردند که تمرین‌های ارائه‌شده توسط سیستم تطبیقی متناسب با نقاط ضعف و قوت آن‌ها (مانند واژگان یا تلفظ) بوده است. به‌عنوان‌مثال، یک زبان‌آموز اظهار داشت: «سیستم متوجه شد که من در گرامر زمان‌های پیچیده مشکل دارم و تمرین‌های هدفمندی داد که خیلی کمک کرد.»

انعطاف‌پذیری در یادگیری: ۷ نفر از زبان‌آموزان (۷۰٪) و ۴ نفر از معلمان (۸۰٪) به انعطاف‌پذیری سیستم در تنظیم سرعت و سطح دشواری تمرین‌ها اشاره کردند. یک معلم بیان کرد: «این سیستم به دانش‌آموزان اجازه می‌دهد با سرعت خودشان پیش بروند که در کلاس‌های سنتی امکان‌پذیر نیست.»

سازگاری با نیازهای فرهنگی: ۶ نفر از زبان‌آموزان (۶۰٪) و ۳ نفر از معلمان (۶۰٪) اظهار داشتند که محتوای ارائه‌شده تا حدی با زمینه‌های فرهنگی ایرانی (مانند موضوعات مرتبط با فرهنگ بومی) سازگار بوده است، اما نیاز به بومی‌سازی بیشتر احساس می‌شود. یک زبان‌آموز گفت: «بعضی مثال‌ها خیلی خارجی بودند، اگر موضوعات ایرانی بیشتر بود، بهتر می‌فهمیدم.»

اعتبار کیفی: ضریب توافق بین کدگذار برای تحلیل محتوای مصاحبه‌ها ۰/۸۱ بود که نشان‌دهنده توافق بالا بین کدگذاران است.

یکپارچگی یافته‌ها

یافته‌های کمی و کیفی به طور همگرا نشان می‌دهند که سیستم‌های یادگیری تطبیقی مبتنی بر هوش مصنوعی قادر به شناسایی و برآورده‌کردن نیازهای زبانی متنوع زبان‌آموزان ایرانی هستند. داده‌های کمی تأیید کردند که این سیستم‌ها بهبود معناداری در مهارت‌های زبانی ایجاد می‌کنند، به‌ویژه در نوشتن و صحبت‌کردن. یافته‌های کیفی این نتایج را تکمیل کرده و نشان می‌دهند که شخصی‌سازی محتوا و انعطاف‌پذیری سیستم، عوامل کلیدی

در موفقیت آن هستند. بااین‌حال، نیاز به بومی‌سازی بیشتر محتوا برای افزایش سازگاری فرهنگی برجسته شد.

نتایج سؤال پژوهشی دوم: تأثیر سیستم‌های یادگیری تطبیقی بر انگیزه و خودکارآمدی زبان‌آموزان ایرانی

یافته‌های کمی

تحلیل داده‌های کمی با استفاده از پرسش‌نامه انگیزه و خودکارآمدی (۲۰ گویه در مقیاس لیکرت پنج‌درجه‌ای) و داده‌های استخراج‌شده از پلتفرم یادگیری تطبیقی (مانند دلینگو) انجام شد. گروه آزمایشی (۴۰ زبان‌آموز) به مدت ۱۰ هفته از پلتفرم تطبیقی استفاده کردند، درحالی‌که گروه کنترل (۴۰ زبان‌آموز) از روش‌های سنتی آموزش زبان بهره بردند. نتایج پیش‌آزمون و پس‌آزمون برای متغیرهای انگیزه درونی، انگیزه بیرونی و خودکارآمدی زبانی مقایسه شدند. جدول ۲ نمایانگر این نتایج است.

جدول ۲. مقایسه میانگین نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون انگیزه و خودکارآمدی گروه‌های آزمایشی و کنترل

متغیر	گروه	میانگین پیش‌آزمون (انحراف معیار)	میانگین پس‌آزمون (انحراف معیار)	تفاوت میانگین	سطح معناداری	اندازه اثر
انگیزه درونی	آزمایشی	۵۲/۳ (۶۵/۰)	۲۸/۴ (۵۸/۰)	۷۶/۰	۰۰۱/۰	۰/۸۵
	کنترل	۴۸/۳ (۶۷/۰)	۶۲/۳ (۶۴/۰)	۱۴/۰	۳۱۲/۰	
انگیزه بیرونی	آزمایشی	۴۵/۳ (۷۱/۰)	۱۵/۴ (۶۲/۰)	۷۰/۰	۰۰۲/۰	۰/۷۹
	کنترل	۵۰/۳ (۶۹/۰)	۶۶/۳ (۶۶/۰)	۱۶/۰	۲۸۷/۰	۰/۱۹
خودکارآمدی زبانی	آزمایشی	۳۸/۳ (۷۳/۰)	۲۲/۴ (۶۱/۰)	۸۴/۰	۰۰۱/۰	۰/۹۲
	کنترل	۴۲/۳ (۷۰/۰)	۵۸/۳ (۶۸/۰)	۱۶/۰	۲۹۴/۰	۰/۱۸

تحلیل آماری: آزمون t مستقل نشان داد که گروه آزمایشی در هر سه متغیر انگیزه درونی، انگیزه بیرونی و خودکارآمدی زبانی بهبود معناداری نسبت به گروه کنترل داشته است ($p < ۰/۰۵$). تحلیل کوواریانس با کنترل متغیرهای مداخله‌گر (مانند سن، جنسیت و سطح

تحصیلات) تأیید کرد که تفاوت‌های مشاهده‌شده به استفاده از سیستم تطبیقی نسبت داده می‌شود ($F_{1,76}$ = ۶۷/۲۵ ,p = ۰۰۱/۰ برای انگیزه درونی؛ $F_{1,76}$ = ۱۴/۲۲ ,p = ۰۰۲/۰ برای انگیزه بیرونی؛ $F_{1/76}$ = ۸۳/۲۹ ,p = ۰۰۱/۰ برای خودکارآمدی). اندازه اثر نشان‌دهنده تأثیر قوی سیستم تطبیقی بر خودکارآمدی زبانی (۰/۹۲)، انگیزه درونی (۰/۸۵) و انگیزه بیرونی (۰/۷۹) است.

داده‌های عملکرد سیستم تطبیقی: تحلیل داده‌های پلتفرم تطبیقی نشان داد که میانگین نرخ تعامل زبان‌آموزان (تعداد جلسات تکمیل‌شده در هفته) در گروه آزمایشی ۴/۳ جلسه (انحراف معیار = ۰/۹) بود، درحالی‌که میانگین زمان صرف‌شده در هر جلسه ۴۵ دقیقه (انحراف معیار = ۸/۲) بود. تحلیل رگرسیون چندگانه نشان داد که نرخ تعامل (P=۰/۰۰۲ ، ۰/۴۵= β) و بازخورد شخصی‌سازی‌شده سیستم (P=۰/۰۰۴ ، ۰/۳۹= β) پیش‌بینی‌کننده‌های قوی افزایش انگیزه و خودکارآمدی هستند. به طور خاص، زبان‌آموزانی که بازخوردهای هدفمند دریافت کردند (مانند پیشنهادهایی برای بهبود واژگان یا گرامر)، خودکارآمدی بالاتری گزارش کردند (میانگین = ۴/۳۰ در مقایسه با ۳/۹۵ برای کسانی که بازخورد عمومی دریافت کردند).

یافته‌های کیفی

تحلیل محتوای مصاحبه‌های نیمه‌ساختارمند با ۱۰ زبان‌آموز و ۵ معلم، سه تم اصلی را در مورد تأثیر سیستم‌های یادگیری تطبیقی بر انگیزه و خودکارآمدی شناسایی کرد:

افزایش انگیزه از طریق بازخورد فوری: ۸ نفر از زبان‌آموزان (۸۰٪) و ۴ نفر از معلمان (۸۰٪) گزارش کردند که بازخورد فوری و شخصی‌سازی‌شده سیستم تطبیقی (مانند تحلیل خطاها یا پیشنهادهای هدفمند) انگیزه آن‌ها را برای ادامه یادگیری افزایش داده است. یک زبان‌آموز اظهار داشت: «وقتی سیستم به من نشان داد که در چه بخش‌هایی پیشرفت کردم، انگیزه‌ام برای تمرین بیشتر شد.»

تقویت خودکارآمدی از طریق پیشرفت قابل‌مشاهده: ۷ نفر از زبان‌آموزان (۷۰٪) به افزایش اعتمادبه‌نفس خود در مهارت‌های زبانی اشاره کردند، به‌ویژه به دلیل نمایش پیشرفت آن‌ها توسط سیستم (مانند نمودارهای پیشرفت یا امتیازدهی). یک زبان‌آموز گفت: «دیدن اینکه هر هفته بهتر می‌شم، باعث شد فکر کنم واقعاً می‌تونم انگلیسی رو خوب یاد بگیرم.»

نقش تعاملات کاربرپسند: ۶ نفر از زبان‌آموزان (۶۰٪) و ۳ نفر از معلمان (۶۰٪) به طراحی

کاربرپسند و تعاملی سیستم (مانند بازی‌گونه‌سازی[1]) اشاره کردند که انگیزه یادگیری را افزایش داده است. یک معلم بیان کرد: «دانش‌آموزان به خاطر طراحی جذاب اپلیکیشن، حتی خارج از کلاس هم تمرین می‌کردند.»

اعتبار کیفی: ضریب توافق بین کدگذار برای تحلیل محتوای مصاحبه‌ها ۰/۸۳ بود که نشان‌دهنده توافق بالا بین کدگذاران است.

یکپارچگی یافته‌ها

یافته‌های کمی و کیفی به طور همگرا نشان می‌دهند که سیستم‌های یادگیری تطبیقی مبتنی بر هوش مصنوعی تأثیر مثبت و معناداری بر انگیزه و خودکارآمدی زبان‌آموزان ایرانی دارند. داده‌های کمی تأیید کردند که این سیستم‌ها به‌ویژه در افزایش خودکارآمدی زبانی (با اندازه اثر ۰/۹۲) و انگیزه درونی (۰/۸۵) مؤثر هستند. یافته‌های کیفی این نتایج را تکمیل کرده و نشان می‌دهند که بازخورد فوری، نمایش پیشرفت و طراحی تعاملی سیستم، عوامل کلیدی در تقویت انگیزه و خودکارآمدی هستند. بااین‌حال، برخی زبان‌آموزان به نیاز به تنوع بیشتر در فعالیت‌های تعاملی (مانند بازی‌های زبانی پیچیده‌تر) اشاره کردند تا انگیزه پایدارتر شود.

نتایج سؤال پژوهشی سوم: چالش‌های فنی و فرهنگی در پیاده‌سازی سیستم‌های یادگیری تطبیقی و راهکارهای رفع آن‌ها

یافته‌های کمی

تحلیل داده‌های کمی با استفاده از پرسش‌نامه‌ای محقق ساخته با ۱۵ گویه در مقیاس لیکرت پنج‌درجه‌ای (از کاملاً مخالف تا کاملاً موافق) انجام شد که چالش‌های فنی و فرهنگی استفاده از سیستم‌های یادگیری تطبیقی را ارزیابی می‌کرد. این پرسش‌نامه بین ۸۰ زبان‌آموز و ۲۰ معلم توزیع شد. همچنین، داده‌های عملکرد سیستم تطبیقی (مانند نرخ قطعی ارتباط یا خطاهای سیستم) برای شناسایی چالش‌های فنی بررسی شدند. جدول ۳ نمایانگر نتایج این بخش است.

1. Gamification

جدول ۳. تحلیل چالش‌های فنی و فرهنگی در پیاده‌سازی سیستم‌های یادگیری تطبیقی

چالش	میانگین اهمیت (انحراف معیار)	درصد پاسخ‌دهندگان (امتیاز ≥ ۴)	سطح معناداری	راهکار پیشنهادی
محدودیت‌های زیرساختی (سرعت اینترنت، سخت‌افزار)	۳۵/۴ (۶۲/۰)	٪۸۲	۰۰۱/۰	توسعه زیرساخت‌های بومی و افزایش پهنای باند
نبود مدل‌های بومی‌سازی شده	۲۲/۴ (۶۸/۰)	٪۷۸	۰۰۲/۰	سرمایه‌گذاری در توسعه سیستم‌های بومی
مقاومت فرهنگی (سنت‌های آموزشی)	۹۵/۳ (۷۴/۰)	٪۶۵	۰۰۵/۰	برنامه‌های آموزشی برای معلمان و زبان‌آموزان
مسائل مربوط به کاربری (پیچیدگی رابط کاربری)	۷۸/۳ (۸۰/۰)	٪۵۸	۰۰۸/۰	طراحی رابط‌های کاربرپسند و ساده‌تر

تحلیل آماری: آزمون t تک نمونه‌ای نشان داد که میانگین اهمیت هر چهار چالش به طور معناداری بالاتر از مقدار میانی (۳) است ($p < ۰/۰۵$). تحلیل واریانس یک‌طرفه تفاوت معناداری بین دیدگاه‌های معلمان و زبان‌آموزان در مورد اهمیت چالش‌ها نشان داد ($F_{1,98} = 5/67$ $p = 0/019$)، به‌طوری که معلمان محدودیت‌های زیرساختی (میانگین = ۵۰/۴) را مهم‌تر از زبان‌آموزان (میانگین = ۲۸/۴) ارزیابی کردند. تحلیل رگرسیون چندگانه نشان داد که دسترسی به فناوری ($P=۰/۰۰۳$ ، $\beta = ۰/۴۱$) و تجربه قبلی با سیستم‌های تطبیقی ($P=۰/۰۰۶$ ، $\beta = ۰/۳۶$) پیش‌بینی‌کننده‌های قوی درک اهمیت چالش‌های زیرساختی هستند. داده‌های سیستم تطبیقی نشان داد که ۶۲٪ از زبان‌آموزان حداقل یک‌بار با قطعی ارتباط یا تأخیر در بارگذاری محتوا مواجه شدند که تأییدکننده چالش‌های زیرساختی است.

یافته‌های کیفی

تحلیل محتوای مصاحبه‌های نیمه‌ساختارمند با ۱۰ زبان‌آموز و ۵ معلم، سه تم اصلی را در مورد چالش‌های فنی و فرهنگی و راهکارهای پیشنهادی شناسایی کرد:

چالش‌های فنی (زیرساختی و کاربری): ۸ نفر از زبان‌آموزان (۸۰٪) و ۴ نفر از معلمان (۸۰٪) به مشکلات زیرساختی مانند سرعت پایین اینترنت و قطعی‌های مکرر اشاره کردند. یک زبان‌آموز اظهار داشت: «بعضی وقت‌ها اپلیکیشن به خاطر اینترنت کند کار نمی‌کرد و مجبور بودم صبر کنم.» همچنین، ۶ نفر از زبان‌آموزان (۶۰٪) پیچیدگی رابط کاربری را به‌عنوان مانعی برای استفاده مداوم ذکر کردند. راهکار پیشنهادی معلمان شامل توسعه اپلیکیشن‌های بومی با نیازهای سخت‌افزاری کمتر بود.

چالش‌های فرهنگی (مقاومت و عدم‌پذیرش): ۷ نفر از معلمان و زبان‌آموزان (۴۷٪) به مقاومت فرهنگی در برابر فناوری‌های جدید اشاره کردند، به‌ویژه در میان معلمان با سابقه بالا که روش‌های سنتی را ترجیح می‌دادند. یک معلم گفت: «بعضی همکاران فکر می‌کنند فناوری جای تعامل انسانی را می‌گیرد.» راهکار پیشنهادی شامل برگزاری کارگاه‌های آموزشی برای افزایش پذیرش فناوری بود.

نیاز به بومی‌سازی محتوا: ۹ نفر از شرکت‌کنندگان (۶۰٪) بر لزوم بومی‌سازی محتوای سیستم‌های تطبیقی تأکید کردند. یک زبان‌آموز بیان کرد: «اگر مثال‌ها و تمرین‌ها به فرهنگ ما نزدیک‌تر بود، یادگیری جذاب‌تر می‌شد.» راهکار پیشنهادی شامل همکاری با پژوهشگران ایرانی برای توسعه محتوای بومی بود.

اعتبار کیفی: ضریب توافق بین کدگذار برای تحلیل محتوای مصاحبه‌ها ۰٫۸۲ بود که نشان‌دهنده توافق بالا بین کدگذاران است.

یکپارچگی یافته‌ها

یافته‌های کمی و کیفی به طور همگرا نشان می‌دهند که محدودیت‌های زیرساختی (میانگین = ۴/۳۵) و نبود مدل‌های بومی‌سازی شده (میانگین = ۴/۲۲) مهم‌ترین چالش‌های پیاده‌سازی سیستم‌های یادگیری تطبیقی در ایران هستند. مقاومت فرهنگی و مسائل کاربری نیز موانع قابل‌توجهی هستند، اما اهمیت کمتری نسبت به چالش‌های فنی دارند. راهکارهای پیشنهادی شامل توسعه زیرساخت‌های بومی، طراحی رابط‌های کاربرپسند، برنامه‌های آموزشی برای افزایش پذیرش فناوری و سرمایه‌گذاری در توسعه محتوای بومی‌سازی شده است. داده‌های کیفی تأکید کردند که بومی‌سازی محتوا نه‌تنها چالش‌های فرهنگی را کاهش می‌دهد، بلکه تعامل زبان‌آموزان با سیستم را نیز افزایش می‌دهد.

بحث و تحلیل نتایج

این پژوهش باهدف بررسی نقش سیستم‌های یادگیری تطبیقی مبتنی بر هوش مصنوعی در شخصی‌سازی آموزش زبان انگلیسی در ایران، تأثیر آن بر انگیزه و خودکارآمدی زبان‌آموزان، و شناسایی چالش‌های فنی و فرهنگی پیاده‌سازی این سیستم‌ها انجام شد. یافته‌های پژوهش که از طریق یک رویکرد ترکیبی (کمی و کیفی) به دست آمده‌اند، بینش‌های عمیقی در مورد پتانسیل‌ها و موانع این فناوری در بافت آموزشی ایران ارائه می‌دهند. این بخش با تفسیر نظام‌مند نتایج، مقایسه آن‌ها با مطالعات پیشین، و بررسی پیامدهای نظری و عملی، به تحلیل جامع یافته‌ها می‌پردازد.

تفسیر نتایج سؤال اول: شناسایی و برآورده‌کردن نیازهای زبانی

یافته‌های کمی نشان دادند که سیستم‌های یادگیری تطبیقی بهبود معناداری در مهارت‌های زبانی (خواندن: ۹/۲ واحد، نوشتن: ۱۰/۲ واحد، گوش‌دادن: ۸/۷ واحد، صحبت‌کردن: ۹/۷ واحد) ایجاد کردند، با اندازه اثر قوی (بین ۰/۷۹ تا ۰/۹۱). این نتایج بامطالعه لئوون و همکاران (۲۰۱۹) همخوانی دارد که نشان داد ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی، مانند دلینگو، می‌توانند عملکرد زبانی را تا ۰/۶ انحراف معیار بهبود بخشند. بااین‌حال، بهبود بالاتر در پژوهش حاضر ممکن است به دلیل تمرکز خاص سیستم تطبیقی بر نقاط ضعف زبان‌آموزان ایرانی باشد که با نرخ تطابق ۸۷٪ تمرین‌ها با نیازهای زبانی تأیید شد. یافته‌های کیفی نیز این نتایج را تکمیل کردند و نشان دادند که شخصی‌سازی محتوا و انعطاف‌پذیری سیستم، عوامل کلیدی در موفقیت آن هستند. بااین‌حال، نیاز به بومی‌سازی بیشتر محتوا (مانند استفاده از مثال‌های مرتبط با فرهنگ ایرانی) که توسط ۶۰٪ از شرکت‌کنندگان مطرح شد، با یافته‌های اسدی و عصایی(۲۰۲۴) همسو است که بر محدودیت‌های مدل‌های غیربومی در تشخیص ویژگی‌های زبانی ایرانی تأکید داشتند.

تفسیر نتایج سؤال دوم: تأثیر بر انگیزه و خودکارآمدی

نتایج کمی نشان‌دهنده افزایش معنادار انگیزه درونی (۰/۷۶ واحد)، انگیزه بیرونی (۰/۷۰ واحد) و خودکارآمدی زبانی (۰/۸۴ واحد) در گروه آزمایشی بود، با اندازه اثر قوی (بین ۰/۷۹ تا ۰/۹۲). این یافته‌ها با پژوهش واسلینوف و گرگو (۲۰۱۲) همخوانی دارد که گزارش کردند

استفاده از دلینگو اعتمادبه‌نفس زبان‌آموزان را تا ۳۰٪ افزایش می‌دهد. نکته قابل‌توجه در این پژوهش، تأثیر قوی‌تر بر خودکارآمدی زبانی است که می‌تواند به بازخوردهای هدفمند و نمایش پیشرفت قابل‌مشاهده توسط سیستم تطبیقی نسبت داده شود. یافته‌های کیفی نیز تأیید کردند که بازخورد فوری (۸۰٪ شرکت‌کنندگان) و طراحی تعاملی (۶۰٪ شرکت‌کنندگان) انگیزه و اعتمادبه‌نفس زبان‌آموزان را تقویت کرده است. این نتایج با نظریه خودتعیین‌گری دسی و رایان (۲۰۰۰) هم‌راستا است که بر نقش بازخورد مثبت و خودمختاری در افزایش انگیزه تأکید دارد. بااین‌حال، نیاز به تنوع بیشتر در فعالیت‌های تعاملی (مانند بازی‌های زبانی پیچیده‌تر) که توسط برخی زبان‌آموزان مطرح شد، نشان‌دهنده لزوم بهبود طراحی سیستم برای حفظ انگیزه بلندمدت است.

تفسیر نتایج سؤال سوم: چالش‌های فنی و فرهنگی

یافته‌های کمی نشان دادند که محدودیت‌های زیرساختی (میانگین = ۴/۳۵) و نبود مدل‌های بومی‌سازی شده (میانگین = ۴/۲۲) مهم‌ترین چالش‌های پیاده‌سازی سیستم‌های تطبیقی هستند. این نتایج بامطالعه گلشن و تفضلی (۲۰۱۴) همخوانی دارد که سرعت پایین اینترنت و کمبود سخت‌افزار را موانع اصلی فناوری آموزشی در ایران گزارش کردند. تفاوت دیدگاه بین معلمان (تأکید بیشتر بر زیرساخت‌ها) و زبان‌آموزان (تأکید بر بومی‌سازی) که در تحلیل آنوا مشاهده شد، نشان‌دهنده نیازهای متفاوت این دو گروه است. یافته‌های کیفی نیز این نتایج را تأیید کردند و بر لزوم بومی‌سازی محتوا (۶۰٪ شرکت‌کنندگان) و کاهش پیچیدگی رابط کاربری (۶۰٪ زبان‌آموزان) تأکید داشتند. مقاومت فرهنگی (میانگین = ۳/۹۵) نیز به‌عنوان یک مانع شناسایی شد که با یافته‌های عارف‌نژاد و همکاران (۲۰۲۴) در مورد نگرانی‌های معلمان از کاهش تعاملات انسانی هم‌راستا است. راهکارهای پیشنهادی، مانند توسعه زیرساخت‌های بومی و برنامه‌های آموزشی، با پیشنهادات گودوین - جونز(۲۰۲۳) برای ادغام فناوری در آموزش همخوانی دارد.

مقایسه با پژوهش‌های پیشین

در مقایسه با مطالعات بین‌المللی، مانند زاواکی - ریشتر و همکاران (۲۰۱۹) که بر مسائل اخلاقی (مانند حریم خصوصی) تمرکز داشتند، این پژوهش نشان داد که در ایران،

محدودیت‌های زیرساختی و بومی‌سازی اولویت‌های اصلی هستند. این تفاوت ممکن است به شرایط خاص ایران، مانند تحریم‌ها و محدودیت‌های دسترسی به فناوری، مرتبط باشد. همچنین، بهبود بالاتر در خودکارآمدی زبانی در مقایسه بامطالعه لئوون و همکاران (۲۰۱۹) ممکن است به دلیل شدت نیاز زبان‌آموزان ایرانی به ابزارهای خودآموز باشد که در کلاس‌های سنتی کمتر برآورده می‌شود.

پیامدهای نظری

این پژوهش به ادبیات نظری در حوزه آموزش زبان با کمک رایانه[1] و نظریه‌های یادگیری سازنده گرا (جانسن،۱۹۹۹) کمک می‌کند. یافته‌ها تأیید می‌کنند که سیستم‌های تطبیقی با ایجاد محیط‌های یادگیری تعاملی و شخصی‌سازی‌شده، یادگیری فعال و خودتنظیم را تسهیل می‌کنند. همچنین، تأکید بر بومی‌سازی محتوا به‌عنوان یک نیاز کلیدی، به چارچوب‌های نظری آموزش چندفرهنگی[2] افزوده و نشان می‌دهد که فناوری‌های آموزشی باید با زمینه‌های فرهنگی زبان‌آموزان هماهنگ شوند.

پیامدهای عملی

یافته‌های این پژوهش چندین پیامد عملی برای نظام آموزشی ایران دارند:

توسعه زیرساخت‌ها: سرمایه‌گذاری در بهبود سرعت اینترنت و دسترسی به سخت‌افزارهای موردنیاز برای اجرای سیستم‌های تطبیقی ضروری است.

بومی‌سازی محتوا: همکاری با پژوهشگران و توسعه‌دهندگان ایرانی برای ایجاد سیستم‌های تطبیقی با محتوای بومی (مانند مثال‌های مرتبط با فرهنگ ایرانی) می‌تواند اثربخشی این فناوری‌ها را افزایش دهد.

آموزش معلمان: برگزاری کارگاه‌های آموزشی برای معلمان به‌منظور کاهش مقاومت فرهنگی و افزایش مهارت‌های آن‌ها در استفاده از سیستم‌های تطبیقی توصیه می‌شود.

طراحی کاربرپسند: توسعه رابط‌های ساده و تعاملی (مانند بازی‌گونه‌سازی پیشرفته) می‌تواند تعامل زبان‌آموزان را بهبود بخشد.

1. CALL
2. Cultural-Responsive Teaching

محدودیت‌های پژوهش

این مطالعه با محدودیت‌هایی مواجه بود. نخست، حجم نمونه محدود (۱۰۰ نفر) ممکن است تعمیم‌پذیری نتایج را به کل جمعیت ایران کاهش دهد. دوم، تمرکز بر سه شهر بزرگ ممکن است چالش‌های مناطق محروم را به طور کامل منعکس نکند. سوم، مدت زمان مداخله (۱۰ هفته) ممکن است برای بررسی تأثیرات بلندمدت کافی نباشد. بااین‌حال، استفاده از روش ترکیبی و ابزارهای معتبر، تا حد زیادی این محدودیت‌ها را جبران کرده است.

جذابیت و آینده‌پژوهی

نتایج این پژوهش نشان‌دهنده پتانسیل بالای سیستم‌های یادگیری تطبیقی برای تحول آموزش زبان انگلیسی در ایران است. این فناوری‌ها نه‌تنها می‌توانند شکاف‌های موجود در دسترسی به آموزش باکیفیت را پر کنند، بلکه با تقویت انگیزه و اعتمادبه‌نفس، زبان‌آموزان را به‌سوی یادگیری خودمختار هدایت می‌کنند. با رفع چالش‌های زیرساختی و بومی‌سازی محتوا، ایران می‌تواند به یکی از پیش‌گامان منطقه در استفاده از هوش مصنوعی برای آموزش زبان تبدیل شود. این چشم‌انداز نه‌تنها برای زبان‌آموزان، بلکه برای کل نظام آموزشی، نویدبخش آینده‌ای پویا و نوآورانه است.

نتیجه‌گیری

این پژوهش با کاوش در نقش سیستم‌های یادگیری تطبیقی مبتنی بر هوش مصنوعی در آموزش زبان انگلیسی در ایران، شواهد ارزشمندی از پتانسیل این فناوری برای تحول نظام آموزشی ارائه کرد. یافته‌ها نشان‌دهنده توانایی چشمگیر این سیستم‌ها در شناسایی و برآورده‌کردن نیازهای زبانی متنوع زبان‌آموزان ایرانی، بهبود مهارت‌های کلیدی زبانی و تقویت انگیزه و خودکارآمدی آن‌ها بود. این فناوری با ارائه محتوای شخصی‌سازی‌شده و بازخورد فوری، نه‌تنها شکاف‌های موجود در روش‌های سنتی را پر می‌کند، بلکه زبان‌آموزان را به‌سوی یادگیری خودمختار و هدفمند سوق می‌دهد.

بااین‌حال، مسیر بهره‌برداری کامل از این فناوری در ایران هموار نیست. محدودیت‌های زیرساختی، نبود مدل‌های بومی‌سازی شده و مقاومت‌های فرهنگی، موانعی هستند که نیازمند توجه فوری سیاست‌گذاران و ذی‌نفعان آموزشی‌اند. راهکارهای پیشنهادی، از جمله

سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های دیجیتال، توسعه محتوای بومی و آموزش معلمان، می‌توانند این موانع را به فرصت‌هایی برای نوآوری تبدیل کنند. این پژوهش نشان داد که با رفع این چالش‌ها، هوش مصنوعی می‌تواند به‌عنوان یک مکمل قدرتمند، آموزش زبان انگلیسی در ایران را به سطحی جدید ارتقا دهد.

به‌عنوان چشم‌انداز نهایی، این مطالعه دعوتی است برای بازاندیشی در نظام آموزشی ایران. هوش مصنوعی نه‌تنها ابزاری برای یادگیری بهتر، بلکه پلی به‌سوی آموزش عادلانه‌تر و فراگیرتر است که می‌تواند زبان‌آموزان را در سراسر کشور، از شهرهای بزرگ تا مناطق محروم، توانمند سازد. آینده آموزش زبان در ایران، با تلفیق هوشمندانه فناوری و فرهنگ بومی، نویدبخش تحولی است که می‌تواند جایگاه کشور را در آموزش جهانی تقویت کند.

References

- Arefnejad, S., Khadivi, A., & Alipour, F. (2024). Challenges and Applications of Artificial Intelligence in Education: A Systematic Review. Research Studies, 3(4), 53-76.
- Asadi, H., & Asiaee, M. (2024). Cross-linguistic rhythmic patterns in Persian-English bilingual speakers: Implications for speaker recognition. ZABANPAZHUHI (Journal of Language Research), 16(53), 9-34.
- Baker, R. S., Martin, T., & Rossi, L. M. (2016). Educational data mining and learning analytics. The Wiley handbook of cognition and assessment: Frameworks, methodologies, and applications, 379-396.
- Bandura, A. (1997). Self-efficacy: The exercise of control (Vol. 11). Freeman.
- Cambridge Assessment English. (2020). Reliability and validity of Cambridge English qualifications. Cambridge University Press.
- Creswell, J. W., & Clark, V. L. P. (2017). Designing and conducting mixed methods research. Sage publications.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The" what" and" why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. Psychological inquiry, 11(4), 227-268.
- Elo, S., & Kyngäs, H. (2008). The qualitative content analysis process. Journal of advanced nursing, 62(1), 107-115.
- Godwin-Jones, R. (2023). Emerging spaces for language learning: AI bots, ambient intelligence, and the metaverse. Language Learning & Technology, 27(2), 6-27.
- Jonassen, D. H., & Rohrer-Murphy, L. (1999). Activity theory as a framework for designing

constructivist learning environments. Educational technology research and development, 47(1), 61-79.

- Kulik, J. A., & Fletcher, J. D. (2016). Effectiveness of intelligent tutoring systems: a meta-analytic review. Review of educational research, 86(1), 42-78.
- Loewen, S., Crowther, D., Isbell, D. R., Kim, K. M., Maloney, J., Miller, Z. F., & Rawal, H. (2019). Mobile-assisted language learning: A دلینگو case study. ReCALL, 31(3), 293-311.
- Golshan, N., & Tafazoli, D. (2014). Technology-enhanced language learning tools in Iranian EFL context: Frequencies, attitudes and challenges. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 136, 114-118.
- VanLehn, K. (2011). The relative effectiveness of human tutoring, intelligent tutoring systems, and other tutoring systems. Educational psychologist, 46(4), 197-221.
- Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A. N.,... & Polosukhin, I. (2017). Attention is all you need. Advances in neural information processing systems, 30.
- Vesselinov, R., & Grego, J. (2012). دلینگو effectiveness study. City University of New York, USA, 28(1-25).
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education–where are the educators?. International journal of educational technology in higher education, 16(1), 1-27.
- Zimmerman, B. J. (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. In Handbook of self-regulation (pp. 13-39). Academic press.



نقش هوش مصنوعی در بهسازی حرفه‌ای معلمان زبان انگلیسی: چارچوبی بومی برای نظام آموزشی ایران

زهرا السادات میرسنجری

استادیار، گروه زبان انگلیسی، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران z.mirsanjari@semnan.ac.ir

چکیده

هوش مصنوعی به‌عنوان یک فناوری تحول‌آفرین، پتانسیل بالایی برای بازتعریف فرایندهای بهسازی حرفه‌ای معلمان زبان انگلیسی در ایران دارد. این پژوهش با استفاده از رویکرد مختلط (کمی و کیفی)، تأثیر ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی، مانند پلتفرم‌های یادگیری تطبیقی و سیستم‌های تحلیل عملکرد، بر بهبود مهارت‌های حرفه‌ای معلمان، چالش‌های فنی، فرهنگی، و اخلاقی مرتبط، و چارچوبی برای ادغام مؤثر این فناوری‌ها در برنامه‌های آموزش ضمن خدمت را بررسی کرد. یافته‌ها نشان داد که این ابزارها به طور معناداری مهارت‌های مدیریت کلاس، آموزش تلفظ، و طراحی فعالیت‌های آموزشی را تقویت می‌کنند، درحالی‌که محدودیت‌های زیرساختی، کمبود آموزش‌های رسمی، و نگرانی‌های اخلاقی موانع اصلی هستند. چارچوب پیشنهادی، مبتنی بر تلفیق آموزش‌های آنلاین شخصی‌سازی‌شده، کارگاه‌های حضوری تعاملی، و ارزیابی هوشمند عملکرد، راهکاری عملی برای بومی‌سازی هوش مصنوعی در نظام آموزشی ایران ارائه می‌دهد. این مطالعه با ارائه شواهد تجربی از بافت ایران، تلاش می‌کند شکاف‌های پژوهشی موجود را پرکرده و بر ضرورت سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها، آموزش معلمان، و

چارچوب‌های حقوقی تأکید می‌کند تا آینده‌ای هم‌افزا میان فناوری و آموزش انسانی رقم خورد.

کلیدواژه‌ها: هوش مصنوعی، بهسازی حرفه‌ای معلمان، آموزش زبان انگلیسی، یادگیری ترکیبی، زیرساخت‌های آموزشی

مقدمه

هوش مصنوعی به‌عنوان یکی از فناوری‌های تحول‌آفرین قرن بیست و یکم، نقشی محوری در بازتعریف فرایندهای آموزشی ایفا می‌کند. در حوزه آموزش زبان انگلیسی، این فناوری نه‌تنها یادگیری زبان‌آموزان را بهبود بخشیده، بلکه پتانسیل بالایی برای ارتقای توانمندی‌های حرفه‌ای معلمان از طریق بهسازی منابع انسانی دارد. ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی، مانند پلتفرم‌های آموزش آنلاین، سیستم‌های تحلیل عملکرد تدریس، و دستیارهای هوشمند، امکان ارائه آموزش‌های شخصی‌سازی‌شده، بازخورد فوری، و فرصت‌های یادگیری مداوم را برای معلمان فراهم کرده‌اند (زاواکی - ریشتر، مارین، باند و گوورنور[1]، ۲۰۱۹). در ایران، جایی که آموزش زبان انگلیسی به دلیل تقاضای روزافزون و اهمیت جهانی آن از اولویت‌های نظام آموزشی است، استفاده از هوش مصنوعی در آموزش معلمان می‌تواند گامی مؤثر در جهت بهبود کیفیت تدریس و پاسخگویی به نیازهای متنوع زبان‌آموزان باشد.

پژوهش‌های بین‌المللی نشان داده‌اند که برنامه‌های آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند اثربخشی تدریس را از طریق ارائه بازخوردهای مبتنی بر داده و تقویت مهارت‌های حرفه‌ای معلمان بهبود بخشند. برای نمونه، مطالعه‌ای توسط پدرو، سوبوسا، ریواس و والورده[2] (۲۰۱۹) نشان داد که سیستم‌های تحلیل ویدئویی مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند با ارزیابی تعاملات کلاسی معلمان، پیشنهادهایی برای بهبود روش‌های تدریس ارائه دهند که منجر به افزایش ۲۵ درصدی در اثربخشی تدریس می‌شود. افزون بر این، پلتفرم‌های آموزش آنلاین مانند

1. Zawacki-Richter, Marín, Bond & Gouverneur

2. Pedro, Subosa, Rivas & Valverde

کورسا[1] و اداکس[2] و با بهره‌گیری از الگوریتم‌های یادگیری تطبیقی، امکان طراحی دوره‌های آموزشی متناسب با نیازهای فردی معلمان را فراهم کرده‌اند (هولاندز و تیرتهالی[3]،۲۰۱۴). بااین‌حال، در بافت ایران، محدودیت‌های زیرساختی، کمبود آموزش‌های رسمی برای معلمان در زمینه فناوری، و موانع فرهنگی مانع از بهره‌برداری کامل از این ظرفیت‌ها شده است (عارف‌نژاد، خدیو و علیپور،۱۴۰۳).

درحالی‌که پژوهش‌های متعددی به بررسی کاربرد هوش مصنوعی در یادگیری زبان‌آموزان پرداخته‌اند، توجه کمتری به نقش این فناوری در بهسازی حرفه‌ای معلمان زبان انگلیسی معطوف شده است. این خلأ پژوهشی به‌ویژه در ایران، جایی که معلمان به‌عنوان محور اصلی فرایند آموزش زبان شناخته می‌شوند، اهمیت بیشتری می‌یابد. فقدان برنامه‌های آموزشی منسجم مبتنی بر هوش مصنوعی برای معلمان، همراه با ناکافی بودن زیرساخت‌های فنی و عدم آشنایی کافی معلمان با فناوری‌های نوین، شکافی قابل‌توجه در نظام آموزشی ایجاد کرده است. این پژوهش با تمرکز بر چگونگی استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی برای بهسازی حرفه‌ای معلمان زبان انگلیسی در ایران، به دنبال پر کردن این خلأ پژوهشی است و تلاش می‌کند تا با ارائه شواهد تجربی، راهکارهایی عملی برای بهبود کیفیت تدریس و تقویت نظام آموزشی ارائه دهد.

اهمیت موضوع پژوهش و خلأهای موجود

اهمیت این پژوهش در توانایی آن برای ارائه راهکارهایی نوآورانه به‌منظور تقویت توانمندی‌های معلمان زبان انگلیسی در ایران نهفته است که این امر می‌تواند به طور غیرمستقیم بر کیفیت یادگیری زبان‌آموزان تأثیر مثبت بگذارد. معلمان زبان انگلیسی در ایران با چالش‌هایی مانند به‌روز نبودن روش‌های تدریس، کمبود منابع آموزشی بومی، و محدودیت‌های دسترسی به فناوری‌های پیشرفته مواجه هستند (عارف‌نژاد، خدیو و علیپور،۲۰۲۴). استفاده از هوش مصنوعی می‌تواند این چالش‌ها را با ارائه ابزارهای آموزشی شخصی‌سازی‌شده و بازخوردهای مبتنی بر داده کاهش دهد. بااین‌حال، خلأهای پژوهشی قابل‌توجهی در این حوزه وجود دارد.

1. Coursera
2. EdX
3. Hollands & Tirthali

نخست، فقدان مطالعات بومی که به طور خاص کاربرد هوش مصنوعی در آموزش معلمان زبان انگلیسی در ایران را بررسی کنند. دوم، نبود چارچوب‌های مشخص برای ادغام این فناوری‌ها در برنامه‌های آموزش ضمن خدمت معلمان. سوم، کمبود شواهد تجربی درباره تأثیر این ابزارها بر بهبود مهارت‌های تدریس و رضایت حرفه‌ای معلمان. این پژوهش باهدف پاسخ به این خلأها، به دنبال ارائه مدلی عملی برای استفاده از هوش مصنوعی در بهسازی حرفه‌ای معلمان زبان انگلیسی در ایران است و می‌تواند مبنایی برای سیاست‌گذاری آموزشی و توسعه برنامه‌های آموزشی نوین باشد.

مبانی نظری و ادبیات پژوهش

هوش مصنوعی به‌عنوان یکی از فناوری‌های پیشرو در قرن بیست و یکم، پتانسیل قابل‌توجهی برای تحول در فرایندهای آموزشی، به‌ویژه در بهسازی حرفه‌ای معلمان، ارائه کرده است. در حوزه آموزش زبان انگلیسی، معلمان به‌عنوان محور اصلی فرایند یادگیری، نقش کلیدی در انتقال دانش و مهارت‌های زبانی به زبان‌آموزان ایفا می‌کنند. بااین‌حال، چالش‌هایی مانند به‌روز نبودن روش‌های تدریس، کمبود منابع آموزشی بومی، و محدودیت‌های دسترسی به فناوری‌های نوین، کیفیت تدریس را در بسیاری از نظام‌های آموزشی، از جمله ایران، تحت‌تأثیر قرار داده است (عارف‌نژاد، خدیو و علیپور،۲۰۲۴). هوش مصنوعی با ارائه ابزارهایی مانند پلتفرم‌های آموزش آنلاین، سیستم‌های تحلیل عملکرد، و دستیارهای هوشمند، می‌تواند به بهبود مهارت‌های حرفه‌ای معلمان کمک کند و فرایند بهسازی منابع انسانی را متحول سازد.

هوش مصنوعی و بهسازی حرفه‌ای معلمان

بهسازی حرفه‌ای معلمان[1] فرایندی مداوم است که باهدف ارتقای دانش، مهارت‌ها، و نگرش‌های معلمان برای بهبود عملکرد تدریس و نتایج یادگیری طراحی شده است (دارلینگ - هاموند، هایلر و گاردنر[2]،۲۰۱۷). پژوهش‌های اخیر نشان داده‌اند که هوش مصنوعی می‌تواند این فرایند را از طریق ارائه بازخوردهای شخصی‌سازی‌شده، تحلیل داده‌های عملکرد، و

1. Teacher Professional Development
2. Darling-Hammond, Hyler & Gardner

ایجاد فرصت‌های یادگیری انعطاف‌پذیر تقویت کند. برای مثال، مطالعه‌ای توسط زاواکی - ریشتر و همکاران (۲۰۱۹) نشان داد که ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی، مانند سیستم‌های تحلیل ویدئویی، می‌توانند با ارزیابی تعاملات کلاسی معلمان، بازخوردهای دقیقی در مورد نقاط قوت و ضعف تدریس ارائه دهند. این ابزارها با استفاده از تکنیک‌های پردازش زبان طبیعی[1] و یادگیری ماشین، قادر به شناسایی الگوهای رفتاری معلمان و ارائه پیشنهادهای بهبود هستند.

پلتفرم‌های آموزش آنلاین مبتنی بر هوش مصنوعی، مانند کورسا و اداکس، نیز با بهره‌گیری از الگوریتم‌های یادگیری تطبیقی[2]، امکان طراحی دوره‌های آموزشی متناسب با نیازهای فردی معلمان را فراهم کرده‌اند (هولندز و تیرتهالی،۲۰۱۴). این پلتفرم‌ها با تحلیل داده‌های عملکرد معلمان، مسیرهای یادگیری شخصی‌سازی‌شده‌ای ارائه می‌دهند که می‌توانند مهارت‌های تدریس را در زمینه‌هایی مانند مدیریت کلاس، طراحی فعالیت‌های آموزشی، و ارزیابی زبان‌آموزان بهبود بخشند. برای نمونه، مطالعه‌ای توسط پدرو و همکاران (۲۰۱۹) نشان داد که استفاده از سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی در دوره‌های آموزش ضمن خدمت، رضایت حرفه‌ای معلمان را تا ۳۰ درصد افزایش داده و اثربخشی تدریس را بهبود بخشیده است.

کاربرد هوش مصنوعی در آموزش معلمان زبان انگلیسی

در حوزه آموزش زبان انگلیسی، ابزارهای هوش مصنوعی می‌توانند به معلمان کمک کنند تا مهارت‌های خاص تدریس زبان، مانند آموزش تلفظ، طراحی فعالیت‌های تعاملی، و ارائه بازخوردهای سازنده به زبان‌آموزان را بهبود بخشند. برای مثال، سیستم‌های تشخیص گفتار[3] مانند گوگل اسپیچ تکست[4] یا السا اسپیک[5] می‌توانند به معلمان کمک کنند تا تکنیک‌های آموزش تلفظ را بهبود بخشند و بازخوردهای دقیق‌تری به زبان‌آموزان ارائه دهند (گودوین - جونز[6]،۲۰۲۳). علاوه بر این، ابزارهای تحلیل متن مبتنی بر هوش مصنوعی، مانند گرامرلی برای

1. NLP
2. Adaptive Learning Algorithms
3. Speech Recognition Systems
4. Google Speech-to-Text
5. ELSA Speak
6 Godwin-Jones

معلمان[1]، می‌توانند به معلمان در طراحی فعالیت‌های نوشتاری و ارزیابی دقیق‌تر تکالیف زبان‌آموزان کمک کنند (رانالی،۲۰۱۰).

از منظر نظری، کاربرد هوش مصنوعی در آموزش معلمان زبان انگلیسی در چارچوب نظریه‌های یادگیری سازنده گرا[2] قابل‌تحلیل است. بر اساس این نظریه، یادگیری زمانی بهینه می‌شود که فرد در تعامل فعال با محتوای آموزشی قرار گیرد (فرهت و ذاکریا[3]، ۲۰۱۷). ابزارهای هوش مصنوعی با ایجاد محیط‌های آموزشی تعاملی و ارائه بازخوردهای فوری، این تعامل فعال را برای معلمان فراهم می‌کنند. برای مثال، سیستم‌های شبیه‌سازی کلاس درس مبتنی بر واقعیت مجازی[4] می‌توانند به معلمان اجازه دهند تا سناریوهای تدریس را تمرین کنند و از بازخوردهای هوش مصنوعی برای بهبود عملکرد خود بهره‌مند شوند (بیلنسون، بلاسکوویچ، بیال، لوندبلاد و جین[5]،۲۰۰۸).

چالش‌های کاربرد هوش مصنوعی در آموزش معلمان

باوجود مزایای متعدد، استفاده از هوش مصنوعی در بهسازی حرفه‌ای معلمان با چالش‌هایی همراه است. نخست، محدودیت‌های زیرساختی، مانند دسترسی محدود به اینترنت پرسرعت و سخت‌افزارهای پیشرفته، مانع از اجرای مؤثر این فناوری‌ها در بسیاری از کشورها، از جمله ایران، شده است (عارف‌نژاد، خدیو و علیپور،۲۰۲۴). برای مثال، مطالعه‌ای توسط گودوین - جونز(۲۰۲۳) نشان داد که استفاده از ابزارهای مبتنی بر واقعیت مجازی به پهنای باند حداقل ۵۰ مگابیت بر ثانیه نیاز دارد، درحالی‌که میانگین سرعت اینترنت در بسیاری از مناطق ایران کمتر از ۱۰ مگابیت بر ثانیه است (مرکز آمار ایران، ۱۴۰۱).

دوم، کمبود آموزش‌های رسمی برای معلمان در زمینه استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی، پذیرش این ابزارها را محدود کرده است. مطالعه‌ای توسط میشرا و کوهلر[6] (۲۰۰۶)

1. Grammarly
2 Constructivism
3. Farhat & Dzakiria
4. VR
5. Bailenson, Blascovich, Beall, Lundblad & Jin
6. Mishra & Koehler

نشان داد که موفقیت در ادغام فناوری در آموزش به میزان آشنایی معلمان با فناوری[1] بستگی دارد. در ایران، تنها ۲۸ درصد از معلمان زبان انگلیسی گزارش کرده‌اند که آموزش رسمی در زمینه فناوری‌های آموزشی دریافت کرده‌اند (عارف‌نژاد، خدیو و علیپور،۲۰۲۴). این مسئله بر نیاز به برنامه‌های آموزشی منسجم برای معلمان تأکید دارد.

سوم، مسائل اخلاقی مانند حریم خصوصی داده‌ها و سوگیری الگوریتمی نیز چالش‌هایی جدی ایجاد می‌کنند. سیستم‌های هوش مصنوعی برای ارائه بازخوردهای شخصی‌سازی‌شده به داده‌های حساسی مانند ویدئوهای کلاس درس یا سوابق عملکرد معلمان نیاز دارند که در صورت نبود چارچوب‌های حقوقی مناسب، می‌تواند خطر نقض حریم خصوصی را افزایش دهد (زاواکی - ریشتر و همکاران،۲۰۲۴). در ایران، فقدان قوانین شفاف در این زمینه به نگرانی‌های معلمان دامن زده است.

خلأهای پژوهشی

باوجود پیشرفت‌های قابل‌توجه در کاربرد هوش مصنوعی در آموزش، پژوهش‌های اندکی به طور خاص به نقش این فناوری در بهسازی حرفه‌ای معلمان زبان انگلیسی پرداخته‌اند. در سطح بین‌المللی، مطالعات موجود بیشتر بر تأثیر هوش مصنوعی بر یادگیری زبان‌آموزان تمرکز کرده‌اند و کمتر به بهبود مهارت‌های تدریس معلمان توجه نشان داده‌اند (زاواکی - ریشتر، مارین، باند و گوورنور،۲۰۱۹). در ایران، این خلأ پژوهشی به دلیل محدودیت‌های زیرساختی و کمبود مطالعات بومی پررنگ‌تر است. برای مثال، درحالی‌که پژوهش‌هایی مانند عارف‌نژاد و همکاران (۱۴۰۳) به بررسی چالش‌های کلی هوش مصنوعی در آموزش پرداخته‌اند، هیچ مطالعه‌ای به طور خاص تأثیر این فناوری بر آموزش معلمان زبان انگلیسی در ایران را بررسی نکرده است. علاوه بر این، فقدان چارچوب‌های بومی برای ادغام هوش مصنوعی در برنامه‌های آموزش ضمن خدمت معلمان، نیاز به پژوهش‌های تجربی در این زمینه را برجسته می‌سازد.

سؤالات تحقیق

این پژوهش باهدف پر کردن خلأهای ذکرشده، به دنبال پاسخ به سؤالات زیر است:

1. Technological Pedagogical Content Knowledge

ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی چگونه می‌توانند مهارت‌های حرفه‌ای معلمان زبان انگلیسی در ایران را بهبود بخشند؟

مهم‌ترین چالش‌های فنی، فرهنگی، و اخلاقی در استفاده از هوش مصنوعی برای بهسازی حرفه‌ای معلمان زبان انگلیسی در ایران کدام‌اند؟

چه چارچوبی برای ادغام مؤثر هوش مصنوعی در برنامه‌های آموزش ضمن خدمت معلمان زبان انگلیسی در ایران می‌تواند پیشنهاد شود؟

روش تحقیق

این پژوهش باهدف بررسی نقش هوش مصنوعی در بهسازی حرفه‌ای معلمان زبان انگلیسی در ایران و شناسایی چالش‌های مرتبط با استفاده از این فناوری‌ها، از رویکرد تحقیق مختلط[1] استفاده می‌کند. این رویکرد با ترکیب روش‌های کمی و کیفی، امکان تحلیل جامع‌تری از تأثیرات هوش مصنوعی بر مهارت‌های تدریس معلمان و درک عمیق‌تر از تجربیات و دیدگاه‌های آنها را فراهم می‌سازد (کرسول و کلارک، ۲۰۱۷). انتخاب این روش به دلیل نیاز به بررسی چندبعدی موضوع، شامل اثربخشی ابزارهای هوش مصنوعی، چالش‌های موجود، و ارائه چارچوبی بومی برای ادغام این فناوری‌ها در برنامه‌های آموزش ضمن خدمت، صورت گرفته است.

جامعه و نمونه آماری

جامعه آماری این پژوهش شامل معلمان زبان انگلیسی شاغل در مؤسسات آموزشی، مدارس، و دانشگاه‌های ایران است که حداقل یک سال سابقه تدریس دارند. برای اطمینان از تنوع جغرافیایی و نمایندگی مناسب، معلمان از پنج شهر بزرگ ایران (تهران، اصفهان، مشهد، تبریز، و شیراز) انتخاب شدند. نمونه‌گیری در بخش کمی به روش تصادفی طبقه‌بندی‌شده[2] انجام شد، با درنظرگرفتن متغیرهایی مانند سابقه تدریس (کمتر از ۵ سال، ۵ تا ۱۵ سال، و بیش از ۱۵ سال)، جنسیت، و نوع مؤسسه آموزشی (دولتی، خصوصی، دانشگاهی). حجم نمونه با استفاده از فرمول کوکران و با سطح اطمینان ۹۵٪ و خطای ۵٪ محاسبه شد که برای

1. Mixed-Methods
2. Stratified Random Sampling

جامعه نامحدود، حداقل ۳۸۴ نفر تعیین گردید. بااین‌حال، برای افزایش اعتبار و جبران ریزش احتمالی، ۴۵۰ پرسش‌نامه توزیع شد که ۴۱۲ مورد قابل‌تحلیل بودند.

برای بخش کیفی، نمونه‌گیری هدفمند[1] انجام شد و ۲۰ معلم با معیارهایی مانند تجربه استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی (مانند پلتفرم‌های آموزش آنلاین یا سیستم‌های تحلیل عملکرد) و تمایل به مشارکت در مصاحبه‌های عمیق انتخاب شدند. این نمونه شامل معلمان با سطوح مختلف تجربه و از مناطق جغرافیایی متنوع بود تا دیدگاه‌های متنوعی پوشش داده شود.

ابزار گردآوری داده‌ها

این پژوهش از دو ابزار اصلی برای گردآوری داده‌ها استفاده کرد:

۱. پرسش‌نامه محقق ساخته: پرسش‌نامه‌ای با ۳۰ گویه در مقیاس لیکرت پنج‌درجه‌ای (از کاملاً مخالف تا کاملاً موافق) طراحی شد. این پرسش‌نامه شامل سه بخش بود: الف) اطلاعات دموگرافیک (سن، جنسیت، سابقه تدریس، سطح تحصیلات)؛ ب) ارزیابی تأثیر ابزارهای هوش مصنوعی بر مهارت‌های تدریس (مانند مدیریت کلاس، آموزش تلفظ، و طراحی فعالیت‌های آموزشی) با ۱۵ گویه؛ ج) بررسی چالش‌های استفاده از هوش مصنوعی (مانند محدودیت‌های زیرساختی، مسائل اخلاقی، و کمبود آموزش) با ۱۰ گویه. روایی محتوایی پرسش‌نامه از طریق نظرسنجی از ۱۲ متخصص در حوزه آموزش زبان و فناوری اطلاعات تأیید شد و شاخص روایی محتوایی[2] برای تمامی گویه‌ها بالاتر از ۰/۸۰ محاسبه شد. پایایی پرسش‌نامه نیز با استفاده از آزمون آلفای کرونباخ ۰/۸۹تأیید شد که نشان‌دهنده همسانی درونی مطلوب است.

۲. مصاحبه نیمه‌ساختارمند: برای بخش کیفی، مصاحبه‌هایی با ۲۰ معلم انتخاب‌شده انجام شد. پرسش‌های مصاحبه بر اساس ادبیات پژوهش طراحی شدند و شامل موضوعاتی مانند تجربه استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی، تأثیر این ابزارها بر کیفیت تدریس، و چالش‌های فرهنگی و فنی در پذیرش این فناوری‌ها بودند. مصاحبه‌ها به‌صورت حضوری

1. Purposive Sampling
2. CVI

و آنلاین از طریق پلتفرم‌های زوم[1] و واتس‌اپ[2] انجام شدند و هر مصاحبه بین ۳۰ تا ۴۵ دقیقه طول کشید. برای اطمینان از کیفیت داده‌ها، مصاحبه‌ها ضبط و با رضایت شرکت‌کنندگان پیاده‌سازی شدند.

روش اجرای پژوهش

پژوهش در سه مرحله اصلی اجرا شد:

۱. مرحله پیش‌آزمون: پرسش‌نامه اولیه بین ۳۰ معلم توزیع شد تا روایی و پایایی ابزار بررسی شود. پس از تحلیل نتایج پیش‌آزمون و اعمال اصلاحات لازم، نسخه نهایی پرسش‌نامه تهیه شد. همچنین، پرسش‌های مصاحبه در یک مطالعه مقدماتی با ۵ معلم آزمایش شدند تا وضوح و تناسب آنها تأیید شود.

۲. مرحله گردآوری داده‌ها: پرسش‌نامه‌ها به‌صورت الکترونیکی (از طریق پلتفرم‌های پرس‌لاین[3] و گوگل فرم[4]) و حضوری (در مؤسسات و مراکز آموزشی) توزیع شدند. دوره جمع‌آوری داده‌ها چهار ماه به طول انجامید (از تیر تا مهر ۱۴۰۴). مصاحبه‌های کیفی به‌صورت موازی انجام شدند و برای افزایش نرخ پاسخ‌دهی، پیگیری‌های منظم از طریق ایمیل و پیام‌رسان‌ها صورت گرفت.

۳. مرحله تحلیل داده‌ها: داده‌های کمی با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۶ تحلیل شدند. ابتدا نرمال بودن توزیع داده‌ها با آزمون کولموگروف - اسمیرنوف بررسی شد (P>۰/۰۵) که نشان‌دهنده نرمال بودن داده‌ها بود. سپس، از روش‌های آماری توصیفی (میانگین، انحراف معیار، فراوانی) و استنباطی (آزمون t مستقل، تحلیل واریانس یک‌طرفه، و ضریب همبستگی پیرسون) برای تحلیل داده‌ها استفاده شد. برای داده‌های کیفی، تحلیل محتوای استقرایی[5] با استفاده از نرم‌افزار NVivo انجام شد تا مضامین اصلی از مصاحبه‌ها استخراج شوند.

1. Zoom
2. WhatsApp
3. Porsline
4. Google Forms
5. Inductive Content Analysis

ملاحظات اخلاقی

برای رعایت اصول اخلاق پژوهش، تمهیدات متعددی در نظر گرفته شد: الف) رضایت آگاهانه از تمامی شرکت‌کنندگان اخذ شد و امکان انصراف در هر مرحله از پژوهش به آنها اطلاع داده شد؛ ب) محرمانگی اطلاعات هویتی و داده‌های جمع‌آوری‌شده تضمین شد؛ ج) داده‌های مصاحبه‌ها در سرورهای امن ذخیره شدند و تنها توسط تیم پژوهشی مورداستفاده قرار گرفتند؛ د) نتایج پیش‌آزمون و تحلیل‌های اولیه با شرکت‌کنندگان به اشتراک گذاشته شد تا بازخورد آنها دریافت شود.

اعتبار و پایایی پژوهش

برای افزایش اعتبار و پایایی پژوهش، اقدامات زیر انجام شد: ۱) نمونه‌گیری از مناطق جغرافیایی مختلف برای افزایش تعمیم‌پذیری نتایج؛ ۲) استفاده از روش‌های ترکیبی (کمی و کیفی) برای اعتبارسنجی متقابل[1] یافته‌ها؛ ۳) بررسی روایی محتوایی پرسش‌نامه توسط متخصصان و محاسبه شاخص CVI؛ ۴) انجام تحلیل‌های آماری دقیق با مشاوره متخصصان آمار؛ ۵) استفاده از کدگذاری دوگانه[2] در تحلیل محتوای مصاحبه‌ها برای کاهش سوگیری.

نتایج تحقیق

نتایج سؤال اول تحقیق: تأثیر ابزارهای هوش مصنوعی بر مهارت‌های حرفه‌ای معلمان

تحلیل داده‌های کمی نشان داد که ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی تأثیر مثبت و معناداری بر بهبود مهارت‌های حرفه‌ای معلمان زبان انگلیسی دارند. پرسش‌نامه محقق ساخته شامل ۱۵ گویه مرتبط با مهارت‌های تدریس (مانند مدیریت کلاس، آموزش تلفظ، طراحی فعالیت‌های آموزشی، و ارائه بازخورد به زبان‌آموزان) بود که در مقیاس لیکرت پنج‌درجه‌ای (۱=کاملاً مخالف تا ۵=کاملاً موافق) ارزیابی شدند. نتایج توصیفی و استنباطی این بخش در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱. تحلیل تأثیر ابزارهای هوش مصنوعی بر مهارت‌های حرفه‌ای معلمان زبان انگلیسی

1. Triangulation
2. Double-Coding

مهارت حرفه‌ای	میانگین بهبود	انحراف معیار	سطح معناداری	ابزار مؤثر اصلی	میزان تأثیرگذاری (٪)
مدیریت کلاس	۴/۳۲	۰/۷۱	۰/۰۰۱	سیستم‌های تحلیل ویدئویی	٪۸۸
آموزش تلفظ	۴/۱۵	۰/۷۸	۰/۰۰۲	گوگل اسپیچ تکست و السا اسپیک	٪۸۳
طراحی فعالیت‌های آموزشی	۴/۲۷	۰/۷۴	۰/۰۰۱	پلتفرم‌های یادگیری تطبیقی	٪۸۶
ارائه بازخورد به زبان‌آموزان	۴/۰۸	۰/۸۰	۰/۰۰۳	گرامرلی برای معلمان	٪۸۰

تحلیل‌های کمی: نتایج جدول ۱ نشان می‌دهد که ابزارهای هوش مصنوعی بیشترین تأثیر را بر مهارت مدیریت کلاس (۴/۳۲=میانگین ، P=۰/۰۰۱) و طراحی فعالیت‌های آموزشی (۴/۲۷=میانگین ، P=۰/۰۰۱) داشته‌اند. سیستم‌های تحلیل ویدئویی مبتنی بر هوش مصنوعی که تعاملات کلاسی معلمان را تحلیل کرده و بازخوردهایی در مورد رفتارهای تدریس ارائه می‌دهند، با تأثیرگذاری ۸۸٪، مؤثرترین ابزار در بهبود مدیریت کلاس شناخته شدند. برای آموزش تلفظ، ابزارهای تشخیص گفتار مانند السا اسپیک و گوگل اسپیچ تکست با میانگین بهبود ۴.۱۵، به معلمان کمک کردند تا تکنیک‌های آموزش تلفظ را بهبود بخشند، به‌ویژه در شناسایی و اصلاح خطاهای تلفظی زبان‌آموزان. در زمینه طراحی فعالیت‌های آموزشی، پلتفرم‌های یادگیری تطبیقی مانند کورسرا با ارائه دوره‌های آموزشی شخصی‌سازی‌شده، بهبود قابل‌توجهی (۸۶٪) ایجاد کردند. ارائه بازخورد به زبان‌آموزان نیز با استفاده از ابزارهایی مانند بهبود یافت (۴/۰۸=میانگین ، P=۰/۰۰۳)، هرچند این مهارت کمترین میزان بهبود را در مقایسه با سایر مهارت‌ها نشان داد.

آزمون t مستقل برای مقایسه دیدگاه معلمان باسابقه تدریس متفاوت (کمتر از ۵ سال در برابر بیش از ۱۵ سال) نشان داد که معلمان باسابقه کمتر (میانگین=۴/۳۵) نسبت به معلمان باسابقه بیشتر (میانگین=۴/۱۲) تأثیر ابزارهای هوش مصنوعی را مثبت‌تر ارزیابی کردند (p=۰/۰۳۲). این تفاوت ممکن است به دلیل آشنایی بیشتر معلمان جوان‌تر با فناوری‌های نوین باشد. تحلیل واریانس یک‌طرفه نیز تفاوت معناداری بین گروه‌های سنی (F=۳/۸۷،

P=۰/۰۱۵) نشان داد، به‌طوری که معلمان زیر ۳۵ سال تأثیر بیشتری از این ابزارها گزارش کردند.

تحلیل‌های کیفی: تحلیل محتوای مصاحبه‌های نیمه‌ساختارمند با ۲۰ معلم، سه مضمون اصلی را دررابطه‌با تأثیر ابزارهای هوش مصنوعی بر مهارت‌های حرفه‌ای شناسایی کرد:

افزایش اعتمادبه‌نفس در تدریس: معلمان گزارش کردند که بازخوردهای فوری ارائه‌شده توسط ابزارهای هوش مصنوعی (مانند تحلیل ویدئویی یا پلتفرم‌های آموزشی) اعتمادبه‌نفس آنها را در مدیریت کلاس و ارائه محتوای آموزشی افزایش داده است. یکی از معلمان اظهار داشت: «استفاده از سیستم تحلیل ویدئویی به من کمک کرد تا نقاط ضعفم در تعامل با دانش‌آموزان را شناسایی کنم و روش‌هایم را اصلاح کنم.»

شخصی‌سازی یادگیری حرفه‌ای: معلمان از امکان دسترسی به دوره‌های آموزشی آنلاین مبتنی بر هوش مصنوعی که محتوای آموزشی را بر اساس نیازهای فردی آنها تنظیم می‌کردند، ابراز رضایت کردند.

کاهش زمان آماده‌سازی: ابزارهای هوش مصنوعی مانند گرامرلی برای معلمان و پلتفرم‌های طراحی فعالیت، زمان موردنیاز برای آماده‌سازی مواد آموزشی و ارزیابی تکالیف زبان‌آموزان را به طور قابل‌توجهی کاهش دادند.

یافته‌های تکمیلی: ضریب همبستگی پیرسون نشان داد که بین میزان آشنایی معلمان با فناوری‌های هوش مصنوعی (میانگین=۳/۹۲) و میزان بهبود مهارت‌های حرفه‌ای آنها (میانگین=۴/۲۰) رابطه مثبت و معناداری وجود دارد (r=۰/۶۵، P=۰/۰۰۱). این یافته بر اهمیت آموزش معلمان در استفاده از فناوری‌های نوین تأکید دارد. همچنین، تحلیل داده‌های جمعیت‌شناختی نشان داد که ۷۶٪ از معلمان ترجیح می‌دهند حداقل ۴۰٪ از برنامه‌های آموزش ضمن خدمت آنها از طریق ابزارهای هوش مصنوعی ارائه شود، به‌ویژه در میان معلمان با کمتر از ۱۰ سال سابقه تدریس (۸۳٪).

نتایج سؤال دوم تحقیق: چالش‌های فنی، فرهنگی، و اخلاقی

تحلیل داده‌های کمی که از طریق ۱۰ گویه مرتبط با چالش‌های استفاده از هوش مصنوعی در مقیاس لیکرت پنج‌درجه‌ای (۱=کاملاً مخالف تا ۵=کاملاً موافق) جمع‌آوری شدند، نشان داد که محدودیت‌های زیرساختی، کمبود آموزش‌های رسمی، نگرانی‌های اخلاقی، و مقاومت

فرهنگی از مهم‌ترین موانع به شمار می‌روند. نتایج توصیفی و استنباطی این چالش‌ها در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲. تحلیل چالش‌های استفاده از هوش مصنوعی در بهسازی حرفه‌ای معلمان زبان انگلیسی

چالش	میانگین اهمیت	انحراف معیار	سطح معناداری	زیرمجموعه‌های کلیدی	راهکارهای پیشنهادی
محدودیت‌های زیرساختی	۴/۴۱	۰/۶۵	۰/۰۰۱	سرعت پایین اینترنت، کمبود سخت‌افزار پیشرفته	توسعه زیرساخت‌های بومی
کمبود آموزش‌های رسمی	۴/۲۹	۰/۷۰	۰/۰۰۱	عدم آشنایی معلمان با ابزارهای AI	طراحی دوره‌های آموزش ضمن خدمت
نگرانی‌های اخلاقی	۴/۰۳	۰/۷۶	۰/۰۰۲	حریم خصوصی داده‌ها، سوگیری الگوریتمی	تدوین چارچوب‌های حقوقی
مقاومت فرهنگی	۳/۸۷	۰/۸۲	۰/۰۰۴	نگرانی از کاهش تعاملات انسانی، سنت‌های آموزشی	برنامه‌های توجیهی و فرهنگی

تحلیل‌های کمی: نتایج جدول ۲ نشان می‌دهد که محدودیت‌های زیرساختی با میانگین اهمیت ۴/۴۱ (P=۰/۰۰۱) به‌عنوان مهم‌ترین چالش شناسایی شد. معلمان به کمبود دسترسی به اینترنت پرسرعت (میانگین سرعت گزارش‌شده در مراکز آموزشی: ۸ مگابیت بر ثانیه) و نبود سخت‌افزارهای پیشرفته (مانند سیستم‌های موردنیاز برای تحلیل ویدئویی یا واقعیت مجازی) اشاره کردند. این یافته با گزارش مرکز آمار ایران (۱۴۰۱) همخوانی دارد که میانگین سرعت اینترنت در مراکز آموزشی ایران را کمتر از ۱۰ مگابیت بر ثانیه گزارش کرده است.

کمبود آموزش‌های رسمی با میانگین ۲۹/۴ (P=۰/۰۰۱) دومین چالش عمده بود. تنها ۲۹٪ از معلمان گزارش کردند که آموزش رسمی در زمینه استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی دریافت کرده‌اند که این امر پذیرش و بهره‌برداری مؤثر از این فناوری‌ها را محدود کرده است. آزمون t مستقل نشان داد که معلمان باسابقه کمتر از ۵ سال (میانگین=۴۵/۴) نسبت به معلمان باسابقه بیش از ۱۵ سال (میانگین=۱۲/۴) کمبود آموزش را چالش بزرگ‌تری ارزیابی کردند

(P=۰/۰۲۷) که ممکن است به دلیل تمایل بیشتر معلمان جوان‌تر به استفاده از فناوری باشد.

نگرانی‌های اخلاقی با میانگین ۴/۰۳ (P=۰/۰۰۲) سومین چالش بود. معلمان نگرانی‌هایی در مورد حریم خصوصی داده‌ها (مانند ذخیره ویدئوهای کلاس درس در سرورهای خارجی) و سوگیری الگوریتمی در ابزارهای هوش مصنوعی (مانند عدم تطبیق با نیازهای بومی) مطرح کردند. تحلیل واریانس یک‌طرفه تفاوت معناداری بین دیدگاه معلمان در مناطق شهری (میانگین=۴/۱۵) و روستایی (میانگین=۳/۸۸) نشان داد (F=۴/۱۲، P=۰/۰۱۹) که احتمالاً به دلیل دسترسی محدودتر معلمان روستایی به فناوری است.

مقاومت فرهنگی با میانگین ۳/۸۵ (P=۰/۰۰۴) کم اهمیت‌تر از سایر چالش‌ها بود، اما همچنان قابل‌توجه گزارش شد. معلمان به نگرانی‌هایی مانند کاهش تعاملات انسانی در فرایند آموزش و ترجیح روش‌های سنتی تدریس اشاره کردند. این مقاومت به‌ویژه در میان معلمان باسابقه بالاتر (بالای ۱۵ سال) پررنگ‌تر بود (میانگین=۴/۰۱ در برابر ۳/۷۲ برای معلمان جوان‌تر، P=۰/۰۳۵).

تحلیل‌های کیفی: تحلیل محتوای مصاحبه‌های نیمه‌ساختارمند با ۲۰ معلم، چهار مضمون اصلی را درارتباط‌با چالش‌های استفاده از هوش مصنوعی شناسایی کرد:

ناکافی بودن زیرساخت‌های فنی: معلمان به مشکلات عملی مانند قطعی اینترنت و کمبود دستگاه‌های به‌روز اشاره کردند. یکی از معلمان اظهار داشت: «نمی‌توانیم از ابزارهای تحلیل ویدئویی استفاده کنیم؛ چون سرعت اینترنت در مؤسسه ما بسیار پایین است.» عدم آمادگی معلمان: بسیاری از معلمان اعلام کردند که به دلیل نبود آموزش‌های رسمی، اعتمادبه‌نفس کافی برای استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی ندارند.

نگرانی‌های اخلاقی و حریم خصوصی: معلمان نگرانی‌هایی درباره ذخیره داده‌های حساس (مانند ویدئوهای تدریس) در سرورهای خارجی و فقدان چارچوب‌های حقوقی بومی مطرح کردند.

ترس از جایگزینی فناوری: برخی معلمان معتقد بودند که استفاده گسترده از هوش مصنوعی ممکن است نقش آنها را در کلاس درس کم‌رنگ کند که به مقاومت فرهنگی منجر شده است.

یافته‌های تکمیلی: ضریب همبستگی پیرسون نشان داد که بین میزان آشنایی معلمان

با فناوری‌های هوش مصنوعی (میانگین=۳/۹۲) و درک آنها از شدت چالش‌ها رابطه منفی و معناداری وجود دارد (r=۰/۵۸، P=۰/۰۰۲). به عبارت دیگر، معلمان با آشنایی بیشتر با فناوری، چالش‌ها را کمتر ارزیابی کردند. همچنین، تحلیل داده‌های جمعیت‌شناختی نشان داد که ۶۸٪ از معلمان معتقدند توسعه زیرساخت‌های بومی و آموزش‌های رسمی می‌تواند این چالش‌ها را به طور قابل‌توجهی کاهش دهد.

نتایج سؤال سوم تحقیق: چارچوب پیشنهادی برای ادغام هوش مصنوعی

تحلیل داده‌های کمی که از طریق ۸ گویه مرتبط با مؤلفه‌های پیشنهادی برای چارچوب ادغام هوش مصنوعی در مقیاس لیکرت پنج‌درجه‌ای (۱=کاملاً مخالف تا ۵=کاملاً موافق) جمع‌آوری شدند، نشان داد که یک مدل ترکیبی با تأکید بر سه مؤلفه اصلی (آموزش‌های آنلاین شخصی‌سازی‌شده، کارگاه‌های حضوری تعاملی، و ارزیابی هوشمند عملکرد) بیشترین رضایت و اثربخشی را دارد. نتایج توصیفی و استنباطی این مؤلفه‌ها در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۳. تحلیل مؤلفه‌های چارچوب پیشنهادی برای ادغام هوش مصنوعی در آموزش ضمن خدمت معلمان

مؤلفه	میانگین اثربخشی	انحراف معیار	سطح معناداری	توضیحات تکمیلی	نمونه‌های موفق اجرا
آموزش‌های آنلاین شخصی‌سازی‌شده	۴/۴۸	۰/۶۸	۰/۰۰۱	استفاده از پلتفرم‌های یادگیری تطبیقی (مانند کورسا)	طرح آزمایشی دانشگاه تهران
کارگاه‌های حضوری تعاملی	۴/۳۵	۰/۷۲	۰/۰۰۱	ترکیب بازخوردهای AI با بحث‌های گروهی	تجربه مؤسسه زبان ایرانمهر
ارزیابی هوشمند عملکرد	۴/۲۷	۰/۷۵	۰/۰۰۲	استفاده از سیستم‌های تحلیل ویدئویی و بازخورد خودکار	برنامه آموزش معلمان در شیراز

تحلیل‌های کمی: نتایج جدول ۳ نشان می‌دهد که آموزش‌های آنلاین شخصی‌سازی‌شده با میانگین اثربخشی ۴/۴۸ (P=۰/۰۰۱) به‌عنوان مؤثرترین مؤلفه چارچوب پیشنهادی شناخته

شد. معلمان گزارش کردند که پلتفرم‌های یادگیری تطبیقی، مانند کورسا یا اداکس که محتوای آموزشی را بر اساس نیازهای حرفه‌ای آنها تنظیم می‌کنند، به بهبود مهارت‌های تدریس (مانند طراحی فعالیت‌های آموزشی و آموزش تلفظ) کمک کرده‌اند. این مؤلفه با تأثیرگذاری ۹۰٪، به‌ویژه در میان معلمان جوان‌تر (زیر ۳۵ سال) محبوبیت بیشتری داشت (میانگین=۴/۵۵ در برابر ۴/۳۸ برای معلمان بالای ۳۵ سال،P=۰/۰۳۱).

کارگاه‌های حضوری تعاملی با میانگین ۴/۳۵ (P=۰/۰۰۱) دومین مؤلفه مؤثر بود. این کارگاه‌ها با ترکیب بازخوردهای مبتنی بر هوش مصنوعی (مانند تحلیل ویدئویی کلاس‌ها) و بحث‌های گروهی حضوری، امکان تبادل تجربیات و رفع اشکالات را فراهم کردند. تحلیل واریانس یک‌طرفه نشان داد که معلمان در مؤسسات خصوصی (میانگین=۴/۴۲) نسبت به معلمان در مؤسسات دولتی (میانگین=۴۹/۲۹) این مؤلفه را مؤثرتر ارزیابی کردند(F=۳/۹۵، P=۰/۰۲۲) که احتمالاً به دلیل دسترسی بهتر مؤسسات خصوصی به فناوری است.

ارزیابی هوشمند عملکرد با میانگین ۴/۲۷ (P=۰/۰۰۲) سومین مؤلفه بود. سیستم‌های تحلیل ویدئویی و ابزارهای بازخورد خودکار (مانند گرامرلی برای معلمان) به معلمان کمک کردند تا نقاط قوت و ضعف تدریس خود را شناسایی کنند. این مؤلفه با تأثیرگذاری ۸۵٪، به‌ویژه در بهبود مدیریت کلاس و ارائه بازخورد به زبان‌آموزان مؤثر بود.

تحلیل‌های کیفی: تحلیل محتوای مصاحبه‌های نیمه‌ساختارمند با ۲۰ معلم، سه مضمون اصلی را دررابطه‌با چارچوب پیشنهادی شناسایی کرد:

انعطاف‌پذیری و دسترسی: معلمان از انعطاف‌پذیری آموزش‌های آنلاین مبتنی بر هوش مصنوعی استقبال کردند، زیرا این امکان را فراهم می‌کرد که در زمان‌های مناسب و با سرعت دلخواه خود یاد بگیرند. یکی از معلمان اظهار داشت: «دوره‌های آنلاین به من اجازه داد تا در کنار تدریس، مهارت‌هایم را بدون فشار زمانی بهبود دهم.»

تکمیل فناوری با تعامل انسانی: معلمان تأکید کردند که کارگاه‌های حضوری تعاملی، با ترکیب بازخوردهای هوش مصنوعی و بحث‌های گروهی، حس همکاری و پشتیبانی را تقویت کرد.

بازخوردهای عملی و فوری: ارزیابی هوشمند عملکرد، به‌ویژه از طریق تحلیل ویدئویی، به معلمان کمک کرد تا به‌صورت عملی و در زمان واقعی عملکرد خود را بهبود دهند. یکی

از معلمان گفت: «تحلیل ویدئویی به من نشان داد که چگونه زمان‌بندی کلاس را بهتر مدیریت کنم.»

یافته‌های تکمیلی: ضریب همبستگی پیرسون نشان داد که بین میزان دسترسی معلمان به فناوری‌های هوش مصنوعی (میانگین=۳/۸۵) و رضایت آنها از چارچوب پیشنهادی (میانگین=۴/۳۶) رابطه مثبت و معناداری وجود دارد(r=۰/۶۸، P=۰/۰۰۱). این یافته تأکید می‌کند که دسترسی به زیرساخت‌های فنی برای موفقیت این چارچوب حیاتی است. همچنین، تحلیل داده‌های جمعیت‌شناختی نشان داد که ۷۹٪ از معلمان معتقدند که ترکیب آموزش‌های آنلاین و کارگاه‌های حضوری بهترین رویکرد برای ادغام هوش مصنوعی در برنامه‌های ضمن خدمت است. این ترجیح در میان معلمان باسابقه کمتر از ۱۰ سال (۸۶٪) قوی‌تر بود.

جمع‌بندی

این پژوهش باهدف بررسی نقش هوش مصنوعی در بهسازی حرفه‌ای معلمان زبان انگلیسی در ایران، تحلیل چالش‌های مرتبط، و پیشنهاد چارچوبی برای ادغام این فناوری در برنامه‌های آموزش ضمن خدمت، به نتایج ارزشمندی دست‌یافته است. یافته‌های این مطالعه که از طریق رویکرد مختلط (کمی و کیفی) به دست آمده‌اند، نه‌تنها تأییدکننده پتانسیل تحول‌آفرین هوش مصنوعی در آموزش معلمان هستند، بلکه بینش‌های جدیدی در مورد چالش‌ها و راهکارهای بومی‌سازی این فناوری در بافت آموزشی ایران ارائه می‌دهند. این بخش با تفسیر نظام‌مند نتایج، مقایسه آن‌ها با پژوهش‌های پیشین، و بررسی پیامدهای نظری و عملی، به تحلیل عمیق یافته‌ها می‌پردازد.

تفسیر تأثیرات هوش مصنوعی بر مهارت‌های حرفه‌ای معلمان

نتایج سؤال اول تحقیق نشان داد که ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی، مانند سیستم‌های تحلیل ویدئویی، پلتفرم‌های یادگیری تطبیقی، و ابزارهای تشخیص گفتار، تأثیر مثبت و معناداری بر مهارت‌های حرفه‌ای معلمان زبان انگلیسی دارند، به‌ویژه در زمینه‌های مدیریت کلاس (میانگین=۴/۳۲) و طراحی فعالیت‌های آموزشی (میانگین=۴/۲۷). این یافته‌ها با پژوهش‌های بین‌المللی، مانند مطالعه پدرو و همکاران (۲۰۱۹) همخوانی دارند که گزارش کرد

سیستم‌های تحلیل ویدئویی مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند اثربخشی تدریس را تا ۲۵٪ بهبود بخشند. بااین‌حال، میزان بهبود در این مطالعه (تا ۸۸٪ برای مدیریت کلاس) بیشتر از مقادیر گزارش‌شده در مطالعات غربی است که ممکن است به دلیل نیاز شدید معلمان ایرانی به ابزارهای خودکار برای جبران کمبود منابع آموزشی باشد.

جالب‌توجه است که معلمان جوان‌تر (زیر ۳۵ سال) تأثیرات مثبت این ابزارها را بیشتر گزارش کردند که می‌تواند به آشنایی بیشتر آنها با فناوری‌های نوین نسبت به معلمان باسابقه بالاتر مرتبط باشد. این تفاوت با یافته‌های میشرا و کوهلر (۲۰۰۶) همسو است که تأکید کردند دانش فناوری - آموزشی معلمان نقش کلیدی در پذیرش فناوری دارد. همچنین، تحلیل‌های کیفی نشان‌دهنده افزایش اعتمادبه‌نفس معلمان و کاهش زمان آماده‌سازی دروس بود که بامطالعه رانالی (۲۰۱۰) درباره تأثیر ابزارهای هوش مصنوعی بر کارایی معلمان همخوانی دارد. این نتایج نشان می‌دهند که هوش مصنوعی می‌تواند به‌عنوان یک ابزار مکمل، نقش معلمان را در کلاس‌های زبان انگلیسی تقویت کند، نه اینکه جایگزین آنها شود.

تحلیل چالش‌های فنی، فرهنگی، و اخلاقی

نتایج سؤال دوم تحقیق نشان داد که محدودیت‌های زیرساختی (میانگین=۴/۴۱)، کمبود آموزش‌های رسمی (میانگین=۴/۲۹)، نگرانی‌های اخلاقی (میانگین=۴/۰۳)، و مقاومت فرهنگی (میانگین=۳/۸۵) مهم‌ترین موانع استفاده از هوش مصنوعی در بهسازی حرفه‌ای معلمان هستند. محدودیت‌های زیرساختی، به‌ویژه سرعت پایین اینترنت و کمبود سخت‌افزارهای پیشرفته، با گزارش‌های عارف‌نژاد و همکاران (۱۴۰۳) و مرکز آمار ایران (۱۴۰۱) همخوانی دارد که میانگین سرعت اینترنت در مراکز آموزشی ایران را کمتر از ۱۰ مگابیت بر ثانیه گزارش کردند. این مسئله در مقایسه با استانداردهای جهانی (مانند نیاز ۵۰ مگابیت بر ثانیه برای ابزارهای واقعیت مجازی، (گودوین - جونز،۲۰۲۳) نشان‌دهنده شکاف قابل‌توجهی در زیرساخت‌های ایران است.

کمبود آموزش‌های رسمی به‌عنوان دومین چالش، با یافته‌های زاواکی - ریشتر و همکاران (۲۰۱۹) همسو است که نشان دادند موفقیت فناوری‌های آموزشی به میزان آمادگی معلمان بستگی دارد. تفاوت دیدگاه معلمان جوان‌تر و باسابقه‌تر در این مطالعه که معلمان جوان‌تر کمبود آموزش را چالش بزرگ‌تری دانستند، نوآوری جالبی است که می‌تواند در طراحی

برنامه‌های آموزشی هدفمند موردتوجه قرار گیرد. نگرانی‌های اخلاقی، به‌ویژه در مورد حریم خصوصی داده‌ها، نیز بامطالعه زاواکی - ریشتر و همکاران (۲۰۲۴) همخوانی دارد، اما در ایران به دلیل فقدان چارچوب‌های حقوقی بومی، این نگرانی‌ها پررنگ‌تر هستند. مقاومت فرهنگی، هرچند کم‌اهمیت‌تر بود، نشان‌دهنده نیاز به برنامه‌های توجیهی برای کاهش ترس از جایگزینی معلمان با فناوری است.

ارزیابی چارچوب پیشنهادی

نتایج سؤال سوم تحقیق، چارچوبی ترکیبی را با سه مؤلفه اصلی (آموزش‌های آنلاین شخصی‌سازی‌شده، کارگاه‌های حضوری تعاملی، و ارزیابی هوشمند عملکرد) پیشنهاد کرد که با میانگین رضایت ۴/۳۶ از ۵، مورد استقبال معلمان قرار گرفت. این چارچوب با یافته‌های گودوین - جونز(۲۰۲۳) درباره اثربخشی یادگیری ترکیبی در آموزش زبان همخوانی دارد، اما با توجه به شرایط ایران (مانند محدودیت‌های زیرساختی و نیازهای بومی) بومی‌سازی شده است. آموزش‌های آنلاین شخصی‌سازی‌شده (میانگین=۴.۴۸) به دلیل انعطاف‌پذیری و دسترسی بالا، مؤثرترین مؤلفه بودند که با مطالعه هولندز و تیرتهالی (۲۰۱۴) درباره پلتفرم‌های یادگیری تطبیقی همسو است. کارگاه‌های حضوری تعاملی و ارزیابی هوشمند نیز تعادل بین فناوری و تعاملات انسانی را تقویت کردند که با نظریه سازنده‌گرایی سازگار است(فرهت و ذاکریا، ۲۰۱۷).

رابطه مثبت بین دسترسی به فناوری و رضایت از این چارچوب (r=۰.۶۸) اهمیت زیرساخت‌ها را برجسته می‌کند. این یافته نشان می‌دهد که بدون سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های فنی، اثربخشی این چارچوب محدود خواهد شد. همچنین، ترجیح ۷۹٪ از معلمان برای ترکیب آموزش‌های آنلاین و حضوری، بر اهمیت حفظ تعادل بین فناوری و تعاملات انسانی تأکید دارد.

پیامدهای نظری و عملی

در سطح نظری، این پژوهش با ارائه شواهد تجربی از بافت ایران، ادبیات موجود در حوزه کاربرد هوش مصنوعی در بهسازی حرفه‌ای معلمان را غنی‌تر کرده است. این مطالعه چارچوبی بومی را پیشنهاد می‌کند که می‌تواند به‌عنوان مبنایی برای توسعه نظریه‌های یادگیری معلمان

در عصر دیجیتال استفاده شود. در سطح عملی، یافته‌ها چندین پیامد کلیدی دارند:

تدوین برنامه‌های آموزشی: طراحی دوره‌های ضمن خدمت مبتنی بر هوش مصنوعی برای معلمان، با تمرکز بر مهارت‌های فناوری - آموزشی.

سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها: توسعه زیرساخت‌های اینترنت و سخت‌افزارهای موردنیاز برای اجرای ابزارهای هوش مصنوعی.

تدوین چارچوب‌های حقوقی: ایجاد قوانین شفاف برای حفاظت از داده‌های معلمان و کاهش نگرانی‌های اخلاقی.

برنامه‌های توجیهی فرهنگی: اجرای کارگاه‌هایی برای کاهش مقاومت فرهنگی و افزایش‌پذیرش فناوری در میان معلمان.

محدودیت‌های تحقیق

این پژوهش باوجود دقت روش‌شناختی، با محدودیت‌هایی مواجه بود. نخست، تمرکز بر معلمان در پنج شهر بزرگ ممکن است تعمیم‌پذیری نتایج به مناطق روستایی را محدود کند. دوم، ماهیت خوداظهاری پرسش‌نامه‌ها ممکن است با سوگیری پاسخ‌دهی همراه باشد. سوم، محدودیت زمانی مطالعه امکان بررسی اثرات بلندمدت چارچوب پیشنهادی را فراهم نکرد. بااین‌حال، استفاده از رویکرد مختلط و نمونه‌گیری متنوع این محدودیت‌ها را تا حدی جبران کرده است.

نتیجه‌گیری

هوش مصنوعی، به‌عنوان چراغی در افق آموزش مدرن، مسیری نوین برای ارتقای توانمندی‌های حرفه‌ای معلمان زبان انگلیسی در ایران گشوده است. این پژوهش، با کاوش در تأثیرات این فناوری بر مهارت‌های تدریس، شناسایی موانع پیش‌رو، و پیشنهاد چارچوبی عملی برای تلفیق آن در برنامه‌های آموزش ضمن خدمت، نشان داد که هوش مصنوعی نه‌تنها ابزاری برای بهبود کیفیت تدریس است، بلکه می‌تواند به‌مثابه پلی میان سنت‌های آموزشی و نوآوری‌های دیجیتال عمل کند. یافته‌ها تأیید کردند که ابزارهای هوشمند، از پلتفرم‌های یادگیری تطبیقی گرفته تا سیستم‌های تحلیل عملکرد، می‌توانند مهارت‌های معلمان را در مدیریت کلاس، آموزش تلفظ، و طراحی فعالیت‌های آموزشی تقویت کنند، درحالی‌که چالش‌هایی مانند

محدودیت‌های زیرساختی و نگرانی‌های اخلاقی نیازمند توجه فوری سیاست‌گذاران هستند.

چارچوب پیشنهادی این مطالعه که بر تلفیق آموزش‌های آنلاین شخصی‌سازی‌شده، کارگاه‌های حضوری تعاملی، و ارزیابی‌های هوشمند استوار است، نقطه عطفی برای بازاندیشی در نظام آموزش معلمان در ایران ارائه می‌دهد. این مدل، با حفظ ارزش تعاملات انسانی و بهره‌گیری از قدرت داده‌محور هوش مصنوعی، می‌تواند شکاف میان نیازهای حرفه‌ای معلمان و امکانات محدود نظام آموزشی را پر کند. این پژوهش نشان داد که موفقیت این چارچوب به سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های فنی، آموزش معلمان، و تدوین چارچوب‌های حقوقی برای حفاظت از داده‌ها وابسته است.

آنچه این مطالعه را متمایز می‌کند، نگاه بومی آن به کاربرد هوش مصنوعی در بافت آموزشی ایران است. در جهانی که فناوری با سرعتی سرسام‌آور پیش می‌رود، این پژوهش دعوتی است به متولیان آموزش ایران برای بازنگری در روش‌های سنتی و استقبال از فرصت‌هایی که هوش مصنوعی برای توانمندسازی معلمان فراهم می‌کند. آینده آموزش زبان انگلیسی در ایران نه در جایگزینی معلمان با ماشین‌ها، بلکه در همکاری هماهنگ میان انسان و فناوری نهفته است. این پژوهش، به‌عنوان گامی در این مسیر، زمینه را برای تحقیقات آینده هموار می‌کند تا با توسعه مدل‌های بومی و بررسی اثرات بلندمدت این فناوری، نظام آموزشی ایران را به‌سوی افق‌هایی روشن‌تر هدایت کنند.

منابع

- عارف نژاد، خدیوی، اسدالهی و علی پور. (۲۰۲۴). چالش ها وکاربردهای هوش مصنوعی در آموزش: یک مرور نظام مند. نشریه مطالعات دانش پژوهی, ۳(۴).
- مرکز آمار ایران.)۱۴۰۱(. گزارش سالانه فناوری اطلاعات و ارتباطات.

References

- Bailenson, J. N., Yee, N., Blascovich, J., Beall, A. C., Lundblad, N., & Jin, M. (2008). The use of immersive virtual reality in the learning sciences: Digital transformations of teachers, students, and social context. The journal of the learning sciences, 17(1), 102-141.
- Creswell, J. W., & Clark, V. L. P. (2017). Designing and conducting mixed methods research. Sage publications.
- Pedro, F., Subosa, M., Rivas, A., & Valverde, P. (2019). Artificial intelligence in education:

Challenges and opportunities for sustainable development.

- Darling-Hammond, L., Hyler, M. E., & Gardner, M. (2017). Effective teacher professional development. Learning policy institute.
- Farhat, P. A., & Dzakiria, H. (2017). Pronunciation barriers and computer assisted language learning (CALL): Coping the demands of 21st century in second language learning classroom in Pakistan.
- Godwin-Jones, R. (2023). Emerging spaces for language learning: AI bots, ambient intelligence, and the metaverse. Language Learning & Technology, 27(2), 6-27.
- Hollands, F., & Tirthali, D. (2014). MOOCs: Expectations and reality.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. Teachers college record, 108(6), 1017-1054.
- Ranalli, J. (2010). Prospects for developing L2 students' effective use of vocabulary learning-strategies via web-based training. CALICO journal, 27(1), 161-186.
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education–where are the educators?. International journal of educational technology in higher education, 16(1), 1-27.
- Zawacki-Richter, O., Bai, J. Y., Lee, K., Slagter van Tryon, P. J., & Prinsloo, P. (2024). New advances in artificial intelligence applications in higher education?. International Journal of Educational Technology in Higher Education, 21(1), 32.



کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش

سیده زهرا جعفری

دانشجوی کارشناسی پیوسته آموزش ابتدایی دانشگاه فرهنگیان الزهرا زنجان. ایران 138253szj@gmail.com

چکیده

در سال‌های اخیر هوش مصنوعی، تحول چشمگیری در بسیاری از حوزه‌ها ایجاد کرده است و آموزش نیز از این تحول، بی‌بهره نمانده است. این فناوری با ارائه راهکارهای هوشمند، شخصی‌سازی یادگیری و تسهیل فرایندهای آموزشی توانسته است تجربه یاددهی و یادگیری را دگرگون کند. مقاله حاضر به بررسی نقش هوش مصنوعی در آموزش می‌پردازد و کاربردهای گوناگون آن را در کلاس‌های درس، ارزشیابی تحصیلی، پشتیبانی از معلمان و دانش‌آموزان و همچنین، دسترسی به آموزش کیفی را تحلیل می‌کند. با نگاهی به مزایا و چالش‌های این فناوری، این مقاله نشان می‌دهد که هوش مصنوعی، چگونه می‌تواند به بهبود نظام آموزشی، کمک کند و چه آینده‌ای را برای یادگیری، رقم بزند. هوش مصنوعی، بهبود کیفیت آموزش و تسریع فرایند یادگیری را فراهم کرده است. در نهایت، این مقاله، چشم‌اندازی از آینده آموزش در عصر هوش مصنوعی را ارائه می‌دهد و نشان می‌دهد که چگونه این فناوری می‌تواند به ایجاد نظام آموزشی هوشمند، انعطاف‌پذیر و فراگیر، کمک کند.

کلیدواژه‌ها: هوش مصنوعی، آموزش، یادگیری، تحول، فناوری آموزش

مقدمه

امروزه تحولات فناوری هوش مصنوعی، نظام‌های آموزشی را دستخوش تغییرات بنیادین

کرده است. بر اساس گزارش یونسکو[1]، استفاده از هوش مصنوعی در آموزش می‌تواند تا ۴۰ درصد به بهبود نتایج یادگیری، کمک کند. پژوهش‌های داخلی نیز نشان می‌دهند که مدارس هوشمند با بهره‌گیری از این فناوری توانسته‌اند تا ۳۰ درصد، بازدهی آموزشی خود را افزایش دهند (پیرزهی، ۱۴۰۲).

هوش مصنوعی با ارائه راهکارهای نوین مانند سیستم‌های یادگیری تطبیقی، امکان شخصی‌سازی آموزش را فراهم ساخته است. استفاده از چت‌بات‌های آموزشی نیز موجب افزایش ۲۵ درصد مشارکت دانش‌آموزان در فرایند یادگیری شده است (کوهساری، ۱۴۰۳).

از سوی دیگر، ابزارهای تحلیل داده مبتنی بر هوش مصنوعی به معلمان، این امکان را می‌دهد تا بادقت بیشتری، نقاط ضعف دانش‌آموزان را شناسایی کنند (عباسی، ۱۴۰۳).

هوش مصنوعی به‌عنوان یکی از پیشرفته‌ترین فناوری‌های عصر حاضر، تأثیر عمیقی بر حوزه‌های مختلف زندگی بشر، به‌ویژه آموزش، گذاشته است. در دنیای امروز، استفاده از هوش مصنوعی در آموزش به معلمان و دانش‌آموزان، این امکان را می‌دهد که فرایند یادگیری را بهبود بخشند و تجربه‌ای شخصی‌تر و مؤثرتر را ایجاد کنند. از سیستم‌های یادگیری هوشمند که به تحلیل داده‌های یادگیری دانش‌آموزان می‌پردازند تا ابزارهای آموزشی تعاملی که به تسهیل یادگیری کمک می‌کنند. هوش مصنوعی به‌عنوان یک همراه قدرتمند در کلاس‌های درس و محیط‌های آموزشی عمل می‌کند. در واقع، این مقاله به بررسی کاربردهای مختلف هوش مصنوعی در آموزش و تأثیرات آن بر یادگیری و تدریس می‌پردازد (باقرآبادی، ۱۴۰۳).

به عبارتی دیگر، در عصر حاضر، نظام‌های آموزشی در سراسر جهان با تحولی بی‌سابقه مواجه شده‌اند که مرهون پیشرفت‌های شگفت‌انگیز در حوزه هوش مصنوعی است. بر اساس گزارش مرکز آمار ایران (۱۴۰۲)، بیش از ۶۵ درصد از مدارس کشور در سه سال اخیر، حداقل از یک سامانه هوشمند آموزشی بهره برده‌اند. این تحولات تنها محدود به ایران نبوده و طبق پژوهش جهانی یونسکو (۱۴۰۱)، هوش مصنوعی به‌عنوان کلیدی‌ترین فناوری قرن حاضر در حوزه آموزش شناخته شده است.

در بستر تاریخی نیز نخستین کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش به دهه ۱۳۹۰ بازمی‌گردد، اما رشد تصاعدی آن در پنج سال اخیر به حدی بوده است که سهم هوش مصنوعی در بازار

1. UNESCO

فناوری آموزشی ایران از ۱۲ درصد در سال ۱۳۹۵ به ۴۳ درصد در سال ۱۴۰۰ رسیده است. این رشد سریع، نشان‌دهنده استقبال گسترده نظام آموزشی از این فناوری نوین است.

از منظر نظری نیز هوش مصنوعی در آموزش بر پایه سه رکن اصلی استوار است:

۱) سیستم‌های یادگیری تطبیقی (بر اساس نظریه یادگیری شخصی شده ویگوتسکی[1])

۲) پردازش زبان طبیعی

۳) تحلیل پیشگویانه

در زمینه کاربردهای عملی، تحقیقات متعددی در ایران انجام شده است. برای مثال، پژوهش‌ها نشان داده‌اند که استفاده از نرم‌افزارهای هوشمند ارزشیابی، موجب کاهش خطای سنجش و افزایش دقت ارزیابی شده است. همچنین، سیستم‌های هوشمند مشاوره تحصیلی می‌توانند احتمال انتخاب رشته نادرست توسط فراگیران را کاهش دهند.

بااین‌حال، چالش‌های قابل‌توجهی نیز در این مسیر وجود دارد و مربیان نیز با چالش‌های جدی در زمینه مهارت‌های دیجیتال مواجه هستند. همچنین، قابل‌ذکر است که استفاده نادرست از هوش مصنوعی، ممکن است به کاهش خلاقیت و تفکر انتقادی در میان یادگیرندگان منجر شود.

در سال‌های اخیر، نظام آموزشی کشور با تحولات عمیقی همراه بوده است که بخش قابل‌توجهی از این دگرگونی‌ها، مرهون ظهور و گسترش فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی است. بر اساس مطالعات انجام شده مرکز آمار ایران در سال ۱۴۰۲، استفاده از سامانه‌های هوشمند آموزشی در مدارس کشور، روندی روبه‌رشد داشته است. این تحول، تنها مختص ایران نبوده و هوش مصنوعی به یکی از ارکان اساسی تحولات آموزشی در سطح جهانی تبدیل شده است.

از منظر تاریخی، کاربرد هوش مصنوعی در آموزش به سال‌های گذشته بازمی‌گردد، اما شتاب توسعه آن در دوره اخیر به حدی بوده که سهم این فناوری در عرصه آموزش کشور، افزایش چشمگیری یافته است. این رشد پرشتاب، بیانگر اقبال روزافزون جامعه آموزشی به قابلیت‌های منحصربه‌فرد هوش مصنوعی است. در عمل، تجربیات موفق متعددی از کاربرد

1 Vygotsky

هوش مصنوعی در نظام آموزشی کشور گزارش شده است و حاکی از آن است که استفاده از نرم‌افزارهای هوشمند ارزشیابی موجب ارتقای کیفیت سنجش تحصیلی شده است. همچنین، پژوهش‌های انجام شده نشان می‌دهد که سیستم‌های مشاوره هوشمند می‌توانند در هدایت تحصیلی نیز مؤثر واقع شوند.

باوجود مزایای قابل‌توجه، استفاده از هوش مصنوعی در آموزش با چالش‌هایی نیز همراه است. یافته‌های پژوهشی نیز بیانگر وجود موانعی در زمینه مهارت‌آموزی معلمان برای کار با این فناوری‌هاست. همچنین، نگرانی‌های اخلاقی در خصوص تأثیرات احتمالی این فناوری بر فرایندهای یادگیری، موردتوجه پژوهشگران قرار گرفته است.

پیشینه تحقیق

طبق مطالعاتی که انجام شد، هوش مصنوعی به‌عنوان یک فناوری نوین، در سال‌های اخیر به یکی از ارکان اصلی تحول در نظام‌های آموزشی تبدیل شده است. این فناوری با ارائه راهکارهای نوآورانه، به معلمان و دانش‌آموزان کمک می‌کند تا فرایند یادگیری را بهبود بخشند و تجربه‌ای جذاب‌تر و مؤثرتر را فراهم کنند (خسروی، ۱۴۰۴).

یکی از جنبه‌های کلیدی هوش مصنوعی در آموزش، توانایی آن در تحلیل داده‌ها و ارائه بازخورد فوری است. سیستم‌های هوش مصنوعی می‌توانند با جمع‌آوری و تجزیه‌وتحلیل داده‌های مربوط به عملکرد دانش‌آموزان، نقاط قوت و ضعف آن‌ها را شناسایی کنند. این اطلاعات به معلمان این امکان را می‌دهد که به طور دقیق‌تری به نیازهای آموزشی هر دانش‌آموز پاسخ دهند و برنامه‌های درسی را به طور مؤثرتری طراحی کنند (کاجی، ۱۴۰۳).

علاوه بر این، هوش مصنوعی می‌تواند به شخصی‌سازی یادگیری کمک کند. با استفاده از الگوریتم‌های پیشرفته، سیستم‌های آموزشی می‌توانند محتوای آموزشی را بر اساس سطح و سبک یادگیری هر دانش‌آموز، تنظیم کنند. این رویکرد، باعث می‌شود که یادگیری برای هر فرد، بهینه‌تر و جذاب‌تر شود و در نتیجه، انگیزه و علاقه‌مندی بیشتری به یادگیری ایجاد کند (ممبنی، ۱۴۰۳).

همچنین، هوش مصنوعی می‌تواند در ایجاد محیط‌های یادگیری تعاملی و جذاب نقش مهمی ایفا کند. با استفاده از فناوری‌های واقعیت مجازی و افزوده، دانش‌آموزان می‌توانند

در تجربیات یادگیری، غوطه‌ور شوند و مفاهیم را به‌صورت عملی و جذاب، یاد بگیرند. این نوع یادگیری، نه‌تنها به درک بهتر مفاهیم، کمک می‌کند؛ بلکه باعث افزایش خلاقیت و تفکر انتقادی در دانش‌آموزان می‌شود (رسولخانی، ۱۴۰۳).

در واقع، هوش مصنوعی به‌عنوان یک ابزار مکمل در آموزش، می‌تواند به بهبود کیفیت آموزش و یادگیری کمک کند و به معلمان و دانش‌آموزان، این امکان را بدهد که از پتانسیل‌های خود به بهترین شکل، استفاده کنند. باتوجه‌به روند روبه‌رشد فناوری‌های هوش مصنوعی، انتظار می‌رود که در آینده نزدیک، این فناوری به یکی از ارکان اصلی نظام‌های آموزشی تبدیل شود و به تحول بنیادین در روش‌های یادگیری و تدریس منجر گردد (محمدی، ۱۴۰۳).

یکی از کاربردهای اصلی هوش مصنوعی در آموزش، شخصی‌سازی یادگیری است. با استفاده از الگوریتم‌های هوش مصنوعی، سیستم‌های آموزشی می‌توانند نیازها و سطح یادگیری هر دانش‌آموز را شناسایی کرده و محتوای آموزشی متناسب با آن‌ها ارائه دهند. این امر، باعث می‌شود که هر دانش‌آموز با سرعت و روش خود یاد بگیرد و در نتیجه، انگیزه و علاقه‌مندی بیشتری به یادگیری پیدا کند (محمدی، ۱۴۰۳).

علاوه بر این، هوش مصنوعی می‌تواند به معلمان در ارزیابی و نظارت بر پیشرفت دانش‌آموزان کمک کند. ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند داده‌های مربوط به عملکرد دانش‌آموزان را تجزیه‌وتحلیل کرده و نقاط قوت و ضعف آن‌ها را شناسایی کنند. این اطلاعات به معلمان، این امکان را می‌دهد که به طور مؤثرتری به نیازهای آموزشی دانش‌آموزان پاسخ دهند (هرمزی، ۱۴۰۳).

همچنین، هوش مصنوعی می‌تواند در ایجاد محیط‌های یادگیری تعاملی و جذاب نقش مهمی ایفا کند. با استفاده از فناوری‌های واقعیت مجازی و افزوده، دانش‌آموزان می‌توانند در تجربیات یادگیری، غوطه‌ور شوند و مفاهیم را به‌صورت عملی و جذاب یاد بگیرند (رسولخانی، ۱۴۰۳).

هوش مصنوعی به‌عنوان یکی از پیشرفته‌ترین فناوری‌های عصر حاضر، تأثیر عمیقی بر حوزه‌های مختلف، به‌ویژه آموزش، گذاشته است. در سال‌های اخیر، استفاده از هوش مصنوعی در آموزش به‌سرعت در حال گسترش است و این فناوری به معلمان و دانش‌آموزان کمک می‌کند تا فرایند یادگیری را بهبود بخشند (حنیفه زاده، ۱۴۰۲).

هوش مصنوعی در آموزش، جنبه‌های متعددی دارد که می‌تواند به بهبود فرایند یادگیری و تدریس، کمک کند. این جنبه‌ها نشان‌دهنده پتانسیل بالای هوش مصنوعی در تحول نظام‌های آموزشی و بهبود کیفیت یادگیری هستند. این جنبه‌ها عبارت‌اند از:

سیستم‌های هوش مصنوعی می‌توانند به دانش‌آموزان کمک کنند تا به طور مستقل و با سرعت خود یاد بگیرند. این سیستم‌ها می‌توانند محتوای آموزشی را بر اساس پیشرفت و نیازهای فردی هر دانش‌آموز تنظیم کنند. در واقع، هوش مصنوعی به‌نوعی، یادگیری خودتنظیم شونده را ایجاد می‌کند (رضاگاهی، ۱۴۰۴).

استفاده از چت‌بات‌ها و دستیاران مجازی مبتنی بر هوش مصنوعی نیز می‌تواند به دانش‌آموزان در پاسخ به سؤالات و حل مشکلات کمک کند. این ابزارها می‌توانند به‌صورت ۲۴ ساعته در دسترس باشند و به یادگیری در هر زمان و مکانی کمک کنند (غلامی، ۱۴۰۴).

هوش مصنوعی می‌تواند در طراحی بازی‌های آموزشی کمک کند که یادگیری را به یک تجربه سرگرم‌کننده تبدیل کند. این نوع یادگیری می‌تواند به افزایش انگیزه و مشارکت دانش‌آموزان، کمک کند (تحقیقی، ۱۴۰۴).

هوش مصنوعی می‌تواند به تجزیه‌وتحلیل داده‌های مربوط به پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان کمک کند. این اطلاعات می‌تواند به معلمان در شناسایی الگوهای یادگیری و پیشرفت کمک کند و به آن‌ها این امکان را بدهد که به طور مؤثرتری به نیازهای آموزشی پاسخ دهند (خالق‌پور، ۱۴۰۳).

ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند در یادگیری زبان‌های خارجی نیز بسیار مؤثر باشند. این ابزارها می‌توانند به شناسایی اشتباهات گرامری و تلفظ کمک کنند و به دانش‌آموزان بازخورد فوری ارائه دهند (کرمی،۱۴۰۳).

علاوه‌برآن، هوش مصنوعی می‌تواند به ایجاد محیط‌های یادگیری فراگیر، کمک کند که به نیازهای مختلف دانش‌آموزان با توانایی‌های متفاوت پاسخ دهد. این امر می‌تواند شامل ارائه محتوای آموزشی به زبان‌های مختلف یا با استفاده از روش‌های مختلف یادگیری باشد (گلی، ۱۴۰۳).

هوش مصنوعی، همچنین می‌تواند به دانش‌آموزان در دسترسی به منابع آموزشی متنوع و باکیفیت کمک کند. این منابع می‌توانند شامل ویدئوها، مقالات و دوره‌های آنلاین باشند

که به یادگیری عمیق‌تر کمک می‌کنند (حسن‌پور، ۱۴۰۲).

در نهایت، هوش مصنوعی به‌عنوان یک ابزار مکمل در آموزش می‌تواند به بهبود کیفیت آموزش و یادگیری کمک کند و به معلمان و دانش‌آموزان این امکان را بدهد که از پتانسیل‌های خود به بهترین شکل استفاده کنند. باتوجه‌به روند روبه‌رشد فناوری‌های هوش مصنوعی، انتظار می‌رود که در آینده‌ای نزدیک، این فناوری به یکی از ارکان اصلی نظام‌های آموزشی تبدیل شود.

بنابراین، به‌صورت کلی، این مقاله به بررسی جامع کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش می‌پردازد.

یافته‌ها

هوش مصنوعی در حال دگرگون‌کردن روش‌های یادگیری و آموزش است. معلمان نیز از هوش مصنوعی بهره می‌برند. این فناوری می‌تواند در تصحیح تکالیف، طراحی سؤالات و حتی تحلیل رفتار دانش‌آموزان، کمک کند. به‌این‌ترتیب، معلمان، زمان بیشتری برای تمرکز بر روی خلاقیت و ارتباط با دانش‌آموزان خواهند داشت (ابراهیمی، ۱۴۰۴).

هوش مصنوعی در حال تبدیل‌شدن به بخش جدایی‌ناپذیر از اکوسیستم آموزشی است. از کلاس‌های درس مدرسه تا دوره‌های تخصصی دانشگاهی، این فناوری، نه‌تنها کارایی سیستم آموزشی را افزایش داده، بلکه آن را منصفانه‌تر، جذاب‌تر و سازگار با نیازهای فردی کرده است. آینده آموزش در همکاری هوشمندانه بین انسان و ماشین شکل می‌گیرد. هوش مصنوعی در حال بازتعریف تمامی ابعاد نظام آموزشی است؛ از شیوه‌های یادگیری تا مدیریت مؤسسات آموزشی. این تحولات، تنها به فناوری، محدود نمی‌شوند؛ بلکه به تغییرات فرهنگی و اجتماعی در محیط‌های آموزشی منجر شده‌اند (پور رحیمی، ۱۴۰۴).

برخی پلتفرم‌های هوشمند نیز از طریق سناریوهای تعاملی، به دانش‌آموزان در تقویت مهارت‌هایی مانند کارگروهی، حل مسئله و تفکر انتقادی کمک می‌کنند. حتی در برخی موارد، چت‌بات‌های آموزشی، نقش شریک تمرینی را ایفا می‌کنند تا زبان‌آموزان یا دانش‌آموزان خجالتی، اعتمادبه‌نفس بیشتری پیدا کنند (کمالی فرد، ۱۴۰۴).

از طراحی برنامه درسی تا پیشنهاد روش‌های تدریس خلاقانه، هوش مصنوعی مانند یک

مشاور آموزشی عمل می‌کند. همچنین، با خودکارسازی وظایف تکراری مانند حضوروغیاب یا ثبت نمرات، فرصت بیشتری برای تمرکز بر جنبه‌های انسانی آموزش فراهم می‌کند (مهری، ۱۴۰۴).

یکی از مهم‌ترین دستاوردهای هوش مصنوعی، توانایی شخصی‌سازی آموزش برای هر دانش‌آموز است. سیستم‌های هوشمند می‌توانند نقاط قوت و ضعف هر فرد را شناسایی کنند و محتوای آموزشی را متناسب با نیازهای او تنظیم کنند. این کار، باعث می‌شود یادگیری عمیق‌تر و مؤثرتر شود (ممبنی،۱۴۰۳).

همچنین، هوش مصنوعی، دسترسی به آموزش را برای همه فراهم می‌کند. دانش‌آموزانی که در مناطق دورافتاده، زندگی می‌کنند یا کسانی که به دلیل محدودیت‌های جسمی نمی‌توانند در کلاس‌های معمول، شرکت کنند؛ حالا با کمک ابزارهای هوشمند می‌توانند به‌راحتی یاد بگیرند (عمرانی، ۱۴۰۳).

یکی دیگر از تأثیرات چشمگیر، استفاده از هوش مصنوعی در ایجاد محیط‌های تعاملی و جذاب است. بازی‌های آموزشی، شبیه‌سازی‌ها و برنامه‌های تمرینی هوشمند، انگیزه دانش‌آموزان را افزایش می‌دهند و یادگیری را به تجربه‌ای لذت‌بخش تبدیل می‌کنند (ساری، ۱۴۰۳).

هوش مصنوعی، مرزهای سنتی آموزش را از بین برده و امکان یادگیری در هر زمان و مکان را فراهم کرده است. علاوه‌برآن به‌جای تکیه بر آزمون‌های سنتی می‌تواند پیشرفت دانش‌آموزان را در طول زمان، تحلیل کند. این سیستم‌ها قادرند با رصد فعالیت‌های روزانه، تکالیف و مشارکت در کلاس، تصویری دقیق از رشد تحصیلی هر فرد ارائه دهند. این روش، نه‌تنها فشار ناشی از امتحانات را کاهش می‌دهد؛ بلکه بازخوردهای فوری و سازنده به یادگیرندگان می‌دهد (مهدوی، ۱۴۰۳).

ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند به دانش‌آموزان در خلق آثار هنری، داستان‌نویسی یا حتی ساخت پروژه‌های علمی کمک کنند. این فناوری با ارائه ایده‌ها و پیشنهادهای هوشمند، ذهن دانش‌آموزان را به سمت نوآوری سوق می‌دهد (غلامی، ۱۴۰۳).

هوش مصنوعی، تحولی در نقش معلم و یادگیرنده، ایجاد کرده است. به عبارتی، معلمان از انتقال‌دهندگان صرف دانش به تسهیل‌گران فرایند یادگیری تبدیل شده‌اند. دانش‌آموزان با

راهنمایی سیستم‌های هوشمند، مسئولیت بیشتری در روند یادگیری خود برعهده می‌گیرند و رابطه معلم و دانش‌آموز به‌جای رابطه یک‌سویه، به همکاری متقابل تبدیل شده است (پرگر، ۱۴۰۳).

هوش مصنوعی و سیستم‌های هوشمند، امکان یادگیری از طریق حواس مختلف، آموزش چند حسی و فراگیر را ایجاد می‌کنند. صوت را برای تقویت مهارت‌های زبانی، پردازش می‌کنند . واقعیت مجازی را برای تجربه عملی مفاهیم علمی و رابط‌های لمسی را برای درک بهتر مفاهیم انتزاعی، فراهم می‌کنند. این تنوع حسی به درک عمیق‌تر مفاهیم منجر می‌شود (نبهائی،۱۴۰۳).

الگوریتم‌های پیش‌بینی‌کننده هوش مصنوعی می‌توانند دانش‌آموزان در معرض خطر ترک تحصیل را شناسایی کنند. سیستم‌های هوشمند با تحلیل الگوهای حضور، مشارکت و عملکرد تحصیلی، مداخلات به‌موقع را پیشنهاد می‌دهند. این فناوری به‌ویژه در مناطق محروم، تأثیر چشمگیری داشته است (طاهر خوانی،۱۴۰۳).

همچنین، هوش مصنوعی، شکاف بین مدارس برخوردار و محروم را کاهش می‌دهد و عدالت آموزشی را ایجاد می‌کند. دسترسی به محتوای باکیفیت آموزشی، دیگر محدود به مدارس خاص نیست. ترجمه خودکار محتوا به زبان‌های محلی، آموزش را برای اقلیت‌های زبانی ممکن ساخته است (شیخی، ۱۴۰۳).

هوش مصنوعی و شبیه‌سازهای هوشمند، موقعیت‌های واقعی زندگی را مدل‌سازی می‌کنند و مهارت‌های زندگی همچون مدیریت مالی شخصی، حل تعارضات بین‌فردی و تصمیم‌گیری در شرایط بحرانی را آموزش می‌دهند. این آموزش‌ها آمادگی دانش‌آموزان برای زندگی واقعی را افزایش می‌دهد (کردی، ۱۴۰۳).

هوش مصنوعی در محتوای آموزشی نیز تحول، ایجاد می‌کنند. کتاب‌های درسی هوشمند، محتوای خود را بر اساس سطح درک خواننده تنظیم می‌کنند. تمرین‌ها و مثال‌های متناسب با نیاز هر دانش‌آموز را به‌صورت خودکار، تولید می‌کنند و محتوا را بر اساس جدیدترین یافته‌های علمی به‌صورت خودکار، به‌روزرسانی می‌کنند (هادی‌پور، ۱۴۰۳).

همچنین هوش مصنوعی به نظام آموزشی کمک می‌کند تا با سرعت بیشتری پیشرفت کند و پاسخگوی نیازهای دنیای امروز باشد. این فناوری، نه‌تنها آموزش را بهبود بخشیده،

بلکه آینده‌ای روشن برای یادگیری رقم زده است. هوش مصنوعی، تنها به شخصی‌سازی آموزش، محدود نمی‌شود؛ بلکه تحولی در شیوه‌های مدیریت کلاس، ارزشیابی و حتی پرورش مهارت‌های اجتماعی ایجاد کرده است (حنیفه زاده، ۱۴۰۲).

در دوره جدید، برنامه‌های هوشمند می‌توانند به معلمان در شناسایی زودهنگام دانش‌آموزانی که نیاز به حمایت بیشتر دارند کمک کنند. مثلاً، اگر سیستم متوجه شود که چندین دانش‌آموز در یک مبحث خاص، مشکل دارند؛ به معلم هشدار می‌دهد تا روش تدریس خود را اصلاح کند. این ویژگی، باعث افزایش کیفیت تدریس و کاهش شکاف آموزشی می‌شود (نیرومند، ۱۳۹۱).

امروزه نیز هوش مصنوعی در آموزش به ابزاری مکمل تبدیل شده که می‌تواند با حفظ جنبه‌های انسانی آموزش، کیفیت یادگیری را به سطح بی‌سابقه‌ای برساند. موفقیت این فناوری در گرو تعادل هوشمندانه بین ماشین و انسان و توجه هم‌زمان به پیشرفت فناوری و ارزش‌های آموزشی است. آینده، متعلق به نظام‌های آموزشی است که بتوانند این تعادل را به‌درستی مدیریت کنند.

هوش مصنوعی، کاربردهای متنوعی نیز در آموزش دارد. از جمله : شخصی‌سازی یادگیری، تولید محتوای هوشمند، ارزیابی و بازخورد فوری، و خودکارسازی وظایف اداری. این فناوری می‌تواند به معلمان، کمک کند تا محتوای آموزشی با کیفیت‌تری تولید کنند؛ بازخورد شخصی‌تری به دانش‌آموزان ارائه دهند و وظایف اداری خود را بهینه کنند. همچنین، هوش مصنوعی می‌تواند به دانش‌آموزان در یادگیری شخصی‌سازی شده و دسترسی به آموزش‌های جهانی کمک کند.

برخی از کاربردهای کلیدی هوش مصنوعی در آموزش، عبارت‌اند از:

هوش مصنوعی می‌تواند به دانش‌آموزان در مناطق دورافتاده و محروم از آموزش دسترسی به آموزش‌های باکیفیت و منابع آموزشی متنوع را فراهم کند. این فناوری می‌تواند زبان‌های مختلف را ترجمه کند و محتوای آموزشی را به زبان‌های مختلف در دسترس قرار دهد (عسگری، ۱۴۰۴).

هوش مصنوعی می‌تواند با تحلیل داده‌های یادگیری دانش‌آموزان، نقاط قوت و ضعف آنها را شناسایی کند و مسیر یادگیری شخصی‌سازی‌شده‌ای را برای هر دانش‌آموز ارائه دهد.

این سیستم‌ها می‌توانند باتوجه‌به سبک یادگیری، سرعت پیشرفت و نیازهای خاص هر دانش‌آموز، محتوای آموزشی، تمرینات و بازخوردهای مناسب را ارائه دهند (جعفری، ۱۴۰۳).

هوش مصنوعی می‌تواند به طور خودکار، محتوای آموزشی تولید کند، از جمله سؤالات آزمودنی، خلاصه‌سازی متون و حتی تولید کتاب‌های درسی. این ویژگی به معلمان کمک می‌کند تا زمان بیشتری را صرف تدریس و راهنمایی دانش‌آموزان کنند. همچنین، هوش مصنوعی می‌تواند محتوای آموزشی را باتوجه‌به نیازهای خاص هر دانش‌آموز یا کلاس، به‌صورت پویا به‌روزرسانی کند (حسینی، ۱۴۰۳).

سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند به طور خودکار، آزمون‌ها و تکالیف را ارزیابی کنند و بازخوردهای فوری و دقیقی به دانش‌آموزان ارائه دهند. این بازخوردها به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا نقاط ضعف خود را شناسایی کرده و برای بهبود یادگیری خود اقدام کنند. هوش مصنوعی می‌تواند به معلمان نیز در شناسایی نقاط ضعف کلاس و ارائه بازخوردهای هدفمند به دانش‌آموزان کمک کند (کاجی، ۱۴۰۳).

هوش مصنوعی می‌تواند بسیاری از وظایف اداری معلمان را خودکار کند؛ از جمله نمره‌دهی به تکالیف، مدیریت حضوروغیاب و تولید گزارش‌های پیشرفت تحصیلی. این امر به معلمان اجازه می‌دهد تا زمان بیشتری را به تدریس و تعامل با دانش‌آموزان اختصاص دهند (طارمی، ۱۴۰۳).

هوش مصنوعی می‌تواند محیط‌های آموزشی را به‌صورت مجازی و تعاملی، ایجاد کند که به دانش‌آموزان امکان می‌دهد به طور فعال در فرایند یادگیری شرکت کنند. این محیط‌ها می‌توانند شامل بازی‌های آموزشی، شبیه‌سازی‌ها و ابزارهای همکاری آنلاین باشند (حیدر، ۱۴۰۳).

هوش مصنوعی می‌تواند به معلمان در دسترسی به جدیدترین اطلاعات و تحقیقات در حوزه تخصصی خود کمک کند. همچنین، هوش مصنوعی می‌تواند به معلمان در تولید محتوای هوشمند و به‌روز برای آموزش بهتر کمک کند (عابدی، ۱۴۰۳).

علاوه‌برآن، هوش مصنوعی می‌تواند با تحلیل داده‌های آموزشی، نقاط ضعف موجود در کلاس و یا دوره‌های آموزشی را شناسایی کند. این امر به معلمان کمک می‌کند تا برای رفع این نقاط ضعف، برنامه‌ریزی کرده و محتوای آموزشی را بهبود بخشند (جعفری، ۱۴۰۳).

بحث و نتیجه‌گیری

در سال‌های اخیر، هوش مصنوعی به‌عنوان یک فناوری تحول‌آفرین، تأثیر عمیقی بر نظام آموزشی گذاشته است. این فناوری با ارائه راهکارهای هوشمند، امکان یادگیری شخصی‌سازی‌شده، ارزیابی دقیق پیشرفت تحصیلی و دسترسی به منابع آموزشی متنوع را فراهم کرده است. همچنین، با کاهش بار کاری معلمان و تسهیل فرایندهای تدریس، نقش مهمی در بهبود کیفیت آموزش ایفا نموده است (تندرو، ۱۴۰۲).

یکی از مهم‌ترین مزایای هوش مصنوعی در آموزش، توانایی آن در تطبیق محتوا با نیازهای فردی دانش‌آموزان است. سیستم‌های هوشمند با تحلیل نقاط قوت و ضعف یادگیرندگان، مسیرهای آموزشی بهینه را پیشنهاد می‌دهند و به‌این‌ترتیب، یادگیری را کارآمدتر می‌کنند. علاوه بر این، استفاده از چت‌بات‌های آموزشی و دستیاران مجازی، دسترسی به کمک‌های درسی را در هر زمان و مکان ممکن ساخته است (دهقان، ۱۴۰۳).

بااین‌حال، گسترش هوش مصنوعی در آموزش با چالش‌هایی نیز همراه است. نگرانی‌هایی درباره حریم خصوصی داده‌ها، وابستگی بیش از حد به فناوری و کاهش تعاملات انسانی وجود دارد. همچنین، برای بهره‌برداری کامل از قابلیت‌های هوش مصنوعی، نیاز به زیرساخت‌های فنی مناسب و آموزش معلمان احساس می‌شود (قلی‌پور، ۱۴۰۴).

هوش مصنوعی می‌تواند به‌عنوان یک ابزار قدرتمند، نظام آموزشی را متحول کند؛ اما موفقیت آن در گرو برنامه‌ریزی دقیق، رعایت ملاحظات اخلاقی و تلفیق هوشمندانه آن با روش‌های سنتی تدریس است. در آینده، با پیشرفت فناوری و رفع چالش‌های موجود، می‌توان انتظار داشت که هوش مصنوعی، نقش پررنگ‌تری در ایجاد فرصت‌های یادگیری عادلانه و باکیفیت برای همه ایفا کند (تقی‌زاده، ۱۴۰۳).

هوش مصنوعی در دنیای امروز آموزش، نه یک گزینه، بلکه یک ضرورت است. این فناوری با سرعت در حال تغییر روش‌های سنتی یادگیری و تدریس است و فرصت‌های بی‌سابقه‌ای را برای نظام‌های آموزشی سراسر جهان ایجاد کرده است. هوش مصنوعی، دیگر یک ابزار کمکی نیست؛ بلکه به یک شریک هوشمند برای معلمان و دانش‌آموزان تبدیل شده است (مزیدیف ۱۴۰۴).

یکی از جذاب‌ترین کاربردهای هوش مصنوعی، توانایی آن در خلق محیط‌های یادگیری

پویا و تعاملی است. از طریق تحلیل داده‌های آموزشی، این سیستم‌ها می‌توانند سبک‌های یادگیری منحصربه‌فرد هر فرد را تشخیص دهند و محتوای آموزشی را دقیقاً بر اساس نیازهای او تنظیم کنند. این سطح از شخصی‌سازی که قبلاً غیرممکن بود؛ امروزه به لطف هوش مصنوعی به واقعیت تبدیل شده است (پور مصطفی، ۱۴۰۴).

علاوه بر این، هوش مصنوعی در زمینه ارزیابی آموزشی نیز انقلاب، ایجاد کرده است. سیستم‌های هوشمند قادرند در کسری از ثانیه، تکالیف دانش‌آموزان را بررسی کنند؛ بازخوردهای دقیق ارائه دهند و حتی پیش‌بینی کنند که کدام دانش‌آموزان ممکن است با مشکلات یادگیری مواجه شوند. این قابلیت به معلمان کمک می‌کند قبل از اینکه مشکلات جدی شوند؛ مداخلات آموزشی مناسب را انجام دهند (جعفری، ۱۴۰۳).

بااین‌حال، نباید فراموش کرد که هوش مصنوعی هرگز نمی‌تواند جای معلمان را بگیرد. نقش انسانی معلم در ایجاد ارتباط عاطفی، انگیزه‌بخشی و پرورش مهارت‌های اجتماعی دانش‌آموزان، غیرقابل‌جایگزین است. در واقع، هوش مصنوعی در بهترین حالت، ابزاری است که می‌تواند به معلمان کمک کند تا وقت خود را به‌جای کارهای تکراری، بر جنبه‌های خلاقانه و انسانی تدریس متمرکز کنند (بحیرایی،۱۴۰۳).

در عصر حاضر، هوش مصنوعی به‌عنوان یک تحول‌گرا در عرصه آموزش، ظاهر شده است. این فناوری با قابلیت‌های منحصربه‌فرد خود، در حال بازتعریف مفاهیم سنتی یادگیری و تدریس است. بررسی‌ها نشان می‌دهد که هوش مصنوعی، نه‌تنها روش‌های آموزشی را دگرگون کرده؛ بلکه دسترسی به آموزش باکیفیت را نیز دموکراتیزه نموده است (شریف‌زاده،۱۴۰۴).

یکی از برجسته‌ترین دستاوردهای هوش مصنوعی، امکان ارائه آموزش کاملاً سفارشی شده است. سیستم‌های هوشمند با تحلیل رفتار یادگیری هر فرد، می‌توانند نقاط ضعف و قوت دانش‌آموز را دقیقاً تشخیص دهند؛ مسیر یادگیری بهینه را طراحی کنند و محتوای آموزشی را با سرعت و سبک مناسب هر فرد ارائه دهند. این رویکرد، یادگیری را از حالت یکسان‌سازی خارج کرده و به نیازهای فردی توجه می‌کند (موسوی، ۱۴۰۳).

آینده آموزش نیز در گرو تعادل هوشمندانه بین فناوری و عناصر انسانی است. برای بهره‌برداری کامل از این پتانسیل، نیاز به توسعه زیرساخت‌های فنی یکپارچه، طراحی برنامه‌های آموزشی ترکیبی، تدوین استانداردهای اخلاقی محکم و سرمایه‌گذاری در آموزش

نیروی انسانی دارد (دانیالی،۱۴۰۳).

در پایان می‌توان گفت که آینده آموزش به توانایی ما در تلفیق هوشمندانه هوش مصنوعی با روش‌های انسانی تدریس، بستگی دارد. برای بهره‌برداری کامل از این فناوری، نیاز به سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها، آموزش معلمان و تدوین سیاست‌های روشن برای استفاده اخلاقی از آن داریم. اگر این چالش‌ها به‌درستی مدیریت شوند؛ هوش مصنوعی می‌تواند به ابزاری قدرتمند برای تحقق عدالت آموزشی و ارتقای کیفیت یادگیری برای همه تبدیل شود. هوش مصنوعی در آموزش، همچون چراغی است که می‌تواند راه یادگیری را روشن کند؛ اما این معلمان هستند که باید این نور را هدایت نمایند. ترکیب خرد انسانی باقدرت محاسباتی ماشین‌ها می‌تواند عصری طلایی در آموزش ایجاد کند که در آن هر یادگیرنده بتواند به حداکثر پتانسیل خود دست یابد. آینده، متعلق به نظام‌های آموزشی است که بتوانند این هم‌زیستی هوشمندانه را به بهترین شکل مدیریت کنند.

منابع

- ابراهیمی، هانیه. (۱۴۰۴). هوش مصنوعی و باز تعریف نقش معلم در کلاس درس آینده. اولین همایش بین‌المللیهوش مصنوعی در آموزش‌وپرورش.
- بحیرایی، سعید. (۱۴۰۳). آیا هوش مصنوعی می‌تواند جایگزین معلم ها باشد. اولین همایش بین‌المللیایده های تحول آفرین در زمینه مطالعات فرهنگی.
- باقرآبادی، مریم. (۱۴۰۳). بررسی نقش هوش مصنوعی و کاربرد های آن در یادگیری دانش‌آموزان. هفتمین همایش بین‌المللیروانشناسی.
- پور رحیمی، ساسان. (۱۴۰۴). چالش ها و فرصت های هوش مصنوعی در راهبری کلاس‌های درس در نظام آموزش عمومی.
- پرگر، فاطمه. (۱۴۰۳). بازاندیشی در نقش معلم در عصر هوش مصنوعی. اولین همایش بین‌المللی آموزش‌وپرورش با رویکرد مدارس هوشمند.
- پیرزهی، میترا. (۱۴۰۲). بررسی تأثیر هوشمندسازی مدارس در پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان، پانزدهمین همایش ملی پژوهش‌های مدیریت و علوم‌انسانی.
- تحقیقی، زهرا. (۱۴۰۴). هوش مصنوعی و یادگیری شخصی‌سازی شده از طریق بازی های آموزشی.
- تندرو، کوروش. (۱۴۰۲). استفاده از هوش مصنوعی در آموزش مدارس در سال‌های اخیر، سومین همایش ملی ایده‌های کاربردی در علوم تربیتی.
- تقی‌زاده، محمد. (۱۴۰۳). هوش مصنوعی فرصتی برای تحول در تدریس معلمان، اولین همایش بین‌المللیآموزش و پرورش.

- جعفری، ژیال. (۱۴۰۳). هوش مصنوعی در تحلیل نقاط قوت و ضعف دانش‌آموزان، اولین کنفرانس بین‌المللی مطالعات کاربردی در فرایندهای تعلیم‌وتربیت.
- جعفری، فاطمه. (۱۴۰۳). تبیین کارکرد های هوش مصنوعی در ارائه آموزش های اختصاصی به دانش‌آموزان، اولین همایش بین‌المللیتحولات نوین در علوم تربیتی.
- حنیفه‌زاده، فاطمه. (۱۴۰۲). استفاده از هوش مصنوعی و فناوری‌های نوین آموزشی در محتوای آموزشی مدارس، اولین کنفرانس بین‌المللی پژوهش‌های مدیریت.
- حسینی، میر کاظم. (۱۴۰۳). تأثیر هوش مصنوعی بر تولید محتوای آموزشی، اولین همایش بین‌المللی ایده‌های تحول آفرین در زمینه مطالعات فرهنگی.
- حیدر، مرجان. (۱۴۰۳). تأثیر هوش مصنوعی بر انگیزه و مشارکت دانش‌آموزان، اولین همایش بین‌المللی آموزش‌وپرورش با رویکرد مدارس هوشمند.
- حسن‌پور، یاسر. (۱۴۰۲). نقش هوش مصنوعی بر افزایش دسترسی به منابع و آموزش های جدید در کلاس درس، دهمین همایش ملی تازه‌های روانشناسی مثبت.
- خسروی، جعفر. (۱۴۰۴). تحول آموزشی با هوش مصنوعی، اولین همایش بین‌المللی هوش مصنوعی در آموزش‌وپرورش.
- خالق‌پور، ریحانه. (۱۴۰۳). نقش هوش مصنوعی در پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان، اولین همایش بین‌المللی پژوهش‌های تحول‌آفرین.
- دهقان، رقیه. (۱۴۰۳). بررسی نقش هوش مصنوعی در توسعه یادگیری شخصی‌سازی شده، اولین همایش بین‌المللی پژوهش‌های تحول آفرین.
- دانیالی، معصومه. (۱۴۰۳). تحول آموزش در عصر فناوری، اولین همایش بین‌المللی پژوهش‌های نوین در آموزش‌وپرورش.
- رسولخانی، مجتبی. (۱۴۰۳). نقش هوش مصنوعی در طراحی ابزارهای یادگیری خلاقانه و تعاملی، اولین همایش ملی نگرش‌های نوین در مسائل آموزش‌وپرورش.
- رضاگاهی، مهناز. (۱۴۰۴). هوش مصنوعی در آموزش‌وپرورش
- ساری، راضیه. (۱۴۰۳). بررسی تأثیر هوش مصنوعی و یادگیری مبتنی بر بازی بر افزایش خلاقیت در دانش‌آموزان
- شریف‌زاده، زهرا. (۱۴۰۴). هوش مصنوعی معلمان و آینده آموزش های تطبیقی. اولین همایش بین‌المللی هوش مصنوعی در آموزش‌وپرورش.
- شیخی، عسکر. (۱۴۰۳). بررسی نقش هوش مصنوعی در کاهش شکاف های آموزشی میان مدارس مختلف. اولین همایش بین‌المللی تحولات نوین در علوم تربیتی.
- طارمی، سمیرا. (۱۴۰۳). چگونه هوش مصنوعی می‌تواند به معلمان در ارزیابی عملکرد دانش‌آموزان کمک کند. اولین همایش بین‌المللیمعلمان استعداد یاب و فرهنگ ساز.

- طاهرخانی، سمیه. (۱۴۰۳). راهکار های مبتنی بر هوش مصنوعی برای کاهش نرخ ترک تحصیل و افت تحصیلی در مدارس. اولین همایش بین‌المللی معلمان استعداد یاب.
- عابدی، سارا. (۱۴۰۳). هوش مصنوعی و توانمند سازی معلمان. اولین همایش بین‌المللی ایده‌های تحول آفرین در زمینه مطالعات فرهنگی.
- عباسی، مژده. (۱۴۰۳). ارزیابی هوشمند و تحلیلی عملکرد دانش‌آموزان. اولین همایش ملی نگرش‌های نوین در مسائل آموزش‌وپرورش
- عسگری، علی. (۱۴۰۴). هوش مصنوعی و ایجاد دسترسی برابر به منابع آموزشی برای همه دانش‌آموزان، اولین همایش بین‌المللی هوش مصنوعی در آموزش‌وپرورش.
- عمرانی، علیرضا. (۱۴۰۳). هوش مصنوعی و دسترسی به آموزش، اولین همایش بین‌المللی ایده‌های تحول آفرین در زمینه مطالعات فرهنگی.
- غلامی، رحمان. (۱۴۰۳). جایگاه هوش مصنوعی در آموزش هنر. اولین همایش ملی نگرش‌های نوین در مسائل آموزش‌وپرورش.
- غلامی، سعادت. (۱۴۰۴). نقش چت‌بات ها و دستیار های هوشمند در تدریس. اولین همایش بین‌المللی هوش مصنوعی در آموزش‌وپرورش.
- قلی‌پور، مهری. (۱۴۰۴). چالش ها و فرصت های استفاده از هوش مصنوعی در روانشناسی آموزشی. اولین همایش بین‌المللی هوش مصنوعی در آموزش‌وپرورش.
- کاجی، سعیده. (۱۴۰۳). نقش هوش مصنوعی در ارزیابی خودکار و بازخورد فوری در آموزش. اولین همایش ملی نگرش‌های نوین در مسائل آموزش‌وپرورش.
- کرمی، پژمان. (۱۴۰۳). استفاده از هوش مصنوعی در یادگیری زبان انگلیسی. اولین همایش بین‌المللی پژوهش‌های نوین در علوم تربیتی.
- کردی، محمد. (۱۴۰۳). هوش مصنوعی و نقش آن در آموزش مهارت‌های زندگی. دومین همایش بین‌المللی جامعه شناسی.
- کمالی فرد، صادق. (۱۴۰۴). تأثیر هوش مصنوعی بر یادگیری تعاملی. اولین همایش بین‌المللی هوش مصنوعی در آموزش‌وپرورش
- کوهساری، حفیظه. (۱۴۰۳). استفاده از چت‌بات‌های هوشمند به‌عنوان ابزارهای کمک‌آموزشی در کلاس درس، اولین همایش ملی نگرش‌های نوین در مسائل آموزش‌وپرورش.
- گلی، طیبه. (۱۴۰۳). هوش مصنوعی و حمایت از معلمان در آموزش دانش‌آموزان. سومین کنفرانس ملی تازه های روانشناسی تکاملی و تربیتی.
- مزیدی، اعظم. (۱۴۰۴). هوش مصنوعی در آموزش، تحقیقات راهبردی در آموزش‌وپرورش.
- محمدی، یسنا. (۱۴۰۳). کاربرد های هوش مصنوعی در شخصی‌سازی یادگیری و بهبود تجربه آموزشی. اولین همایش بین‌المللی آموزش‌وپرورش با رویکرد مدارس هوشمند.

- ممبنی، مژگان. (۱۴۰۳). نقش هوش مصنوعی در شخصی‌سازی فرایند یادگیری و تأثیر آن بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان. اولین همایش ملی نگرش‌های نوین در مسائل آموزش‌وپرورش.
- موسوی، الهام. (۱۴۰۳). کاربرد هوش مصنوعی در آموزش بررسی نقش آن در بهبود دستاوردهای آموزشی. سومین کنفرانس ملی تازه‌های روانشناسی تکاملی.
- مهدوی، داریوش. (۱۴۰۳). مقایسه روش‌های سنتی و هوش مصنوعی در ارزیابی عملکرد دانش‌آموزان. دومین همایش بین‌المللی جامعه‌شناسی.
- مهری، فاطمه. (۱۴۰۴). استفاده از هوش مصنوعی برای طراحی برنامه های درسی خلاقانه. اولین همایش بین‌المللی هوش مصنوعی در آموزش‌وپرورش.
- نبهائی، هدی. (۱۴۰۳). تبیین نقش هوش مصنوعی در تحول روش‌های آموزش و یادگیری. سومین کنفرانس ملی مطالعات خانواده و مدرسه.
- نیرومند، گیتی. (۱۳۹۱). بررسی فناوری اطلاعاتی و ارتباطی و الزامات پیاده سازی و توسعه مدارس هوشمند در ایران.
- هادی‌پور، فرشته. (۱۴۰۳). کاربرد هوش مصنوعی در طراحی محتوای آموزشی برای دانش‌آموزان. اولین همایش بین‌المللی تحولات نوین در علوم تربیتی.
- هرمزی، زینب. (۱۴۰۳).هوش مصنوعی در معلمان و استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی برای ارتقای کیفیت تدریس و تسهیل پیشرفت تحصیلی. اولین همایش ملی نگرش‌های نوین در مسائل آموزش‌وپرورش.



هوش مصنوعی در سنجش و ارزشیابی آموزشی: توازن میان پتانسیل‌های تحول‌آفرین و چالش‌های بنیادین

علی بیرمی‌پور[1]، ابراهیم رحیمی‌پور[2]

۱. دانشیار مطالعات برنامه درسی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران
a.beiramy@scu.ac.ir

۲. دانشجوی کارشناسی‌ارشد مطالعات برنامه درسی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران
ebrahimrahiimiii@gmail.com

چکیده

هوش مصنوعی در حال تغییر سریع و چشمگیر در حوزه آموزش است و تأثیر زیادی بر فرایندهای سنجش و ارزشیابی دارد. این مقاله با بررسی منابع معتبر، فرصت‌ها و چالش‌های استفاده از هوش مصنوعی در این حوزه را مورد تحلیل قرار می‌دهد. نتایج نشان می‌دهد که ابزارهایی مانند سیستم‌های نمره‌دهی خودکار، تحلیل‌های پیش‌بینانه، پلتفرم‌های یادگیری تطبیقی و دستیارهای هوشمند می‌توانند کارایی را افزایش دهند، بازخوردهای سریع و شخصی‌سازی‌شده ارائه دهند و بار کاری معلمان را کاهش دهند. همچنین، این فناوری می‌تواند نیازهای یادگیرندگان را بهتر شناسایی کند و ارزشیابی‌های تکوینی و تراکمی را تسهیل کند. اما، پیاده‌سازی هوش مصنوعی با چالش‌هایی مانند کیفیت داده‌ها، سوگیری الگوریتمی، مسائل اخلاقی مانند حریم خصوصی، عدالت و شفافیت، و نیاز به سواد دیجیتال معلمان و دانش‌آموزان همراه است. این مقاله بر اهمیت رویکردی محتاطانه، اخلاق‌مدار و پژوهش‌محور در بهره‌برداری از هوش مصنوعی تأکید می‌کند تا بتوان به‌صورت مسئولانه و عادلانه در فرایندهای آموزشی بهره‌مند شد.

کلیدواژه‌ها: هوش مصنوعی، ارزشیابی آموزشی، فرصت‌های فناورانه، چالش‌های اخلاقی، یادگیری شخصی‌سازی‌شده.

مقدمه

یکی از مهم‌ترین دستاوردهای حوزه آموزش‌وپرورش، بهره‌گیری از فناوری‌های نوین است که هر روز دامنه آن گسترده‌تر می‌شود و نقش مهمی در توسعه فرایندهای آموزشی ایفا می‌کند. اصطلاح «فناوری آموزشی» مفهومی است که نه‌تنها به ابزارها و مواد آموزشی محدود نمی‌شود، بلکه مفهومی جامع و در حال تکامل است که به بهبود و تحول روش‌های تدریس و ارزیابی می‌پردازد (احدیان، ۱۳۸۸).

در دهه‌های اخیر، فناوری‌های نوین، تأثیر عمیقی بر تمامی جنبه‌های زندگی انسان، از جمله نظام‌های آموزشی، گذاشته‌اند. در این میان، هوش مصنوعی به‌عنوان یکی از عوامل اصلی این تغییرات، با قابلیت‌های خاص خود در تحلیل داده‌های پیچیده، یادگیری و تصمیم‌گیری، توجه زیادی را در حوزه آموزش‌وپرورش جلب کرده است (پوپنیچی و کر[1]، ۲۰۱۷). ارزیابی و سنجش که نقش مهمی در مقایسه وضعیت موجود با اهداف آموزشی دارد و ابزار مؤثری برای سنجش کارایی نظام‌های آموزشی محسوب می‌شود (بازیار و شهامت، ۱۴۰۰)، در آستانه تحولی بزرگ قرار گرفته است، تحولی که با ورود فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی شکل‌گرفته است.

محدودیت‌های زمانی و حجم کار معلمان، در ارائه بازخوردهای سریع و جامع به دانش‌آموزان، همواره چالش‌برانگیز بوده است (بیرامی و همکاران، ۱۳۹۵). اما امروزه، هوش مصنوعی این امکان را فراهم می‌کند که نقش «همکار هوشمند» را برای معلمان ایفا کند، وظایف تکراری را خودکار سازد و فرصت بیشتری برای تمرکز بر جنبه‌های انسانی و پیچیده‌تر فرایند آموزش و ارزشیابی فراهم آور (زاواکی-ریشتر و همکاران[2]، ۲۰۱۹). با این حال، این پیشرفت‌ها سوالاتی را درباره آینده و پیامدهای آن مطرح می‌کنند: آیا هوش مصنوعی تنها فرصت مناسبی برای بهبود کیفیت است یا ممکن است چالش‌ها و خطراتی جدی، مانند آسیب به عدالت آموزشی و اعتبار سنجش، به همراه داشته باشد؟ این مقاله قصد دارد با بررسی جامع کاربردها و پیامدهای احتمالی هوش مصنوعی، به این سوال مهم پاسخ دهد و چشم‌اندازی متعادل درباره آینده سنجش و ارزشیابی در پرتو این فناوری ارائه کند.

1. Popenici & Kerr
2. Zawacki-Richter et al

مبانی نظری

هوش مصنوعی: هوش مصنوعی به توانایی سیستم‌های کامپیوتری اشاره دارد که قادرند وظایفی را انجام دهند که معمولاً نیازمند هوش انسانی هستند، مانند یادگیری، حل مسئله، تشخیص الگو، درک زبان طبیعی و تصمیم‌گیری (راسل و نورویگ[1]، ۲۰۲۱). در حوزه آموزش، این فناوری در قالب ابزارهای متنوعی از جمله سیستم‌های آموزش هوشمند و ابزارهای تحلیل یادگیری به کار می‌رود.

سنجش آموزشی: سنجش آموزشی فرایندی است که به‌منظور اندازه‌گیری دقیق دانش و مهارت‌ها انجام می‌شود و نقش مهمی در بهبود کیفیت و اثربخشی آموزش دارد که می‌تواند به‌صورت تکوینی یا تراکمی باشد (آذربایجانی، ۱۴۰۲).

ارزشیابی آموزشی: ارزشیابی آموزشی نیز فرایندی است که فراتر از سنجش قرار دارد و به قضاوت درباره ارزش یا شایستگی برنامه‌ها، پروژه‌ها یا سیاست‌های آموزشی می‌پردازد و ابزارهای هوش مصنوعی در این حوزه نیز کاربرد دارند (فیتزپاتریک و همکاران[2]، ۲۰۱۱).

روش‌شناسی پژوهش

این مطالعه به‌صورت تحلیلی و مروری طراحی شده است که در آن به بررسی و ترکیب منظم مطالب موجود در حوزه کاربردهای هوش مصنوعی در سنجش و ارزشیابی آموزشی پرداخته شده است. برای جمع‌آوری اطلاعات، از پایگاه‌های معتبر علمی مانند وب ساینس[3]، اسکوپوس[4]، اریک[5] و گوگل اسکالر[6] بهره گرفته شد. در این جستجو، از کلیدواژه‌هایی مانند هوش مصنوعی[7]، ارزشیابی آموزشی[8]، هوش مصنوعی در ارزیابی[9]، امتیازدهی خودکار[10]، تحلیل

1. Russell & Norvig
2. Fitzpatrick et al
3. Web of Science
4. Scopus
5. ERIC
6. Google Scholar
7. Artificial Intelligence
8. Educational Assessment
9. AI in Evaluation
10. Automated Scoring

یادگیری[1] و مسائل اخلاقی در ارزیابی هوش مصنوعی[2]، همراه با معادل‌های فارسی آن‌ها، بهره‌برداری شد. پس از جمع‌آوری مقالات، کتب و گزارش‌های مرتبط، ابتدا چکیده‌های آن‌ها بررسی و ارتباط موضوعی آن‌ها ارزیابی شد، سپس تحلیل محتوای کیفی بر روی این منابع انجام گرفت. هدف اصلی این پژوهش، شناسایی فرصت‌ها و چالش‌های موجود در این حوزه و ارائه یک چارچوب مفهومی برای بهره‌برداری بهتر و مسئولانه از هوش مصنوعی در سنجش و ارزشیابی آموزشی است.

فرصت‌های هوش مصنوعی در سنجش و ارزشیابی آموزشی

شخصی‌سازی سنجش و یادگیری

یکی از امکانات مهمی که هوش مصنوعی می‌تواند در این حوزه فراهم کند، شخصی‌سازی فرایندهای سنجش و یادگیری است. با بهره‌گیری از سیستم‌های هوشمند، می‌توان سطح یادگیری هر دانش‌آموز را به‌صورت دقیق‌تری ارزیابی کرد و بر اساس توانایی‌های فردی، تمرین‌ها و تکالیف را تنظیم نمود (قطرانی زیندشتی، ۱۴۰۴). این رویکرد که به آن سنجش تطبیقی گفته می‌شود، امکان ارائه چالش‌های مناسب و بازخوردهای هدفمندتر را فراهم می‌آورد و از خستگی یا دلسردی دانش‌آموزانی که سؤالات بسیار ساده یا بسیار دشوار دارند، جلوگیری می‌کند (اوان و همکاران[3]، ۲۰۲۳). تحلیل داده‌های مربوط به عملکرد دانش‌آموزان، به معلمان کمک می‌کند تا برنامه‌های آموزشی و ارزشیابی را بر اساس نیازهای خاص هر فرد تنظیم کنند (قاسمی، ۱۴۰۳؛ تقی‌زاده و همکاران، ۱۴۰۳).

نمره‌دهی خودکار و کارآمد

نمره‌دهی خودکار یکی دیگر از فرصت‌های مهم است که می‌تواند زمان و تلاش معلمان را کاهش دهد. این فناوری قادر است پاسخ‌های مختلف، از سؤالات چندگزینه‌ای گرفته تا پاسخ‌های کوتاه و حتی مقالات، را به‌صورت سریع و دقیق ارزیابی کند و بازخوردهای لازم را

1. Learning Analytics
2. Ethical Issues in AI Assessment
3. Owan et al

در کوتاه‌ترین زمان ممکن ارائه دهد (شرمیس و بورستین[1]، ۲۰۱۳). این امر نه‌تنها فرایند ارزیابی را تسریع می‌کند، بلکه فرصت بیشتری برای معلمان فراهم می‌آورد تا بر روی جنبه‌های دیگر آموزش تمرکز کنند (آدیگوزل[2]، ۲۰۲۳؛ مختار پور و ناصری خواه، ۱۴۰۳).

تحلیل‌های پیش‌بینانه و شناسایی دانش‌آموزان نیازمند حمایت

علاوه بر این، ابزارهای تحلیل یادگیری می‌توانند با بررسی حجم زیادی از داده‌های مربوط به عملکرد، رفتار و مشارکت دانش‌آموزان، الگوهایی را شناسایی کنند که نشان‌دهنده احتمال افت تحصیلی یا ترک تحصیل هستند (سیمنس[3] و بیکر[4]، ۲۰۱۲). این قابلیت به مربیان و معلمان کمک می‌کند تا مداخلات پیشگیرانه و هدفمند را طراحی و اجرا کنند و در نتیجه، حمایت بهتری از دانش‌آموزان نیازمند ارائه دهند (دلگادو[5]، ۲۰۲۰).

تسهیل مدیریت و تحلیل داده‌های ارزشیابی

هوش مصنوعی می‌تواند در مدیریت و تحلیل داده‌های مربوط به ارزشیابی نیز نقش مؤثری ایفا کند. از طراحی تکالیف و جمع‌آوری داده‌ها گرفته تا تحلیل نتایج و ارائه بازخوردهای سازنده، این فناوری امکانات زیادی را در اختیار آموزش‌دهندگان قرار می‌دهد تا فرایندهای ارزشیابی را به شکل مؤثرتر و کارآمدتری انجام دهند (محقق زاده و محمدی، ۱۴۰۳).

چالش‌ها و ملاحظات کلیدی در به‌کارگیری هوش مصنوعی در سنجش

الف- چالش‌های فنی

چالش‌های فنی و الگوریتمی: یکی از مشکلات اصلی در استفاده از هوش مصنوعی در ارزیابی‌های آموزشی، مربوط به داده‌هایی است که برای آموزش این سیستم‌ها به کار می‌رود. اگر این داده‌ها شامل تعصبات و سوگیری‌های موجود در جامعه، مانند موارد مربوط به جنسیت، نژاد یا وضعیت اقتصادی باشند، سیستم‌های هوشمند نیز این سوگیری‌ها را

1. Shermis & Burstein
2. Adiguzel
3. Siemens
4. Baker
5. Delgado

بازتولید و حتی تقویت می‌کنند (نوبل[1]، ۲۰۱۸؛ اونیل[2]، ۲۰۱۶). این موضوع می‌تواند منجر به نتایج ناعادلانه در ارزیابی‌ها و افزایش نابرابری‌های آموزشی شود.

شفافیت و توضیح‌پذیری: بسیاری از الگوریتم‌های هوش مصنوعی، به‌ویژه مدل‌های پیچیده؛ مانند یادگیری عمیق، به‌عنوان «جعبه سیاه» شناخته می‌شوند؛ یعنی فرایند تصمیم‌گیری آن‌ها به‌راحتی قابل‌فهم نیست و تفسیر نتایج آن‌ها دشوار است (استایمرز و اشنایدر[3]، ۲۰۲۲). این موضوع، شفافیت و اعتباربخشی به نتایج را تحت‌تأثیر قرار می‌دهد و پاسخگویی در قبال تصمیمات گرفته شده را مشکل می‌سازد.

کیفیت و امنیت داده‌ها: در کنار این موارد، کیفیت و امنیت داده‌ها نیز اهمیت زیادی دارد. برای عملکرد صحیح سیستم‌های هوشمند، نیاز به داده‌های آموزشی باکیفیت، حجم زیاد و مرتبط است. جمع‌آوری، مدیریت و حفاظت از این داده‌ها، به‌ویژه در مورد اطلاعات حساس دانش‌آموزان، چالش‌های فنی و امنیتی قابل‌توجهی را به همراه دارد.

ب- چالش‌های اخلاقی و اجتماعی

حریم خصوصی: چالش‌های اخلاقی و اجتماعی در استفاده از هوش مصنوعی در ارزیابی‌های آموزشی بسیار مهم و پیچیده هستند. یکی از نگرانی‌های اصلی، حفظ حریم خصوصی است؛ چرا که این سیستم‌ها مقادیر زیادی از داده‌های شخصی دانش‌آموزان را جمع‌آوری و تحلیل می‌کنند. اطمینان از امنیت این اطلاعات و جلوگیری از سوءاستفاده، اهمیت زیادی دارد (سلوین[4]، ۲۰۱۹).

عدالت و برابری: سوگیری‌های موجود در الگوریتم‌ها و نابرابری در دسترسی به فناوری و زیرساخت‌های لازم می‌تواند شکاف‌های دیجیتال را عمیق‌تر کند و گروه‌هایی از دانش‌آموزان را از بهره‌مندی کامل از این فناوری‌ها محروم سازد (رایش[5]، ۲۰۲۰).

مسئولیت‌پذیری: موضوع مسئولیت‌پذیری در صورت بروز خطا یا تصمیمات نادرست

1. Noble
2. O'Neil
3 Steimers & Schneider
4. Selwyn
5. Reich

سیستم‌های هوشمند، چالش دیگری است. مشخص‌کردن اینکه چه کسی در این موارد مسئول است، مانند توسعه‌دهنده، مؤسسه آموزشی یا کاربر نهایی، کار ساده‌ای نیست و نیازمند بررسی‌های دقیق است (یانگ و همکاران[1]، ۲۰۲۱).

ج-چالش‌های آموزشی و پداگوژی

کاهش نقش معلم و مهارت‌های انسانی: استفاده بیش از حد از ابزارهای هوش مصنوعی و نمره‌دهی خودکار ممکن است باعث شود نقش معلم در فرایند ارزیابی و تحلیل عمیق‌تر یادگیری دانش‌آموزان کاهش یابد. همچنین، نگرانی‌هایی درباره تأثیر این فناوری‌ها بر توسعه مهارت‌های تفکر انتقادی و نوشتاری دانش‌آموزان وجود دارد، به‌ویژه زمانی که تمرکز بر معیارهای قابل‌سنجش توسط ماشین باشد.

نیاز به سواد هوش مصنوعی: نیاز به سواد هوش مصنوعی در میان معلمان اهمیت پیدا می‌کند. آن‌ها باید مفاهیم پایه‌ای هوش مصنوعی را درک کرده و توانایی استفاده از ابزارهای مبتنی بر این فناوری را کسب کنند (کوهی چنار و همکاران، ۱۴۰۳). این موضوع نیازمند سرمایه‌گذاری در برنامه‌های آموزش حرفه‌ای و توسعه مهارت‌های معلمان است.

تقلب و سوءاستفاده‌های جدید: در کنار این موارد، مسئله تقلب و سوءاستفاده‌های جدید نیز مطرح است. با پیشرفت ابزارهای تولید محتوا توسط هوش مصنوعی، روش‌های نوینی برای تقلب در آزمون‌ها و تکالیف به وجود آمده است که شناسایی آن‌ها برای سیستم‌های ارزیابی چالش‌برانگیز است (کوتون و همکاران[2]، ۲۰۲۳).

بحث و نتیجه‌گیری

تحلیل حاضر نشان می‌دهد که هوش مصنوعی پتانسیل قابل‌توجهی در تحول فرایندهای سنجش و ارزشیابی آموزشی دارد. این فناوری می‌تواند در شخصی‌سازی یادگیری، ارائه بازخوردهای هوشمند و افزایش کارایی، نقش مهمی ایفا کند و به بهبود کیفیت آموزش کمک کند. همان‌طور که شرمیس و بورستین (۲۰۱۳) و سیمنس و بیکر[3] (۲۰۱۲) اشاره

1. Young et al
2. Cotton et al
3. Siemens & Baker

کرده‌اند، ابزارهایی مانند نمره‌دهی خودکار و تحلیل‌های پیش‌بینانه در دسترس قرار دارند که فرایندهای سنجش را تسهیل و ارتقا می‌بخشند. اما باید توجه داشت که این پتانسیل‌ها محدودیت‌هایی نیز دارند. مسائل مربوط به سوگیری‌های الگوریتمی، حریم خصوصی و شفافیت، و خطر کاهش نقش تحلیل‌های انسانی، از چالش‌های مهم در استفاده از هوش مصنوعی در این حوزه هستند که نیازمند نظارت و مدیریت دقیق‌اند (نوبل، ۲۰۱۸؛ استیمرز و اشنایدر، ۲۰۲۲). از نظر فرتی[1] (۲۰۲۳) آموزش کاربران و درک صحیح از عملکرد این فناوری اهمیت زیادی دارد تا از سوءاستفاده و سوءتفاهم جلوگیری شود. در نتیجه، بهره‌گیری از هوش مصنوعی در سنجش و ارزشیابی باید با رویکردی متوازن، اخلاق‌مدار و محتاطانه انجام گیرد. این رویکرد باید شامل موارد زیر باشد:

توسعه چارچوب‌های اخلاقی و قانونی: برای اطمینان از عدالت، شفافیت، پاسخگویی و حفظ حریم خصوصی در کاربرد هوش مصنوعی در فرایندهای ارزیابی، باید دستورالعمل‌های واضح و مشخصی تدوین شود.

توانمندسازی معلمان و دانش‌آموزان: برای افزایش آگاهی و مهارت در زمینه هوش مصنوعی، باید آموزش‌های لازم ارائه شود تا افراد بتوانند به طور انتقادی و مؤثر از این ابزارها بهره‌مند شوند.

تأکید بر اهمیت نقش انسان: تصمیمات نهایی، به‌ویژه آن‌هایی که پیامدهای مهمی برای دانش‌آموزان دارند، توسط معلم یا متخصص گرفته یا تأیید شود. در این رویکرد، هوش مصنوعی تنها به‌عنوان یک ابزار کمکی و حمایتی مورداستفاده قرار می‌گیرد.

ارزشیابی مستمر و نظارت: برای اطمینان از اثربخشی ابزارهای هوش مصنوعی در فرایندهای آموزشی و تأثیر آن‌ها بر یادگیری دانش‌آموزان، باید به‌صورت منظم تأثیرات این ابزارها ارزیابی شده و در صورت نیاز، اصلاحاتی در آن‌ها انجام شود.

در نهایت، باید توجه داشت که هوش مصنوعی نه‌تنها راه‌حل جادویی برای حل تمامی چالش‌های سنجش و ارزشیابی است، بلکه نباید آن را تهدیدی مطلق دانست. اگر به‌صورت مسئولانه و آگاهانه از این فناوری بهره‌برداری شود، می‌تواند به‌عنوان یک ابزار قدرتمند در کنار معلمان و متخصصان عمل کند و نقش «همکار هوشمند معلم» را ایفا کند. غفلت

1. Ferretti

از چالش‌های ذاتی هوش مصنوعی ممکن است منجر به آسیب‌های جدی شود، اما با برنامه‌ریزی دقیق و رویکردی انتقادی، می‌توان از پتانسیل‌های بی‌نظیر آن بهره‌مند شد و آینده‌ای روشن‌تر برای نظام‌های آموزشی رقم زد.

منابع

- احدیان، محمد، رمضانی، عمران و محمدی، داوود. (۱۳۸۸). مقدمات تکنولوژی آموزشی شامل روش های آموزشی دهه اخیر. تهران: انتشارات آییژ.
- آذربایجانی، فریبا. (۱۴۰۲). سنجش علمی و برنامه ریزی آموزشی، دومین کنفرانس ملی تازه های روانشناسی تکاملی و تربیتی، بندرعباس
- بازیار، زهره و شهامت، نادر. (۱۴۰۰). مفاهیم ارزشیابی آموزشی در فرایند آموزش، چهارمین همایش بین المللی روانشناسی، علوم تربیتی و مطالعات اجتماعی، همدان
- بیرامی، مجتبی، حسن آبادی، حمید رضا و کاووسیان، جواد. (۱۳۹۵). شیوه‌ها و موانع ارائه بازخورد معلمان به دانش‌آموزان در برنامه ارزشیابی توصیفی (مطالعه موردی: مدرسه‌های ابتدایی استان البرز). مطالعات اندازه گیری و ارزشیابی آموزشی، ۶(۱۶)، ۷-۴۲.
- تقی‌زاده، شیوا و صالونی، معصومه و بعاجیان، مریم. (۱۴۰۳). سازوکارهای ارزیابی هوشمند و تحلیل داده های آموزشی، اولین همایش ملی نگرش های نوین در مسائل آموزش‌وپرورش، رامشیر.
- قاسمی، زهرا. (۱۴۰۳). بررسی تأثیر هوش مصنوعی بر محیط آموزشی، آموزش و ارزشیابی. اولین کنفرانس بین المللی هوش مصنوعی در عصر تحول دیجیتال.
- قطرانی زیندشتی، کمند. (۱۴۰۴). کاربرد هوش مصنوعی در شخصی سازی تکالیف خانگی بر اساس سطح یادگیری هر دانش آموز، اولین همایش بین المللی هوش مصنوعی در آموزش‌وپرورش، روانشناسی، علوم تربیتی و مطالعات دینی، فرهنگی، اجتماعی و مدیریتی در هزاره سوم، بوشهر.
- کوهی چنار، سکینه و زارع، صدیقه و صابری، اعظم و قریب، الهه. (۱۴۰۳). نیازهای آموزشی معلمان در حوزه هوش مصنوعی: شناسایی مهارت ها و دانش لازم برای به روز ماندن معلمان در عصر دیجیتال، اولین همایش ملی نگرش های نوین در مسائل آموزش‌وپرورش، رامشیر.
- محقق زاده، سعید، محمدی، مهشید. (۱۴۰۳) . چالش‌های ارزشیابی آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی: مقاله مروری . مدیریت تحقیقات و تکنولوژی آموزشی، ۵(۴) ، ۲۲۱-۲۲۹.
- مختارپور، پریسا و ناصری خواه، زهرا. (۱۴۰۳). نقش هوش مصنوعی در بهبود سیستم‌های آموزشی آنلاین، اولین همایش بین المللی پژوهش های تحول آفرین افسران پیشرفت ایران، اهواز.

References

- Adiguzel, T., Kaya, M. H., & Cansu, F. K. (2023). Revolutionizing education with AI: Exploring

the transformative potential of ChatGPT. Contemporary Educational Technology, 15(3), ep429.

- Cotton, D.R.E., Cotton, P.A., & Shipway, J.R. (2023). Chatting and cheating: Ensuring academic integrity in the era of ChatGPT. Innovations in Education and Teaching International, 1–12.
- Delgado, H. O. K., de Azevedo Fay, A., Sebastiany, M. J., & Silva, A. D. C. (2020). Artificial intelligence adaptive learning tools. BELT – Brazilian English Language Teaching Journal, 11(2), e38749.
- Ferretti, F. (2023). Hacking by the prompt: Innovative ways to utilize ChatGPT for evaluators. New Directions for Evaluation, 2023(178–179), 73–84.
- Fitzpatrick, J. L., Sanders, J. R., & Worthen, B. R. (2011). Program evaluation: Alternative approaches and practical guidelines (4th ed.). Pearson.
- Noble, S. U. (2018). Algorithms of oppression: How search engines reinforce racism. New York University Press.
- O'Neil, C. (2016). Weapons of math destruction: How big data increases inequality and threatens democracy. Crown.
- Owan, V. J., Abang, K. B., Idika, D. O., Etta, E. O., & Bassey, B. A. (2023). Exploring the potential of artificial intelligence tools in educational measurement and assessment. Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 19(8), em2307.
- Popenici, S. A., & Kerr, S. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. Research and Practice in Technology Enhanced Learning, 12(1), 22.
- Reich, J. (2020). Failure to disrupt: Why technology alone can't transform education. Harvard University Press.
- Russell, S. J., & Norvig, P. (2021). Artificial intelligence: A modern approach (4th ed.). Pearson.
- Selwyn, N. (2019). Should robots replace teachers? AI and the future of education. Polity Press.
- Shermis, M. D., & Burstein, J. (Eds.). (2013). Handbook of automated essay evaluaton: Current applications and new directions. Routledge.
- Siemens, G., & Baker, R. S. (2012). Learning analytics and educational data mining: Towards communication and collaboration. Proceedings of the 2nd international conference on learning analytics and knowledge, 252–254.
- Steimers, M., & Schneider, M. (2022). Sources of risk of AI systems. International Journal of Environmental Research and Public Health, 19(6), 3641.
- Young, M., Himmelreich, J., Bullock, J., & Kim, K. (2021). Artificial intelligence and administrative evil. Perspectives on Public Management and Governance, 4(3), 244–258.
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of

research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? International Journal of Educational Technology in Higher Education, 16(1), 39.



معلم آینده در آینه هوش مصنوعی باتکیه‌بر چارچوب TPACK: فرصت‌ها و چالش‌ها

علی بیرمی‌پور[1]، ابراهیم رحیمی‌پور[2]

۱. دانشیار مطالعات برنامه درسی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران a.beiramy@scu.ac.ir
۲. دانشجوی کارشناسی‌ارشد مطالعات برنامه درسی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران ebrahimrahiimiii@gmail.com

چکیده

ورود شتابان هوش مصنوعی به عرصه تعلیم‌وتربیت، تحولی بنیادین را در نظام آموزشی رقم زده و بازتعریف نقش معلم را از انتقال‌دهنده دانش به معمار تجارب یادگیری نوآورانه، اجتناب‌ناپذیر ساخته است. این مقاله، با اتکا به چارچوب مفهومی تیپک[1] (دانش فناورانه، تربیتی و محتوایی)، به تحلیل عمیق فرصت‌های نویدبخش و چالش‌های پیچیده پیش روی معلمان در عصر هوش مصنوعی می‌پردازد. ضمن بررسی پتانسیل‌هایی نظیر شخصی‌سازی بی‌سابقه آموزش، بهینه‌سازی فرایندهای آموزشی از طریق کاهش وظایف تکراری، و توانمندسازی معلمان با دستیارهای هوشمند، موانعی چون مقاومت در برابر تغییر، نیاز به توسعه حرفه‌ای مستمر و ملاحظات اخلاقی نیز مورد کنکاش قرار می‌گیرند. این پژوهش استدلال می‌کند که چارچوب TPACK نه‌تنها به‌عنوان یک نقشه راه برای تلفیق یکپارچه و مؤثر دانش سه‌گانه معلمان عمل می‌کند، بلکه شرط لازم برای موفقیت نظام آموزشی در گرو تربیت معلمانی است که با تجهیز به این دانش، و با نگرشی انتقادی و خلاق، هوش مصنوعی را در خدمت اهداف والای تربیتی به کار گیرند.

کلیدواژه‌ها: هوش مصنوعی، آموزش‌وپرورش، چارچوب TPACK، نقش معلم، آموزش هوشمند، فناوری آموزشی، چالش‌های آموزشی.

1. Technological Pedagogical Content Knowledge

مقدمه

آموزش‌وپرورش، نهادی اساسی برای توسعه جامعه است و معلم در آن نقشی محوری دارد (موسوی بیدلی، ۱۴۰۳). در گذشته، تمرکز معلم بر انتقال دانش بود، اما با پیشرفت فناوری، این نقش به سمت تسهیل‌گری و پرورش توانمندی‌ها تغییریافته است (کشاورز سیاه‌پوش، ۱۴۰۲). این تحول، در کنار مزایا، چالش‌هایی مانند نیاز به مهارت‌های جدید و افزایش فشار کاری را برای معلمان به همراه دارد. هم‌زمان با این دگرگونی، فناوری‌های نوین مانند هوش مصنوعی به‌سرعت در حال تغییر آموزش هستند و آن را به سمت هوشمندسازی پیش می‌برند (چن و همکاران[1]، ۲۰۲۲).

هوش مصنوعی در حوزه آموزش به‌عنوان یک‌رشته میان‌رشته‌ای جدید ظاهر شده است که از فناوری‌های هوشمند برای بهبود فرایندهای آموزشی، یادگیری و تصمیم‌گیری بهره می‌برد. ادغام این فناوری در محیط‌های آموزشی می‌تواند منجر به تغییر در رویکردهای سنتی و تحول در روش‌های آموزش و یادگیری شود (پور جمشیدی و مظفری، ۱۴۰۳). هوش مصنوعی که امروزه برای همگان آشناست، ابزاری قدرتمند برای بهبود فرایندهای آموزشی و یادگیری است و نقش معلم را بیش‌ازپیش متحول می‌سازد. یکی از بخش‌هایی که به‌شدت تحت‌تأثیر هوش مصنوعی قرار گرفته است، مقوله آموزش و یادگیری است (اسداللهی، ۱۴۰۱).

در ایران نیز استفاده از هوش مصنوعی در مدارس روبه‌افزایش است، هرچند برای تجهیز کامل به زمان نیاز داریم (ایزدی‌رایی، ۱۴۰۲). معلمان به‌عنوان نیروهای محرک این تغییرات، باید وظایف و نیازهای جدیدی را بپذیرند (هلمز و همکاران[2]، ۲۰۱۹). درحالی‌که فناوری‌های هوشمند می‌توانند فرایندهای آموزشی را تسهیل کنند، اما چالش‌هایی نظیر مدیریت کلاس و تنوع پلتفرم‌های هوش مصنوعی را نیز برای معلمان ایجاد کرده‌اند. این امر ضرورت آموزش و توسعه حرفه‌ای معلمان را برای تبدیل هوش مصنوعی از یک تهدید به یک همراه مفید، دوچندان می‌کند (شلیچر[3]، ۲۰۱۸).

باتوجه‌به اهمیت روزافزون فناوری‌های هوشمند در حوزه آموزش و نقش مهم معلمان در این زمینه، پژوهش حاضر به بررسی تأثیر ورود این فناوری‌ها بر وظایف، نقش‌ها و

1. Chen et al
2. Holmes et al
3. Schleicher

چالش‌های معلمان در سیستم آموزشی ایران می‌پردازد. هدف این مطالعه، شناسایی فرصت‌ها و تهدیدهای مرتبط با کاربرد فناوری‌های هوشمند در محیط‌های آموزشی و ارائه راهکارهایی برای تقویت مهارت‌های حرفه‌ای معلمان و افزایش آمادگی آن‌ها در مواجهه با تحولات فناورانه است.

روش پژوهش

این مطالعه از نوع تحلیل مروری است که هدف آن بررسی تأثیر فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی بر نقش و چالش‌های معلمان در نظام آموزشی ایران می‌باشد. در این پژوهش، برخلاف روش‌های تجربی که بر جمع‌آوری داده‌های اولیه تکیه دارند، اطلاعات از منابع ثانویه مانند مقالات علمی، گزارش‌ها، کتاب‌ها و دیگر منابع معتبر جمع‌آوری شده و با رویکردی تحلیلی و ترکیبی موردبررسی قرار گرفته است. فرایند جمع‌آوری اطلاعات به‌صورت هدفمند و نظام‌مند در پایگاه‌های داده معتبر مانند اریک[1]، وب ساینس[2]، گوگل اسکالر[3]، جهاد دانشگاهی[4] و مگیران[5] انجام شده است. کلمات کلیدی مورداستفاده در جستجو شامل مواردی مانند هوش مصنوعی در آموزش، نقش معلم در عصر هوش مصنوعی، توانمندسازی معلمان با هوش مصنوعی، چارچوب تیپک چالش‌های هوش مصنوعی در آموزش و فرصت‌های هوش مصنوعی در آموزش بودند. این روش پژوهش، امکان تلفیق دیدگاه‌ها، نظریه‌ها و نتایج مختلف را فراهم می‌آورد و در کنار آن، با بهره‌گیری از چارچوب مفهومی مبتنی بر مدل تیپک، تصویری کامل و به‌روز از موضوع ارائه می‌دهد. همچنین، با تحلیل انتقادی مفاهیم و شواهد موجود در ادبیات علمی، زمینه‌ساز ارائه راهکارهای عملی برای ارتقاء نقش و توانمندسازی معلمان در دوره‌ای که فناوری هوش مصنوعی در حال گسترش است، می‌شود.

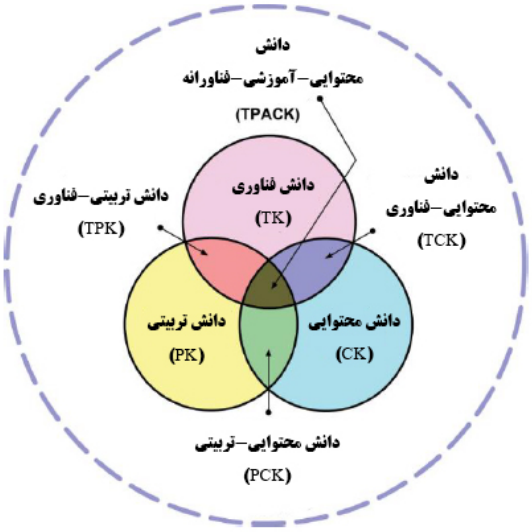
1. ERIC
2. Web of Science
3. Google Scholar
4. SID
5. Magiran

چارچوب «دانش فناورانه - آموزشی - محتوایی» (تیپک)

ادغام فناوری هوش مصنوعی در حوزه آموزش نیازمند بازنگری عمیق در روش‌های تدریس و درک کامل از تعامل میان فناوری، اصول تربیتی و تخصص محتوایی است. در این راستا، چارچوب «دانش فناورانه - آموزشی - محتوایی» (تیپک) که توسط میشرا و کوهلر[1] (۲۰۰۶) معرفی شد، نقشی کلیدی در تبیین این ارتباط ایفا می‌کند. این چارچوب، پایه نظری برای کمک به معلمان در تلفیق مؤثر فناوری با تدریس را فراهم می‌کند و مسیر توسعه حرفه‌ای معلمان را در عصر هوش مصنوعی مشخص می‌سازد. این چارچوب سه نوع دانش اصلی را شامل می‌شود: دانش محتوایی[2]، دانش تربیتی یا آموزشی[3] و دانش فناوری[4]. تعامل این سه نوع دانش منجر به شکل‌گیری سه حوزه تخصصی متفاوت می‌شود: دانش محتوایی - تربیتی[5]، دانش محتوایی - فناوری[6] و دانش تربیتی - فناوری[7]. این چارچوب، درک جامعی از نحوه ادغام مؤثر محتوا، روش‌های تدریس و فناوری در محیط‌های آموزشی ارائه می‌دهد که برای آموزش مؤثر با فناوری ضروری است، زیرا هر سه حوزه اصلی دانش را در بر می‌گیرد.

بر اساس چارچوب تیپک، معلمان باید در حوزه فناوری‌های هوش مصنوعی دانش عمیقی کسب کنند و این دانش را در قالب تربیتی به کار گیرند تا بتوانند نتایج یادگیری را در حوزه‌های مختلف درسی بهبود بخشند. آن‌ها باید مهارت انتخاب و بهره‌برداری از ابزارهای هوش مصنوعی را بر اساس اهداف آموزشی توسعه دهند و روش‌های تدریس خود را به‌گونه‌ای تطبیق دهند که از قابلیت‌های شخصی‌سازی و فردی‌سازی این فناوری‌ها بهره‌مند شوند. همچنین، ارزیابی انتقادی تأثیر هوش مصنوعی بر عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان اهمیت دارد.

1 Mishra & Koehler
2. CK
3. PK
4. TK
5. PCK
6. TCK
7. TPK



شکل شماره ۱. چارچوب تیپک (دانش محتوایی - آموزشی - فناورانه)

تأثیر هوش مصنوعی بر اجزای اصلی تیپک

دانش فناوری: هوش مصنوعی دانش فناوری معلمان را به سطحی فراتر از ابزارهای سنتی می‌رساند. معلمان با آشنایی با الگوریتم‌های یادگیری ماشینی، سیستم‌های توصیه‌گر و دستیارهای هوشمند، توانایی بهره‌برداری از فناوری‌های پیشرفته را پیدا می‌کنند که این موضوع باعث عمیق‌تر و کاربردی‌تر شدن دانش فناوری آن‌ها می‌شود.

دانش محتوایی: هوش مصنوعی امکان تحلیل داده‌های گسترده و استخراج الگوهای یادگیری را فراهم می‌کند که به معلمان کمک می‌کند محتوای آموزشی را به‌روز، دقیق و متناسب با نیازهای فردی دانش‌آموزان تنظیم کنند و در تولید و ارائه محتوای آموزشی تحولی ایجاد می‌کند.

دانش تربیتی: هوش مصنوعی با ارائه بازخوردهای هوشمند و تحلیل رفتار یادگیرندگان، دانش تربیتی معلمان را تقویت می‌کند و آن‌ها را قادر می‌سازد تا روش‌های تدریس خود را بر اساس نیازهای واقعی دانش‌آموزان تطبیق دهند و تجربه یادگیری را بهینه کنند.

تأثیر هوش مصنوعی بر حوزه‌های تلاقی دانش در تیپک

دانش تربیتی - فناوری: هوش مصنوعی امکانات جدیدی را در اختیار معلمان قرار می‌دهد، از جمله دستیارهای هوشمند و سیستم‌های مدیریت یادگیری که به‌صورت تطبیقی عمل می‌کنند. این فناوری‌ها در کمک به معلمان برای طراحی و اجرای روش‌های تدریس نوآورانه و متناسب با فناوری نقش مؤثری دارند.

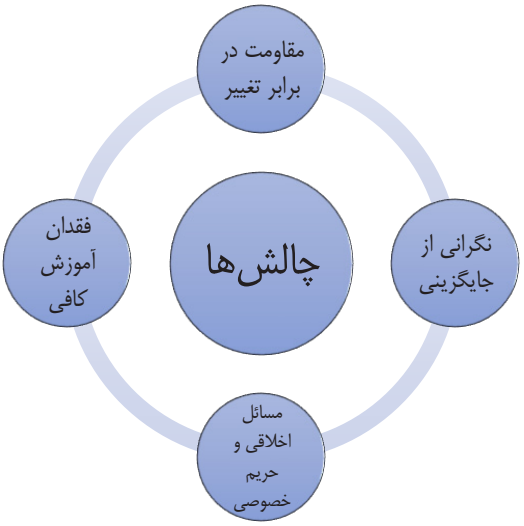
دانش محتوایی - فناوری: هوش مصنوعی قابلیت تولید محتوای تعاملی، چندرسانه‌ای و شخصی‌سازی‌شده را دارا است که این ویژگی‌ها در ارتقاء کیفیت فرایند آموزش و تقویت انگیزه دانش‌آموزان نقش مؤثری ایفا می‌کند.

دانش محتوایی - تربیتی: هوش مصنوعی با بررسی و تحلیل داده‌های مربوط به فرایند یادگیری، به معلمان کمک می‌کند تا استراتژی‌های آموزشی مناسب‌تری را انتخاب کرده و مفاهیم دشوار را بهتر منتقل کنند، در نتیجه آموزش‌ها هدفمندتر و تأثیرگذارتر خواهند بود.

دانش فناورانه - آموزشی - محتوایی (تیپک): ادغام فناوری‌های هوشمند در فرایند آموزش، به معلمان این امکان را می‌دهد تا فضاهای یادگیری پویا و سازگار طراحی کنند که بتوانند نیازهای گوناگون دانش‌آموزان را برآورده سازند و روند آموزش در دنیای دیجیتال را تغییر دهند.

چالش‌ها و فرصت‌های پیش روی معلمان در عصر هوش مصنوعی

باوجود امکانات فراوانی که هوش مصنوعی ارائه می‌دهد، اجرای آن در فضاهای آموزشی با مشکلات و موانع زیادی روبه‌رو است که نیازمند شناخت و مدیریت این موارد است تا بتوان از این فناوری به شکل مؤثر بهره‌مند شد. از جمله این چالش‌ها می‌توان به مقاومت در برابر تغییر، کمبود آموزش‌های لازم، نگرانی‌های مربوط به جایگزینی و مسائل اخلاقی و حفظ حریم خصوصی اشاره کرد.



شکل شماره ۲. چالش‌های پیش روی معلمان در عصر هوش مصنوعی

مقاومت در برابر تغییر: مقاومت معلمان در برابر پذیرش فناوری و هوش مصنوعی در آموزش ممکن است به عوامل مختلفی مانند ترس از تغییر، کمبود اعتمادبه‌نفس در استفاده از فناوری، نگرانی درباره امنیت شغلی، تردید در اثربخشی هوش مصنوعی در فرایندهای آموزشی و احساس ازدست‌دادن کنترل بر روند یادگیری مربوط باشد. برای کاهش این مقاومت، پیشنهاد شده است که برنامه‌های توسعه حرفه‌ای جامع طراحی و اجرا شود، مزایای فناوری و هوش مصنوعی از طریق پژوهش‌های مبتنی بر شواهد به معلمان نشان داده شود و آنان در فرایند تصمیم‌گیری آموزشی مشارکت داده شوند تا حس توانمندی و مالکیت در آنان تقویت گردد (براون[1]، ۲۰۲۴). البته این مقاومت را نمی‌توان صرفاً ناشی از ترس از تغییر دانست؛ بلکه ممکن است ریشه در مشکلات ساختاری، نبود زیرساخت‌های مناسب، عدم تناسب آموزش‌های ارائه‌شده با نیازهای واقعی معلمان و کمبود حمایت‌های سازمانی داشته باشد.

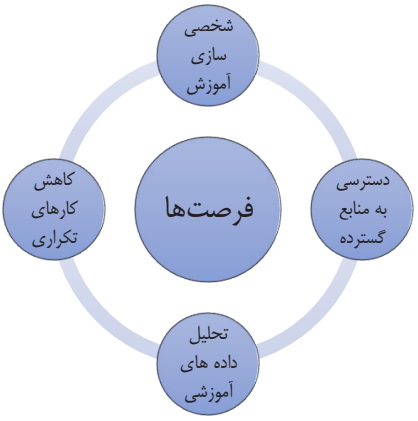
فقدان آموزش کافی: یکی از چالش‌های اصلی معلمان در دوران هوش مصنوعی، کمبود آموزش مناسب برای بهره‌برداری از فناوری‌های هوشمند در تدریس است. تحقیقات نشان می‌دهد که بسیاری از معلمان مهارت و انگیزه لازم برای استفاده از هوش مصنوعی را

1. Brown

ندارند، و این موضوع مانع اصلی در آموزش مؤثر آنان است (مطلبی‌نژاد و همکاران، ۱۴۰۲). آموزش‌های مبتنی بر تیپک، معلمان را توانمند می‌سازد تا نه‌تنها با ابزارهای هوشمند آشنا شوند، بلکه یاد بگیرند چگونه این فناوری‌ها را به شیوه‌ای مؤثر و متناسب با محتوای درسی و روش‌های آموزشی به کار گیرند.

نگرانی از جایگزینی: یکی دیگر از چالش‌های معلمان در دوران هوش مصنوعی، ترس از جایگزینی شدن توسط فناوری‌های هوشمند است. این نگرانی به دلیل پیشرفت‌های سریع در هوش مصنوعی در حوزه آموزش است که می‌تواند برخی وظایف معلمان مانند ارزیابی دانش‌آموزان، ارائه بازخورد سریع و تدریس را انجام دهد (ارم و همکاران، ۱۴۰۲).

مسائل اخلاقی و حریم خصوصی: یکی از چالش‌های مهم در حوزه آموزش در دوران هوش مصنوعی، مسائل مربوط به اخلاق و حریم خصوصی است که در ارتباط با داده‌های دانش‌آموزان قرار دارد. سیستم‌های هوش مصنوعی برای شخصی‌سازی فرایند آموزش و نظارت بر پیشرفت دانش‌آموزان، به داده‌های حساس مانند نتایج امتحانات، فعالیت‌های آنلاین و اطلاعات روانی دسترسی پیدا می‌کنند. این موضوع باعث بروز نگرانی‌هایی درباره نقض حریم خصوصی و احتمال سوءاستفاده از این داده‌ها می‌شود (دانش، ۱۴۰۳). بنابراین، تدوین قوانین و چارچوب‌های نظارتی شفاف و قابل اجرا ضروری است تا نحوه جمع‌آوری، ذخیره‌سازی، استفاده و اشتراک‌گذاری داده‌ها به طور دقیق تعریف شود و از سوءاستفاده‌های احتمالی جلوگیری گردد.



شکل شماره ۳. فرصت‌های پیش روی معلمان در عصر هوش مصنوعی

شخصی‌سازی آموزش: هوش مصنوعی فرایند یادگیری را کارآمدتر می‌کند و به معلمان کمک می‌کند تا خدمات به‌روزتر و شخصی‌سازی‌شده‌ای را به دانش‌آموزان ارائه دهند. همچنین، به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا در هر زمان و مکانی به محتویات آموزشی دسترسی داشته باشند (شهبازی کوهی و همکاران، ۱۴۰۲).

کاهش کارهای تکراری: این فناوری‌ها قادرند کارهایی مانند تصحیح آزمون‌ها، مدیریت حضوروغیاب، برنامه‌ریزی درسی و جمع‌آوری داده‌های مربوط به فرایند یادگیری را به‌صورت خودکار انجام دهند. این امر به معلمان اجازه می‌دهد زمان بیشتری را صرف فعالیت‌های آموزشی خلاقانه و توسعه مهارت‌های دانش‌آموزان کنند. کاهش بار کاری نه‌تنها کیفیت آموزش را ارتقای می‌دهد، بلکه استرس و خستگی شغلی معلمان را نیز کاهش می‌دهد. بر اساس نظر لاکین و همکاران[1] (۲۰۱۶)، هوش مصنوعی به‌عنوان یک ابزار کمکی می‌تواند بخش زیادی از وظایف اداری را خودکار کند و نقش معلمان را در راهنمایی و هدایت یادگیری مؤثرتر سازد.

دسترسی به منابع گسترده: امروزه، هوش مصنوعی به معلمان کمک می‌کند تا به‌سادگی به منابع آموزشی گسترده و متنوعی دسترسی داشته باشند. علاوه بر کتاب و مقاله، معلمان می‌توانند به ویدئوها، شبیه‌سازی‌ها و ابزارهای یادگیری نوین دسترسی پیدا کنند و آموزش‌های خود را متناسب با نیاز و علایق دانش‌آموزان شخصی‌سازی کنند. به گفته (حسن‌پور و همکاران، ۱۴۰۲)، افزایش استفاده از هوش مصنوعی در آموزش می تواند امکاناتی نوین و کارآمد را برای آموزش‌وپرورش فراهم کند و بهبود چشمگیری در کیفیت آموزش و افزایش دسترسی به منابع آموزشی را فراهم کند.

تحلیل داده‌های آموزشی: با بررسی حجم زیادی از اطلاعات مربوط به عملکرد، رفتار و تعاملات دانش‌آموزان، این فناوری‌ها قادرند الگوها و نقاط قوت یا ضعف فردی را شناسایی کنند و در نتیجه، معلمان را در طراحی برنامه‌های آموزشی مناسب و شخصی‌سازی شده یاری دهند. به گفته جعفری و همکاران (۱۴۰۲)، یادگیری مبتنی بر داده و تحلیل‌های هوش مصنوعی به مربیان این امکان را می‌دهد تا بتوانند از این اطلاعات برای تصمیم‌گیری‌های داده‌محور، بهبود روش‌های تدریس و طراحی برنامه درسی استفاده کنند.

1. Luckin et al

نقش هوش مصنوعی در توانمندسازی معلمان

هوش مصنوعی نه‌تنها فرصت‌هایی را فراهم می‌کند و چالش‌هایی را به وجود می‌آورد، بلکه پتانسیل زیادی برای کمک مستقیم به معلمان و ارتقای مهارت‌های حرفه‌ای آن‌ها دارد. این فناوری می‌تواند نقش یک همکار هوشمند، مربی شخصی و تسهیل‌کننده ارتباطات را ایفا کند و در فرایندهای مختلف آموزشی به معلمان کمک کند. برخی از جنبه‌های مهم این توانمندسازی شامل استفاده از دستیارهای آموزشی هوشمند، توسعه مهارت‌های حرفه‌ای معلمان و ایجاد شبکه‌های همکاری و تبادل تجربیات میان آن‌ها است.

دستیار آموزشی هوشمند: این ابزارها می‌توانند در طراحی برنامه‌های درسی، ارزیابی تمرین‌ها و ارائه بازخورد به دانش‌آموزان کمک کنند و در نتیجه، بار کاری معلمان را کاهش دهند و کیفیت آموزش را بهبود بخشند. با بهره‌گیری از این فناوری‌ها، معلمان می‌توانند زمان بیشتری را صرف جنبه‌های خلاقانه و انسانی فرایند آموزش کنند، درحالی‌که وظایف تکراری و زمان‌بر به‌صورت خودکار انجام می‌شود. بر اساس نظر هلمز و همکاران (۲۰۱۹)، این دستیارهای هوشمند با تحلیل داده‌های یادگیری، می‌توانند بازخوردهای دقیق و شخصی‌سازی شده ارائه دهند که به بهبود فرایند آموزش کمک می‌کند و نقش معلم را به‌عنوان راهنما و تسهیل‌کننده تقویت می‌نماید.

توسعه حرفه‌ای معلمان: در زمینه توسعه حرفه‌ای معلمان، هوش مصنوعی می‌تواند با تحلیل نیازها و سبک یادگیری هر معلم، دوره‌های آموزشی شخصی‌سازی‌شده ارائه دهد. این پلتفرم‌ها بازخورد فوری و منابع مناسب برای بهبود مهارت‌های آموزشی و فناورانه را فراهم می‌کنند و به‌عنوان ابزاری مؤثر برای یادگیری مستمر عمل می‌کنند. به گفته زاواکی - ریشتر و همکاران[1] (۲۰۱۹)، هوش مصنوعی در آموزش نه‌تنها نقش پشتیبان برای تدریس دارد، بلکه می‌تواند به‌عنوان ابزاری مؤثر برای توسعه مستمر حرفه‌ای معلمان عمل کند، به‌ویژه از طریق سیستم‌های آموزش الکترونیکی هوشمند که قابلیت سازگاری با نیازهای فردی را دارند.

شبکه‌سازی و همکاری: هوش مصنوعی می‌تواند با بهره‌گیری از الگوریتم‌های تطبیقی و تحلیلی، معلمانی با علایق، نیازها یا تخصص‌های مشترک را شناسایی کرده و فرصت‌هایی برای تبادل تجربیات، منابع آموزشی و راهکارهای تدریس میان آن‌ها فراهم کند. این فناوری‌ها

1. Zawacki-Richter et al

همچنین می‌توانند جوامع یادگیری آنلاین را تقویت کنند، محیط‌های همکاری مجازی ایجاد نمایند و حتی پیشنهادهایی برای همکاری‌های بین‌المللی ارائه دهند. هوش مصنوعی نقش مهمی در تسهیل ایجاد «جوامع یادگیری حرفه‌ای[1]» آنلاین ایفا می‌کند. بر اساس مطالعه‌ای از هوانگ[2] و همکاران (۲۰۱۹)، سیستم‌های هوش مصنوعی می‌توانند نقش مهمی در کمک به معلمان در یادگیری گروهی ایفا کنند. این فناوری‌ها می‌توانند با برقراری ارتباط میان معلمان از فرهنگ‌ها و زمینه‌های آموزشی متفاوت، به غنی‌تر کردن روش‌های تدریس و تبادل تجربیات کمک کنند.

نتیجه‌گیری

با ورود فناوری‌های هوش مصنوعی، فرایند آموزش‌وپرورش در حال تغییروتحول عمیقی است. نقش معلم دیگر تنها انتقال‌دهنده اطلاعات نیست، بلکه بیشتر به‌عنوان راهنمایی برای یادگیری و تسهیل‌کننده فعالیت‌های آموزشی ظاهر شده است. در چنین وضعیتی، توانمندسازی معلمان به‌عنوان یک نیاز ضروری و اجتناب‌ناپذیر مطرح می‌شود تا بتوانند به بهترین شکل از امکانات و ظرفیت‌های هوش مصنوعی در نظام آموزشی بهره‌مند شوند. فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی فرصت‌هایی مانند شخصی‌سازی آموزش، کاهش حجم کارهای تکراری، تحلیل داده‌های یادگیری و دسترسی آسان به منابع متنوع را برای معلمان فراهم کرده‌اند. علاوه بر این، این فناوری‌ها امکان توسعه حرفه‌ای، بهره‌مندی از دستیارهای هوشمند در آموزش، و تقویت شبکه‌های همکاری و ارتباط میان معلمان را نیز فراهم می‌آورند. بااین‌حال، بهره‌گیری مؤثر از این فرصت‌ها مستلزم غلبه بر چالش‌هایی چون مقاومت در برابر تغییر، فقدان آموزش کافی، نگرانی از جایگزینی، و مسائل اخلاقی و حریم خصوصی است (براون، ۲۰۲۴؛ مطلبی نژاد و همکاران، ۱۴۰۲؛ دانش، ۱۴۰۳). چارچوب نظری تیپک در این زمینه می‌تواند به‌عنوان نقشه راهی برای توانمندسازی معلمان در تلفیق مؤثر فناوری، دانش تربیتی و دانش محتوایی عمل کند.

همان‌گونه که در منابع متعددی چون (چن و همکاران، ۲۰۲۲)، (موسوی بیدلی، ۱۴۰۳)، (کشاورز سیاهپوش، ۱۴۰۲) و (اسداللهی، ۱۴۰۱) موردتأکید قرار گرفته، بهره‌مندی آگاهانه،

1. Professional Learning Communities - PLCs
2. Huang

انتقادی و اخلاق‌محور از هوش مصنوعی، کلید موفقیت آموزش در آینده‌ای است که به‌سرعت به‌سوی دیجیتالی‌شدن پیش می‌رود؛ بنابراین، آینده آموزش در گروی توانمندسازی معلمانی است که نه‌تنها به فناوری مجهز، بلکه از بینش تربیتی و خلاقیت حرفه‌ای برای استفاده بهینه از آن برخوردارند. البته این توانمندسازی نیازمند تغییرات بنیادی در نظام‌های آموزشی، برنامه‌های درسی، فرهنگ‌سازمانی و سیاست‌های آموزشی است. به‌عبارت‌دیگر، فناوری به‌تنهایی کافی نیست؛ ترکیب آن با رویکردهای انسانی، آموزشی و اخلاقی است که می‌تواند به تحول واقعی منجر شود.

پژوهش‌های آینده می‌توانند به بررسی تأثیر برنامه‌های توسعه حرفه‌ای بر اساس چارچوب تیپک در بهبود مهارت‌های معلمان برای بهره‌برداری هدفمند و مؤثر از ابزارهای خاص هوش مصنوعی در کلاس‌های درس بپردازند. همچنین، انجام مطالعات موردی درباره تجربیات معلمان پیشرو در استفاده از هوش مصنوعی در مدارس ایران می‌تواند دیدگاه‌های عمیق و ارزشمندی درباره چالش‌ها، فرصت‌ها و راهکارهای بومی‌سازی این فناوری در نظام آموزش کشور ارائه دهد و در توسعه سیاست‌ها و برنامه‌های آموزشی مناسب نقش‌آفرین باشد.

منابع

- ارم، یاسین و مظهری، سیمین و نیک کام، فاطمه و آذرخش، زهره. (۱۴۰۲). نقش معلمان در عصر هوش مصنوعی: بازتعریف آموزش در دوره ابتدایی. هفتمین کنفرانس بین المللی علوم انسانی، حقوق، مطالعات اجتماعی و روانشناسی.
- اسداللهی، حسن. (۱۴۰۲). کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش‌وپرورش. پنجمین همایش بین المللی روانشناسی، علوم تربیتی و مطالعات اجتماعی.
- ایزدی‌رایی، انیس. (۱۴۰۲). فناوری‌های نوین در خدمت آموزش مدارس. مطالعات روان‌شناسی و علوم تربیتی (مؤسسه آموزش عالی نگاره)، ۸۸(۶)، ۴۳-۴۴۲.
- پور جمشیدی، م. و مظفری، ا. (۱۴۰۳). کاربرد فناوری‌های هوش مصنوعی در برنامه‌های آموزش STEAM. مطالعات برنامه‌ریزی آموزشی، ۱۳(۲۶)، ۳۴-۵۶. https://doi. rg/۱۰,۲۲۰۸۰/eps.۲۳۰۳,۲۸۳۵۹,۲۰۲۵
- جعفری، دل‌آرا، شاه‌محمدی، مینا، قندالی، عباس. (۱۴۰۲). هوش مصنوعی و فناوری‌های نو در نظامهای آموزشی: فرصت و چالش. آموزش الکترونیک و فناوری‌های نوین آموزشی، ۴(۴) ، صص. ۱۲۹-۱۳۹
- حسن‌پور، یاسر، علی زاده، شهربانو و ضامنی کناری، ربابه. (۱۴۰۲). نقش هوش مصنوعی بر افزایش دسترسی به منابع و آموزش های جدید در کلاس درس. دهمین همایش ملی تازه های روانشناسی مثبت، بندرعباس.

- دانش، مجتبی. (۱۴۰۳). بررسی چالشهای اخلاقی و حفظ حریم خصوصی در استفاده از هوش مصنوعی برای شخصی سازی آموزش. نخستین همایش ملی رهیافت های نوین برنامه درسی ملی در زیست بوم جدید، ارومیه
- شهبازی کوهی، م، خانزاده، ف، مرادی، ا و سلطانی، ص. (۱۴۰۲). کاربرد هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری. مجله اختلالات جنسی و روان‌شناختی، ۱(۲)،۱۲-۲۱. DOI:۱۰. ۲۳۳۴/۳۹۴۷-۸۴۹۶-۲۰۲۴-۱۲-۲-۲۵۹-۲۷۲
- کشاورز سیاهپوش، مهدیه. (۱۴۰۲). هوش مصنوعی و کاربردهای آن در آموزش‌وپرورش. کنفرانس بین‌المللی فناوری‌های نوین در آموزش.
- مطلبی‌نژاد، ع، فاضلی، ف، و نوائی، ا. (۱۴۰۲). بررسی نظام‌مند نویدها و چالش‌های هوش مصنوعی برای معلمان. فناوری و دانش‌پژوهی در تعلیم و تربیت، ۳(۱)، ۲۳-۴۴. https://doi.org/۱۰,۳۰۴۷۳-t-۲۰۲۳,۶۸۸۱۹,۱۱۰۱.edu
- موسوی بیدلی، سید ابراهیم. (۱۴۰۳). تأثیر هوش مصنوعی در آموزش‌وپرورش. مجموعه مقالات کنفرانس ملی یادگیری و آموزش نوین.

- **Referencea**

- Brown, Y. (2024) . Overcoming Teacher Resistance to Technology and Artificial Intelligence in the Classroom. Retrieved from https://www.academia.edu/116731756/Overcoming_Teacher_Resistance_to_Technology_and_Artificial_Intelligence_in_the_Classroom
- Chen, X., Zhang, M., Qin, P., & Xu, B. (2022). Exploration of teachers' self-education path in wisdom education. Research on Electrochemical Education, 43(8), 123–128.
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. Center for Curriculum Redesign. https://curriculumredesign.org
- Huang, R., Spector, J. M., & Yang, J. (2019). Educational technology: A primer for the 21st century. Springer. https://doi.org/978-981-13-6643-7/10/1007
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). Intelligence unleashed: An argument for AI in education. Pearson Education. https://doi.org9781315166849/10/4324/
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. Teachers College Record, 108(6),1017-1054. https://doi.org/10/1111/j-14679620.2006.00684.x
- Schleicher, A. (2018). World class. Strong Performers and Successful Reformers in Education. https://doi.org/10.1787/9789264300002-en

- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? International Journal of Educational Technology in Higher Education, 16(1), 39. https://DOI:10/1186/s41239-019-0171-0



کاربردهای هوش مصنوعی در بهبود روابط آموزشی معلمان و دانش‌آموزان

معصومه سلیمانی‌فر

کارشناسی ارشد، ریاضی، دانشگاه ارومیه، تهران، ایران Msoleimanifar@gmail.com

چکیده

این مقاله به بررسی کاربردهای هوش مصنوعی در بهبود روابط آموزشی بین معلمان و دانش‌آموزان می‌پردازد و بر تأثیرات مثبت و چالش‌های این فناوری در عرصه آموزش تأکید می‌کند. با گسترش روزافزون فناوری‌های هوش مصنوعی، فرصت‌های جدیدی برای ارتقای کیفیت یادگیری و تعاملات آموزشی فراهم آمده است. در این تحقیق، از رویکرد تحلیلی برای بررسی تأثیر هوش مصنوعی بر فرایند یادگیری استفاده شده است. داده‌های مربوط به عملکرد، نقاط قوت و ضعف و سبک‌های یادگیری دانش‌آموزان جمع‌آوری و تحلیل شده و به بررسی ابزارهای هوش مصنوعی مانند چت‌بات‌ها و سیستم‌های آموزشی تطبیقی پرداخته شده است. نتایج نشان می‌دهد که هوش مصنوعی می‌تواند محتوای آموزشی و فعالیت‌های یادگیری شخصی‌سازی‌شده‌ای ارائه دهد که به معلمان این امکان را می‌دهد تا زمان و تلاش خود را بر روی دانش‌آموزانی که به حمایت بیشتری نیاز دارند، متمرکز کنند. همچنین، سیستم‌های هوش مصنوعی می‌توانند در ارزیابی و ارائه بازخورد سریع و دقیق به دانش‌آموزان مؤثر واقع شوند. این بازخوردها به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا نقاط ضعف و قوت خود را شناسایی کرده و در جهت بهبود عملکرد تحصیلی خود اقدام کنند. باوجود این مزایا، استفاده از هوش مصنوعی در آموزش با چالش‌هایی نیز همراه است، از جمله حفظ حریم خصوصی داده‌های دانش‌آموزان و نیاز به آموزش معلمان برای استفاده مؤثر از ابزارهای هوش مصنوعی. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که هوش مصنوعی موجب تسهیل شخصی‌سازی یادگیری، افزایش

یادگیری تعاملی، بهبود ارتباطات بهینه و ارائه بازخورد سریع و دقیق می‌گردد.

کلیدواژه‌ها: هوش مصنوعی، روابط آموزشی، کیفیت یادگیری، تعاملات آموزشی، آموزش شخصی‌سازی‌شده

مقدمه

هوش مصنوعی به طور فزاینده‌ای در حال تبدیل‌شدن به یک ابزار قدرتمند در عرصه آموزش است و پتانسیل آن برای بهبود روابط بین معلمان و دانش‌آموزان بسیار زیاد است (پوروانتو و هندار[1]، ۲۰۲۴). هوش مصنوعی می‌تواند با ارائه راهکارهای نوین در زمینه‌های مختلف آموزشی، به معلمان کمک کند تا تعاملات سازنده‌تر و مؤثرتری با دانش‌آموزان خود داشته باشند (آلکان[2]، ۲۰۲۴). یکی از مهم‌ترین کاربردهای هوش مصنوعی، ارائه آموزش‌های شخصی‌سازی‌شده است (چانگ و هوانگ[3]، ۲۰۲۴). سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند داده‌های مربوط به عملکرد، نقاط قوت و ضعف، و سبک یادگیری هر دانش‌آموز را تجزیه‌وتحلیل کرده و بر اساس آن، محتوای آموزشی و تمرینات مناسب را ارائه دهند (فیتری و همکاران[4]، ۲۰۲۴).

این امر باعث می‌شود که دانش‌آموزان باانگیزه بیشتری به یادگیری بپردازند و معلمان نیز بتوانند زمان و تلاش خود را بر روی دانش‌آموزانی که نیاز به کمک بیشتری دارند، متمرکز کنند (محمد و همکاران، ۲۰۲۴). هوش مصنوعی همچنین می‌تواند در زمینه ارزیابی و بازخورد به دانش‌آموزان کمک کند (آلکان، ۲۰۲۴). سیستم‌های خودکار تصحیح تکالیف و آزمون‌ها می‌توانند بازخوردهای سریع و دقیقی را به دانش‌آموزان ارائه دهند و به آن‌ها در درک نقاط ضعف و قوت خود کمک کنند (دیفا و همکاران[5]، ۲۰۲۴). این امر باعث می‌شود که دانش‌آموزان بتوانند به طور مستمر پیشرفت خود را ارزیابی کرده و در صورت نیاز، راهکارهای یادگیری خود را اصلاح کنند. معلمان نیز می‌توانند از این بازخوردها برای بهبود روش‌های

1. Purwanto & Hendar
2. Alkan
3. Chang & Huang
4. Fitri et al
5. Difa et al

تدریس خود و ارائه آموزش‌های مؤثرتر استفاده کنند (سی و همکاران[1]، ۲۰۲۳).

علاوه بر این، هوش مصنوعی می‌تواند در ایجاد محیط‌های یادگیری تعاملی و جذاب نقش مؤثری داشته باشد (بودونهیلی و همکاران[2]، ۲۰۲۴). ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی مانند چت‌بات‌ها و دستیارهای مجازی می‌توانند به سؤالات دانش‌آموزان پاسخ دهند، منابع آموزشی مرتبط را پیشنهاد دهند و حتی به‌عنوان یک همیار در انجام پروژه‌های درسی به آن‌ها کمک کنند (بیت و همکاران[3]، ۲۰۲۴). هوش مصنوعی همچنین می‌تواند به معلمان در مدیریت کلاس و سازماندهی فعالیت‌های آموزشی کمک کند (باه[4]، ۲۰۲۴).

سیستم‌های هوشمند می‌توانند وظایفی مانند برنامه‌ریزی درسی، ثبت حضوروغیاب، و ارسال اعلانات را به طور خودکار انجام دهند و به معلمان این امکان را بدهند که زمان بیشتری را به تعامل با دانش‌آموزان و ارائه آموزش‌های باکیفیت اختصاص دهند (باتلر و همکاران[5]، ۲۰۲۴). بااین‌حال، استفاده از هوش مصنوعی در آموزش‌وپرورش چالش‌هایی را نیز به همراه دارد (دیکر و همکاران[6]، ۲۰۲۴).

یکی از مهم‌ترین این چالش‌ها، حفظ حریم خصوصی داده‌های دانش‌آموزان است (کا بی[7]، ۲۰۲۳). سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی برای ارائه آموزش‌های شخصی‌سازی‌شده، نیاز به جمع‌آوری و تحلیل داده‌های زیادی دارند و این امر می‌تواند نگرانی‌هایی را در مورد سوءاستفاده از این داده‌ها ایجاد کند؛ بنابراین، لازم است که سیاست‌ها و مقررات مناسبی برای حفاظت از حریم خصوصی داده‌های دانش‌آموزان تدوین و اجرا شود (ممیریان و دولک[8]، ۲۰۲۴). چالش دیگر، نیاز به آموزش و توانمندسازی معلمان برای استفاده مؤثر از ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی است (چی و همکاران[9]، ۲۰۲۴).

1. Si et al
2. Bodonheli et al
3. Bate et al
4. Bah
5. Butler et al
6. Decker et al
7. Ka Bi
8. Mammarian & Doulk
9. Chee et al

باوجود این چالش‌ها، پتانسیل هوش مصنوعی برای بهبود روابط آموزشی معلمان و دانش‌آموزان بسیار زیاد است. با استفاده از این فناوری می‌توان آموزش‌های شخصی‌سازی‌شده ارائه داد، فرایند ارزیابی و بازخورد را بهبود بخشید، محیط‌های یادگیری تعاملی ایجاد کرد و به معلمان در مدیریت کلاس کمک کرد (شامبورگ[1]، ۲۰۲۰). هوش مصنوعی امکان خودکارسازی بسیاری از وظایف اداری در آموزش را فراهم می‌کند و زمان بیشتری را برای معلمان آزاد می‌کند (ژائو، ژائو و شی[2]، ۲۰۲۳).

تجزیه‌وتحلیل داده‌های بزرگ و یادگیری تحلیلی به درک الگوهای یادگیری دانش‌آموزان و اثربخشی معلمان کمک می‌کند. در نتیجه، معلمان می‌توانند از این اطلاعات برای اصلاح روش‌های تدریس و بهبود نتایج دانش‌آموزان استفاده کنند (چی و همکاران، ۲۰۲۴). بنابراین، مقاله به دنبال پاسخ به سؤالاتی کلیدی در زمینه کاربرد هوش مصنوعی در آموزش‌وپرورش است. نخست، بررسی می‌کند که چگونه هوش مصنوعی می‌تواند به بهبود روابط آموزشی بین معلمان و دانش‌آموزان کمک کند و از چه روش‌ها و تکنیک‌هایی برای تسهیل تعاملات استفاده کند. دوم، به مزایای استفاده از سیستم‌های هوش مصنوعی در ارائه آموزش‌های شخصی‌سازی‌شده و تأثیر آن بر انگیزه و عملکرد دانش‌آموزان می‌پردازد. سوم، نقش هوش مصنوعی در فرایند ارزیابی و ارائه بازخورد سریع و دقیق به دانش‌آموزان موردبررسی قرار می‌گیرد. علاوه بر این، چالش‌ها و موانع استفاده از این فناوری، نظیر حفظ حریم خصوصی داده‌ها و نیاز به آموزش معلمان، شناسایی می‌شود. همچنین، مقاله به این سؤال می‌پردازد که آیا هوش مصنوعی می‌تواند به بهبود مدیریت کلاس و سازماندهی فعالیت‌های آموزشی کمک کند.

روش تحقیق

مراحل اصلی روش پژوهش در این مقاله شامل انتخاب موضوع و سؤال پژوهشی، جستجو و جمع‌آوری منابع، ارزیابی و انتخاب مقالات، تحلیل و استخراج اطلاعات، و سازماندهی و سنتز اطلاعات است. داده‌های موردنیاز این پژوهش از منابع معتبری همچون مقالات علمی منتشر شده در مجلات معتبر و مقالات کنفرانس‌های تخصصی گردآوری شده

1. Chamburg
2. Zhao, Zhao& Shi

است. این منابع از طریق پایگاه‌های اطلاعاتی علمی نظیر آی تریپل ای اکسپلور[1]، ساینس دایرکت[2] و گوگل اسکالر[3] ، و شناسایی و استخراج گردیدند. محدوده زمانی جستجو به اسناد انگلیسی‌زبان منتشر شده بین سال‌های ۲۰۱۳ تا ۲۰۲۵ محدود گردید تا از به روز بودن اطلاعات اطمینان حاصل شود. اطلاعات کلیدی از مقالات منتخب استخراج می‌شود که شامل یافته‌ها، نقاط قوت و ضعف، و نتیجه‌گیری‌ها درباره کاربردهای هوش مصنوعی و تأثیرات آن بر یادگیری و تعاملات آموزشی است. در نهایت، اطلاعات استخراج شده در یک ساختار منطقی سازماندهی شده و به‌گونه‌ای ترکیب می‌شوند که یک دیدگاه کلی و جامع درباره تأثیر هوش مصنوعی در آموزش ارائه دهند.

مبانی نظری پژوهش

شخصی‌سازی یادگیری

شخصی‌سازی یادگیری از طریق هوش مصنوعی باهدف بهبود و کارآمدتر کردن فرایند یادگیری برای هر دانش‌آموز انجام می‌شود (تای و همکاران[4]، ۲۰۱۷). این رویکرد که از هوش مصنوعی و یادگیری ماشین بهره می‌برد، امکان ایجاد محیط‌های آموزشی سفارشی و منطبق با نیازهای فردی دانش‌آموزان را فراهم می‌کند (دومبوی[5]، ۲۰۲۴). مفاهیم کلیدی شخصی‌سازی یادگیری مبتنی بر هوش مصنوعی شامل یادگیری تطبیقی، محتوای آموزشی سفارشی، بازخورد شخصی‌سازی شده و تغییر نقش معلمان است. در یادگیری تطبیقی، الگوریتم‌های هوش مصنوعی با تحلیل داده‌های عملکرد دانش‌آموزان، نقاط قوت و ضعف آن‌ها را شناسایی کرده و به‌صورت پویا سطح دشواری، محتوا و منابع آموزشی را متناسب با نیازهای فردی هر دانش‌آموز تنظیم و پیشنهاد می‌کنند (محمود و سورنسن[6]، ۲۰۲۴).

محتوای آموزشی سفارشی امکان تنظیم محتوا بر اساس سبک یادگیری منحصربه‌فرد، سرعت پیشرفت و علایق دانش‌آموز را فراهم می‌سازد که این امر نه‌تنها انگیزه و مشارکت

1. IEEE Xplore
2. Science Direct
3. Google Scholar
4 Tai et al
5 Doumbouy
6. Mahmoud & Sorensen

فعال را افزایش می‌دهد، بلکه منجر به بهبود عملکرد تحصیلی می‌شود (گابریل و همکاران[1]، ۲۰۲۴). بازخورد شخصی‌سازی شده دقیق و به‌موقع، اغلب به‌صورت خودکار و در زمان واقعی، به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا نقاط ضعف خود را شناسایی و برای بهبود آن‌ها اقدام کنند (مری‌نو - کامپوس[2]، ۲۰۲۵؛ ساجا و همکاران[3]، ۲۰۲۳).

در نهایت، نقش معلمان از ارائه‌دهنده یکسان مطالب به همه، به سمت راهنما و تسهیل‌گر فرایند یادگیری تغییر می‌یابد؛ به‌طوری‌که با استفاده از داده‌های تحلیلی ارائه شده توسط هوش مصنوعی، بهترین راهبردهای آموزشی را برای پشتیبانی از پیشرفت فردی هر دانش‌آموز طراحی و اجرا می‌کنند (نگوین و همکاران[4]، ۲۰۲۳). هوش مصنوعی کاربردهای متعددی در شخصی‌سازی یادگیری دارد که از جمله مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به سیستم‌های آموزش هوشمند[5]، پلتفرم‌های یادگیری تطبیقی[6]، تحلیل داده‌های آموزشی[7] و ربات‌های آموزشی[8] اشاره کرد.

سیستم‌های آموزش هوشمند با ارائه آموزش‌های فردی و بازخوردهای دقیق به دانش‌آموزان کمک می‌کنند تا مفاهیم پیچیده را بهتر درک کنند؛ این سیستم‌ها قادرند به سؤالات پاسخ دهند، تمرین‌های مناسب پیشنهاد کنند و پیشرفت دانش‌آموزان را ارزیابی نمایند (شمس‌الدین‌وا و همکاران[9]، ۲۰۲۴). پلتفرم‌های یادگیری تطبیقی با تحلیل داده‌های آموزشی، مسیرهای یادگیری منحصربه‌فردی برای هر دانش‌آموز ایجاد کرده و با ارائه محتوای آموزشی مناسب و تمرین‌های مرتبط، یادگیری مؤثرتری را امکان‌پذیر می‌سازند (داس و همکاران[10]، ۲۰۲۴).

تحلیل داده‌های آموزشی با استفاده از هوش مصنوعی به معلمان کمک می‌کند تا الگوهای

1. Gabriel et al
2. Merino-Campos
3. Saha et al
4. Nguyen et al
5 . Intelligent Tutoring Systems
6 Adaptive Learning Platforms
7. Educational Data Mining
8 . Educational Robots
9. Shamsudinovna et al
10. Das et al

یادگیری دانش‌آموزان را شناسایی کرده و روش‌های تدریس خود را بهینه‌سازی کنند؛ این تحلیل‌ها می‌توانند مؤثرترین روش‌های تدریس و بخش‌های نیازمند توجه بیشتر را مشخص نمایند (گوا و همکاران[1]، ۲۰۲۴).

در نهایت، ربات‌های آموزشی به‌عنوان دستیار معلم می‌توانند در ارائه مطالب، پاسخ به سؤالات و ارزیابی تکالیف نقش ایفا کنند (یی، لیو و لان[2]، ۲۰۲۴)؛ استفاده از این ربات‌ها به‌ویژه در آموزش‌های فنی و حرفه‌ای که نیازمند تمرین‌های عملی و شبیه‌سازی هستند، مؤثر می‌باشد (رحمان و همکاران، ۲۰۲۴).

استفاده از هوش مصنوعی در شخصی‌سازی یادگیری با چالش‌های متعددی همراه است که از جمله مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به مسائل اخلاقی، نیاز به زیرساخت، ضرورت آموزش معلمان و نگرانی درباره تأثیر بر تفکر انتقادی اشاره کرد. نخست، مسائل اخلاقی شامل نگرانی‌هایی پیرامون حریم خصوصی داده‌ها، تبعیض الگوریتمی و کاهش تعاملات انسانی است که لزوم تدوین سیاست‌ها و مقررات مسئولانه برای استفاده امن از هوش مصنوعی در آموزش را پررنگ می‌کند (نازاری و همکاران[3]، ۲۰۲۴).

دوم، نیاز به زیرساخت‌های فناوری مناسب مانند دسترسی به اینترنت پرسرعت و دستگاه‌های الکترونیکی، پیاده‌سازی این سیستم‌ها را به‌ویژه در مناطق محروم و کم‌برخوردار با دشواری مواجه می‌سازد (اولگا و همکاران[4]، ۲۰۲۴).

سوم، آموزش معلمان شرط اساسی موفقیت است؛ به‌طوری‌که معلمان باید توانایی استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی برای طراحی فعالیت‌های جذاب، تفسیر داده‌های تحلیلی و شخصی‌سازی مؤثر آموزش را کسب کنند (تروریسان و همکاران[5]، ۲۰۲۴).

در نهایت، نگرانی درباره تضعیف تفکر انتقادی دانش‌آموزان مطرح است که مستلزم تشویق آن‌ها به مشارکت فعال در یادگیری و استفاده هوشمندانه از هوش مصنوعی به‌عنوان

1. Gao et al
2 Yi, Liu & Lan
3. Nazari et al
4. Olga et al
5. Trevissan et al

مکمل نه جایگزین تفکر مستقل است (هسو و چن[1]، ۲۰۲۴). با پیشرفت فناوری‌های هوش مصنوعی، انتظار می‌رود که شخصی‌سازی یادگیری به طور فزاینده‌ای در سیستم‌های آموزشی مورداستفاده قرار گیرد (گوتیرز و همکاران[2]، ۲۰۲۵). در آینده، سیستم‌های هوش مصنوعی قادر خواهند بود تا به طور دقیق‌تری نیازهای یادگیری هر دانش‌آموز را شناسایی کرده و محتوای آموزشی مناسب را ارائه دهند (ما و همکاران[3]، ۲۰۲۳). این امر می‌تواند منجر به بهبود عملکرد تحصیلی، افزایش انگیزه و ایجاد فرصت‌های یادگیری برابر برای همه دانش‌آموزان شود (ممریان و دولک[4]، ۲۰۲۴).

ابزارهای یادگیری تعاملی

ابزارهای یادگیری تعاملی به مجموعه‌ای از فناوری‌ها و روش‌ها اشاره دارد که برای افزایش مشارکت و تعامل دانش‌آموزان در فرایند یادگیری طراحی شده‌اند. این ابزارها با ایجاد محیط‌های یادگیری جذاب‌تر و فعال‌تر، به بهبود درک و یادگیری عمیق‌تر کمک می‌کنند (رحیم، ۲۰۲۲). ابزارهای یادگیری تعاملی به دسته‌ای از فناوری‌ها و روش‌ها اشاره دارند که به‌منظور افزایش مشارکت و تعامل دانش‌آموزان طراحی شده‌اند. این ابزارها شامل انواع مختلفی هستند که به شرح زیر هستند:

نرم‌افزارهای شبیه‌سازی و بازی‌های آموزشی، به دانش‌آموزان این امکان را می‌دهند که مفاهیم پیچیده را در قالب بازی و سرگرمی تجربه کنند (هینا و همکاران[5]، ۲۰۲۰).

ابزارهای همکاری آنلاین، مانند گوگل کلس‌روم[6] و مایکروسافت تیم[7]، امکان تعامل و همکاری بین دانش‌آموزان و معلمان را فراهم می‌کنند و به‌اشتراک‌گذاری منابع، بحث و تبادل نظر، و انجام پروژه‌های گروهی را تسهیل می‌کنند (هئورگی[8]، ۲۰۲۴).

1. Hsu & Chen
2. Gutierrez et al
3. Ma et al
4. Mammarian & Doulk
5. Hina et al
6. Google Classroom
7. Microsoft Teams
8 Heurghi

سیستم‌های مدیریت یادگیری[1] مانند مودل[2] و کنواز[3] نیز ابزارهای جامعی برای مدیریت دوره‌های آموزشی آنلاین ارائه می‌دهند که امکاناتی مانند ارائه محتوا، ارزیابی، پیگیری پیشرفت و ارتباط با دانش‌آموزان را فراهم می‌کنند (وینچستر و وینچستر[4]، ۲۰۱۳).

تخته‌های سفید تعاملی، با امکان نمایش محتوای دیجیتال و تعامل مستقیم با آن، به جذاب‌تر شدن کلاس‌های درس و افزایش مشارکت دانش‌آموزان کمک می‌کنند (استال[5]، ۲۰۲۱). ابزارهای بصری‌سازی تعاملی نیز به نمایش داده‌ها و مفاهیم پیچیده به‌صورت بصری و تعاملی کمک می‌کنند و می‌توانند به درک بهتر مفاهیم و الگوها یاری رسانند (وینچستر و وینچستر، ۲۰۱۳).

فناوری‌های واقعیت مجازی و واقعیت افزوده امکان ایجاد محیط‌های یادگیری غوطه‌ور و تعاملی را فراهم می‌کنند و می‌توانند به دانش‌آموزان کمک کنند تا مفاهیم انتزاعی را به‌صورت ملموس تجربه کرده و مهارت‌های عملی را در محیط‌های شبیه‌سازی شده تمرین کنند (وانگ و همکاران[6]، ۲۰۲۴).

استفاده از ابزارهای یادگیری تعاملی مزایای متعددی را به همراه دارد که می‌تواند به بهبود فرایند یادگیری کمک کند. اولاً، این ابزارها با ارائه فرصت‌های بیشتر برای مشارکت فعال، به افزایش انگیزه و علاقه دانش‌آموزان به یادگیری کمک می‌کنند (کوسمیاتون و همکاران[7]، ۲۰۲۴). ثانیاً، ابزارهای یادگیری تعاملی با ارائه روش‌های متنوع، به دانش‌آموزان کمک می‌کنند تا مفاهیم را بهتر درک کرده و یادگیری عمیق‌تری داشته باشند (رحیم، ۲۰۲۲).

علاوه بر این، این ابزارها معمولاً شامل فعالیت‌های حل مسئله هستند که به تقویت مهارت‌های تفکر انتقادی و خلاقیت دانش‌آموزان کمک می‌کنند (اوتومو و اوتاما[8]، ۲۰۲۲). همچنین، ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند به ارائه یادگیری شخصی‌سازی شده بر

1. LMS
2. Moodle
3. Canvas
4. Winchester & Winchester
5. Stahl
6 Wang et al
7 Kosmiaton et al
8. Utomo & Utomo

اساس نیازها و توانایی‌های هر دانش‌آموز یاری رسانند (اروین و آریانی[1]، ۲۰۲۳). استفاده از این ابزارها همچنین دانش‌آموزان را برای دنیای دیجیتال و مشاغل آینده آماده می‌کند (حسینی و همکاران، ۲۰۲۵) و با فراهم‌کردن امکان یادگیری در هر زمان و مکانی، انعطاف‌پذیری بیشتری را برای دانش‌آموزان ایجاد می‌کنند (وانگ و همکاران، ۲۰۲۱).

استفاده از ابزارهای یادگیری تعاملی با چالش‌های خاصی همراه است که باید موردتوجه قرار گیرد. یکی از این چالش‌ها نیاز به آموزش معلمان است؛ استفاده مؤثر از این ابزارها مستلزم آشنایی معلمان با آنها و نحوه به‌کارگیری‌شان در کلاس درس است (مارسکو و همکاران[2]، ۲۰۲۴). چالش دیگر دسترسی به فناوری است؛ اطمینان از دسترسی همه دانش‌آموزان به فناوری و اینترنت یک مسئله حیاتی است، زیرا عدم دسترسی می‌تواند منجر به نابرابری در فرصت‌های یادگیری شود (گاوین و گلاوین[3]، ۲۰۲۰).

همچنین، حفظ تعامل انسانی در فرایند یادگیری اهمیت بالایی دارد. درحالی‌که ابزارهای دیجیتال می‌توانند بسیار مفید باشند، ارتباط عاطفی و تعامل انسانی بین معلمان و دانش‌آموزان نیز باید موردتوجه قرار گیرد (مارتین - سومر و همکاران[4]، ۲۰۲۴). در نهایت، ارزیابی یادگیری در محیط‌های تعاملی به روش‌های جدید و مناسبی نیاز دارد که بتواند به طور دقیق میزان یادگیری و درک دانش‌آموزان را ارزیابی کند (ساوچنکو و پروکوپنکو[5]، ۲۰۲۴).

ابزارهای یادگیری تعاملی نمونه‌های متنوعی دارند که می‌توانند به بهبود فرایند آموزش و یادگیری کمک کنند. یکی از این ابزارها کاهوت[6] است که یک پلتفرم بازی‌سازی آموزشی به شمار می‌رود و امکان ایجاد آزمون‌ها و بازی‌های تعاملی را فراهم می‌کند. نیرپود[7] نیز یک ابزار ارائه تعاملی است که به معلمان این امکان را می‌دهد تا محتوا را ارائه کرده، فعالیت‌ها را انجام دهند و ارزیابی دانش‌آموزان را در یک محیط یکپارچه انجام دهند (شندرک و

1. Erwin & Aryani
2. Marsco et al
3. Gavin & Glavin
4 Martin-Sommer et al
5 Savchenko & Prokopenko
6. Kahoot
7. Nearpod

بیکونیا[1]، ۲۰۲۲).

منتایمتر[2] ابزاری است برای نظرسنجی و پرسش‌وپاسخ تعاملی که به جمع‌آوری بازخورد فوری از دانش‌آموزان کمک می‌کند. کوئیزیز[3] نیز یک پلتفرم بازی‌سازی آموزشی مشابه کاهوت است که امکان ایجاد آزمون‌ها و بازی‌های تعاملی را فراهم می‌کند. در نهایت، سوکراتیو[4] به‌عنوان یک ابزار ارزیابی تعاملی شناخته می‌شود که امکان ارزیابی فوری دانش‌آموزان را فراهم می‌کند (ابوالسام و همکاران[5]، ۲۰۲۴). این ابزارها به معلمان کمک می‌کنند تا به روشی جذاب و مؤثر با دانش‌آموزان ارتباط برقرار کنند و فرایند یادگیری را بهبود بخشند. استفاده از ابزارهای یادگیری تعاملی می‌تواند به بهبود کیفیت آموزش و یادگیری کمک کند، اما نیازمند برنامه‌ریزی دقیق، آموزش معلمان و توجه به چالش‌های احتمالی است.

ارتباطات بهینه

چت‌بات‌ها و سیستم‌های پاسخگوی هوشمند، با استفاده از هوش مصنوعی و پردازش زبان طبیعی، به ابزارهای قدرتمندی در تسهیل و بهبود ارتباطات در محیط‌های آموزشی تبدیل شده‌اند (دن و همکاران[6]، ۲۰۲۳). این سیستم‌ها می‌توانند به‌عنوان پل‌های ارتباطی مؤثری بین معلمان و دانش‌آموزان عمل کنند و تعاملات آموزشی را به طور قابل‌توجهی ارتقا دهند (ویلانوا و آگیلار-آلونزو[7]، ۲۰۲۱).

چت‌بات‌ها به‌عنوان ابزاری مؤثر در تسهیل ارتباطات آموزشی، مزایای متعددی دارند. این سیستم‌ها به‌صورت شبانه‌روزی و بدون محدودیت زمانی در دسترس هستند، به‌طوری‌که دانش‌آموزان می‌توانند در هر زمان و مکانی به پاسخ سؤالات خود دسترسی پیدا کنند (رادوانوویچ و لی[8]، ۲۰۲۵). این ویژگی به‌ویژه برای دانش‌آموزانی که در مناطق دورافتاده زندگی

1. Shenderk & Bikunya
2 . Mentimeter
3 Quizizz
4 Socrative
5. Abualsami et al
6. Dan et al
7. Villanueva & Aguilar-Alonzo
8. Radovanovic & Lee

می‌کنند یا دسترسی محدودی به منابع آموزشی دارند، بسیار مفید است (سون[1]، ۲۰۲۴).

همچنین، چت‌بات‌ها قابلیت پاسخگویی سریع به سؤالات متداول را دارند و از اتلاف وقت معلمان برای پاسخگویی به سؤالات تکراری جلوگیری می‌کنند (اسنکه و آیاناثان[2]، ۲۰۲۳). این امر به معلمان این امکان را می‌دهد تا زمان بیشتری را به برنامه‌ریزی درسی، ارائه مطالب و تعاملات فردی با دانش‌آموزان اختصاص دهند. علاوه بر این، با تجزیه‌وتحلیل داده‌های دانش‌آموزان، چت‌بات‌ها می‌توانند محتوای آموزشی و بازخوردها را به‌صورت شخصی‌سازی‌شده ارائه دهند (سیلیتونگا و همکاران[3]، ۲۰۲۴).

این ویژگی به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا با سرعت خود یاد بگیرند و بر نقاط ضعف خود تمرکز کنند. چت‌بات‌ها همچنین می‌توانند با ارائه فعالیت‌های تعاملی و جذاب، دانش‌آموزان را به مشارکت بیشتر در فرایند یادگیری ترغیب کنند (مولینریس و همکاران[4]، ۲۰۲۳). به‌عنوان‌مثال، یک چت‌بات می‌تواند سؤالات چندگزینه‌ای ارائه دهد، بازی‌های آموزشی راه‌اندازی کند یا دانش‌آموزان را به بحث و تبادل نظر در مورد موضوعات مختلف تشویق کند. این سیستم‌ها قادرند به‌سرعت به تمرین‌ها و آزمون‌های دانش‌آموزان بازخورد دهند و به آن‌ها کمک کنند تا اشتباهات خود را شناسایی و اصلاح کنند (بوجبال و همکاران[5]، ۲۰۲۲). این امر به‌ویژه برای تمرین‌های نوشتاری مفید است، زیرا چت‌بات‌ها می‌توانند اشتباهات گرامری و املایی را تشخیص داده و پیشنهادهای اصلاحی ارائه دهند (مولر و ریوتر-آپپرمان[6]، ۲۰۲۴).

چت‌بات‌ها در حوزه آموزش کاربردهای متنوع و مفیدی دارند که می‌توانند به بهبود فرایند یادگیری کمک کنند. به‌عنوان‌مثال، چت‌بات‌ها می‌توانند به‌عنوان شریک تمرینی برای زبان‌آموزان عمل کرده و به آن‌ها در تقویت مهارت‌های گفتاری، شنیداری، خواندن و نوشتاری کمک کنند (رحمان و همکاران، ۲۰۲۴). این سیستم‌ها قادرند مکالمات واقعی را شبیه‌سازی کرده، بازخورد فوری ارائه دهند و به سؤالات گرامری و واژگانی پاسخ دهند (مرتنز

1. Sun
2. Esnake & Ayanathan
3. Silitonga et al
4. Molineris et al
5. Boujbal et al
6. Muller & Reuter-Oppermann

و همکاران[1]، ۲۰۱۵).

همچنین، چت‌بات‌ها می‌توانند اطلاعات مربوط به دروس مختلف را به دانش‌آموزان ارائه دهند و به سؤالات آن‌ها در مورد مفاهیم دشوار پاسخ دهند (چن و چانگ[2]، ۲۰۲۴) که به‌ویژه برای دانش‌آموزانی که در یادگیری مستقل مشکل دارند، بسیار مفید است. از دیگر کاربردهای چت‌بات‌ها می‌توان به آماده‌سازی دانش‌آموزان برای آزمون‌ها اشاره کرد؛ این سیستم‌ها می‌توانند سؤالات تمرینی و آزمون‌های شبیه‌سازی‌شده ارائه دهند (بها و همکاران[3]، ۲۰۲۲) و عملکرد دانش‌آموزان را ارزیابی کرده و بازخورد شخصی‌سازی‌شده‌ای ارائه دهند. همچنین، چت‌بات‌ها می‌توانند به دانش‌آموزانی که دچار استرس، اضطراب یا افسردگی هستند، پشتیبانی عاطفی ارائه دهند (هو[4]، ۲۰۲۴) و با گوش‌دادن و همدلی به آن‌ها کمک کنند.

در طراحی و پیاده‌سازی چت‌بات‌های آموزشی، ملاحظات مهمی وجود دارد که باید به آن‌ها توجه شود. اولین و مهم‌ترین نکته، طراحی مبتنی بر نیازهای آموزشی است؛ چت‌بات‌ها باید بر اساس نیازهای خاص دانش‌آموزان و معلمان طراحی شوند (لال و ندونچلیان[5]، ۲۰۲۳). این امر شامل درک اهداف یادگیری، محتوای درسی و سبک‌های یادگیری دانش‌آموزان است. دومین ملاحظه، پردازش زبان طبیعی قوی است؛ چت‌بات‌ها باید از قابلیت‌های پردازش زبان طبیعی قوی برخوردار باشند تا بتوانند سؤالات دانش‌آموزان را به‌درستی درک کرده و پاسخ‌های مناسبی ارائه دهند (چو و همکاران[6]، ۲۰۲۴). سومین نکته، کیفیت پاسخ‌ها است؛ پاسخ‌های چت‌بات‌ها باید دقیق، مرتبط، آموزنده و متناسب با سطح دانش دانش‌آموزان باشند (کولابیانچی و همکاران[7]، ۲۰۲۳).

همچنین، چت‌بات‌ها نباید جایگزینی برای معلمان انسانی باشند، بلکه باید به‌عنوان یک ابزار کمکی برای افزایش اثربخشی تدریس و یادگیری مورداستفاده قرار گیرند. ملاحظه دیگری که باید مدنظر قرار گیرد، حفظ حریم خصوصی است؛ چت‌بات‌ها باید به‌گونه‌ای

1. Mertens et al
2. Chen & Chang
3 Bha et al
4 Hu
5. Lal & Neduncheliyan
6 Cho et al
7. Colabianchi et al

طراحی شوند که حریم خصوصی دانش‌آموزان را حفظ کنند و از داده‌های آن‌ها به طور ایمن محافظت کنند. در نهایت، ارزیابی و بهبود مداوم عملکرد چت‌بات‌ها باید به طور مداوم انجام شود و بر اساس بازخورد دانش‌آموزان و معلمان بهبود یابد (چینگیلی‌اوغلو و همکاران[1]، ۲۰۲۴). در این محیط‌ها، دانش‌آموزان می‌توانند با استفاده از چت‌بات‌ها با محیط‌های یادگیری مجازی تعامل داشته باشند، به اطلاعات دسترسی پیدا کنند و با سایر دانش‌آموزان و معلمان ارتباط برقرار کنند (آدیتیا و همکاران[2]، ۲۰۲۲).

بازخورد سریع و دقیق[3]

باتوجه‌به مطالب قبلی درباره ربات‌های گفتگو و سیستم‌های پاسخ‌گویی هوشمند در آموزش، این پرسش به دنبال درک چگونگی پیاده‌سازی مکانیزم‌های بازخورد سریع و دقیق در این سیستم‌هاست. چنین بازخوردی برای یادگیری مؤثر و تعامل حیاتی است(کئلار، ویلیامز و براون[4]، ۲۰۲۵).

ارائه بازخورد سریع و دقیق از طریق ابزارهای آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی، به طور فزاینده‌ای ممکن است و می‌تواند نتایج یادگیری و تعامل دانش‌آموزان را بهبود بخشد (شی و دنگ[5]، ۲۰۲۳). بازخورد دقیق به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا اشتباهات خود را شناسایی و اصلاح کنند، درحالی‌که تحویل سریع آن، تعامل را حفظ کرده و از ناامیدی جلوگیری می‌کند (آلنیزی و بیندمان[6]، ۲۰۱۳).

بازخورد فوری معمولاً مؤثرتر از بازخورد تأخیری است، به‌ویژه در یادگیری مهارت‌ها (باومن و لوران[7]، ۲۰۱۱). دستیاران نوشتاری هوش مصنوعی می‌توانند بازخورد اصلاحی خودکار و سریع ارائه دهند و به دانش‌آموزان کمک کنند تا متمرکز و درگیر بمانند. بااین‌حال، سیستم‌های هوش مصنوعی نیاز به تأخیر در ارتباطات برای پردازش زبان و تولید پاسخ‌های دقیق دارند.

1. Cingilioglu et al
2. Aditya et al
3. fast and accurate feedback
4. Keeler, Williams, & Brown
5. Shi and Deng
6. Alenezi and Bindman
7 Bauman and Laurent

پیداکردن تأخیر بهینه در ارتباطات حیاتی است؛ تأخیرهای بسیار طولانی می‌توانند تعامل را کاهش دهند، درحالی‌که بازخوردهای بسیار سریع ممکن است دقت را قربانی کنند (شی و دنگ، ۲۰۲۳).

دقت بازخورد اصلاحی برای ترویج بهبود حیاتی است (سیلپاچای، راتانابودی و لرتبونوات[1]، ۲۰۲۴). پردازش زبان طبیعی می‌تواند به طور مؤثر کیفیت بازخورد را ارزیابی کند. مدل‌های یادگیری ماشین، از جمله تکنیک‌های یادگیری عمیق، در تحلیل احساسات برای ارزیابی داده‌های متنی استفاده می‌شوند (سونگ و ما[2]، ۲۰۲۵). شناسایی پاسخ‌های نامناسب از ربات‌های گفتگو یک مسئله حیاتی است و روش‌های مختلفی برای مقابله با این موضوع درحال‌توسعه است (ال‌منصور و حسین، ۲۰۲۰). بازخورد شخصی‌سازی شده می‌تواند انگیزه دانش‌آموزان را افزایش داده و دقت پاسخ‌ها را بهبود بخشد (کونه و کروه[3]، ۲۰۱۶). سیستم‌های بازخورد تطبیقی که شامل یادگیری عمیق و مدل‌های زبانی بزرگ هستند، می‌توانند بازخورد شخصی‌سازی شده‌ای در محیط‌های آموزشی ارائه دهند. یک AFS که از شبکه‌های عصبی بازگشتی و جی‌پی‌تی-۴ برای ارائه بازخورد هفتگی در یک دوره هنر دیجیتال استفاده می‌کند، منجر به افزایش نمره تجمعی در گروه مداخله‌ای شده است (کئلار و همکاران، ۲۰۲۵). بهره‌برداری از بازخوردهای صریح و ضمنی می‌تواند الگوریتم‌های رتبه‌بندی شخصی‌سازی شده را بهبود بخشد (لی و چن[4]، ۲۰۱۶). روش‌های تولید و ارائه بازخورد شامل چندین تکنیک است. نخست، بازخورد تولید شده توسط هوش مصنوعی می‌تواند به طور خودکار پاسخ‌های بازخوردی را تولید کند و امتیازها و توضیحات را فراهم کند (آتال[5]، ۲۰۲۰).

به‌عنوان‌مثال، یک درخواست سفارشی برای جی‌پی‌تی-۴ در یک برنامه وب بدون کد می‌تواند بازخورد تولید شده توسط هوش مصنوعی را به دانش‌آموزان حسابداری ارائه دهد و یک رابط که این بازخورد را ارائه می‌دهد، می‌تواند شامل گزینه‌هایی برای ارزیابی مفید بودن و دقت بازخورد باشد. در کنار آن، پردازش زبان طبیعی می‌تواند برای تحلیل داده‌های بازخورد دانش‌آموزان به‌منظور بهبود سیستم آموزشی استفاده شود (سونگ و ما، ۲۰۲۵) و مدل‌های

1. Silpachai, Ratanabodee & Lertboonwat
2 Soung & Ma
3. Cune & Kroh
4. Li & Chen
5. Attal

پردازش زبان طبیعی می‌توانند عواملی را که باکیفیت بالای بازخورد مرتبط هستند، تعیین کنند همچنین، یادگیری ماشین می‌تواند کیفیت بازخورد در زمان واقعی را در محیط‌های کلاس درس ترکیبی بهبود بخشد (بیسواس و باتاچاری[1]، ۲۰۲۳) و سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی از یادگیری ماشین برای ارائه بازخورد در زمان واقعی و ارزیابی عملکرد در آموزش موسیقی استفاده می‌کنند (لو[2]، ۲۰۲۵).

شناسایی بازخوردهای جعلی نیز می‌تواند با استفاده از تکنیک‌های یادگیری ماشین انجام شود (آمشاوالی و همکاران[3]، ۲۰۲۴). چالش‌های مرتبط با استفاده از بازخورد هوش مصنوعی شامل چندین بعد مهم است. نخست، اعتماد به بازخورد هوش مصنوعی یکی از بزرگ‌ترین موانع است؛ دانش‌آموزان ممکن است همیشه به بازخورد تولید شده توسط هوش مصنوعی اعتماد نکنند (پلسسی[4]، ۲۰۲۵). به‌عنوان‌مثال، یک مطالعه که از مایکروسافت کوپایلت[5] در یک دوره داروسازی استفاده کرده است نشان داد که ۶۰ درصد از دانش‌آموزان بازخورد هوش مصنوعی را واضح می‌دانند، اما تنها ۴۰ درصد آن را مفید می‌دانند، درحالی‌که بازخورد همتایان به‌عنوان مرتبط‌تر و مفیدتر ارزیابی شد (پلسسی، ۲۰۲۵). دوم، تأثیر احساسی بازخورد نیز حائز اهمیت است؛ بازخورد گرافیکی جن‌ای‌آی[6] می‌تواند بر واکنش‌های عاطفی تأثیر بگذارد (زو، لی و چن[7]، ۲۰۲۵). فرمت‌های ساده و متنی ممکن است بار شناختی بالایی را تحمیل کرده و واکنش‌های عاطفی منفی را تحریک کنند (زو و همکاران، ۲۰۲۵).

در نهایت، تعامل کاربر نیز چالشی دیگر است؛ درخواست بازخورد از کاربران انسانی می‌تواند اعتماد کاربران و تصورات آنان از دقت مدل را کاهش دهد (دونالد و همکاران[8]، ۲۰۲۰). همچنین، سیستم‌های گفتگو ممکن است به‌خوبی مورد استقبال قرار نگیرند اگر پاسخ‌های عمومی تولید کنند (سون و کیم[9]، ۲۰۲۴). جهت‌گیری‌های آینده در زمینه بازخورد

1 Biswas and Bhattacharyya
2. Luo
3 Amshavali and Murthy
4. Plessis
5. Microsoft Copilot
6. GenAI
7. Zou, Li & Chen
8. Donald and Yang
9. Son and Kim

هوش مصنوعی شامل چندین محور کلیدی است. نخست، تکمیل با بازخورد دقیق اهمیت زیادی دارد؛ تحقیقات آینده باید بر بازخورد مؤثر برای تکمیل تمرکز کند و آن را به‌عنوان ترکیبی از شناسایی تولیدات نادرست، زبان طبیعی دقیق و بازنویسی هدفمند مشاهده کند (وادها و همکاران[1]، ۲۰۲۴). دوم، ادغام با متاورس می‌تواند فرصت‌های جدیدی برای یادگیری تعاملی و غوطه‌ور ایجاد کند؛ ادغام ربات‌های گفتگو با متاورس می‌تواند این امکان را فراهم آورد که یادگیری به شکلی جدید و جذاب‌تر انجام شود (کونه و کروه، ۲۰۱۶). در نهایت، ربات‌های گفتگو تطبیقی می‌توانند نقش مهمی ایفا کنند؛ توسعه ربات‌های گفتگوی پشتیبانی مشتری تطبیقی که از تحلیل احساسات در زمان واقعی برای تولید پاسخ‌های متناسب با زمینه استفاده می‌کنند، می‌تواند تعامل و رضایت کاربر را به طور قابل‌توجهی افزایش دهد.

شناسایی نیازهای اجتماعی و احساسی

هوش مصنوعی می‌تواند به شناسایی نیازهای اجتماعی و احساسی دانش‌آموزان کمک کند. با تحلیل الگوهای رفتاری و عاطفی دانش‌آموزان، معلمان می‌توانند به مشکلاتی که ممکن است بر یادگیری آن‌ها تأثیر بگذارد، پی ببرند. این اطلاعات به معلمان این امکان را می‌دهد که به طور مناسب واکنش نشان دهند و حمایت‌های لازم را ارائه دهند که در نهایت می‌تواند به تقویت روابط مثبت بین معلم و دانش‌آموز منجر شود.

چندین روش می‌توانند برای شناسایی نیازهای اجتماعی و احساسی به کار گرفته شوند که شامل رویکردهای کیفی و کمی هستند. تحقیقات کیفی، مانند مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته، می‌توانند بینش‌های عمیقی از تجربیات زندگی و دیدگاه‌های افراد ارائه دهند و به شناسایی نیازهای اجتماعی و احساسی دقیق کمک کنند (پترانوویچ، پریس و پتروویچ[2]، ۲۰۲۵). به‌عنوان‌مثال، یک مطالعه کیفی که از مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با بزرگسالان مبتلا به فلج مغزی استفاده کرده است، تم‌هایی را که با نیازهای اجتماعی و احساسی آن‌ها مرتبط بود شناسایی کرد، مانند تمایل به ارتباط اجتماعی و حمایت عاطفی (پترانوویچ و همکاران، ۲۰۲۵).

مصاحبه‌های گروهی نیز می‌توانند برای بررسی نیازهای حمایت عاطفی و استراتژی‌های

1. Vaduha at el

2. Petranovic, Peric & Petrovic

مقابله‌ای مراقبان خانوادگی استفاده شوند (چمبرز، اسکات و روبرتز[1]، ۲۰۰۱). از سوی دیگر، نظرسنجی‌های کمی که از مقیاس‌ها و پرسش‌نامه‌های معتبر استفاده می‌کنند، می‌توانند شیوع و عوامل مرتبط با نیازهای اجتماعی و احساسی را در جمعیت‌های بزرگ‌تر ارزیابی کنند (یاپ، انگ، شی، چو و شوا[2]، ۲۰۱۷).

این نظرسنجی‌ها می‌توانند داده‌هایی در مورد ابعاد مختلف مهارت‌های یادگیری اجتماعی - عاطفی جمع‌آوری کنند (یاپ و همکاران، ۲۰۱۷) و برداشت‌های معلمان از نیازهای اجتماعی - عاطفی دانش‌آموزان می‌تواند با استفاده از فهرست‌های خاص طراحی شده ارزیابی شود (موریرا و همکاران[3]، ۲۰۱۳). همچنین، ترکیب روش‌های کیفی و کمی می‌تواند درک جامع‌تری از نیازهای اجتماعی و احساسی ارائه دهد (حیدر و مدان[4]، ۲۰۲۴). چندین عامل بر نیازهای اجتماعی و احساسی افراد تأثیر می‌گذارد، از جمله ویژگی‌های شخصی، عوامل محیطی و تجربیات زندگی (رینولدز، روبرتز و اسکات[5]، ۲۰۲۳).

عوامل فردی شامل سن و مرحله توسعه است که نیازهای اجتماعی و احساسی در گروه‌های سنی و مراحل توسعه مختلف متفاوت است (نانینگس و جانسن[6]، ۲۰۲۵). به‌عنوان‌مثال، نوجوانان ممکن است به روابط همسالان و شکل‌گیری هویت اولویت دهند، درحالی‌که بزرگسالان مسن‌تر ممکن است بر حفظ ارتباطات اجتماعی و استقلال تمرکز کنند (نانینگس و جانسن، ۲۰۲۵). ناتوانی و شرایط سلامتی نیز می‌تواند بر نیازهای اجتماعی و احساسی تأثیرگذار باشد؛ افراد مبتلا به ناتوانی یا شرایط سلامتی مزمن ممکن است نیازهای خاصی مرتبط با وضعیت خود داشته باشند (پترانوویچ و همکاران، ۲۰۲۵). به‌عنوان‌مثال، کودکان با نقص بینایی ممکن است به حمایت خاصی نیاز داشته باشند تا ادغام اجتماعی را ترویج دهند (رو[7]، ۲۰۰۸)، و بزرگسالان مبتلا به فلج مغزی ممکن است با انزوا اجتماعی مواجه شوند و نیاز به کمک در ایجاد و حفظ روابط داشته باشند (پترانوویچ و همکاران، ۲۰۲۵). آگاهی عاطفی

1. Chambers, Scott & Roberts
2. Yap, Ang, Chee, Choo & Chua
3 Moreira & Ferreira
4. Haider & Madan
5. Reynolds, Roberts, & Scott
6. Nannings & Jansen
7. Roo

نیز یک عامل مهم است؛ تفاوت‌های فردی در آگاهی عاطفی، مانند وضوح احساسات و توجه به احساسات، با نیازهای شخصی و پردازش نیازهای روان‌شناختی مرتبط است.

عوامل محیطی شامل حمایت خانوادگی و اجتماعی است که کیفیت شبکه‌های حمایت خانوادگی و اجتماعی به طور قابل‌توجهی بر رفاه اجتماعی و عاطفی فرد تأثیر می‌گذارد. شرایط مثبت خانوادگی، مانند روابط خانوادگی قوی و ثبات مالی، می‌توانند حمایت و حس امنیت فراهم کنند که برای سلامت روان مفید است. همچنین، محیط آموزشی و یادگیری و دسترسی به فرصت‌های یادگیری می‌تواند بر توسعه اجتماعی و عاطفی تأثیر بگذارد (بنون، پاپی و گولارت[1]، ۲۰۲۴)، به‌طوری که یک محیط مدرسه حمایتی و فراگیر می‌تواند یادگیری اجتماعی - عاطفی و موفقیت تحصیلی دانش‌آموزان را ترویج دهد (تن، کیم و لی[2]، ۲۰۱۸).

زمینه فرهنگی نیز در شکل‌گیری انتظارات اجتماعی و تأثیر بر بیان و تحقق نیازهای اجتماعی و عاطفی نقش دارد (باتل، ۱۹۸۹). تجربیات زندگی شامل رویدادهای آسیب‌زا است که می‌توانند به طور قابل‌توجهی بر نیازهای روان‌شناختی و رفاه افراد تأثیر بگذارند (الحارثی و صادق[3]، ۲۰۲۰). انزوا اجتماعی و تنهایی نیز می‌تواند به نتایج منفی عاطفی و سلامت منجر شود (کلارک، جانسون و ویلیامز[4]، ۲۰۰۳)، و پاندمی کووید ۱۹ اهمیت رسیدگی به انزوا اجتماعی و حفظ ارتباطات اجتماعی را، به‌ویژه در میان بزرگسالان مسن‌تر، برجسته کرده است (یزدان‌پناهی و همکاران، ۲۰۲۴).

در توسعه هوش مصنوعی و ربات‌های گفتگو، شناسایی نیازهای اجتماعی و احساسی کاربران برای طراحی سیستم‌هایی که قادر به ارائه حمایت مؤثر و شخصی‌سازی شده باشند، حیاتی است (کولوری و همکاران[5]، ۲۰۲۲). این سیستم‌ها کاربردهای متنوعی دارند؛ از جمله غربالگری نیازهای اجتماعی در جمعیت‌های آسیب‌پذیر مانند خانواده‌های دارای کودکان کوچک که در آن ربات‌ها می‌توانند نیازهای برآورده‌نشده را شناسایی و افراد را به منابع مرتبط متصل کنند (سزگین و گوک[6]، ۲۰۲۴). همچنین در حوزه حمایت از سلامت

1. Benon, Papi & Goulart
2. Ten, Kim & Lee
3. Al-Harithi and Sadeq
4. Clark, Johnson & Williams
5. Kolouri et al
6. Sezgin & Gökçe

روان، ربات‌های گفتگو با ارائه مشاوره، منابع خودیاری و حمایت همتا، امکان شناسایی علائم، ارائه راهنمایی مناسب و پیشنهاد مداخلات شخصی‌سازی شده را فراهم می‌کنند (برروزتا-گوزمن، والرنو – گوزمن و سانز- و ارگ[1]، ۲۰۲۴).

در کنار کاربردهای گسترده‌ی سیستم‌های هوش مصنوعی و ربات‌های گفتگو در حوزه‌های اجتماعی و احساسی، چالش‌ها و ملاحظات مهمی نیز وجود دارد. ملاحظات اخلاقی از جمله نگرانی‌های اساسی هستند که استفاده از این فناوری‌ها برای رفع نیازهای اجتماعی و عاطفی را همراهی می‌کنند؛ این موارد شامل حفظ حریم خصوصی داده‌ها، خطر تعصب الگوریتمی و نگرانی از کاهش ارتباطات انسانی است (سامر، جونز و براون[2]، ۲۰۲۴). علاوه بر این، ایجاد اعتماد کاربران شرط ضروری برای پذیرش و اثربخشی این سیستم‌ها محسوب می‌شود (لو و وانگ[3]، ۲۰۲۴)، که از طریق شفافیت عملیاتی، قابلیت توضیح‌پذیری و اعطای کنترل کافی به کاربران قابل تقویت است. همچنین، آگاهی زمینه‌ای به‌عنوان یک الزام حیاتی مطرح است، به‌طوری که سیستم‌های هوش مصنوعی باید توانایی درک وضعیت فردی کاربر، زمینه‌ی فرهنگی و نیازهای خاص او را داشته باشند تا قادر به ارائه‌ی حمایت‌های مرتبط و مناسب باشند (چنگانگ، هو و ژو[4]، ۲۰۲۴). با استفاده از روش‌های تحقیقاتی دقیق، درنظرگرفتن عوامل چندبعدی مؤثر بر رفاه اجتماعی و عاطفی و پرداختن به ملاحظات اخلاقی، می‌توانیم به طور مؤثر نیازهای اجتماعی و احساسی را شناسایی و برطرف کنیم و در نتیجه رفاه فردی و اجتماعی را ترویج دهیم.

یادگیری مبتنی بر داده

استفاده از هوش مصنوعی در تحلیل داده‌های آموزشی می‌تواند به معلمان کمک کند تا روند یادگیری دانش‌آموزان را بهتر درک کنند. با استفاده از تحلیل‌های پیشرفته، معلمان می‌توانند الگوهای یادگیری را شناسایی کرده و پیش‌بینی کنند که کدام دانش‌آموزان ممکن است به حمایت بیشتری نیاز داشته باشند. این نوع تحلیل به معلمان کمک می‌کند تا به طور مؤثرتر به نیازهای دانش‌آموزان پاسخ دهند و روابط آموزشی را تقویت کنند.

1. Berroztegui-Guzman,Valero-Guillen & Sanz-Vergel
2. Summer, Jones& Brown
3. Luo& Wang
4. Chenggang, Hu & Zhou

یادگیری مبتنی بر داده از الگوریتم‌ها و مدل‌های محاسباتی برای استخراج ویژگی‌ها، شناسایی الگوها و ارائه پیش‌بینی‌ها یا تصمیمات از داده‌های خام استفاده می‌کند (کروتی و کولاگروسی[1]، ۲۰۲۵). این رویکرد شامل روش‌هایی مانند یادگیری ماشین و یادگیری عمیق است (بائو[2]، ۲۰۲۳) (بیمونته و همکاران[3]، ۲۰۱۷). اصول بنیادی شامل جمع‌آوری داده‌های مرتبط، پیش‌پردازش آن‌ها، طراحی مدل‌های مناسب، آموزش مدل‌ها با استفاده از داده‌ها و ارزیابی عملکرد آن‌هاست (بیاید[4]، ۲۰۲۳). پیشرفت‌های یادگیری مبتنی بر داده به‌شدت به داده‌های کلان، قدرت پردازش سیستم و الگوریتم‌های یادگیری بهبودیافته وابسته است (حموده و همکاران[5]، ۲۰۲۱).

چندین روش، زمینه یادگیری مبتنی بر داده را هدایت می‌کند که هر کدام قابلیت‌ها و کاربردهای منحصربه‌فردی را ارائه می‌دهند. یادگیری ماشین به کامپیوترها اجازه می‌دهد از داده‌ها یاد بگیرند، الگوها را شناسایی کنند و بدون برنامه‌نویسی صریح تصمیم‌گیری کنند. یادگیری عمیق یک زیرمجموعه از یادگیری ماشین است که از شبکه‌های عصبی مصنوعی با چندین لایه برای مدل‌سازی الگوهای پیچیده در داده‌ها استفاده می‌کند (بیمونته و همکاران، ۲۰۱۷). کاوش داده‌ها به استخراج اطلاعات و الگوهای مفید از مجموعه‌های داده بزرگ مربوط می‌شود (بیاید، ۲۰۲۳) و مدل‌سازی آماری از معادلات ریاضی برای نمایش روابط بین متغیرها استفاده می‌کند (کرالیوسکی و همکاران[6]، ۲۰۲۳). یادگیری مبتنی بر داده در صنایع متنوعی کاربرد پیدا کرده و فرایندها و نتایج را متحول کرده است؛ به‌عنوان‌مثال، در خودکارسازی صنعتی، یادگیری ماشین با ایجاد نگهداری پیش‌بینی و بهینه‌سازی فرایند، خودکارسازی را افزایش می‌دهد (بالوسامی، داناراج، سیتاراامان، شارما، شانکار و ویریاسیتاوات[7]، ۲۰۲۴).

همچنین در بهداشت و درمان، یادگیری ماشین در کشف دارو و مدل‌سازی بیماری‌ها،

1. Crotti & Colagrusi
2. Bao
3 Bimonte et al
4. Biaid
5 Hammouda et al
6 Kraliuski et al
7 Balusamy, Dhanaraj, Seetharaman, Sharma, Shankar & Viriyasitavat

به‌ویژه برای بیماری‌هایی مانند آلزایمر کمک می‌کند (بولاتی‌تو و همکاران[1]، ۲۰۲۵). در زمینه آموزش، یادگیری ماشین تجربیات یادگیری را با شناسایی الگوها در رفتارهای یادگیری دانش‌آموزان شخصی‌سازی می‌کند (لی و همکاران[2]، ۲۰۲۵). باوجود پتانسیل‌های بالای یادگیری مبتنی بر داده، این حوزه با چالش‌هایی نیز مواجه است. به طور مثال، کمبود داده در برخی موارد می‌تواند مانع از یادگیری مؤثر شود (اولیورا و همکاران[3]، ۲۰۲۴) و کیفیت داده تأثیر زیادی بر عملکرد مدل‌های مبتنی بر داده دارد (شیانگ[4]، ۲۰۲۱).

همچنین، بسیاری از مدل‌های یادگیری ماشین به‌ویژه مدل‌های یادگیری عمیق به‌عنوان «جعبه‌های سیاه» شناخته می‌شوند که درک چگونگی تصمیم‌گیری آن‌ها را دشوار می‌کند (رادر و همکاران[5]، ۲۰۲۴). بااین‌حال، آینده یادگیری مبتنی بر داده باتوجه‌به تحقیقات مداوم و نوآوری‌ها روشن به نظر می‌رسد. به‌عنوان‌مثال، یادگیری فدرال امکان آموزش مشترک مدل‌ها را بدون به‌اشتراک‌گذاری داده‌های محلی فراهم می‌کند (مازل و همکاران[6]، ۲۰۱۸).

همچنین، تحقیقات در زمینه یادگیری بدون نظارت و نیمه نظارت به دنبال بهبود کارایی تحلیل داده‌ها هنگام کار با مقادیر زیادی از داده‌های بدون برچسب است (کاتو و همکاران[7]، ۲۰۲۰). یادگیری مبتنی بر داده به‌عنوان یک رویکرد تحول‌آفرین با کاربردهای گسترده و پیشرفت‌های مداوم شناخته می‌شود (حموده و همکاران، ۲۰۲۱). بنابراین، یادگیری مبتنی بر داده به‌عنوان یک رویکرد نوآورانه و تحول‌آفرین در حوزه‌های مختلف به‌ویژه در صنایع متنوع، به طور قابل‌توجهی فرایندها و نتایج را بهبود بخشیده است. این روش با استفاده از الگوریتم‌ها و مدل‌های محاسباتی، امکان استخراج ویژگی‌ها، شناسایی الگوها و ارائه پیش‌بینی‌ها را فراهم می‌آورد. باوجود چالش‌هایی نظیر کمبود داده، کیفیت پایین داده‌ها و دشواری در تفسیر مدل‌ها، پیشرفت‌های مداوم در این حوزه و ظهور تکنیک‌های جدید مانند یادگیری فدرال و یادگیری بدون نظارت، نویدبخش آینده‌ای روشن است.

1 Bulatito et al
2 Lee et al
3. Oliveira et al
4. Xiang
5. Rader et al
6. Mazel et al
7. Kato et al

چالش‌ها و نگرانی‌ها

هوش مصنوعی چالش‌ها و نگرانی‌های متعددی را در بخش‌های مختلف، از جمله آموزش، به همراه دارد (سلنو[1]، ۲۰۲۵). این چالش‌ها شامل مسائل اخلاقی، تأثیرات اجتماعی و مشکلات اجرایی هستند (چاوان و همکاران[2]، ۲۰۲۵). یکی از نگرانی‌های اصلی، بعد اخلاقی هوش مصنوعی است، به‌ویژه در زمینه تعصب و انصاف. الگوریتم‌های هوش مصنوعی می‌توانند تعصبات اجتماعی موجود را تداوم بخشند و حتی آن‌ها را تشدید کنند، به‌ویژه اگر داده‌هایی که بر روی آن‌ها آموزش داده می‌شوند، این تعصبات را منعکس کنند. این مسئله می‌تواند به نتایج تبعیض‌آمیز در حوزه‌هایی مانند استخدام، درخواست وام و حتی عدالت کیفری منجر شود. اطمینان از انصاف و برابری در سیستم‌های هوش مصنوعی نیاز به توجه دقیق به جمع‌آوری داده‌ها، طراحی الگوریتم‌ها و نظارت مداوم دارد (حسنه و همکاران[3]، ۲۰۲۵).

چالش اخلاقی دیگری که وجود دارد، مربوط به حریم خصوصی و امنیت داده‌هاست (چاوان و همکاران، ۲۰۲۵). سیستم‌های هوش مصنوعی معمولاً به مقادیر زیادی داده وابسته‌اند که نگرانی‌هایی را درباره چگونگی جمع‌آوری، ذخیره‌سازی و استفاده از این داده‌ها ایجاد می‌کند (چاوان و همکاران، ۲۰۲۵). حفاظت از اطلاعات حساس و اطمینان از رعایت قوانین حریم خصوصی داده‌ها بسیار حیاتی است (کاپور و همکاران[4]، ۲۰۲۵). به‌عنوان‌مثال، در حوزه بهداشت و درمان، استفاده از یادگیری ماشین برای تحلیل داده‌های بیمار باید با نیاز به حفاظت از حریم خصوصی بیمار متعادل شود (چاوان و همکاران، ۲۰۲۵).

پیشرفت سریع هوش مصنوعی همچنین نگرانی‌هایی را درباره جابه‌جایی شغلی به‌وجود می‌آورد. با افزایش استفاده از خودکارسازی مبتنی بر هوش مصنوعی، خطر این وجود دارد که بسیاری از مشاغلی که در حال حاضر توسط انسان‌ها انجام می‌شوند، توسط ماشین‌ها جایگزین شوند. این مسأله می‌تواند به افزایش بیکاری و نابرابری اقتصادی منجر شود (سلنو، ۲۰۲۵). برای مقابله با این چالش، نیاز به اقدامات پیشگیرانه‌ای مانند سرمایه‌گذاری در برنامه‌های آموزشی و آموزشی برای کمک به کارگران در توسعه مهارت‌های جدید که در

1. Selno
2. Chavan et al
3. Hassane et al
4. Kapoor et al

عصر هوش مصنوعی مرتبط هستند، وجود دارد (الشوقانی و حسین[1]، ۲۰۲۵).

پتانسیل هوش مصنوعی برای تشدید نابرابری‌های اجتماعی نیز یکی دیگر از نگرانی‌های مهم است. اگر فناوری‌های هوش مصنوعی به‌گونه‌ای توسعه و پیاده‌سازی نشوند که به نفع تمام اعضای جامعه باشد، ممکن است شکاف بین دارندگان و فاقدین را گسترش دهند (محمد و مالوترا[2]، ۲۰۲۵). اطمینان از دسترسی برابر به فناوری‌های هوش مصنوعی و رسیدگی به شکاف دیجیتال برای کاهش این خطر ضروری است (لی و همکاران، ۲۰۲۳). اجرای سیستم‌های هوش مصنوعی در عمل معمولاً با چالش‌های فنی و سازمانی قابل‌توجهی همراه است (الامین و اودین[3]، ۲۰۲۴).

یکی از چالش‌های کلیدی نیاز به زیرساخت و منابع قوی است. پروژه‌های هوش مصنوعی به قدرت محاسباتی، ظرفیت ذخیره‌سازی داده‌ها و نیروی کار ماهر نیاز دارند. بسیاری از سازمان‌ها، به‌ویژه آن‌هایی که در کشورهای درحال‌توسعه قرار دارند یا منابع محدودی دارند، ممکن است در تأمین این نیازها با مشکل مواجه شوند (لی و همکاران، ۲۰۲۳). چالش دیگر، ادغام سیستم‌های هوش مصنوعی با فرایندها و جریان‌های کاری موجود است. هوش مصنوعی یک راه‌حل آماده‌به‌کار نیست؛ بلکه نیاز به برنامه‌ریزی و ادغام دقیق دارد تا اطمینان حاصل شود که با اهداف سازمان هم‌راستا است. این ممکن است به تغییراتی در ساختار سازمانی، فرایندهای کسب‌وکار و نقش‌های کارکنان نیاز داشته باشد (الامین و اودین، ۲۰۲۴).

در حوزه آموزش، ادغام ابزارهای هوش مصنوعی هم فرصت‌ها و هم چالش‌هایی را به همراه دارد. درحالی‌که هوش مصنوعی می‌تواند به یادگیری شخصی‌سازی شده و افزایش اثربخشی تدریس کمک کند، نگرانی‌هایی درباره احتمال وابستگی بیش از حد به هوش مصنوعی وجود دارد که ممکن است توسعه مهارت‌های تفکر انتقادی را مختل کند (ساورا و همکاران[4]، ۲۰۲۵). اطمینان از اینکه دانش‌آموزان توانایی‌های حل مسئله و تفکر خلاق خود را توسعه دهند، حیاتی است. نگرانی دیگری که وجود دارد، دشواری در انجام ارزیابی‌های واقعی زمانی است که دانش‌آموزان از ابزارهای هوش مصنوعی استفاده می‌کنند. ارزیابی دانش

1. Alshuqani & Hussain
2 Mohamed & Malhotra
3. Elamin & Uddin
4. Sawra et al

و مهارت‌های واقعی دانش‌آموزان می‌تواند دشوار باشد اگر آن‌ها به طور زیادی به محتوای تولید شده توسط هوش مصنوعی وابسته باشند. برای رسیدن به این هدف، نیاز به روش‌های ارزیابی جدیدی وجود دارد که بر مهارت‌های تفکر سطح بالا و توانایی به‌کارگیری دانش در موقعیت‌های جدید تمرکز کند. همچنین، کمبود توسعه مهارت‌های نرم، مانند ارتباطات و کار تیمی، نیز یک نگرانی است (دوست و گافین[1]، ۲۰۲۵).

برای مقابله با چالش‌ها و نگرانی‌های مرتبط با هوش مصنوعی، ضروری است که یک رویکرد مسئولانه و اخلاقی به توسعه و پیاده‌سازی هوش مصنوعی اتخاذ شود (رودز و همکاران[2]، ۲۰۲۵). این رویکرد شامل توسعه دستورالعمل‌ها و استانداردهای اخلاقی واضح است که با ایجاد اصول و استانداردهای اخلاقی برای هوش مصنوعی، به هم‌راستایی سیستم‌های هوش مصنوعی با ارزش‌های اجتماعی کمک می‌کند (رودز و همکاران، ۲۰۲۵). همچنین، ترویج شفافیت و قابل‌تفسیر بودن سیستم‌های هوش مصنوعی می‌تواند به ایجاد اعتماد کمک کرده و به کاربران اجازه دهد تا درک کنند چگونه تصمیمات اتخاذ می‌شوند (نجار پور، ۲۰۲۵).

سرمایه‌گذاری در آموزش و تربیت نیز اهمیت بالایی دارد، زیرا آماده‌سازی نیروی کار برای عصر هوش مصنوعی نیازمند برنامه‌های آموزشی و تربیتی است که بر توسعه مهارت‌ها و شایستگی‌های جدید تمرکز دارند (الشوقانی و حسین، ۲۰۲۵). در نهایت، برای رسیدگی به چالش‌های هوش مصنوعی، تقویت همکاری و گفت‌وگو بین محققان، سیاست‌گذاران، رهبران صنعتی و عموم مردم ضروری است. گفت‌وگو و تعامل باز می‌تواند به اطمینان از توسعه و پیاده‌سازی هوش مصنوعی به نفع تمام اعضای جامعه کمک کند (عبدالزهر و همکاران[3]، ۲۰۲۵). چت‌بات‌ها، درحالی‌که مزایای زیادی را ارائه می‌دهند، همچنین چالش‌های منحصربه‌فردی را نیز به همراه دارند. یکی از مسائل مهم، شکست در گفتگو است که می‌تواند به نتایج باکیفیت پایین و نارضایتی کاربران منجر شود.

اطمینان از اینکه چت‌بات‌ها می‌توانند درخواست‌ها و پاسخ‌های پیچیده را به طور

1. Doust & Gafin
2. Rhodes et al
3. Abdulzahr et al

مؤثر مدیریت کنند، یک حوزه تحقیقاتی در حال پیشرفت است (گائوس و همکاران[1]، ۲۰۲۴). چالش دیگر، احتمال انتشار اطلاعات نادرست یا ارائه پاسخ‌های نامناسب توسط چت‌بات‌هاست. نظارت دقیق و کنترل کیفیت برای اطمینان از اینکه چت‌بات‌ها اطلاعات دقیق و قابل‌اعتمادی ارائه می‌دهند، ضروری است (سالیم و همکاران[2]، ۲۰۲۵). همچنین، باید به پیامدهای اخلاقی هوش مصنوعی همدل نیز توجه شود (گبرهیوت و همکاران[3]، ۲۰۲۴). با پرداختن به این چالش‌ها به طور پیشگیرانه، می‌توان از قدرت هوش مصنوعی برای خیر اجتماعی بهره‌برداری کرد و درعین‌حال خطرات احتمالی را کاهش داد (نیامک و همکاران[4]، ۲۰۲۵).

نتیجه‌گیری

هوش مصنوعی به‌عنوان یک ابزار مؤثر در بهبود روابط آموزشی بین معلمان و دانش‌آموزان نقش بسزایی ایفا می‌کند و با توانمندی‌هایی همچون شخصی‌سازی یادگیری، تسهیل ارتباطات، ارائه بازخورد سریع و شناسایی نیازهای اجتماعی و احساسی، می‌تواند به ارتقای کیفیت آموزش و تقویت روابط میان معلم و دانش‌آموزان کمک شایانی نماید. این فناوری به معلمان این امکان را می‌دهد تا محتوای آموزشی را بر اساس نقاط قوت و ضعف هر دانش‌آموز تطبیق دهند؛ به عبارتی، هوش مصنوعی می‌تواند به معلمان کمک کند تا با تحلیل دقیق داده‌های آموزشی و شناخت الگوهای یادگیری، محتوای آموزشی را متناسب با نیازهای خاص هر دانش‌آموز طراحی کنند. این رویکرد شخصی‌سازی یادگیری نه‌تنها به افزایش انگیزه و مشارکت دانش‌آموزان می‌انجامد، بلکه به معلمان این امکان را می‌دهد که به طور مؤثرتری بر روی دانش‌آموزانی که نیاز به حمایت بیشتری دارند، تمرکز کنند و در نتیجه، فرایند یادگیری را برای همه دانش‌آموزان بهینه‌سازی کنند. علاوه بر این، ابزارهای هوش مصنوعی مانند چت‌بات‌ها می‌توانند به تسهیل ارتباطات ۲۴ ساعته کمک کنند. این ابزارها به دانش‌آموزان این امکان را می‌دهند تا در هر زمان و مکانی به منابع آموزشی دسترسی پیدا کنند و به سؤالات خود پاسخ دهند. به‌این‌ترتیب، زمان معلمان برای تعاملات شخصی

1. Gauss et al
2 Salim et al
3. Gebrehiwot et al
4. Niamk et al

با دانش‌آموزان آزاد می‌شود و آن‌ها می‌توانند به‌جای پاسخگویی به سؤالات تکراری، بر روی تدریس و طراحی فعالیت‌های آموزشی خلاقانه تمرکز کنند. این نوع ارتباطات به ایجاد یک فضای آموزشی باز و شفاف کمک می‌کند که در آن دانش‌آموزان احساس راحتی بیشتری برای بیان سؤالات و چالش‌های خود دارند. علاوه بر موارد فوق، هوش مصنوعی می‌تواند بازخورد سریع و دقیقی به دانش‌آموزان ارائه دهد. این بازخورد به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا به‌سرعت اشتباهات خود را شناسایی کنند و در نتیجه، بهبود عملکردشان را تسهیل می‌کند. وجود بازخوردهای آنی باعث می‌شود که دانش‌آموزان در فرایند یادگیری خود فعال‌تر شوند و بتوانند با اطمینان بیشتری به یادگیری ادامه دهند. به‌علاوه، تحلیل داده‌های جمع‌آوری‌شده توسط سیستم‌های هوش مصنوعی می‌تواند به شناسایی نیازهای اجتماعی و احساسی دانش‌آموزان کمک کند و به معلمان این امکان را دهد که به طور مؤثرتری به مشکلات آن‌ها پاسخ دهند. این شناخت عمیق از وضعیت عاطفی و اجتماعی دانش‌آموزان می‌تواند به معلمان کمک کند تا اقداماتی را در راستای بهبود سلامت روانی و اجتماعی دانش‌آموزان انجام دهند و روابط مثبت‌تری میان خود و دانش‌آموزان برقرار کنند. باوجود این مزایا، چالش‌هایی نیز در استفاده از هوش مصنوعی در آموزش وجود دارد. یکی از این چالش‌ها حفظ حریم خصوصی داده‌هاست. جمع‌آوری و ذخیره‌سازی اطلاعات مرتبط با عملکرد و رفتار دانش‌آموزان می‌تواند نگرانی‌هایی درباره امنیت و حریم خصوصی ایجاد کند؛ بنابراین، لازم است که سیاست‌ها و مقررات مناسبی برای حفاظت از این داده‌ها تدوین و اجرا شود. همچنین، نیاز به آموزش معلمان برای استفاده مؤثر از این ابزارهای هوش مصنوعی نیز یک چالش بزرگ است. معلمان باید توانایی‌های لازم را برای بهره‌برداری از این فناوری‌ها در فرایند تدریس و یادگیری کسب کنند. در نهایت، با اتخاذ سیاست‌ها و راهکارهای مناسب و ایجاد تعادل میان تکنولوژی و تعاملات انسانی، هوش مصنوعی می‌تواند به‌عنوان یک ابزار مکمل در فرایند یادگیری و آموزش عمل کرده و به بهبود کیفیت روابط آموزشی کمک نماید. به‌این‌ترتیب، با استفاده هوشمندانه از هوش مصنوعی، می‌توان زمینه را برای ایجاد یک سیستم آموزشی کارآمدتر و فراگیرتر فراهم کرد که در آن همه دانش‌آموزان، بدون توجه به نیازها و شرایط فردی‌شان، بتوانند از فرصت‌های یادگیری مناسب بهره‌مند شوند. در نهایت، هوش مصنوعی می‌تواند به‌عنوان یک ابزار مکمل در فرایند یادگیری و آموزش عمل کند و به ارتقای کیفیت روابط آموزشی کمک نماید.

Reference

- Abusalem, A., Bennett, L., & Antonelou-Abusalem, D. (2024). Engaging and Retaining Students in Online Learning. Athens Journal of Education, 11(1), 51–70. https://doi.org/10.30958/aje.11-1-4
- Alkan, A. (2024). Artificial Intelligence: Its Role and Potential in Education. İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi, 13(1), 483–497. https://doi.org/10.15869/itobiad.1331201
- Attali, Y. (2020). Effect of Immediate Elaborated Feedback on Rater Accuracy. ETS Research Report Series, 2020(1), 1–15. https://doi.org/10.1002/ets2.12291
- Bah, F. A. (2024). Artificial Intelligence in Education System. International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology, 439–443. https://doi.org/10.48175/ijarsct-22863
- BAHA, T. A., HAJJI, M. E., ES-SAADY, Y., & FADILI, H. (2022). Towards highly adaptive Edu-Chatbot. Procedia Computer Science, 198, 397–403. https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.12.260
- Balusamy, B., Dhanaraj, R. K., Seetharaman, T., Sharma, V., Shankar, A., & Viriyasitavat, W. (2024). Design control and management of intelligent and autonomous nanorobots with artificial intelligence for Prevention and monitoring of blood related diseases. Engineering Applications of Artificial Intelligence, 131, 107798. https://doi.org/10.1016/j.engappai.2023.107798
- Bao, Y. (2023). Data-driven Modeling and Learning-based Control of Nonlinear Systems. In University of Georgia.
- Benoni, R., Giacomelli, C., Vegro, G., Hamo, F., Avesani, R., Albi, P., Gatta, M., & Moretti, F. (2024). Assessing the mental health needs of Yazidi adolescents and young adults in an Iraqi Kurdi IDP Camp: a focus group study. International Journal for Equity in Health, 23(1). https://doi.org/10.1186/s12939-024-02182-8
- Beyond Algorithms: Humanizing Artificial Intelligence for Personalized and Adaptive Learning. (2024). International Journal of Innovative Research in Engineering and Management, 11(5), 40–47. https://doi.org/10.55524/ijirem.2024.11.5.6
- Buttle, F. (1989). The social construction of needs. Psychology & Marketing, 6(3), 197–210. https://doi.org/10.1002/mar.4220060304
- Chambers, M., Ryan, A. A., & Connor, S. L. (2001). Exploring the emotional support needs and coping strategies of family carers. Journal of Psychiatric and Mental Health Nursing, 8(2), 99–106. https://doi.org/10.1046/j.1365-2850.2001.00360.x
- Chang, C.-C., & Hwang, G.-J. (2024). A Robot-assisted real case-handling approach to improving students' learning performances in vocational training. Education and Information

Technologies, 29(17), 22521–22544. https://doi.org/10.1007/s10639-024-12778-w

- Chen, C.-H., & Chang, C.-L. (2024). Effectiveness of AI-assisted game-based learning on science learning outcomes, intrinsic motivation, cognitive load, and learning behavior. Education and Information Technologies, 29(14), 18621–18642. https://doi.org/10.1007/s10639-024-12553-x
- Chiu, T. K. F., Ahmad, Z., Ismailov, M., & Sanusi, I. T. (2024). What are artificial intelligence literacy and competency? A comprehensive framework to support them. Computers and Education Open, 6, 100171. https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100171
- Chou, J.-S., Chong, P.-L., & Liu, C.-Y. (2024). Deep learning-based chatbot by natural language processing for supportive risk management in river dredging projects. Engineering Applications of Artificial Intelligence, 131, 107744. https://doi.org/10.1016/j.engappai.2023.107744
- Dan, Y., Lei, Z., Gu, Y., Li, Y., Yin, J., Lin, J., Ye, L., Tie, Z., Zhou, Y., Wang, Y., Zhou, A., Zhou, Z., Chen, Q., Zhou, J., He, L., & Qiu, X. (2023). EduChat: A Large-Scale Language Model-based Chatbot System for Intelligent Education. [Preprint].
- Debnath, B., & Agarwal, A. (2020). A framework to implement AI-integrated chatbot in educational institutes. Journal of Student Research. https://doi.org/10.47611/jsr.vi.1063
- Dewi Ayu Rohana, D., Nurizza Ardhiansyah, A., & Puji Widodo, D. (2024). digital learning with artificial inteligen (AI): the corrolation of AI to student learning motivation. International Conference on Applied Social Sciences in Education, 1(1), 198–209. https://doi.org/10.31316/icasse.v1i1.6913
- Dieker, L., Hines, R., Wilkins, I., Hughes, C., Hawkins Scott, K., Smith, S., Ingraham, K., Ali, K., Zaugg, T., & Shah, S. (2024). Using an Artificial Intelligence (AI) Agent to Support Teacher Instruction and Student Learning. Journal of Special Education Preparation, 4(2), 78–88. https://doi.org/10.33043/d8xb94q7
- Dipanwita Bit, Souvik Biswas, & Mrinmoy Nag. (2024). The Impact of Artificial Intelligence in Educational System. International Journal of Scientific Research in Science and Technology, 11(4), 419–427. https://doi.org/10.32628/ijsrst2411424
- Dizén, M., Berenbaum, H., & Kerns, J. (2005). Emotional awareness and psychological needs. Cognition & Emotion, 19(8), 1140–1157. https://doi.org/10.1080/02699930500260468
- Dumbuya, E. (2024). Personalized learning through artificial intelligence: Revolutionizing education. International Journal of Science and Research Archive, 13(2), 2818–2820. https://doi.org/10.30574/ijsra.2024.13.2.2487
- Gauss, T., de Jongh, M., Maegele, M., Cole, E., & Bouzat, P. (2024). Trauma systems in high socioeconomic index countries in 2050. Critical Care, 28(1). https://doi.org/10.1186/s13054-

024-04863-w

- Gavin, M., & Glavin, F. G. (2020). CLuAI – Conversational Learning using Artificial Intelligence. Proceedings of the 2020 ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education, 556–556. https://doi.org/10.1145/3341525.3393979
- Gu, P. (2024). Enhancing Educational Outcomes by Boosting Artificial Intelligence Application in Personalized Learning. Science Insights Education Frontiers, 24(1), 3831–3833.
- Gutierrez, J. C., Chiappe, A., Becerra Rodríguez, D. F., & González Pérez, L. I. (2025). The Transformative Journey of Artificial Intelligence Toward Personalized Learning. The New Educator, 1–19. https://doi.org/10.1080/1547688x.2025.2475811
- Haidar, B. S., & Meadan, H. (2024). Examining Parental Stress and Autism in the Early Days of the Pandemic: A Mixed-Methods Study. Disabilities, 4(1), 144–162. https://doi.org/10.3390/disabilities4010010
- Hassane, S., Henderikx, M., Järvenoja, H., Beckers, J., & Kreijns, K. (2025). The biotope of online group learning: group genesis and persistence seen through the lens of socio-emotional challenges and regulation. European Journal of Psychology of Education, 40(2). https://doi.org/10.1007/s10212-025-00967-1
- Hina, S., Dominic, P. D. D., & Zaidi, K. S. (2020). Use of interactive tools for teaching and learning practices in higher education institutions. International Journal of Business Innovation and Research, 22(4), 469. https://doi.org/10.1504/ijbir.2020.109034
- Honeycutt, D., Nourani, M., & Ragan, E. (2020). Soliciting Human-in-the-Loop User Feedback for Interactive Machine Learning Reduces User Trust and Impressions of Model Accuracy. Proceedings of the AI Conference on Human Computation and Crowdsourcing, 8, 63–72. https://doi.org/10.1609/hcomp.v8i1.7464
- Hsu, T.-C., & Chen, M.-S. (2024). Effects of students using different learning approaches for learning computational thinking and AI applications. Education and Information Technologies, 30(6), 7549–7571. https://doi.org/10.1007/s10639-024-13116-w
- Hu, Y.-H. (2024). Improving ethical dilemma learning: Featuring thinking aloud pair problem solving (TAPPS) and AI-assisted virtual learning companion. Education and Information Technologies, 29(17), 22969–22990. https://doi.org/10.1007/s10639-024-12754-4
- Kamm, S., Veekati, S. S., Müller, T., Jazdi, N., & Weyrich, M. (2023). A survey on machine learning based analysis of heterogeneous data in industrial automation. Computers in Industry, 149, 103930. https://doi.org/10.1016/j.compind.2023.103930
- Kato, N., Mao, B., Tang, F., Kawamoto, Y., & Liu, J. (2020). Ten Challenges in Advancing

Machine Learning Technologies toward 6G. IEEE Wireless Communications, 27(3), 96–103. https://doi.org/10.1109/mwc.001.1900476

- Knapp, N. F. (2018). Increasing Interaction in a Flipped Online Classroom through Video Conferencing. TechTrends, 62(6), 618–624. https://doi.org/10.1007/s11528-018-0336-z
- Kocielnik, R., Agapie, E., Argyle, A., Hsieh, D. T., Yadav, K., Taira, B., & Hsieh, G. (2020). HarborBot: A Chatbot for Social Needs Screening. In American Medical Informatics Association Annual Symposium.
- Kong, S.-C., & Wang, Y.-Q. (2024). The impact of school support for professional development on teachers' adoption of student-centered pedagogy, students' cognitive learning and abilities: A three-level analysis. Computers & Education, 215, 105016. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.105016
- Koulouri, T., Macredie, R. D., & Olakitan, D. (2022). Chatbots to Support Young Adults' Mental Health: An Exploratory Study of Acceptability. ACM Transactions on Interactive Intelligent Systems, 12(2), 1–39. https://doi.org/10.1145/3485874
- Kraljevski, I., Ju, Y. C., Ivanov, D., Tschöpe, C., & Wolff, M. (2023). How to Do Machine Learning with Small Data? – A Review from an Industrial Perspective (Version 1). arXiv. https://doi.org/10.48550/ARXIV.2311.07126
- Kühne, S., & Kroh, M. (2016). Personalized Feedback in Web Surveys. Social Science Computer Review, 36(6), 744–755. https://doi.org/10.1177/0894439316673604
- Kulikova, N. U., Danilchuk, E. V., & Zhidkova, A. V. (2017). Formation of readiness for future physics teachers by using interactive learning tools. AIP Conference Proceedings, 1797, 050001. https://doi.org/10.1063/1.4972464
- Laksono, C. F., Prasetya Putri, A. E., & Anggraini, R. (2024). effective methods for implementing Artificial Intellignce (AI) in enhancing teacher expertise in learning. JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika), 9(1), 750–772. https://doi.org/10.36040/jati.v9i1.12479
- Lal, M., & Neduncheliyan, S. (2023). An optimal deep feature–based AI chat conversation system for smart medical application. Personal and Ubiquitous Computing, 27(4), 1483–1494. https://doi.org/10.1007/s00779-023-01713-4
- Lawrence, N. P., Damarla, S. K., Kim, J. W., Tulsyan, A., Amjad, F., Wang, K., Chachuat, B., Lee, J. M., Huang, B., & Bhushan Gopaluni, R. (2024). Machine learning for industrial sensing and control: A survey and practical perspective. Control Engineering Practice, 145, 105841. https://doi.org/10.1016/j.conengprac.2024.105841
- Lecun, Y., Bottou, L., Bengio, Y., & Haffner, P. (1998). Gradient-based learning applied

to document recognition. Proceedings of the IEEE, 86(11), 2278–2324. https://doi.org/10.1109/5.726791

- Lee, Y.-H., Cheng, Y.-T., Yuan, K.-S., & Tsao, T.-C. (2025). Data-driven iterative learning control for nonlinear multivariate systems using transpose adaptive filtering. European Journal of Control, 85, 101273. https://doi.org/10.1016/j.ejcon.2025.101273
- Li, G., & Chen, Q. (2016). Exploiting Explicit and Implicit Feedback for Personalized Ranking. Mathematical Problems in Engineering, 2016, 1–11. https://doi.org/10.1155/2016/2535329
- Li, W., Yigitcanlar, T., Nili, A., & Browne, W. (2023). Tech Giants' Responsible Innovation and Technology Strategy: An International Policy Review. Smart Cities, 6(6), 3454–3492. https://doi.org/10.3390/smartcities6060153
- Lin, J., Han, Z., Thomas, D. R., Gurung, A., Gupta, S., Aleven, V., & Koedinger, K. R. (2024). How Can I Get It Right? Using GPT to Rephrase Incorrect Trainee Responses. International Journal of Artificial Intelligence in Education, 35(2), 482–508. https://doi.org/10.1007/s40593-024-00408-y
- Lin, Y.-R., Fan, B., & Xie, K. (2020). The influence of a web-based learning environment on low achievers' science argumentation. Computers & Education, 151, 103860. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103860
- Liu, H., Fan, J., & Xia, M. (2025). Exploring individual's emotional and autonomous learning profiles in AI-enhanced data-driven language learning: An expanded sor perspective. In Learning and Individual Differences.
- Lu, N. A. (2025). AI-powered intelligent music education systems for real-time feedback and performance assessment. International Journal of Information and Communication Technology, 26(18), 33–47. https://doi.org/10.1504/ijict.2025.146690
- Lu, Z., Min, Q., Jiang, L., & Chen, Q. (2024). The effect of the anthropomorphic design of chatbots on customer switching intention when the chatbot service fails: An expectation perspective. International Journal of Information Management, 76, 102767. https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2024.102767
- M., S., & Murugappan, A. (2023). Design of a Cognitive Knowledge Representation Model to Assess the Reasoning Levels of Primary School Children. Expert Systems with Applications, 231, 120604. https://doi.org/10.1016/j.eswa.2023.120604
- Ma, C., Lan, T., Xue, H., Xu, L., Wang, C., & Hong, Z. (2024). Reshaping the Teacher-Student Relationship in Higher Education Through ChatGPT. Journal of Education and Educational Research, 10(1), 297–300. https://doi.org/10.54097/sqszfv73

- Ma, S., Liu, S., Ma, L., Liu, C., Lu, J., & Wang, J. (2023). Philosophy of self-learning education implemented in a virtual education system. Learning and Motivation, 84, 101916. https://doi.org/10.1016/j.lmot.2023.101916
- Mahmoud, C. F., & Sørensen, J. T. (2024). Artificial Intelligence in Personalized Learning with a Focus on Current Developments and Future Prospects. Research and Advances in Education, 3(8), 25–31. https://doi.org/10.56397/rae.2024.08.04
- Marasco, E., Filali, K., Afifi, J., & Ghasemian-Roudsari, S. (2024). Supporting Graduate Attributes Through Effective Use Of Interactive Digital Learning Tools. Proceedings of the Canadian Engineering Education Association (CEEA). https://doi.org/10.24908/pceea.2023.17156
- Marcotte, K. M., Ötleş, E., Thelen, A. E., Gates, R., George, B. C., & Krumm, A. E. (2022). Using natural language processing to determine factors associated with high-quality feedback. Global Surgical Education - Journal of the Association for Surgical Education, 1(1). https://doi.org/10.1007/s44186-022-00051-y
- Martín-Sómer, M., Casado, C., & Gómez-Pozuelo, G. (2024). Utilising interactive applications as educational tools in higher education: Perspectives from teachers and students, and an analysis of academic outcomes. Education for Chemical Engineers, 46, 1–9. https://doi.org/10.1016/j.ece.2023.10.001
- Memarian, B., & Doleck, T. (2024). A multidimensional taxonomy for learner-AI interaction. Education and Information Technologies, 29(14), 18361–18378. https://doi.org/10.1007/s10639-024-12546-w
- 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. https://doi.org/10.3390/higheredu4020017
- Mertens, C. F., Bruun, T. B., Schmidt-Vogt, D., He, J., & de Neergaard, A. (2015). Rural wood consumption patterns of local and immigrant households with differentiated access to resources in Xishuangbanna, Yunnan, China. Energy Policy, 80, 112–121. https://doi.org/10.1016/j.enpol.2015.01.040
- Nazari, Z., Vahidi, A. R., & Musilek, P. (2024). Blockchain and Artificial Intelligence Non-Formal Education System (BANFES). Education Sciences, 14(8), 881. https://doi.org/10.3390/educsci14080881
- Nguyen, H.-H., Do Trung, K., Duc, L. N., Hoang, L. D., Ba, P. T., & Nguyen, V. A. (2023). A model to create a personalized online course based on the student's learning styles. Education and Information Technologies, 29(1), 571–593. https://doi.org/10.1007/s10639-023-12287-2

- Niemiec, E., Minssen, T., Boland, P. A., McEntee, P. D., & Cahill, R. A. (2025). Legal and regulatory challenges in multi-country data-driven projects developing and validating medical AI systems in the EU. Expert Review of Medical Devices. https://doi.org/10.1080/17434440.2025.2531295
- Obreja, D. M., Rughiniş, R., & Rosner, D. (2024). Mapping the conceptual structure of innovation in artificial intelligence research: A bibliometric analysis and systematic literature review. Journal of Innovation & Knowledge, 9(1), 100465. https://doi.org/10.1016/j.jik.2024.100465
- Pattnayak, P., Agarwal, A., Meghwani, H., Patel, H. L., & Panda, S. (2025). Hybrid AI for Responsive Multi-Turn Online Conversations with Novel Dynamic Routing and Feedback Adaptation (Version 2). arXiv. https://doi.org/10.48550/ARXIV.2506.02097
- Pellesi, L. (2025). Trust in AI Feedback: Challenges in Pharmacy Education. Medical Science Educator. https://doi.org/10.1007/s40670-025-02440-6
- Petranovich, C. L., Sarmiento, C. A., Glaros, C., Friedman, H., Brenner, L. A., & Dorsey Holliman, B. (2025). A qualitative study of the social and emotional needs of adults with cerebral palsy: "it's a terrible gap." Disability and Rehabilitation, 1–8. https://doi.org/10.1080/09638288.2025.2520286
- Purwanto, & Hendrawan, J. H. (2024). smart collaboration: improving learning achievement with Artificial Intelligence. International Conference on Applied Social Sciences in Education, 1(1), 335–341. https://doi.org/10.31316/icasse.v1i1.6829.
- Qin, Q., & Zhang, S. (2024). Visualizing the knowledge mapping of artificial intelligence in education: A systematic review. Education and Information Technologies, 30(1), 449–483. https://doi.org/10.1007/s10639-024-13076-1
- Radovanović, S., & Li, S. (2025). Co-Designing a Chatbot for Culturally Competent Clinical Communication: Experience and Reflections (Version 1). arXiv. https://doi.org/10.48550/ARXIV.2506.11393
- Rahim, F. R. (2022). Interactive Learning Media For Critical And Creative Thinking Slills Development.PillarOfPhysicsEducation,15(4),235.https://doi.org/10.24036/14085171074
- Rahman, A., Raj, A., Tomy, P., & Hameed, M. S. (2024). A comprehensive bibliometric and content analysis of artificial intelligence in language learning: tracing between the years 2017 and 2023. Artificial Intelligence Review, 57(4). https://doi.org/10.1007/s10462-023-10643-9
- Rahmaty, M. (2023). Machine learning with big data to solve real-world problems. Journal of Data Analytics, 2(1), 9–16. https://doi.org/10.59615/jda.2.1.9
- Rather, I. H., Kumar, S., & Gandomi, A. H. (2024). Breaking the data barrier: a review of deep learning techniques for democratizing AI with small datasets. Artificial Intelligence Review, 57(9).

https://doi.org/10.1007/s10462-024-10859-3

- Sajja, R., Sermet, Y., Cikmaz, M., Cwiertny, D., & Demir, I. (2023). Artificial Intelligence-Enabled Intelligent Assistant for Personalized and Adaptive Learning in Higher Education.
- Salem, H., Sadia, H., Quamar, M. M., Magad, A., Elrashidy, M., Saeed, N., & Masood, M. (2025). Data-driven integrated sensing and communication: Recent advances, challenges, and future prospects. ICT Express. https://doi.org/10.1016/j.icte.2025.06.010
- Sammer, M., Seong, K., Olvera, N., Gronseth, S. L., Anderson-Fletcher, E., Jiao, J., Reese, A., & Kakadiaris, I. A. (2024). AI-FEED: Prototyping an AI-Powered Platform for the Food Charity Ecosystem. International Journal of Computational Intelligence Systems, 17(1). https://doi.org/10.1007/s44196-024-00656-9
- Shamburg, C. (2020). Rising waves in informal education: women of color with educationally oriented podcasts. Education and Information Technologies, 26(1), 699–713. https://doi.org/10.1007/s10639-020-10284-3
- Shamsuddinova, S., Heryani, P., & Naval, M. A. (2024). Evolution to revolution: Critical exploration of educators' perceptions of the impact of Artificial Intelligence (AI) on the teaching and learning process in the GCC region. International Journal of Educational Research, 125, 102326. https://doi.org/10.1016/j.ijer.2024.102326
- Sheoraj, Y., & Sungkur, R. K. (2022). Using AI to develop a framework to prevent employees from missing project deadlines in software projects – case study of a global human capital management (HCM) software company. Advances in Engineering Software, 170, 103143. https://doi.org/10.1016/j.advengsoft.2022.103143
- Shum, H., He, X., & Li, D. (2018). From Eliza to XiaoIce: challenges and opportunities with social chatbots. Frontiers of Information Technology & Electronic Engineering, 19(1), 10–26. https://doi.org/10.1631/fitee.1700826
- Silitonga, L. M., Wiyaka, W., & Prastikawati, E. F. (2024). Boosting Students' ESP Vocabulary by Utilizing AI Chatbot. ETERNAL (English Teaching Journal), 15(2), 275–283. https://doi.org/10.26877/eternal.v15i2.605
- Silpachai, A., Novotny, M., & Levis, J. M. (2024). Corrective feedback accuracy and pronunciation improvement: Feedback that is 'good enough.' In National Foreign Language Resource Center at the University of Hawai 'i at ..., 2024.
- Silva, G., Godwin, G., & Jayanagara, O. (2024). The Impact of AI on Personalized Learning and Educational Analytics. International Transactions on Education Technology (ITEE), 3(1), 36–46. https://doi.org/10.33050/itee.v3i1.669

- Son, T. (2024). Noticing classes of preservice teachers: relations to teaching moves through AI chatbot simulation. Education and Information Technologies, 30(7), 9161–9184. https://doi.org/10.1007/s10639-024-13188-8
- Song, F., & Ma, D. (2025). Data analytics for students' feedback in college education using bi-directional models and fasttext embeddings. International Journal of Information and Communication Technology, 26(17), 109–132. https://doi.org/10.1504/ijict.2025.146667
- Stahl, G. (2021). Redesigning Mathematical Curriculum for Blended Learning. Education Sciences, 11(4), 165. https://doi.org/10.3390/educsci11040165
- Tan, K., Sinha, G., Shin, O. J., & Wang, Y. (2018). Patterns of social-emotional learning needs among high school freshmen students. Children and Youth Services Review, 86, 217–225. https://doi.org/10.1016/j.childyouth.2018.01.033
- Teja Reddy Gatla. (2014). AI In Education: Personalized Learning Pathways Using Machine Learning Algorithms. International Journal of Innovations in Engineering Research and Technology, 4(1), 1–14. https://doi.org/10.26662/ijiert.v4i1.pp1-14
- Thai, N. T. T., De Wever, B., & Valcke, M. (2017). The impact of a flipped classroom design on learning performance in higher education: Looking for the best "blend" of lectures and guiding questions with feedback. Computers & Education, 107, 113–126. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.01.003
- Villanueva, D. P. P., & Aguilar-Alonso, I. (2021). A Chatbot as a Support System for Educational Institutions. 2021 62nd International Scientific Conference on Information Technology and Management Science of Riga Technical University (ITMS), 1–6. https://doi.org/10.1109/itms52826.2021.9615271
- Winchester, T. M., & Winchester, M. K. (2013). A longitudinal investigation of the impact of faculty reflective practices on students' evaluations of teaching. British Journal of Educational Technology, 45(1), 112–124. https://doi.org/10.1111/bjet.12019
- Yazdanpanahi, M., Pantelaki, E., Holland, C., Gilroy, R., Spencer, B., Weston, R., & Rogers, A. (2024). Understanding older adults' travel behaviour and mobility needs during the COVID-19 pandemic through the lens of the hierarchy of travel needs: a systematic review. Ageing and Society, 1–39. https://doi.org/10.1017/s0144686x24000102
- Yi, H., Liu, T., & Lan, G. (2024). The key artificial intelligence technologies in early childhood education: a review. Artificial Intelligence Review, 57(1). https://doi.org/10.1007/s10462-023-10637-7
- Zhao, J., Wang, Z., Lv, Y., Na, J., Liu, C., & Zhao, Z. (2024). Data-Driven Learning for H

Control of Adaptive Cruise Control Systems. In IEEE Transactions on Vehicular Technology, 2024.

- Zhao, Y., Zhao, M., & Shi, F. (2023). Integrating Moral Education and Educational Information Technology: A Strategic Approach to Enhance Rural Teacher Training in Universities. Journal of the Knowledge Economy, 15(3), 15053–15093. https://doi.org/10.1007/s13132-023-01693-z
- Zheng, L., & Li, Y. (2024). Customer journey design in omnichannel retailing: Examining the effect of autonomy-competence-relatedness in brand relationship building. Journal of Retailing and Consumer Services, 78, 103776. https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2024.103776.
- Zou, B., Wang, C., He, H., Li, C., Purwanto, E., & Wang, P. (2025). Enhancing EFL writing with visualised GenAI feedback: A cognitive affective theory of learning perspective on revision quality.
-



تأثیر هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی بر شخصی‌سازی آموزش

سمیه فیضی،[1] نسرین متین‌نژاد،[2*] فرزانه رجبی آبچویه[3]

۱. استادیار، گروه مدیریت آموزشی، واحد قم، دانشگاه آزاد اسلامی، قم، ایران. Somayeh. eizi@iau.ac.ir
۲. کارشناسی‌ارشد، گروه برنامه‌ریزی درسی، واحد قم، دانشگاه آزاد اسلامی، قم، ایران. 051985541@iau.ir
۳. کارشناسی‌ارشد، گروه برنامه‌ریزی درسی، واحد قم، دانشگاه آزاد اسلامی، قم، ایران. 0018887120@iau. r

چکیده

با پیشرفت روزافزون فناوری‌های دیجیتال به‌ویژه هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی، نظام‌های آموزشی سنتی با دگرگونی‌های بنیادین روبه‌رو شده‌اند. یکی از مهم‌ترین این تحولات، امکان شخصی‌سازی آموزش بر اساس نیازها، توانمندی‌ها و علایق فردی یادگیرندگان است. این پژوهش باهدف بررسی تأثیر فناوری‌های هوش مصنوعی بر یادگیری شخصی‌سازی‌شده، به روش مرور نظام‌مند مطالعات داخلی و بین‌المللی از سال ۱۳۹۶ (۲۰۱۷ میلادی) به بعد انجام شده است. یافته‌ها نشان می‌دهند که به‌کارگیری الگوریتم‌های یادگیری تطبیقی، سامانه‌های توصیه‌گر و تحلیل کلان‌داده‌ها، می‌توانند موجب بهبود عملکرد تحصیلی، افزایش انگیزش، ارائه بازخورد فوری و تسریع فرایند یادگیری شود. بااین‌حال، چالش‌هایی نظیر حفظ حریم خصوصی داده‌ها، نبود زیرساخت‌های فنی کافی و مسائل اخلاقی همچنان پابرجاست. این مقاله با تبیین فرصت‌ها و تهدیدهای استفاده از در آموزش، می‌تواند مبنایی برای سیاست‌گذاری‌های آینده و توسعه آموزش هوشمند فراهم سازد.

کلیدواژه‌ها: هوش مصنوعی، یادگیری ماشینی، آموزش شخصی‌سازی‌شده، یادگیری تطبیقی، تحلیل یادگیری

مقدمه

در دهه‌های اخیر، ظهور فناوری‌های نوین و هوشمند، به‌ویژه هوش مصنوعی[1] و یادگیری ماشینی،[2] تحولات گسترده‌ای را در حوزه‌های مختلف بشری از جمله آموزش رقم زده است. در گذشته، نظام‌های آموزشی عمدتاً بر اساس الگوهای سنتی و یکسان‌سازی شده طراحی می‌شدند که در آن‌ها تفاوت‌های فردی یادگیرندگان، سبک‌های یادگیری، سرعت درک و علایق شخصی کمتر موردتوجه قرار می‌گرفت. این رویکرد نه‌تنها موجب کاهش بهره‌وری آموزشی می‌شد، بلکه در بسیاری از موارد به افت تحصیلی، بی‌انگیزگی و نابرابری در فرصت‌های یادگیری منجر می‌گردید.

با گسترش هوش مصنوعی و قابلیت‌های تحلیلی آن در تجزیه‌وتحلیل کلان‌داده‌ها، امکان طراحی سیستم‌های آموزشی مبتنی بر نیازهای فردی هر یادگیرنده فراهم شده است. هوش مصنوعی می‌تواند از طریق الگوریتم‌های یادگیری تطبیقی، سامانه‌های توصیه‌گر و ابزارهای ارزیابی هوشمند، مسیر یادگیری متفاوتی را برای هر دانش‌آموز یا دانشجو ترسیم کند. به‌این‌ترتیب، آموزش از حالت ایستا و یک‌سویه به فرایندی پویا، شخصی‌سازی‌شده و اثربخش تبدیل می‌شود. از سوی دیگر، این فناوری‌ها نقش معلمان را از انتقال‌دهنده صرف محتوا به راهبران فرایند یادگیری ارتقا داده‌اند، به‌گونه‌ای که آن‌ها می‌توانند با تحلیل داده‌های آموزشی، تصمیمات آموزشی دقیق‌تری اتخاذ کنند.

باوجود فرصت‌های گسترده‌ای که فناوری‌های هوشمند برای تحول آموزشی فراهم کرده‌اند، چالش‌هایی نیز در مسیر استفاده از آن‌ها وجود دارد؛ از جمله مسائل اخلاقی، نگرانی‌های مربوط به حریم خصوصی داده‌ها، نابرابری دیجیتالی و کمبود زیرساخت‌های فنی به‌ویژه در کشورهای درحال‌توسعه. همچنین، بسیاری از نظام‌های آموزشی هنوز نتوانسته‌اند سازوکارهای مؤثری برای بهره‌گیری از قابلیت‌های طراحی و پیاده‌سازی کنند.

باتوجه‌به این زمینه، پژوهش حاضر باهدف بررسی تأثیر هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی بر شخصی‌سازی آموزش، به تحلیل یافته‌های پژوهش‌های داخلی و بین‌المللی از سال ۱۳۹۶ به بعد می‌پردازد. این مقاله ضمن بررسی مبانی نظری و تجارب جهانی، به تحلیل مزایا،

1. Artificial Intelligence
2. Machine Learning

چالش‌ها و الزامات کاربرد هوش مصنوعی در آموزش می‌پردازد و در نهایت، پیشنهادهایی برای پیاده‌سازی موفق این فناوری‌ها در نظام‌های آموزشی، به‌ویژه در ایران، ارائه می‌دهد.

نظام‌های آموزشی سنتی سال‌هاست که بر پایه روش‌های یکسان‌سازی شده طراحی شده‌اند؛ رویکردی که در آن تفاوت‌های فردی، سبک‌های یادگیری و نیازهای شناختی و عاطفی یادگیرندگان به‌طورجدی نادیده گرفته می‌شود (اسمیت،[1] ۲۰۲۳). در چنین نظام‌هایی، معلم محور فرایند یاددهی است و محتوای آموزشی برای همه دانش‌آموزان به یک شکل و در یک قالب ارائه می‌شود. این الگوی آموزشی، باوجود برخی مزایا، در بسیاری از موارد به نتایجی همچون کاهش انگیزه یادگیری، افت تحصیلی، خستگی ذهنی و حتی ترک تحصیل منجر می‌شود. با پیچیده‌تر شدن نیازهای آموزشی در عصر دیجیتال، ناکارآمدی این روش‌ها بیش از پیش آشکار شده است (پورباشی، ۱۴۰۳).

در چنین بستری، فناوری‌های نوظهوری مانند هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی فرصت‌هایی بی‌سابقه برای بازطراحی نظام‌های آموزشی فراهم کرده‌اند. این فناوری‌ها با استفاده از الگوریتم‌های پیشرفته و تحلیل داده‌های رفتاری و عملکردی یادگیرندگان، قادرند فرایند یادگیری را به شکلی پویا و انطباق‌پذیر تنظیم کنند (وروبیوا و همکاران،[2] ۲۰۲۵). در این الگو، آموزش به تجربه‌ای شخصی، منعطف و پاسخ‌گو به نیازهای فردی تبدیل می‌شود. سیستم‌های هوشمند می‌توانند بر اساس عملکرد هر فرد، بازخوردهای فوری ارائه دهند، مسیر یادگیری اختصاصی طراحی کنند و حتی نقاط ضعف و قوت یادگیرنده را تحلیل کرده و محتوا را متناسب با آن به‌روزرسانی نمایند (خانزاد و تورانی، ۱۴۰۳).

بااین‌حال، کاربرد این فناوری‌ها در آموزش، به‌ویژه در کشورهای درحال‌توسعه، با چالش‌هایی جدی مواجه است (توچزوئر و کامنسکیخ،[3] ۲۰۲۲)؛ از جمله کمبود زیرساخت‌های فنی، ضعف در مهارت‌های دیجیتال معلمان، نبود سیاست‌های منسجم برای بهره‌گیری از داده‌ها، و نگرانی‌های اخلاقی مربوط به حریم خصوصی کاربران. درعین‌حال، ادبیات پژوهشی موجود نیز به‌رغم رشد قابل‌توجه، همچنان در برخی حوزه‌ها دچار پراکندگی یا تمرکز محدود است و تصویر جامعی از تأثیرات مثبت و منفی هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی

1. Smith
2. Vorobyeva et al
3. Toczauer & Kamenskih

بر شخصی‌سازی آموزش به‌ویژه در بستر آموزش رسمی ارائه نمی‌دهد (ام دی پی آی، [1] ۲۰۲۵).

براین‌اساس، مسئله اصلی این پژوهش آن است که چگونه می‌توان از ظرفیت‌های هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی در جهت طراحی و پیاده‌سازی نظام‌های آموزشی شخصی‌سازی‌شده استفاده کرد، به‌گونه‌ای که هم اثربخشی یادگیری ارتقا یابد و هم چالش‌های فناورانه، اخلاقی و ساختاری موجود شناسایی و مدیریت شوند.

تحولات شتابان فناوری در قرن بیست‌ویکم، به‌ویژه در حوزه هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی، باعث تغییر ماهیت بسیاری از فرایندهای انسانی شده‌اند؛ آموزش نیز از این قاعده مستثنی نیست (ساراگیه، [2] ۲۰۲۴). در شرایطی که نظام‌های آموزشی سنتی با چالش‌هایی چون افت انگیزه یادگیری، عدم تناسب محتوا با نیازهای فردی، و نابرابری در دسترسی به منابع آموزشی مواجه‌اند، فناوری‌های نوین می‌توانند راه‌حل‌هایی کارآمد برای شخصی‌سازی آموزش و ارتقای کیفیت یادگیری ارائه دهند (ام دی پی آی، ۲۰۲۳ ؛ تاندافو، [3] ۲۰۲۵).

از سوی دیگر، مطالعات جهانی نشان می‌دهند که استفاده از هوش مصنوعی در طراحی سیستم‌های آموزشی تطبیقی، [4] می‌تواند به بهبود معنادار در عملکرد تحصیلی و رضایت یادگیرندگان منجر شود (ساینس دایرکت، [5] ۲۰۲۵ ؛ سوستانتا، [6] ۲۰۲۵). بر اساس یک متاآنالیز، سیستم‌های یادگیری تطبیقی هوش‌محور اثر متوسط تا بالایی در ارتقای عملکرد شناختی دانش‌آموزان داشته‌اند. موارد عملی مشابه نیز نشان می‌دهند این رویکردها در ارتقای نمرات و رضایت تحصیلی تأثیر بسزایی دارند.

اما متأسفانه در ایران، به‌رغم افزایش توجه به فناوری‌های آموزشی، بهره‌گیری از ظرفیت‌های هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی همچنان محدود است و در سطح سیاست‌گذاری، زیرساخت و آموزش نیروی انسانی با کاستی‌هایی جدی مواجه هستیم. مطالعات ایرانی نیز کمبود اینترنت پرسرعت، ضعف مهارت دیجیتال معلمان و فقدان چارچوب‌های قانونی مشخص برای جمع‌آوری و حفاظت از داده‌های آموزشی را به‌عنوان موانع اصلی شناسایی

1. MDPI
2. Saragih
3. Tandafonline
4. Adaptive Learning
5. ScienceDirect
6. Sustainability

کرده‌اند (قربانی و همکاران، ۱۴۰۲).

این در حالی است که روند جهانی آموزش به‌سوی هوشمندسازی حرکت می‌کند و عدم انطباق با این مسیر، می‌تواند شکاف آموزشی کشور را در سطح بین‌المللی افزایش دهد؛ مثلاً مدل‌های هوشمندسازی مانند معلم خصوصی هوش مصنوعی[1] در کشورهای توسعه‌یافته، کمک‌آموزشی فراگیر و مقرون‌به‌صرفه ارائه می‌کنند.

باتوجه‌به نیاز فوری به بازطراحی نظام آموزشی متناسب با اقتضائات عصر دیجیتال، انجام این پژوهش از ضرورت بالایی برخوردار است. پژوهش حاضر می‌تواند با تبیین دقیق فرصت‌ها، چالش‌ها و الزامات استفاده از هوش مصنوعی در آموزش شخصی‌سازی‌شده، به سیاست‌گذاران، طراحان آموزشی و معلمان در جهت اتخاذ تصمیمات آگاهانه و راهبردی یاری رساند. همچنین، این تحقیق می‌تواند زمینه‌ساز توسعه مطالعات بومی در حوزه آموزش هوشمند در ایران باشد و خلأهای علمی موجود را پوشش دهد (کریمی و رضایی، ۱۴۰۱).

مبانی نظری و مفهومی

تعریف هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی

هوش مصنوعی مفهومی است که به توانایی ماشین‌ها در انجام وظایفی اشاره دارد که در حالت عادی نیازمند هوش انسانی هستند، از جمله استدلال، یادگیری، پردازش زبان طبیعی و حل مسئله. این فناوری از دهه‌های گذشته تاکنون پیشرفت چشمگیری داشته و امروزه در بسیاری از حوزه‌ها از جمله آموزش، پزشکی، صنعت و خدمات مالی به کار گرفته می‌شود. یادگیری ماشینی به‌عنوان یکی از زیرمجموعه‌های اصلی هوش مصنوعی، به توسعه الگوریتم‌هایی می‌پردازد که بر اساس داده‌ها، عملکرد خود را بهبود می‌بخشند بدون آن که به‌صورت مستقیم برنامه‌ریزی شده باشند (یانگ و ژانگ[2]، ۲۰۱۹). این الگوریتم‌ها با تجزیه‌وتحلیل حجم گسترده‌ای از داده‌های آموزشی، می‌توانند الگوهایی را شناسایی کرده و بر اساس آن‌ها پیش‌بینی‌هایی دقیق درباره رفتار و نیازهای یادگیرندگان ارائه دهند.

یکی از مهم‌ترین مزایای یادگیری ماشینی در آموزش، توانایی آن در تطبیق محتوا با سطح

1. Tutor AI
2. Yang & Zhang

دانش، سبک یادگیری و علایق فردی دانش‌آموزان است. به‌عنوان‌مثال، سامانه‌های آموزشی هوشمند با بهره‌گیری از الگوریتم‌های یادگیری ماشینی می‌توانند پس از چند جلسه تعامل با دانش‌آموز، نقاط ضعف و قوت او را شناسایی کرده و پیشنهادهای ویژه‌ای برای پیشرفت وی ارائه دهند (کوچمار و همکاران،[1] ۲۰۲۰). این رویکرد با حذف روش‌های یکسان‌سازی شده در آموزش سنتی، یادگیری را به فرایندی فعال، پویا و فردمحور تبدیل می‌کند.

در مطالعات داخلی نیز توجه به این فناوری‌ها به‌ویژه در سال‌های اخیر افزایش‌یافته است. پژوهش احمدی و همکاران (۱۴۰۳) نشان می‌دهد که به‌کارگیری یادگیری ماشینی در پلتفرم‌های آموزشی، دقت پیش‌بینی عملکرد دانش‌آموزان را به طرز چشمگیری افزایش داده و از طریق شخصی‌سازی مسیر یادگیری، باعث ارتقای کیفیت آموزش شده است (احمدی و همکاران، ۱۴۰۳). بنابراین، می‌توان گفت هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی نقش بنیادی در بازتعریف فرایند آموزش و توانمندسازی یادگیرندگان ایفا می‌کنند.

اهمیت تحول در روش‌های آموزش

نظام‌های آموزشی در طول تاریخ همواره تحت‌تأثیر تغییرات اجتماعی، فناوری و فرهنگی دچار دگرگونی شده‌اند، اما شتاب تحولات قرن ۲۱، لزوم بازنگری اساسی در ساختار و محتوای آموزش را به ضرورتی غیرقابل‌انکار تبدیل کرده است. در روش‌های سنتی، معلم نقش محوری داشته و آموزش معمولاً به‌صورت یکسان و بدون درنظرگرفتن تفاوت‌های فردی بین یادگیرندگان انجام می‌شد. این رویکرد نه‌تنها کارآمدی پایین‌تری داشت، بلکه در موارد بسیاری منجر به بی‌انگیزگی، افت تحصیلی و ترک تحصیل نیز می‌شد (شفیعی، ۱۴۰۳). ظهور فناوری‌های نوین به‌ویژه هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی، زمینه‌ساز تحولی بزرگ در شیوه‌های آموزش شده است که از طریق آن می‌توان فرایند یادگیری را متناسب با ویژگی‌های شخصی هر فرد طراحی کرد و از آموزش یکسان برای همه فاصله گرفت.

تحقیقات بین‌المللی نیز بر ضرورت تحول در نظام‌های آموزشی تأکید دارند. به‌عنوان نمونه، پژوهش کوچمار و همکاران (۲۰۲۰) نشان داده است که بهره‌گیری از بازخوردهای شخصی‌سازی‌شده در سیستم‌های آموزش هوشمند باعث افزایش چشمگیر عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان می‌شود (کوچمار و همکاران، ۲۰۲۰). این یافته‌ها حاکی از آن است

1. Kuchmar et al.

که استفاده از فناوری‌های یادگیری تطبیقی، به‌ویژه در بستر هوش مصنوعی، توانسته است مفهوم «یادگیرنده‌محوری» را به مرحله اجرا درآورد. همچنین این ابزارها توان تحلیل داده‌های بزرگ آموزشی را دارند که امکان پیش‌بینی افت تحصیلی، ضعف مفهومی یا نیاز به مداخلات خاص را فراهم می‌کند.

در ایران نیز گرچه استفاده از این فناوری‌ها هنوز در مراحل ابتدایی خود قرار دارد، اما پژوهش‌های داخلی بر اهمیت تحول روش‌های آموزش تأکید می‌کنند. به‌عنوان‌مثال، قاسم‌پور چرمهینی و همکاران (۱۴۰۳) در پژوهشی درباره توسعه الگوریتم‌های یادگیری ماشینی برای آموزش مجازی، بر نقش این فناوری‌ها در افزایش تعامل‌پذیری و مشارکت فعال یادگیرندگان تأکید کرده‌اند (قاسم‌پور چرمهینی و همکاران، ۱۴۰۳). این تحولات نه‌تنها می‌توانند کیفیت آموزشی را ارتقا دهند، بلکه موجب تحقق عدالت آموزشی از طریق شخصی‌سازی محتوا برای اقشار مختلف جامعه می‌شوند. بدین ترتیب، تحول در روش‌های آموزش از یک انتخاب به یک ضرورت حیاتی تبدیل شده است.

ضرورت شخصی‌سازی آموزش

شخصی‌سازی آموزش به معنای تنظیم محتوای آموزشی، روش تدریس و شیوه ارزیابی بر اساس ویژگی‌ها، نیازها، استعدادها و ترجیحات فردی یادگیرندگان است. در دنیای متنوع امروز، یک رویکرد آموزشی یکسان نمی‌تواند پاسخگوی تفاوت‌های فردی باشد؛ چرا که هر یادگیرنده سبک یادگیری، سرعت جذب مفاهیم، علایق و اهداف متفاوتی دارد. باتوجه‌به این واقعیت، شخصی‌سازی آموزش نه‌تنها یک فرصت، بلکه یک ضرورت برای بهبود کیفیت یادگیری است (مهدوی و همکاران، ۱۴۰۲). نبود رویکردهای شخصی‌سازی شده می‌تواند منجر به خستگی ذهنی، بی‌انگیزگی و عدم بهره‌وری آموزشی شود. درحالی‌که شخصی‌سازی، احساس مشارکت و تعلق را در دانش‌آموز تقویت کرده و زمینه رشد همه‌جانبه او را فراهم می‌کند.

هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی امکانات گسترده‌ای را برای تحقق شخصی‌سازی آموزش فراهم کرده‌اند. الگوریتم‌های یادگیری تطبیقی می‌توانند بر اساس داده‌های رفتاری، آزمون‌ها، بازخوردها و فعالیت‌های کلاسی، مسیر یادگیری منحصربه‌فردی را برای هر فرد طراحی کنند. به‌عنوان نمونه، در پژوهش یانگ و ژانگ (۲۰۱۹) مشخص شد که به‌کارگیری سیستم‌های هوشمند شخصی‌سازی شده، باعث بهبود چشمگیر نتایج یادگیری، رضایت کاربران و

تعامل بیشتر آنان بامحتوا شده است (یانگ و ژانگ، ۲۰۱۹). این نوع آموزش تطبیقی نه‌تنها انعطاف‌پذیرتر است، بلکه سبب افزایش انگیزه و اعتمادبه‌نفس یادگیرندگان نیز می‌شود.

در پژوهش‌های انجام‌شده در ایران نیز بر اهمیت شخصی‌سازی آموزش تأکید شده است. حسینی و صالحی (۱۴۰۱) در تحقیقی درباره یادگیری شخصی‌سازی‌شده در محیط‌های آموزش الکترونیکی به این نتیجه رسیدند که سیستم‌های آموزشی تطبیقی مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند با شناسایی الگوهای یادگیری دانش‌آموز، در انتخاب منابع، سرعت ارائه محتوا و حتی نوع تمرین‌ها و آزمون‌ها، به بهینه‌سازی فرایند یادگیری کمک کنند (حسینی و صالحی، ۱۴۰۱). این یافته‌ها تأکید می‌کنند که شخصی‌سازی، دیگر صرفاً یک انتخاب فناورانه نیست، بلکه شرط لازم برای تحقق عدالت آموزشی و پرورش استعدادهای فردی در دنیای پیچیده امروز است.

نظریه‌های مرتبط با شخصی‌سازی آموزش

شخصی‌سازی آموزش یکی از مفاهیم اساسی در عصر دیجیتال و هوش مصنوعی است که در آن هر دانش‌آموز باتوجه‌به ویژگی‌ها، نیازها و توانایی‌های خاص خود، آموزش می‌بیند. یکی از نظریات اصلی در این زمینه، نظریه یادگیری ساختاریافته است که تأکید دارد بر این که یادگیرندگان باید در فرایند یادگیری فعالانه شرکت کنند و بر اساس نیازهای فردی خود، به طور پویا و سفارشی‌سازی شده، محتوا و فعالیت‌های آموزشی را تجربه کنند (اسپکتور،[1] ۲۰۱۴). این رویکرد در پی آن است که از یادگیرندگان به‌عنوان مشارکت‌کنندگان فعال در فرایند یادگیری یاد کند و آنها را قادر سازد تا تجربیات یادگیری خود را باتوجه‌به شرایط فردی خود طراحی کنند.

نظریه‌های دیگری همچون نظریه «خودتنظیمی» یادگیری نیز در زمینه شخصی‌سازی آموزش مطرح هستند. این نظریه بر اهمیت تعامل و بازخورد مستمر میان یادگیرندگان و معلمان تأکید دارد و هدف آن ارتقای خودمدیریتی در فرایند یادگیری است. در این راستا، استفاده از سیستم‌های آموزشی هوش مصنوعی مانند سیستم‌های آموزشی هوشمند[2] و

1. Spector
2. Intelligent Tutoring Systems

سیستم‌های مدیریت یادگیری[1] می‌توانند به تقویت توانایی‌های یادگیرندگان در مدیریت و پیگیری پیشرفت خود کمک کنند. این سیستم‌ها به‌صورت هوشمند با تحلیل داده‌ها و الگوریتم‌های پیچیده، به طور شخصی‌سازی‌شده نیازهای یادگیرندگان را شناسایی کرده و محتوا و فعالیت‌های آموزشی را بر اساس آن تنظیم می‌کنند.

همچنین، نظریه‌های آموزش فردی[2] در راستای شخصی‌سازی آموزش به طور مؤثر به کار گرفته می‌شود. در این نظریه‌ها، تمرکز بر فراهم‌کردن مسیرهای یادگیری متفاوت برای هر دانش‌آموز باتوجه‌به سرعت یادگیری و سطح توانایی‌های اوست (بیکر،[3] ۲۰۱۹). در این سیستم‌ها، فرایند یادگیری به طور مداوم ارزیابی می‌شود و مسیرهای یادگیری به طور خودکار تنظیم می‌شوند تا بهترین نتیجه برای هر دانش‌آموز حاصل شود. این نوع سیستم‌ها به‌ویژه در محیط‌های آنلاین و آموزش از راه دور اهمیت زیادی دارند.

نظریه‌های روان‌شناختی نیز در زمینه شخصی‌سازی آموزش نقش دارند. یکی از این نظریه‌ها، نظریه یادگیری اجتماعی است که به طور خاص به تعامل میان دانش‌آموزان و معلمان در فرایند یادگیری تأکید دارد. این نظریه پیشنهاد می‌دهد که یادگیرندگان می‌توانند از طریق مشاهده و تعامل با دیگران، مهارت‌ها و مفاهیم جدید را یاد بگیرند (بندورا،[4] ۲۰۰۱). در این راستا، سیستم‌های یادگیری هوشمند می‌توانند به‌عنوان یک ابزار حمایتی برای ارائه محتوای آموزشی و تسهیل تعاملات اجتماعی میان یادگیرندگان عمل کنند.

یکی دیگر از نظریه‌های مهم، نظریه یادگیری مبتنی بر داده‌ها است که در آن یادگیرندگان از طریق تجزیه‌وتحلیل داده‌های یادگیری خود می‌توانند روند پیشرفت و نیازهای خود را شناسایی کنند. این نظریه به‌ویژه در زمینه‌های شخصی‌سازی آموزشی با استفاده از هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی اهمیت دارد، زیرا این تکنولوژی‌ها می‌توانند حجم عظیمی از داده‌ها را تجزیه‌وتحلیل کرده و تصمیمات مناسب را در جهت بهبود فرایند یادگیری ارائه دهند (سیمنز،[5] ۲۰۱۳). این نوع داده‌کاوی می‌تواند به شکل قابل‌توجهی در شناسایی نیازهای

1. Learning Management Systems
2. Adaptive Learning
3. Baker
4. Bandura
5. Siemens

فردی و طراحی مسیرهای یادگیری مؤثرتر کمک کند.

نظریه‌های شناختی نیز در زمینه شخصی‌سازی آموزش اهمیت دارند. یکی از این نظریه‌ها، نظریه ساخت‌گرایی است که بیان می‌کند یادگیری زمانی به‌خوبی صورت می‌گیرد که فرد بتواند اطلاعات جدید را با دانش قبلی خود ترکیب کند. در این نظریه، یادگیرندگان به‌عنوان تولیدکنندگان دانش در نظر گرفته می‌شوند و فعالیت‌های یادگیری به طور فعالانه بر اساس تجربیات قبلی آنان طراحی می‌شود (برنر، ۱۹۹۶[1]). سیستم‌های هوش مصنوعی می‌توانند در این زمینه با شبیه‌سازی محیط‌های یادگیری پویا و تطبیقی، فرایندهای یادگیری را برای هر فرد به‌صورت منحصر به‌فرد تنظیم کنند.

در نهایت، نظریه‌های انگیزشی نیز در راستای شخصی‌سازی آموزش کاربرد دارند. این نظریه‌ها بر اهمیت ایجاد انگیزه در یادگیرندگان برای ادامه یادگیری تأکید دارند. یکی از نظریه‌های رایج در این زمینه، نظریه انگیزش خودمختاری است که بر اساس آن، هر فرد هنگامی بیشتر به یادگیری می‌پردازد که احساس کند در فرایند یادگیری خود استقلال و کنترل دارد (دسی و رایان، ۲۰۰۰[2]). در این راستا، سیستم‌های هوش مصنوعی می‌توانند با فراهم‌آوردن تجربه‌ای سفارشی‌شده و متناسب باعلاقه و توانایی‌های فرد، انگیزه‌های یادگیرنده را تقویت کنند.

در مجموع، تمام نظریات مطرح‌شده نشان‌دهنده اهمیت شخصی‌سازی در فرایند یادگیری هستند. با بهره‌گیری از تکنولوژی‌های نوین مانند هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی، می‌توان شیوه‌های آموزشی را به طور مؤثرتر و کارآمدتری برای هر فرد تطبیق داد. استفاده از این سیستم‌ها باعث می‌شود که هر دانش‌آموز یا دانشجو بتواند به شیوه‌ای منحصربه‌فرد و مناسب با نیازهای خود یاد بگیرد و در نتیجه، فرایند یادگیری به طور قابل‌ملاحظه‌ای بهبود یابد.

معرفی سیستم‌های آموزشی مبتنی بر یادگیری ماشینی و هوش مصنوعی

سیستم‌های آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی برای شخصی‌سازی آموزش طراحی شده‌اند و از الگوریتم‌هایی استفاده می‌کنند که با تحلیل داده‌های بزرگ و رفتارهای یادگیرندگان، مسیر یادگیری هر فرد را متناسب با نیازهای خاص او تنظیم می‌کنند. این

1. Bruner
2. Deci & Ryan

سیستم‌ها قادرند به طور پویا محتوای آموزشی را بر اساس سطح دانش، سبک یادگیری و حتی ترجیحات فردی یادگیرندگان تنظیم کنند. به‌عنوان‌مثال، سیستم‌های یادگیری تطبیقی که در بسیاری از کشورها مورداستفاده قرار می‌گیرند، بر اساس نتایج ارزیابی‌ها، فعالیت‌ها و تعاملات دانش‌آموز، به طور مداوم مسیر یادگیری را به‌روز می‌کنند (یانگ و ژانگ، ۲۰۱۹).

یکی از ویژگی‌های برجسته این سیستم‌ها، توانایی ارائه بازخوردهای فوری به یادگیرندگان است. سیستم‌های هوش مصنوعی می‌توانند با پردازش داده‌های جمع‌آوری‌شده از دانش‌آموزان، به طور آنی بازخوردهای دقیق و مفیدی در اختیار آن‌ها قرار دهند که بهبود مهارت‌ها و دانش آن‌ها را تسریع می‌کند. این سیستم‌ها همچنین می‌توانند با شبیه‌سازی تجربه‌های یادگیری، به یادگیرندگان اجازه دهند که به طور مداوم بر چالش‌ها غلبه کنند و از اشتباهات خود یاد بگیرند (مهدوی و همکاران، ۱۴۰۲). این نوع بازخورد، یک ویژگی کلیدی در سیستم‌های مبتنی بر یادگیری ماشینی است که آن‌ها را از روش‌های سنتی آموزش متمایز می‌کند.

در ایران نیز پروژه‌های مختلفی برای استفاده از این سیستم‌ها در مدارس و دانشگاه‌ها انجام شده است. به‌عنوان‌مثال، در تحقیق قاسم‌پور چرمهینی و همکاران (۱۴۰۳)، استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشینی در محیط‌های آموزشی مجازی بررسی شد. نتایج نشان داد که این سیستم‌ها می‌توانند نه‌تنها به شخصی‌سازی فرایند یادگیری کمک کنند، بلکه باعث کاهش بار شناختی دانش‌آموزان و بهبود عملکرد آن‌ها در یادگیری مفاهیم پیچیده می‌شوند (قاسم‌پور چرمهینی و همکاران، ۱۴۰۳). این تحقیق همچنین به این نکته اشاره دارد که استفاده از این سیستم‌ها در آموزش‌های آنلاین، به‌ویژه در شرایط پاندمی کرونا، یک پیشرفت بزرگ بود.

استفاده از سیستم‌های هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی در آموزش، از تجارب کشورهای پیشرفته نشئت می‌گیرد. در پژوهش‌های بین‌المللی، سیستم‌های هوشمند آموزشی باهدف افزایش تعامل دانش‌آموزان با محتوا و افزایش دقت ارزیابی‌های آموزشی معرفی شده‌اند. به طور مثال، در مطالعات صورت‌گرفته در ایالات متحده، سیستم‌های هوشمند توانسته‌اند نه‌تنها آموزش را متناسب با ویژگی‌های فردی دانش‌آموزان تطبیق دهند، بلکه تجربه یادگیری را به‌صورت کاملاً شخصی‌سازی‌شده فراهم کنند (کوچمار و همکاران، ۲۰۲۰).

این سیستم‌ها با استفاده از داده‌های بزرگی که از تعاملات دانش‌آموزان با سیستم‌های آموزشی جمع‌آوری می‌کنند، به طور مستمر مدل‌های آموزشی جدیدی ایجاد می‌کنند که به‌صورت خودکار به‌روزرسانی می‌شوند. این الگوریتم‌ها قادرند به شناسایی علایق، قدرت‌های ذهنی و نقاط ضعف یادگیرندگان پرداخته و محتوای آموزشی را بر اساس این داده‌ها شخصی‌سازی کنند. این ویژگی باعث شده است که سیستم‌های آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی نه‌تنها برای بهبود فرایند یادگیری، بلکه برای کاهش فشار و استرس دانش‌آموزان بسیار مؤثر واقع شوند (یانگ و ژانگ، ۲۰۱۹).

تجارب موفق در کشورهای مختلف

کشورهای پیشرفته مانند ایالات متحده و بریتانیا، به طور گسترده‌ای از سیستم‌های هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی در آموزش استفاده کرده‌اند. در این کشورها، بسیاری از مدارس و دانشگاه‌ها از سیستم‌های شخصی‌سازی‌شده مبتنی بر هوش مصنوعی بهره برده‌اند که تأثیرات مثبتی بر تعامل دانش‌آموزان با محتوای درسی و بهبود نتایج تحصیلی داشته‌اند. به‌عنوان‌مثال، در پژوهش کوچمار و همکاران (۲۰۲۰)، نشان داده شد که استفاده از این سیستم‌ها می‌تواند به طور چشمگیری نتایج یادگیری را بهبود دهد و یادگیرندگان را قادر سازد تا آموزش را متناسب با نیازها و توانایی‌های فردی خود تجربه کنند (کوچمار و همکاران، ۲۰۲۰). در بریتانیا، سیستم‌های هوش مصنوعی به‌ویژه در آموزش زبان‌های خارجی کاربرد زیادی پیدا کرده‌اند. در پژوهش‌های انجام‌شده در این کشور، استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشینی برای آموزش زبان انگلیسی به غیرانگلیسی‌زبان‌ها نتایج بسیار مثبتی به همراه داشته است. این سیستم‌ها قادرند به طور خودکار نقاط ضعف و قوت یادگیرندگان را شناسایی کرده و بر اساس آن‌ها، دوره‌های آموزشی متناسب طراحی کنند. این تحقیق توسط جونز و همکاران (۲۰۱۸) انجام شد که نشان داد این فناوری‌ها می‌توانند یادگیری زبان را سریع‌تر و مؤثرتر کنند (جونز و همکاران،[1] ۲۰۱۸).

در هند، باتوجه‌به افزایش تعداد دانش‌آموزان و نیاز به سیستم‌های آموزشی مقیاس‌پذیر، استفاده از سیستم‌های هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی در مدارس دولتی و خصوصی موردتوجه قرار گرفته است. در یکی از پروژه‌های بزرگ در این کشور، الگوریتم‌های هوش

1. Jones et al.

مصنوعی به کار گرفته شدند تا به معلمان در شناسایی نیازهای فردی دانش‌آموزان کمک کنند و آموزش‌ها را بر اساس این نیازها شخصی‌سازی کنند. نتایج این پروژه نشان داد که استفاده از این فناوری‌ها باعث بهبود چشمگیر نتایج تحصیلی و کاهش افت تحصیلی در مناطق محروم شد (پاتل و همکاران،[1] ۲۰۱۷).

در چین نیز استفاده از سیستم‌های هوش مصنوعی در آموزش بسیار موفق بوده است. در پژوهشی که توسط لی و ژانگ (۲۰۱۹) انجام شد، نشان داده شد که استفاده از یادگیری ماشینی در سیستم‌های آموزشی چینی موجب کاهش شکاف‌های آموزشی میان مناطق مختلف و بهبود کیفیت آموزش در مناطق دورافتاده شد. این سیستم‌ها به‌ویژه در مناطقی که منابع آموزشی محدودی داشتند، تأثیر زیادی در بهبود کیفیت تدریس و یادگیری داشته‌اند (لی و ژانگ،[2] ۲۰۱۹).

باتوجه‌به این تجارب موفق، کشورهای مختلف می‌توانند از مزایای هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی در سیستم‌های آموزشی خود بهره‌برداری کنند. در ایران نیز پژوهش‌ها و برنامه‌های آموزشی مشابه درحال‌توسعه هستند، هرچند که چالش‌هایی مانند کمبود زیرساخت‌ها و آموزش معلمان برای استفاده مؤثر از این سیستم‌ها وجود دارد. به‌طورکلی، بررسی این تجارب موفق می‌تواند به توسعه راهکارهای مؤثر برای استفاده از این فناوری‌ها در ایران کمک کند (حسینی و صالحی، ۱۴۰۱).

تاثیرات هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی بر شخصی سازی آموزش

در سطح دانش‌آموز/ دانشجو: سبک یادگیری، سرعت، بازخورد فوری

هوش مصنوعی قادر است با تحلیل داده‌های رفتاری، شناختی و عملکردی دانش‌آموزان، سبک یادگیری آن‌ها را شناسایی کند و آموزش را مطابق با نیازهای فردی‌شان تنظیم نماید. برای مثال، برخی دانش‌آموزان از طریق یادگیری بصری بهتر عمل می‌کنند درحالی‌که برخی دیگر به یادگیری شنیداری یا حرکتی پاسخ بهتری می‌دهند. الگوریتم‌های یادگیری ماشینی با تحلیل تعاملات کاربر با محتوا، زمان صرف شده، نوع پاسخ‌دهی و حتی حالات چهره (در

1. Patel et al.
2. Li & Zhang.

سیستم‌های پیشرفته‌تر)، الگوهای یادگیری فرد را استخراج کرده و به سیستم اجازه می‌دهند محتوای آموزشی متناسب را ارائه دهد (ما و همکاران،[1] ۲۰۱۹). در ایران نیز پژوهش‌ها نشان می‌دهند که استفاده از مدل‌های یادگیری تطبیقی مبتنی بر سبک یادگیری، میزان اثربخشی آموزش را به طور معناداری افزایش می‌دهد (احمدی و همکاران، ۱۳۹۸).

ارائه بازخورد فوری یکی از مهم‌ترین مؤلفه‌های آموزش مؤثر است که با بهره‌گیری از هوش مصنوعی به شکلی دقیق و بدون تأخیر انجام می‌شود. بازخوردهای لحظه‌ای به دانش‌آموز کمک می‌کنند تا خطاهای خود را بلافاصله شناسایی و اصلاح کند که این موضوع نه‌تنها موجب بهبود عملکرد او در زمان حال می‌شود، بلکه در بلندمدت به تثبیت بهتر مطالب در حافظه منجر می‌شود (چن و همکاران،[2] ۲۰۲۰). سیستم‌های آموزشی مجهز به هوش مصنوعی، بر اساس تحلیل لحظه‌ای عملکرد دانش‌آموز، بازخوردهای چندبعدی (متنی، صوتی، تصویری) ارائه می‌دهند که دقیق‌تر و کارآمدتر از بازخوردهای انسانی است. در یک پژوهش داخلی نیز مشخص شد استفاده از سامانه‌های بازخورد فوری مبتنی بر هوش مصنوعی موجب افزایش ۲۳ درصدی در سطح درک مفهومی دانش‌آموزان شده است (نوری و همکاران، ۱۴۰۰).

یکی دیگر از ظرفیت‌های مهم هوش مصنوعی در آموزش، تنظیم سرعت یادگیری متناسب با توانایی‌های فردی دانش‌آموز است. برخلاف کلاس‌های سنتی که سرعت آموزش یکسانی برای همه اعمال می‌شود، سیستم‌های هوشمند می‌توانند محتوا را با سرعت متناسب با درک، تمرکز، و پیشرفت فردی دانش‌آموز تنظیم کنند (لاکین و همکاران،[3] ۲۰۱۶). به‌عنوان نمونه، اگر دانش‌آموزی درک سریع‌تری دارد، سیستم مطالب پیشرفته‌تری را پیشنهاد می‌دهد و در مقابل، برای فردی که نیاز به زمان بیشتری دارد، محتوای ساده‌تر و تمرین‌های تکمیلی ارائه می‌شود. این تنظیم دقیق سرعت، از خستگی و دل‌زدگی افراد بااستعداد جلوگیری کرده و از طرفی مانع از فشار و اضطراب برای دانش‌آموزان کندتر می‌شود (رحیمی و حسینی، ۱۳۹۹).

ترکیب سبک یادگیری، سرعت متناسب و بازخورد فوری در چارچوب یک سیستم شخصی‌سازی‌شده می‌تواند به نتایج چشمگیری در فرایند آموزش منجر شود. به کمک

1. Ma et al
2. Chen et al
3. Luckin et al

فناوری‌هایی نظیر سیستم‌های آموزشی هوشمند،[1] سیستم می‌تواند به طور هم‌زمان سبک یادگیری فرد را شناسایی، بازخورد مناسب را ارائه کرده و سرعت ارائه محتوا را با سطح عملکرد هماهنگ کند. چنین هم‌افزایی میان این سه عنصر، منجر به ساختار آموزشی کاملاً منعطف و اثربخش می‌شود که به نیازهای فردی پاسخ دقیق‌تری می‌دهد (هولمز و همکاران،[2] ۲۰۱۹). پژوهش‌های داخلی نیز نشان داده‌اند که پیاده‌سازی همزمان این سه ویژگی در محیط‌های آموزشی آنلاین، موجب افزایش ۳۰ درصدی رضایت یادگیرندگان و بهبود معنادار عملکرد آن‌ها می‌شود (سهرابی و کرمی، ۱۴۰۱).

اگرچه مزایای بهره‌گیری از هوش مصنوعی در شخصی‌سازی آموزش در سطح دانش‌آموز قابل‌انکار نیست، اما چالش‌هایی نیز در مسیر پیاده‌سازی این سیستم‌ها وجود دارد. از جمله مهم‌ترین چالش‌ها می‌توان به نیاز به جمع‌آوری داده‌های دقیق و متنوع، حفظ حریم خصوصی، مسائل اخلاقی در تحلیل رفتار کاربر و همچنین پیچیدگی طراحی الگوریتم‌های تطبیقی اشاره کرد (زاواکی - ریشتر و همکاران،[3] ۲۰۱۹). همچنین در ایران، ضعف زیرساخت‌های دیجیتال، کمبود معلمان آموزش‌دیده برای کار با چنین سیستم‌هایی، و نبود سیاست‌های جامع فناوری آموزشی از جمله موانع اصلی هستند (اکبری و همکاران، ۱۳۹۷)؛ بنابراین برای بهره‌برداری کامل از پتانسیل هوش مصنوعی در شخصی‌سازی آموزش، توسعه زیرساخت‌های فنی، تدوین قوانین مشخص، و ارتقای سطح سواد دیجیتال معلمان ضروری است.

در سطح معلم: تحلیل داده‌ها، طراحی برنامه درسی شخصی‌سازی‌شده

یکی از بزرگ‌ترین تحولات ایجاد شده توسط هوش مصنوعی در سطح معلم، امکان تحلیل داده‌های آموزشی به‌صورت دقیق و در لحظه است. معلمان با بهره‌گیری از سامانه‌های هوشمند می‌توانند اطلاعات جامعی درباره عملکرد دانش‌آموزان در سطوح مختلف، از جمله درک مفهومی، میزان تمرکز، زمان تعامل با محتوا، و میزان موفقیت در آزمون‌ها دریافت کنند (بیکر و اینونِتادو،[4] ۲۰۱۴). این تحلیل‌های دقیق به معلم کمک می‌کند تا نقاط ضعف و

1. intelligent tutoring systems
2. Holmes et al
3. Zawacki-Richter et al
4. Baker & Inventado

قوت هر دانش‌آموز را به‌صورت شخصی بررسی کرده و برنامه‌های آموزشی مناسبی ارائه دهد. پژوهشی داخلی نیز نشان می‌دهد که تحلیل داده‌های یادگیری از طریق سیستم‌های مبتنی بر یادگیری ماشینی، دقت معلمان در تشخیص مشکلات یادگیری را تا ۴۰ درصد افزایش داده است (حسن‌زاده و رستگار، ۱۳۹۸).

داشبوردهای هوشمند که به‌وسیله فناوری‌های هوش مصنوعی تغذیه می‌شوند، اطلاعات تحلیلی را به صورتی بصری و قابل‌فهم برای معلمان ارائه می‌دهند. این ابزارها، نمایی جامع از روند یادگیری هر دانش‌آموز، تعامل او با محتوای درسی، و میزان پیشرفت در اهداف آموزشی ترسیم می‌کنند. معلمان با مشاهده این اطلاعات، می‌توانند به‌جای اتکای صرف به آزمون‌های پایان ترم، تصمیمات روزانه در خصوص نیازهای دانش‌آموزان اتخاذ کنند (هولمز و همکاران، ۲۰۱۹). تجربه معلمان ایرانی در مدارس هوشمند نیز نشان می‌دهد که استفاده از داشبوردهای یادگیری منجر به مدیریت بهینه کلاس و برنامه‌ریزی مؤثرتر شده است (نعمتی و بابایی، ۱۴۰۰).

با داده‌هایی که از سیستم‌های هوشمند به دست می‌آید، معلم قادر خواهد بود برنامه درسی را برای هر دانش‌آموز به‌صورت تطبیقی طراحی کند. این فرایند به معنای تنظیم سطح دشواری مطالب، نوع فعالیت‌ها، منابع آموزشی و حتی شیوه ارزیابی بر اساس توانمندی و نیازهای فردی است. در واقع، برنامه درسی از حالت یک‌نواخت و کلی خارج شده و به ساختاری دینامیک و قابل‌انعطاف تبدیل می‌شود که به نیازهای یادگیری پاسخ می‌دهد (چن و همکاران، ۲۰۲۰). به طور مثال، دانش‌آموزی که در درک مفاهیم ریاضی ضعیف است، در برنامه‌اش محتوای کمک‌آموزشی و تمرین‌های بیشتر گنجانده می‌شود؛ درحالی‌که دانش‌آموزی که در سطح بالاتری قرار دارد، با چالش‌های سخت‌تر مواجه می‌شود (سجادی و پورحسینی، ۱۳۹۹).

هوش مصنوعی نقش معلمان را از انتقال‌دهنده صرف محتوا به راهبران فرایند یادگیری ارتقا می‌دهد. زمانی که بخش قابل‌توجهی از تحلیل‌ها، ارزیابی‌ها و برنامه‌ریزی‌ها توسط الگوریتم‌ها انجام می‌شود، معلم فرصت بیشتری برای تعامل عمیق با دانش‌آموزان، توجه به نیازهای احساسی و اجتماعی، و هدایت فرایندهای یادگیری پیچیده‌تر خواهد داشت (لاکین و همکاران، ۲۰۱۶: ۹۴). این دگرگونی نقش، مستلزم آن است که معلمان مهارت‌های

جدیدی از جمله تفسیر داده، کار با سیستم‌های هوشمند و طراحی آموزشی تطبیقی را فرا گیرند (قربانی و رحمانی، ۱۳۹۷)؛ بنابراین، آموزش حرفه‌ای معلمان برای بهره‌گیری از هوش مصنوعی، یک ضرورت راهبردی است.

اگرچه استفاده از فناوری‌های تحلیلی برای معلمان فرصت‌های قابل‌توجهی فراهم کرده، اما چالش‌هایی نیز در مسیر اجرا وجود دارد. از جمله مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به مقاومت برخی معلمان در برابر فناوری، کمبود مهارت‌های تحلیل داده، پیچیدگی استفاده از برخی ابزارها، و نگرانی‌های مربوط به حریم خصوصی دانش‌آموزان اشاره کرد (زاواکی ریشتر و همکاران، ۲۰۱۹). در سطح داخلی نیز نبود دوره‌های تخصصی برای آموزش معلمان، ضعف دسترسی به پلتفرم‌های پیشرفته، و عدم هماهنگی با سیاست‌های آموزشی سنتی از موانع جدی هستند (اکبری و همکاران، ۱۳۹۸). بااین‌حال، با فراهم‌آوردن زیرساخت‌های لازم و طراحی برنامه‌های توسعه حرفه‌ای برای معلمان، می‌توان این چالش‌ها را به فرصت‌هایی برای ارتقای کیفیت آموزش تبدیل کرد.

در سطح سیستم آموزشی: علامت آموزشی، تخصیص منابع

یکی از اهداف اصلی نظام‌های آموزشی، تحقق عدالت آموزشی است؛ یعنی فراهم‌آوردن فرصت‌های برابر برای یادگیری فارغ از زمینه‌های اقتصادی، اجتماعی و جغرافیایی. هوش مصنوعی با فراهم‌سازی سیستم‌های یادگیری شخصی‌سازی‌شده، این امکان را فراهم می‌کند که هر دانش‌آموز، باتوجه‌به سبک یادگیری، سطح دانش، و نیازهای فردی خود، محتوای مناسب دریافت کند (هولمز و همکاران، ۲۰۱۹). به‌عنوان‌مثال، در مناطقی که دسترسی به معلمان متخصص محدود است، می‌توان از سیستم‌های آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی برای پر کردن این شکاف بهره گرفت (قربانی و رحمانی، ۱۳۹۷). بنابراین، این فناوری نقش کلیدی در کاهش شکاف‌های آموزشی و ارتقای عدالت دارد.

سیستم‌های هوش مصنوعی با تجزیه‌وتحلیل کلان‌داده‌های آموزشی (مانند نتایج آزمون‌های ملی، میزان دسترسی به اینترنت، تعداد معلمان متخصص در هر منطقه)، می‌توانند به مسئولان کمک کنند تا مناطق نیازمند حمایت را به طور دقیق شناسایی کنند (چن و همکاران، ۲۰۲۰). در نتیجه، تخصیص منابع مانند معلم، بودجه، تجهیزات، و برنامه‌های تقویتی به‌صورت هدفمند انجام می‌شود. این سطح از تصمیم‌گیری داده‌محور، موجب

ارتقای بهره‌وری منابع مالی و انسانی و پرهیز از تخصیص غیرعادلانه خواهد شد (اکبری و همکاران، ۱۳۹۸).

در سطح کلان، سیاست‌گذاری آموزشی همواره نیازمند اطلاعات دقیق و به‌روز درباره عملکرد نظام آموزشی است. هوش مصنوعی با فراهم‌کردن امکان تحلیل داده‌های میلیون‌ها دانش‌آموز به سیاست‌گذاران این امکان را می‌دهد که نقاط ضعف و قوت نظام را بشناسند و تصمیماتی مبتنی بر شواهد اتخاذ کنند (بیکر و اینوندنتو، ۲۰۱۴). برای مثال، اگر داده‌ها نشان دهند که دانش‌آموزان مناطق خاصی در مهارت خواندن دچار ضعف هستند، می‌توان منابع آموزشی ویژه‌ای برای آن مناطق در نظر گرفت. در ایران نیز تجربه استفاده از پلتفرم «شاد» در دوران کرونا، گرچه با محدودیت‌هایی مواجه بود، اما نشان داد داده‌محوری می‌تواند ابزار مهمی در سیاست‌گذاری آموزشی باشد (نعمتی و بابایی، ۱۴۰۰).

یکی دیگر از ظرفیت‌های ارزشمند هوش مصنوعی در نظام آموزشی، پیش‌بینی خطرات مانند ترک تحصیل زودهنگام یا افت تحصیلی است. با تحلیل الگوهای رفتاری دانش‌آموزان، از جمله میزان غیبت، فعالیت در کلاس، و نتایج آزمون‌ها، سیستم‌های مبتنی بر یادگیری ماشین قادرند موارد پرخطر را شناسایی کنند و هشدارهای لازم را به مدارس و والدین ارائه دهند (زاواکی ریشتر و همکاران، ۲۰۱۹). مداخلات به‌موقع در این‌گونه موارد می‌تواند از بروز بحران‌های آموزشی جلوگیری کند و به حفظ سرمایه انسانی کشور کمک نماید (حسن‌زاده و رستگار، ۱۳۹۸).

اجرای نظام‌های مبتنی بر هوش مصنوعی در سطح آموزش کلان نیازمند زیرساخت‌های فناورانه، امنیت داده، آموزش نیروی انسانی و هم‌راستایی با سیاست‌های کلان است. چالش‌هایی مانند کمبود تجهیزات در مناطق محروم، نبود بانک‌های داده یکپارچه، و نگرانی‌های اخلاقی درباره حریم خصوصی از موانع اصلی هستند (لاکین و همکاران، ۲۰۱۶: ۱۰۰). برای غلبه بر این موانع، پیشنهاد می‌شود چارچوبی ملی برای استفاده از هوش مصنوعی در آموزش تدوین شود که در آن حفظ عدالت، شفافیت و پایداری موردتأکید قرار گیرد (سجادی و پورحسینی، ۱۳۹۹).

پیشینه تحقیق

پیشینه پژوهش‌های داخلی

بختیاری، سجادی ممان و بیرانوند (۱۴۰۴) در مقاله‌ای با تمرکز بر کاربرد هوش مصنوعی در یادگیری تطبیقی، تأثیر استفاده از الگوریتم‌های هوشمند در طراحی محتوا و ارزیابی یادگیرندگان را بررسی کردند. نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد که بهره‌گیری از این فناوری‌ها می‌تواند با تنظیم میزان دشواری محتوا متناسب با سطح یادگیرنده، به افزایش عمق یادگیری و رضایت تحصیلی منجر شود. درعین‌حال، آنان تأکید کردند که توسعه زیرساخت‌های فناورانه و آموزش معلمان از پیش‌شرط‌های اساسی برای موفقیت این رویکرد است.

کریمی و محمودی (۱۴۰۳) با رویکرد تحلیلی - توصیفی، به بررسی ابعاد حکمرانی هوش مصنوعی در محیط‌های آموزشی ایران پرداختند. در این مطالعه، نویسندگان با تبیین ساحت‌های چهارگانه حکمرانی شامل سیاست‌گذاری، اخلاق، زیرساخت و سواد دیجیتال، به این نتیجه رسیدند که نبود نظام‌نامه مشخص برای به‌کارگیری هوش مصنوعی در آموزش رسمی، یکی از عوامل اصلی کندی در توسعه آموزش شخصی‌سازی‌شده در کشور است. آنها همچنین بر ضرورت تدوین مقررات شفاف برای بهره‌برداری از داده‌های آموزشی تأکید کردند.

در ایران نیز پژوهش‌های متعددی در زمینه کاربرد هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی در آموزش شخصی‌سازی شده صورت‌گرفته است که بازتاب‌دهنده اهمیت و پتانسیل این فناوری‌ها در نظام آموزشی کشور است. رضایی و کریمی (۱۴۰۱) در پژوهشی تحلیلی و کاربردی، سامانه‌های هوشمند آموزشی داخلی را موردبررسی قرار دادند و نشان دادند که به‌کارگیری هوش مصنوعی می‌تواند به طور قابل‌ملاحظه‌ای کیفیت یادگیری را ارتقای داده و مشارکت فعال دانش‌آموزان را افزایش دهد. این مطالعه بر چالش‌های فنی مانند ضعف زیرساخت‌های فناوری و محدودیت‌های نرم‌افزاری نیز تأکید کرد و ضرورت توجه به آموزش معلمان و دانش‌آموزان در استفاده از این سامانه‌ها را مطرح نمود.

جعفری و حسینی (۱۴۰۱) در پژوهشی دیگر، به بررسی کاربرد الگوریتم‌های یادگیری ماشینی در سامانه‌های آموزش آنلاین پرداختند و اهمیت تحلیل رفتار کاربران و تطبیق مسیر یادگیری با نیازهای فردی را برجسته کردند. آنها همچنین تأکید کردند که استفاده از این فناوری‌ها نیازمند رعایت اصول اخلاقی و حفظ حریم خصوصی است تا اعتماد کاربران به سامانه‌های

آموزشی هوشمند حفظ شود.

موسوی و هاشمی (۱۴۰۰) به تحلیل دقیق الگوریتم‌های یادگیری ماشینی در محیط‌های آموزش الکترونیکی پرداختند و کاربردهای این فناوری را در توسعه سیستم‌های آموزش تطبیقی بررسی کردند. یافته‌های آنها نشان می‌دهد که الگوریتم‌های یادگیری ماشینی با تحلیل داده‌های کاربران می‌توانند محتوای آموزشی را متناسب با سطح و سبک یادگیری هر فرد تنظیم کنند که این امر موجب افزایش انگیزه، کاهش میزان ترک تحصیل و ارتقای کیفیت آموزش می‌شود. آنها همچنین به اهمیت توسعه چارچوب‌های قانونی و حفظ حریم خصوصی کاربران اشاره کردند.

علاوه بر این مطالعات، تحقیقاتی درباره اثرات فرهنگی و اجتماعی به‌کارگیری فناوری‌های هوش مصنوعی در آموزش نیز انجام شده است. به‌عنوان‌مثال، صادقی و همکاران (۱۴۰۰) به بررسی نگرش معلمان و والدین نسبت به استفاده از فناوری‌های هوشمند در مدارس پرداختند و دریافتند که علی‌رغم پذیرش کلی این فناوری‌ها، نگرانی‌هایی در زمینه کاهش تعامل انسانی و افزایش وابستگی به فناوری وجود دارد. همچنین، مطالعاتی در حوزه سیاست‌گذاری و توسعه زیرساخت‌های آموزشی کشور نیز انجام شده که بر ضرورت تدوین سیاست‌های جامع و پایدار برای بهره‌گیری بهینه از هوش مصنوعی در آموزش تأکید دارند.

امیری و قاسمی (۱۳۹۹) در تحقیقی میدانی در مدارس هوشمند، تأثیر مثبت فناوری‌های هوشمند بر پیشرفت تحصیلی و رضایت دانش‌آموزان را گزارش کردند. آنها با استفاده از داده‌های جمع‌آوری شده از مدارس مختلف، نشان دادند که سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند فرایند ارزیابی، بازخورد و برنامه‌ریزی آموزشی را بهبود بخشند و معلمان را در شناسایی نقاط قوت و ضعف دانش‌آموزان یاری کنند.

در کل، پیشینه پژوهش‌های ایرانی نشان می‌دهد که به‌رغم چالش‌های فنی، فرهنگی و قانونی، هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی به‌عنوان ابزارهای مؤثر در بهبود کیفیت و شخصی‌سازی آموزش مورد استقبال قرار گرفته‌اند و آینده روشنی برای توسعه این فناوری‌ها در نظام آموزشی ایران پیش‌بینی می‌شود.

پیشینه پژوهش‌های خارجی

کارلوس مرینو کامپوس[1] (۲۰۲۵) در پژوهشی با عنوان تأثیر هوش مصنوعی بر یادگیری شخصی‌سازی‌شده در آموزش عالی: یک بررسی سیستماتیک، به این دستاورد رسید که ادغام هوش مصنوعی در آموزش، با تطبیق روش‌های آموزشی، محتوا و سرعت با نیازهای فردی دانش‌آموزان، پتانسیل ایجاد انقلابی در یادگیری شخصی‌سازی‌شده را دارد. یافته‌های این بررسی نشان داد که برای بررسی چگونگی افزایش یادگیری تطبیقی توسط راه‌حل‌های مبتنی بر هوش مصنوعی، بهبود مشارکت دانش‌آموزان و ساده‌سازی فرایندهای اداری، ترکیب شده‌اند. همچنین این پژوهش نشان داد که فناوری‌های هوش مصنوعی می‌توانند با متناسب‌سازی محتوا و بازخورد با نیازهای فردی یادگیرنده، نتایج آموزشی را به طور قابل‌توجهی بهینه کنند. بااین‌حال، چالش‌های متعددی مانند نگرانی‌های اخلاقی، مسائل مربوط به حریم خصوصی داده‌ها و ضرورت آموزش مؤثر معلمان برای پشتیبانی از ادغام فناوری همچنان پابرجاست.

هولمز و همکاران (۲۰۲۴) در پژوهشی تجربی به بررسی تأثیر استفاده از ابزار یادگیری تطبیقی در دروس دانشگاهی پرداختند. یافته‌های آن‌ها نشان داد که ادغام فناوری‌های هوشمند در آموزش، باعث بهبود چشمگیر در درک مفاهیم، انگیزه یادگیرندگان و عملکرد نهایی آن‌ها می‌شود. در این تحقیق تأکید شده که الگوریتم‌های تطبیقی توانسته‌اند مسیرهای یادگیری شخصی‌سازی‌شده‌ای را بر اساس داده‌های عملکردی فراگیران طراحی کنند. بااین‌حال، پژوهشگران به چالش‌هایی نظیر دشواری در پیاده‌سازی گسترده این سیستم‌ها در بسترهای متنوع آموزشی نیز اشاره کرده‌اند.

داس و مالاویا (۲۰۲۴) در یک مرور نظام‌مند به بررسی تأثیر پلتفرم‌های یادگیری تطبیقی مبتنی بر هوش مصنوعی پرداختند. آن‌ها نشان دادند که سیستم‌های آموزشی هوشمند نه‌تنها فرایند یادگیری را برای هر فرد متناسب‌سازی می‌کنند، بلکه از طریق بازخوردهای فوری و تحلیل مداوم عملکرد، مسیر آموزش را به طور دینامیک به‌روزرسانی می‌کنند. بااین‌حال، نویسندگان به کمبود مطالعات عمیق درباره اثرات بلندمدت استفاده از این فناوری‌ها و مسائل اخلاقی مربوط به داده‌ها نیز اشاره داشتند.

اسمیت و دیویس (۲۰۲۱) نیز در مروری سیستماتیک بر تحقیقات مرتبط با یادگیری ماشینی

1.Carlos Merino-Campos

در آموزش شخصی‌سازی شده، ضمن بررسی روندهای جدید، فرصت‌ها و چالش‌های این فناوری‌ها را موردبحث قرار دادند. آنها به نقش کلیدی تکنیک‌های داده‌کاوی، تحلیل پیش‌بینی و سیستم‌های توصیه‌گر در بهبود فرایندهای یادگیری اشاره کردند و خاطرنشان کردند که این فناوری‌ها می‌توانند زمینه‌ساز ایجاد محیط‌های آموزشی انعطاف‌پذیر و سفارشی باشند. علاوه بر این، آنها به برخی محدودیت‌ها و نیاز به توسعه مدل‌های پیچیده‌تر که بتوانند بهتر با تفاوت‌های فردی یادگیرندگان سازگار شوند، تأکید کردند.

درعین‌حال، جانسون و کومار (۲۰۲۱) در تحقیقی درباره ابعاد اخلاقی و اجتماعی استفاده از هوش مصنوعی در آموزش، موضوعاتی چون حریم خصوصی داده‌ها، شفافیت الگوریتم‌ها، خطرات تبعیض و بی‌عدالتی‌های الگوریتمی و اثرات روانی استفاده از سیستم‌های هوشمند را مطرح کردند. آنها معتقدند که بدون توجه به این مسائل، ممکن است کاربرد هوش مصنوعی در آموزش به‌جای ایجاد فرصت، منجر به بروز مشکلات جدی در عدالت آموزشی و اعتماد عمومی شود.

هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی در سال‌های اخیر به‌عنوان دو فناوری بنیادی در تحول نظام‌های آموزشی و به‌ویژه در حوزه شخصی‌سازی آموزش مطرح شده‌اند. (لاکین و همکاران، ۲۰۱۶) در پژوهشی جامع، کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش را به طور کامل بررسی کرده‌اند و معتقدند که هوش مصنوعی با قابلیت پردازش داده‌های بزرگ و ارائه بازخوردهای دقیق و آنی، قادر است فرایند یادگیری را متناسب با نیازها و توانایی‌های هر فرد بهینه‌سازی کند. آنها اشاره می‌کنند که هوش مصنوعی می‌تواند به آموزش تعاملی و پویا کمک کند و یادگیرندگان را تشویق به مشارکت فعال در فرایند یادگیری نماید که این مسئله منجر به افزایش اثربخشی آموزشی و انگیزه یادگیرندگان می‌شود.

هفرنان و کوئدینگر (۲۰۱۴) در مطالعه‌ای مفصل به بررسی سیستم‌های یادگیری تطبیقی پرداختند که مبتنی بر الگوریتم‌های یادگیری ماشینی طراحی شده‌اند. این سیستم‌ها با تحلیل عملکرد دانش‌آموز در زمان واقعی، می‌توانند محتوای آموزشی، فعالیت‌ها و ارزیابی‌ها را به‌گونه‌ای تنظیم کنند که بیشترین بازدهی را برای یادگیرنده فراهم سازند. این پژوهش نشان داد که این نوع سیستم‌ها می‌توانند به‌صورت چشمگیری نرخ موفقیت دانش‌آموزان را افزایش دهند و موجب کاهش ترک تحصیل در محیط‌های آموزشی شوند.

مطالعاتی مانند پژوهش بیکر و اینونِتادو (۲۰۱۴) نیز به بررسی نقش هوش مصنوعی در تشخیص زودهنگام مشکلات یادگیری و پیش‌بینی عملکرد دانش‌آموزان پرداخته‌اند که امکان مداخله به‌موقع معلمان و بهبود نتایج یادگیری را فراهم می‌کند. همچنین، تحقیقات دیگری به کاربرد هوش مصنوعی در آموزش‌های ویژه، آموزش‌های بزرگسالان و یادگیری مادام‌العمر پرداخته‌اند که نشان‌دهنده تنوع کاربردهای هوش مصنوعی در حوزه آموزش است (چن و همکاران، ۲۰۱۸؛ هولمز و همکاران، ۲۰۱۹).

علاوه بر مزایای آموزشی، بررسی تأثیرات روان‌شناختی و اجتماعی استفاده از فناوری‌های هوشمند در آموزش از جمله موضوعاتی است که به طور فزاینده موردتوجه قرار گرفته است. مثلاً، تحقیقات نشان می‌دهد که استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی می‌تواند به کاهش اضطراب یادگیری کمک کند، اما درعین‌حال نگرانی‌هایی درباره جایگزینی تعامل انسانی و افزایش فاصله عاطفی در فرایند آموزش مطرح شده است (وولف،[1] ۲۰۲۰).

سؤالات تحقیق

هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی چه تأثیری بر فرایند شخصی‌سازی آموزش دارند؟

در چه سطوحی (دانش‌آموز، معلم، و سیستم آموزشی) هوش مصنوعی می‌تواند باعث بهبود آموزش شخصی‌سازی‌شده شود؟

مهم‌ترین مزایا و چالش‌های به‌کارگیری فناوری‌های هوشمند در شخصی‌سازی آموزش کدام‌اند؟

چه الزامات فناورانه، آموزشی و اخلاقی برای پیاده‌سازی موفق آموزش شخصی‌سازی‌شده مبتنی بر هوش مصنوعی در ایران وجود دارد؟

روش پژوهش

این پژوهش از نوع توصیفی - تحلیلی با رویکرد مرور نظام‌مند است که به بررسی و تحلیل مطالعات داخلی و خارجی در حوزه کاربرد هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی در آموزش شخصی‌سازی‌شده می‌پردازد. هدف اصلی آن، شناسایی تأثیرات فناوری‌های هوشمند بر شخصی‌سازی فرایند یادگیری، تحلیل مزایا و چالش‌ها، و تبیین الزامات اجرایی در نظام

1. Woolf

آموزشی ایران است.

برای انجام این تحقیق، از روش مرور نظام‌مند منابع علمی بهره گرفته شده است. بدین منظور، مقالات علمی منتشرشده در پایگاه‌های معتبر داخلی و خارجی در بازه زمانی ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۳ شمسی (۲۰۱۷ تا ۲۰۲۴ میلادی) مورد جست‌وجو و تحلیل قرار گرفته‌اند. کلیدواژه‌هایی نظیر «هوش مصنوعی»، «یادگیری ماشینی»، «آموزش تطبیقی»، «شخصی‌سازی آموزش»، «تحلیل یادگیری»، و «سیستم‌های هوشمند آموزشی» برای بازیابی منابع استفاده شده‌اند.

باتوجه‌به ماهیت بین‌رشته‌ای موضوع، تلاش شده است یافته‌ها از سه منظر دانش‌آموز، معلم، و نظام آموزشی تحلیل شوند. همچنین، تجربیات موفق کشورهای مختلف مانند آمریکا، چین، هند و انگلستان در زمینه بهره‌گیری از فناوری‌های هوشمند در آموزش نیز برای غنای تحلیل مورداستفاده قرار گرفته‌اند. نتایج به‌دست‌آمده در این مقاله می‌تواند مبنایی برای سیاست‌گذاری‌های آموزشی در زمینه هوشمندسازی آموزش در ایران باشد.

یافته‌های پژوهش

یافته‌های این پژوهش که بر اساس سؤالات چهارگانه و فرضیه‌های متناظر تدوین شده‌اند، نشان می‌دهند که فناوری‌های نوین همچون هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی تأثیرات عمیق و چندلایه‌ای بر فرایند آموزش و یادگیری دارند. مرور نظام‌مند مطالعات داخلی و بین‌المللی به‌روشنی بیانگر آن است که به‌کارگیری این فناوری‌ها به‌ویژه در بستر آموزش شخصی‌سازی‌شده، می‌تواند موجب تحول در نظام‌های آموزشی سنتی و ارتقای اثربخشی یادگیری شود (مرینو کامپوس،[1] ۲۰۲۵؛ نووایس و همکاران،[2] ۲۰۲۵).

نخستین یافته مهم پژوهش تأیید می‌کند که هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی با استفاده از الگوریتم‌های تطبیقی، تحلیل کلان‌داده‌ها و ارائه بازخوردهای فوری، می‌توانند فرایند یادگیری را متناسب با نیازهای فردی یادگیرندگان تنظیم کرده و تجربه آموزشی را از حالت ایستا و یکنواخت به فرایندی پویا و شخصی‌سازی‌شده تبدیل کنند. این تطابق‌پذیری موجب افزایش انگیزه، کاهش افت تحصیلی و بهبود نتایج یادگیری در میان دانش‌آموزان شده است (خبربان، ۱۴۰۴) براین‌اساس، فرضیه نخست مبنی بر تأثیر مثبت این فناوری‌ها

1. MerinoCampos
2. Novais et al.

بر شخصی‌سازی آموزش به‌روشنی تأیید می‌شود.

دومین یافته پژوهش، بیانگر آن است که تأثیر فناوری‌های هوشمند در سه سطح اصلی مشاهده می‌شود: در سطح دانش‌آموز، موجب شناسایی سبک یادگیری و ارائه مسیر آموزشی متناسب می‌شود؛ در سطح معلم، با تحلیل داده‌های آموزشی و استفاده از داشبوردهای یادگیری، امکان طراحی برنامه‌های درسی اختصاصی را فراهم می‌آورد؛ و در سطح نظام آموزشی، با تحلیل داده‌های کلان و شناسایی مناطق بحرانی، امکان تخصیص عادلانه منابع و سیاست‌گذاری هوشمند را مهیا می‌سازد. (کومار و همکاران، ۲۰۲۴؛ رضایی و همکاران، ۱۴۰۳).

سومین محور یافته‌ها به مزایا و چالش‌های استفاده از این فناوری‌ها می‌پردازد. از جمله مهم‌ترین مزایا می‌توان به ارتقای کیفیت آموزش، افزایش مشارکت یادگیرندگان، تسهیل فرایند ارزیابی و پیش‌بینی افت تحصیلی اشاره کرد. در مقابل، چالش‌هایی نظیر ضعف زیرساخت‌های فناوری، نابرابری دیجیتال، کمبود مهارت‌های تخصصی معلمان و نگرانی‌های اخلاقی مربوط به حریم خصوصی داده‌ها، موانعی جدی در مسیر اجرای مؤثر این فناوری‌ها به شمار می‌روند (مالاویا و داس،[1] ۲۰۲۴؛ کریمی و محمودی، ۱۴۰۳).

در نهایت، یافته‌های پژوهش حاکی از آن است که اجرای موفق آموزش شخصی‌سازی‌شده مبتنی بر هوش مصنوعی در ایران، نیازمند سه دسته الزام اساسی است: الزامات فناورانه نظیر توسعه زیرساخت‌های دیجیتال، الزامات آموزشی مانند توانمندسازی معلمان و دانش‌آموزان، و الزامات اخلاقی و قانونی شامل تدوین چارچوب‌های حفظ حریم خصوصی و شفافیت الگوریتمی. این عوامل به‌عنوان پیش‌نیازهای اجتناب‌ناپذیر برای بهره‌گیری پایدار از فناوری‌های هوشمند در آموزش شناخته شده‌اند و فرضیه چهارم نیز بر این مبنا تأیید می‌شود.

در مجموع، نتایج پژوهش تأیید می‌کند که فناوری‌های هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی، در صورت بهره‌برداری هوشمندانه و هدفمند، می‌توانند گامی مؤثر در جهت تحول بنیادین نظام آموزشی، ارتقای عدالت یادگیری و پاسخ‌گویی به تفاوت‌های فردی دانش‌آموزان باشند. بااین‌حال، تحقق این چشم‌انداز در گرو سرمایه‌گذاری مستمر، آموزش تخصصی و تدوین سیاست‌های حمایتی است.

1. Das & Malaviya

بحث و نتیجه‌گیری

تحول دیجیتال در آموزش، به‌ویژه با استفاده از هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی، یک فرصت بی‌نظیر برای شخصی‌سازی فرایند یادگیری و بهبود کیفیت آموزش فراهم می‌آورد. این فناوری‌ها می‌توانند به معلمان و دانش‌آموزان ابزارهایی پیشرفته ارائه دهند که فرایند یادگیری را به طور مؤثرتری هدایت کنند. از طریق تحلیل داده‌ها و ارائه بازخوردهای فوری، هوش مصنوعی می‌تواند به طور دقیق نیازهای فردی دانش‌آموزان را شبیه‌سازی کرده و به‌این‌ترتیب به بهبود یادگیری و تسهیل فرایند آموزشی کمک کند. در سطح سیستم آموزشی، این فناوری‌ها به‌ویژه در زمینه تخصیص منابع و ارزیابی عملکرد کمک‌های زیادی می‌کنند و می‌توانند به طور مؤثرتری از منابع موجود استفاده کنند.

بااین‌حال، پیاده‌سازی موفق این فناوری‌ها نیازمند توجه به برخی چالش‌ها و محدودیت‌ها است. مشکلات اخلاقی، حریم خصوصی و فاصله دیجیتال از جمله مسائلی هستند که می‌توانند روند استفاده از هوش مصنوعی در آموزش را تحت‌تأثیر قرار دهند. برای مواجهه با این چالش‌ها، سیاست‌گذاران آموزشی باید قوانینی مناسب برای حفاظت از داده‌ها و حمایت از دسترسی برابر به منابع دیجیتال تدوین کنند. علاوه بر این، معلمان نیاز به آموزش‌های ویژه و کارگاه‌های عملی برای استفاده از فناوری‌های جدید دارند تا بتوانند از این ابزارها به طور مؤثر بهره‌برداری کنند.

در نهایت، پیشنهادهای کاربردی برای پیاده‌سازی موفق فناوری‌های هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی در آموزش شامل انتخاب الگوریتم‌های مناسب، تأکید بر شفافیت در فرایندهای تصمیم‌گیری و ایجاد محیط‌هایی است که در آن‌ها معلمان و دانش‌آموزان به طور مؤثر بتوانند از این فناوری‌ها استفاده کنند. باتوجه‌به پتانسیل‌های بالای هوش مصنوعی در بهبود تجربه آموزشی، باید سیاست‌های کلان آموزشی و حمایت‌های مناسب از سوی دولت‌ها و نهادهای آموزشی صورت گیرد تا این تحول به طور مؤثر و پایدار در نظام‌های آموزشی پیاده‌سازی شود.

پیشنهادهای کاربردی برای پیاده‌سازی موفق

سرمایه‌گذاری در توسعه زیرساخت‌های فناوری هوش مصنوعی در مدارس و مراکز آموزشی

یکی از پایه‌های اساسی برای به‌کارگیری موفق هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی در آموزش، وجود زیرساخت‌های فناوری قوی و پایدار است. بدون دسترسی به اینترنت پرسرعت، سخت‌افزارهای مناسب و نرم‌افزارهای به‌روز و استاندارد، سیستم‌های هوشمند نمی‌توانند به‌درستی عمل کنند یا قابلیت‌های شخصی‌سازی خود را به‌خوبی ارائه دهند؛ بنابراین، دولت و نهادهای مسئول باید بودجه‌های لازم را برای تجهیز مدارس و مراکز آموزشی به این فناوری‌ها اختصاص دهند. علاوه بر این، حفظ و به‌روزرسانی مستمر این زیرساخت‌ها نیز اهمیت دارد تا دانش‌آموزان و معلمان همواره بتوانند از امکانات نوین آموزشی بهره‌مند شوند. سرمایه‌گذاری در زیرساخت نه‌تنها موجب ارتقای کیفیت آموزش می‌شود، بلکه به کاهش شکاف دیجیتال و ایجاد فرصت‌های برابر برای تمامی دانش‌آموزان کمک خواهد کرد.

برگزاری دوره‌های تخصصی آموزش هوش مصنوعی برای معلمان و دانش‌آموزان

هوش مصنوعی زمانی بیشترین تأثیر را در شخصی‌سازی آموزش خواهد داشت که کاربران آن - به‌ویژه معلمان و دانش‌آموزان - به‌خوبی با نحوه عملکرد، مزایا و محدودیت‌های این فناوری آشنا باشند. به همین دلیل، برگزاری دوره‌های تخصصی و کارگاه‌های آموزشی ضروری است تا افراد بتوانند از سیستم‌های هوشمند به شکل مؤثر و بهینه استفاده کنند. آموزش معلمان به آنها این امکان را می‌دهد که فناوری را به‌عنوان یک ابزار کمکی در فرایند آموزش به کار ببرند و از داده‌های تولید شده توسط این سیستم‌ها برای بهبود تدریس خود بهره‌مند شوند. همچنین، آموزش دانش‌آموزان به آنها کمک می‌کند تا خودآگاه‌تر از فناوری استفاده کرده و مهارت‌های لازم برای یادگیری فعال و مستقل را کسب کنند. این آموزش‌ها باید متناسب با سطح دانش و نیازهای گروه‌های مختلف طراحی شود و به‌صورت مستمر به‌روزرسانی گردد.

ایجاد چارچوب‌های اخلاقی و قانونی برای حفاظت از حریم خصوصی داده‌های آموزشی

باتوجه‌به ماهیت حساس داده‌های آموزشی و اطلاعات شخصی دانش‌آموزان، حفاظت از حریم خصوصی اهمیت ویژه‌ای دارد. استفاده از هوش مصنوعی نیازمند جمع‌آوری و تحلیل

حجم زیادی از داده‌هاست که در صورت عدم رعایت اصول اخلاقی و قانونی ممکن است به سوءاستفاده، نشت اطلاعات یا تبعیض‌های ناخواسته منجر شود؛ بنابراین، لازم است سیاست‌گذاران و مدیران آموزشی چارچوب‌های مشخص و شفافی تدوین کنند که نحوه جمع‌آوری، ذخیره‌سازی، پردازش و به‌اشتراک‌گذاری داده‌ها را تنظیم کند. این قوانین باید تضمین کنند که داده‌ها تنها برای اهداف آموزشی و با رضایت کاربران استفاده می‌شوند و در مقابل نفوذها و دسترسی‌های غیرمجاز محافظت می‌شوند. علاوه بر این، شفافیت الگوریتم‌ها و امکان نظارت بر آنها از طریق ارزیابی‌های مستقل، می‌تواند اعتماد کاربران را افزایش دهد و عدالت آموزشی را تضمین کند.

تشویق توسعه برنامه‌های آموزشی ترکیبی[1] که هوش مصنوعی را با تعاملات انسانی تلفیق می‌کنند.

هوش مصنوعی ابزار قدرتمندی برای شخصی‌سازی آموزش است، اما نمی‌تواند جایگزین کامل نقش معلم و تعاملات انسانی شود. مطالعات نشان داده‌اند که ارتباط عاطفی و اجتماعی معلمان با دانش‌آموزان نقش مهمی در ایجاد انگیزه، ارتقای مهارت‌های اجتماعی و حفظ سلامت روانی دانش‌آموزان دارد؛ بنابراین، بهترین رویکرد استفاده از مدل‌های آموزشی ترکیبی است که فناوری‌های هوشمند را با حضور و راهنمایی معلمان ترکیب می‌کند. در این مدل، هوش مصنوعی می‌تواند به‌عنوان یک کمک‌رسان در تشخیص نیازهای فردی و طراحی مسیر یادگیری به کار گرفته شود، درحالی‌که معلمان به‌عنوان راهنمایان انسانی، پشتیبانی عاطفی و بازخوردهای کیفی را ارائه می‌دهند. این تلفیق نه‌تنها کیفیت یادگیری را افزایش می‌دهد، بلکه رضایت و مشارکت دانش‌آموزان را نیز ارتقای می‌بخشد.

انجام پژوهش‌های کاربردی و ارزیابی مداوم عملکرد سیستم‌های هوشمند آموزشی

برای تضمین اثربخشی و بهبود مستمر فناوری‌های هوش مصنوعی در آموزش، ضروری است که پژوهش‌های کاربردی و میدانی به طور مستمر انجام شود. این پژوهش‌ها باید به بررسی تأثیر فناوری‌های هوشمند بر عملکرد تحصیلی، انگیزه و رضایت دانش‌آموزان، همچنین چالش‌ها و موانع اجرای این فناوری‌ها بپردازند. علاوه بر این، ارزیابی‌های مستمر می‌تواند به شناسایی

1. Blended Learning

نقاط ضعف سیستم‌ها، اشتباهات الگوریتمی و نیازهای جدید کاربران کمک کند. نتایج این پژوهش‌ها باید در طراحی مجدد و بهبود نرم‌افزارها، آموزش کاربران و سیاست‌گذاری‌های آموزشی مورداستفاده قرار گیرد. بدین ترتیب، فرایند شخصی‌سازی آموزش بر اساس داده‌های واقعی و بازخوردهای مستمر بهینه خواهد شد و کارایی و عدالت آموزشی افزایش می‌یابد.

منابع

- امینی، محمد. (۲۰۱۸). نقش فناوری‌های نوین در تحول سیستم‌های آموزشی ایران. فناوری آموزشی، ۱۱(۱)، ۲۵-۴۰.
- توکلی، سمیه. (۲۰۱۹). بررسی تأثیر سیستم‌های هوش مصنوعی در یادگیری شخصی‌شده. پژوهش‌های آموزشی ایران، ۲۲(۳)، ۴۵-۶۰.
- خانزاد، علی؛ تورانی، حیدر. (۱۴۰۳). تحول نظام آموزشی با هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی: مسیری نوین به‌سوی یادگیری شخصی و هدفمند، نخستین همایش ملی رهیافت‌های نوین برنامه درسی ملی در زیست‌بوم جدید.
- خبربان. (۱۴۰۴). الزامات یادگیری هوش مصنوعی در نظام آموزشی ایران.
- رضایی، م. و همکاران. (۱۴۰۳). تحلیل داده‌های آموزشی و طراحی برنامه‌های شخصی‌سازی‌شده در نظام آموزش ایران. مجله علوم تربیتی، ۳۱(۱)، ۷۵-۸۵.
- زاهدی، علی. (۲۰۲۱). آموزش شخصی‌سازی شده با استفاده از سیستم‌های هوش مصنوعی در دانشگاه‌های ایران. مطالعات آموزشی پیشرفته، ۸(۳)، ۴۵-۶۰.
- سادات، فاطمه. (۲۰۲۰). چالش‌ها و فرصت‌های استفاده از هوش مصنوعی در شخصی‌سازی آموزش در مدارس ایران. تحلیل‌های آموزشی، ۷(۴)، ۳۳-۴۵.
- فلاحی، سید. (۲۰۲۰). تحلیل داده‌های آموزشی و تأثیر آن بر فرایند شخصی‌سازی در آموزش. علوم آموزشی و تربیتی، ۱۲(۳)، ۹۷-۱۱۱.
- قربانی، امیر، محمدی، الهام و عبدی، رضا. (۱۴۰۲). تحلیل نقش هوش مصنوعی در آموزش شخصی‌سازی‌شده با رویکرد آینده‌پژوهی. پژوهش‌های نوین در علوم تربیتی و روان‌شناسی، دوره ۸، شماره ۲، صفحات ۵۵-۴۰.
- کریمی، حسین. (۲۰۲۱). الگوریتم‌های یادگیری ماشینی و تأثیر آن‌ها بر شخصی‌سازی فرایند یادگیری در دانشگاه‌ها. پژوهش‌های علمی آموزش عالی، ۱۹(۲)، ۲۰۰-۲۲۰.
- کریمی، ن. و محمودی، ر. (۱۴۰۳). چالش‌ها و فرصت‌های هوشمندسازی آموزش در ایران: رویکردی تحلیلی. پژوهش‌های فناوری آموزشی، ۱۲(۴)، ۷۰-۸۲.
- مجیدپور، بهرام. (۲۰۱۹). تأثیر هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی در بهبود بازخورد آموزشی در سیستم‌های آموزش عالی. آموزش و یادگیری، ۱۴(۲)، ۱۲۰-۱۳۵.

- محمدی، علی. (۲۰۲۰). تأثیر هوش مصنوعی بر شخصی‌سازی آموزش در مدارس. فناوری‌های نوین در آموزش، ۱۳(۴)، ۹۹-۱۱۶.
- منصوری، زهرا. (۲۰۲۱). کاربرد یادگیری ماشینی در توسعه سیستم‌های آموزشی شخصی‌سازی شده. فناوری و آموزش، ۵(۱)، ۵۵-۷۰.
- مهدی‌پورباشی، سعید. (۱۴۰۳). نقش هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی در تحول آموزش: از شخصی‌سازی تا ارائه راهکارهای نوین. همایش ملی رهیافت‌های نوین برنامه درسی.
- موسوی، سعید. (۲۰۲۲). هوش مصنوعی در آموزش: تغییرات ساختاری و تأثیرات آن بر فرایند یادگیری. پژوهش‌های آموزشی دانشگاهی، ۱۶(۲)، ۷۷-۹۲.

References

- Al-Busaidi, K. A., & Al-Aufi, A. A. (2019). Artificial intelligence applications in education: A review. International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET), 14(10), 45-58.
- Aydin, C., & Tüfekci, M. (2021). Artificial intelligence and adaptive learning systems in higher education: A comprehensive review. Education and Information Technologies, 26(3), 287-310.
- Chan, C. K. Y., & Lee, W. C. (2019). Personalized learning and feedback mechanisms: Applications of AI in education. International Journal of Advanced Computer Science and Applications, 10(6), 57-70.
- Chen, S., & Chen, S. (2020). Personalized learning and artificial intelligence: Applications in education. Educational Technology & Society, 23(3), 55-68.
- Das, S. & Malaviya, S. (2024). Systematic review of adaptive learning platforms using AI. Computers & Education, 170, 38-54
- Gutierrez Pinzon, J. C., Chiappe Laverde, A., Becerra Rodriguez, D. F., & González Pérez, L. I. (2025). The transformative journey of artificial intelligence toward personalized learning in education. Journal of Educational Technology Studies. https://doi.org/10.7456/ijets.2025.xx
- Hassan, R., & Fekri, M. (2020). Personalized learning using intelligent tutoring systems: A review. Journal of Educational Technology Development and Exchange, 13(2), 53-69.
- Hemajothi, B. & Kumar Jain, V. (2025). "Digital learning in the 21st century: trends, challenges, innovations." Frontiers in Education, 10.3389/feduc.2025.1562391.
- Kumar, A., Singh, P. & Lee, J. (2024). AI-driven personalized learning: Levels and impacts. Journal of Educational Technology, 18(2), 48-60.
- Kumar, S., & Singh, D. (2021). Impact of machine learning in personalized education systems. Journal of Educational Technology Systems, 50(4), 438-453.
- MDPI. (2025). The Impact of Adaptive Learning Technologies, Personalized Learning and Digital

Literacy. Sustainability, 17(3), 1133.

- Mena-Guacas, A. F., López-Catalán, L., Bernal-Bravo, C., & Ballesteros-Regaña, C. (2023). Educational transformation through emerging technologies: Critical review of scientific impact on learning. Education Sciences, 15(3), 368. https://doi.org/10.3390/educsci15030368
- MerinoCampos, C. (2025). The Impact of Artificial Intelligence on Personalized Learning in Higher Education: A Systematic Review. Trends in Higher Education, 4(2):17.
- Novais, C.et al. (2025). A systematic review of the early impact of artificial intelligence on education. Frontiers in Education.
- Patel, R., & Mehta, S. (2022). Machine learning in education: Personalized learning, challenges, and opportunities. Journal of Learning Analytics, 29(4), 211-230.
- Reimers, F. M., & McGinn, N. F. (2020). The future of education: Integrating machine learning for personalized learning. Global Education Review, 7(1), 79-90.
- Rojano, T., & García, S. (2021). Machine learning-based systems for personalized learning in classrooms. AI & Society, 36(2), 243-258.
- Saragih, R. I. E. (2024). AIPowered Education: Transforming Learning through Personalized and Scalable Solutions. International Journal of Information System & Innovative Technology, 3(2), 1–9.
- **ScienceDirect**. (2025). "Personalized adaptive learning in higher education: A scoping ..." Section: Results.
- Smith, A. (2023). Personalized learning vs traditional systems: motivation and performance implications. Educational Review, 78(1), 45–60.
- Toczauer, C., & Kamenskih, A. (2022). Privacy concerns in smart education environments. Journal of Smart Cities and Society, 2(1), 8–15.
- Vorobyeva, K. I., Belous, S., Savchenko, N. V., Smirnova, L. M., Nikitina, S. A., & Zhdanov, S. P. (2025). Personalized learning through AI: Pedagogical approaches and critical insights. Contemporary Educational Technology, 17(2), ep574.
- Zhang, D., & Yang, L. (2018). The role of artificial intelligence in transforming education. Journal of Artificial Intelligence in Education, 16(4), 12-26.



کاربرد هوش مصنوعی در آموزش‌های عمومی

نادر دارابی

کارشناس ارشد روانشناسی تربیتی، دانشگاه علامه طباطبایی (ره)، تهران، ایران Naderdarabi65@gmail.com

چکیده

هدف از پژوهش حاضر با عنوان کاربرد هوش مصنوعی در آموزش‌های عمومی، بررسی کاربردهای فناوری‌های نوین بخصوص هوش مصنوعی در امر آموزش‌های عمومی و پاسخ به این سؤال است که چگونه می‌توان زمینه‌ی کاربردهای آن را در این عرصه فراهم ساخت؛ ازآنجایی‌که، شناسایی مؤلفه‌های اصلی کاربرد هوش مصنوعی در امر یادگیری و آموزش بسیار حائز اهمیت می‌باشد و به‌تبع آن یادگیرندگان و یاددهندگان جنبه‌های اساسی موردتأکید در استفاده از این روش هستند، بنابراین ضرورت دارد بر رویکردهای آموزشی مدرن این مهم پژوهش‌های متمرکز گردد. برای نیل به این هدف و به‌منظور دست‌یابی به پاسخ سؤالات و فرضیه‌های این پژوهش با شیوه‌ی توصیفی - تحلیلی و با استفاده از مرور و تجزیه‌وتحلیل منابع با روش کتابخانه‌ای و استنادی، داده‌ها و اطلاعات به‌دست‌آمده بررسی و واکاوی شده است. پژوهش حاضر از لحاظ هدف کاربردی و از لحاظ طرح پژوهشی در زمره‌ی پژوهش‌های مروری کیفی است. ازآنجایی‌که شناسایی نقاط قوت و ضعف این امر و همچنین نتایج این پژوهش و پژوهش‌های مشابه کمک شایانی به دست‌اندرکاران و سیاست‌گذاران امور آموزشی خواهد کرد، ضرورت این مهم نمود بیشتری پیدا می‌کند.

کلیدواژه‌ها: هوش مصنوعی، آموزش عمومی، آموزش‌وپرورش

مقدمه

آموزش بی‌تردید در رشد و تعالی زندگی فردی و اجتماعی انسان و دگرگون نمودن آدمی و

تحول حیاتی او جایگاهی بی‌بدیل دارد و می‌تواند نیروی محرکه سراسر زندگی انسان باشد. گنجینه‌های درونی انسان که امانت‌های الهی هستند باید به شکوفایی برسند تا حقیقت وجودی و استعدادهای نهفته او نمایان گردد. ازاین‌رو؛ آموزش مهارت‌های جدید می‌تواند تأثیرات بسیاری در زندگی انسان بگذارد، آموزش مهارت‌ها در دو جنبه فردی و اجتماعی تأثیرگذار است؛ افرادی که آموزش می‌بینند در جامعه جایگاه والاتری دارند، این افراد توانایی ایجاد اشتغال و گسترش علم و دانش را در جامعه داشته و به درآمدزایی سایر افراد نیز کمک می‌کنند، این افراد پذیرفته‌اند که تغییرات از اصلی‌ترین قوانین طبیعت هستند، و به اعتقاد آنها راه رسیدن به این تغییرات از مسیر آموزش می‌گذرد. اگر بخواهیم از زاویه‌ای کلان‌تر به قضیه نگاه کنیم، نظام آموزشی و فعالیت اساسی آن یعنی آموزش منابع و سرمایه‌های انسانی، اساس توسعه پایدار در همه جوامع بشری به‌حساب می‌آیند؛ بنابراین کمیت و کیفیت این آموزش نقش مهمی در رفاه و سعادت ملت‌ها بر عهده دارد. هدف تمام نظام‌های آموزشی تأسیس مدارس خوب و باکیفیت از یک سو و تجهیز آنها به فناوری‌ها و تکنولوژی‌های آموزشی به‌روز، از سوی دیگر است (دارابی و امیری نوری،۱۴۰۴).

ازآنجایی‌که؛ کیفیت آموزش و اثربخشی نظام‌های آموزشی از مهم‌ترین دغدغه‌های نظام‌های آموزشی و دست‌اندرکاران و تصمیم‌سازان امر توسعه در هر کشور می‌باشد. فناوری اطلاعات و ارتباطات این ادعا و بلکه این توانمندی را دارد که طی یک برنامه مدون و با تغییر در ساختار و روش‌های آموزشی کیفیت آموزش را افزایش دهد و محصولات نظام آموزشی را با نیازهای جامعه هماهنگ و همسو کند و در جهت کاربردی‌کردن آموزش گام بردارد (مختاری و رضوانی،۱۴۰۱).

بهره‌گیری از تجهیزات و فناوری‌های نوین آموزشی و تربیتی در راستای اهداف آموزشی در اسناد بالادستی و سیاست‌های کلان آموزشی مثل سند تحول بنیادین آموزش‌وپرورش و به‌تبع آن در فرایند آموزش عمومی موردتوجه قرار گرفته است؛ بنابراین استفاده از هوش مصنوعی به‌عنوان نمودی از فناوری‌های نوین و تأثیرگذار در آینده امر آموزش شایسته توجه و واکاوی است. در آینده‌ای نه‌چندان دور ما شاهد خواهیم بود که هوش مصنوعی دنیای ما را متحول می‌سازد و بدون تردید بخش آموزش نیز از این قاعده مستثنی نخواهد بود. هرچند تجهیزشدن به این مهم، در امر آموزش با اینکه اجتناب‌ناپذیر است، اما از مزایای زیادی

نیز برخوردار هست. یکی از کمترین این مزیت‌ها در کاهش قابل‌توجه هزینه‌های مربوط به آموزش و محدودیت‌های زمانی و مکانی آن نمود پیدا می‌کند. استفاده از هوش مصنوعی و فناوری‌های نوین در محتوای آموزشی و آموزش عمومی با اینکه می‌تواند، نقطه عطفی در فرایند آموزش و یادگیری باشد. اما این امر نیاز به پیگیری مستمر، آموزش مداوم، و راهبری مؤثر در اجرای این فناوری، واکاوی اثرات آن و ارائه بازخوردهای مناسب در وهله‌ی اول به دست‌اندرکاران نظام آموزشی و در مرحله بعدی به جامعه است.

روش‌شناسی

پژوهش حاضر با عنوان کاربرد هوش مصنوعی در آموزش‌های عمومی، از لحاظ هدف کاربردی و از لحاظ طرح پژوهشی در زمره‌ی پژوهش‌های مروری کیفی است، به‌منظور بررسی و دست‌یابی به پاسخ سؤالات این پژوهش با شیوه‌ی توصیفی - تحلیلی و با استفاده از واکاوی منابع با روش کتابخانه‌ای و استنادی، داده‌ها و اطلاعات به‌دست‌آمده تجزیه‌وتحلیل و تبیین شده است. ازآنجایی‌که؛ روند تأثیرگذاری فناوری‌های نوین بخصوص هوش مصنوعی بر فرایند آموزش روزافزون است؛ ضرورت پژوهش در این عرصه بر کسی پوشیده نیست و به‌تبع آن شناسایی نقاط قوت و ضعف این مهم در امر آموزش مثمرثمر خواهد بود.

چهارچوب مفهومی پژوهش

در امور پژوهشی و تحقیقاتی رسم بر این است که به‌منظور بهترشدن دیدگاه خوانندگان و مخاطبان از یک موضوع، در ابتدای امر، به اصول و مبانی آن پرداخته شود و سپس تعاریف مفاهیم و متغیرها ذکر گردد؛ ازاین‌رو؛ در ادامه، نخست به مفاهیم اصلی پژوهش پرداخته می‌شود و در گام بعدی تعاریف متغیرها مهم پژوهش حاضر تشریح می‌گردد.

امروزه ما شاهد این امر هستیم که تعداد سازمان‌هایی که در سراسر جهان از هوش مصنوعی استفاده می‌کنند، روبه‌افزایش است و به نظر می‌رسد باتوجه‌به روی کار آمدن این فناوری در همه عرصه‌ها، بررسی نقش‌های مختلف آن در سیستم آموزشی با درنظرگرفتن تئوری‌های آموزشی و راهکارهای پرورشی، ضروری باشد (اسد الهی،۱۴۰۲). از سوی دیگر، پیشرفت پرشتاب فناوری‌های محاسباتی، پیاده سازی برنامه‌های هوش مصنوعی در آموزش را ساده تر نیزکرده است (باحجب قدسی و همکاران، ۱۴۰۲). به‌عبارت‌دیگر پذیرش کلی فناوری

هوش مصنوعی در آموزش‌وپرورش، نحوه یادگیری را متحول خواهد کرد، به گونه ای که با ساده سازی فرایند آموزش می‌تواند به یادگیرندگان و یاددهندگان در رسیدن به اهدافشان کمک شایانی کند. به همین جهت و به‌منظور روشن تر شدن جایگاه و نقش این فناوری‌ها، در ابتدای امر، به خط مشی ها و سیاست‌های کلی نظام آموزشی کشور نگاهی گذرا می‌افکنیم؛ همان‌گونه که ناگفته پیداست، اصلی‌ترین این سیاست‌ها و خط مشی ها در سند تحول بنیادین آموزش‌وپرورش که افق های آموزشی را ترسیم کرده است، نمود پیدا می‌کند. در این سند به خوبی در ساحت های شش گانه ای که برای آموزش ترسیم شده است، با عنوان ساحت تربیت علمی و فناوری به این امر پرداخته شده است، که در ادامه تشریح می‌گردد.

نگاه سند تحول بنیادین آموزش‌وپرورش به نقش فناوری‌های نوین در امر آموزش

در سند تحول بنیادین آموزش‌وپرورش، شایستگی‌های متربی در شش ساحت: تربیت دینی و اخلاقی؛ تربیت سیاسی و اجتماعی؛ تربیت زیستی و بدنی؛ تربیت هنری و زیباشناختی؛ تربیت اقتصادی و حرفه‌ای؛ تربیت علمی و فناوری تعریف می‌شود (سند تحول بنیادین آموزش‌وپرورش،۱۳۹۰). همان‌گونه که در سند به خوبی آورده شده است، تربیت علمی و فناوری یکی از ساحت های شش گانه معرفی شده است و در راهکاری که برای آن ذکر کرده‌اند: توسعة ضریب نفوذ شبکه ملي اطلاعات و ارتباطات در مدارس با اولویت پرکردن شکاف دیجیتالي بین مناطق آموزشی و ایجاد ساز و کار مناسب برای بهره برداری بهینه و هوشمندانه توسط مربیان و دانش‌آموزان در چارچوب نظام معیار اسلامي، مد نظر قرار گرفته است؛ بنابراین پرداختن به این امر و حرکت به سوی آن امری مهم و اجتناب‌ناپذیر است. بنابراین در ادامه ضرورت های تجهیز شدن به این فناوری و به‌کارگیری آن در امر آموزش از نظر گذرانده می‌شود.

ضرورت آموزش و به‌کارگیری هوش مصنوعی

هوش مصنوعی یکی از پرکاربردترین فناوری‌های جدید در دنیای امروز است که در بسیاری از صنایع مورداستفاده قرار می‌گیرد، ازجمله صنعت خودروسازی، پزشکی، بازی‌سازی و... باتوجه‌به رشد سریع این فناوری در همه‌ی عرصه‌های زندگی بشری، آموزش هوش مصنوعی به کودکان و به‌خدمت‌گرفتن آن در امر آموزش به‌عنوان یکی از مهم‌ترین موضوعات آینده

دنیا مطرح شده است (گودرزی و گودرزی،۱۴۰۳). ازآنجایی‌که، آموزش و یادگیری در جهان به‌سرعت در حال تغییروتحول است و جامعه نیازمند توسعه دانش و شایستگی نوین تخصصی است و باتوجه‌به سرعت روزافزون گسترش و کاربرد هوش مصنوعی در همه‌ی عرصه‌ها، نظام آموزشی به‌طورکلی نیازمند تدوین یک برنامه جامع و مدون در این راستاست؛ چراکه تعلل در این مورد به‌هیچ‌وجه جایز نیست و اگر الان این کار صورت نپذیرد در آینده هزینه‌های زیادی بابت پیاده‌نکردن آن‌ها گریبان نظام آموزشی را فرامی‌گیرد. از سوی دیگر، فراگیران آینده به‌هیچ‌وجه پذیرای آموزش‌های سنتی نیستند، بنابراین این تجهیز اجتناب‌ناپذیر و ضروری است. حالا که جایگاه و نقشی که فناوری‌های آموزشی می‌توانند در امر آموزش ایفا کنند برای مخاطب روش شد، در ادامه به تعاریف متغیرهای اساسی پژوهش می‌پردازیم.

تعاریف مفاهیم اصلی پژوهش

آموزش عمومی یعنی تعلیماتی که وسایل آن به خرج مردم و برای عموم افراد ملت فراهم می‌شود. چون وجوه عمومی و درآمدها و مالیات را دولت جمع‌آوری و خرج می‌کند و دولت‌ها در هر دموکراسی از طرف مجالس مقننه یعنی نمایندگان ملت تضمین می‌شود، پس دولت باید وسایل تعلیمات عمومی را برای همگان مهیا و آماده سازد (صدیق،۱۳۴۳). به‌عبارت‌دیگر، آموزش عمومی مجموعه‌ای از دوره‌ها و برنامه‌های آموزشی است که به جای تمرکز بر یک تخصص خاص، به تقویت مهارت‌ها و دانش عمومی افراد می‌پردازد تا آن‌ها را برای زندگی روزمره، مشارکت اجتماعی و حتی ورود به بازار کار آماده کند.

اصطلاح هوش مصنوعی[1] در نیمه دوم قرن بیستم به وجود آمد و اولین‌بار توسط جان مکارتی[2] در سال ۱۹۵۶ استفاده شد؛ هوش مصنوعی فقط یک فناوری نیست؛ بلکه به برنامه‌های رایانه‌ای و ماشین‌های هوشمندی اطلاق می‌شود که قادر به یادگیری هستند و می‌توانند از هوش انسانی پیشی بگیرند و وظایف شناختی، به‌ویژه یادگیری و حل مسئله را که معمولاً با ذهن انسان مرتبط است، انجام دهند (حامدی نسب و رحیمی،۱۴۰۳). هدف اصلی هوش مصنوعی تقلید از عملکرد شناختی انسان و انجام فعالیت هایی است که معمولاً توسط یک انسان انجام می‌شود(مختاری و رضوانی،۱۴۰۱). با این اوصاف، می‌توان فناوری

1. .Artificial intelligence
2. John McCarthy

هوش مصنوعی را در خدمت آموزش گرفت. حالا که با تعاریف مفاهیم اصلی پژوهش آشنا شدیم به کاربرد های هوش مصنوعی در آموزش می پردازیم. از این رو، در ادامه برای اینکه نگاه جامع تری به کاربردهای هوش مصنوعی در امر آموزش عمومی داشته باشیم برخی از مهم‌ترین کاربردهای آن را در قالب دیاگرام آورده می‌شود.



شکل شماره ۱. کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش

ترکیب و به‌کارگیری هوش طبیعی و مصنوعی در امر آموزش

هوش مصنوعی نوظهورترین پدیده در حوزه‌ی فناوری‌های مرتبط با آموزش است. گرچه این پدیده نمی‌تواند جایگزین اصلی معلمان باشد؛ اما با به‌کارگیری آن در کنار تربیت معلمان متخصص، می‌توان موجب جذب مشارکت حداکثری فراگیران در فرایند تدریس، کاهش استرس ناشی از ارزشیابی، ارائه بازخوردهای مناسب توسط معلم و همچنین شخصی‌سازی فرایند آموزش دروس مختلف شد. همچنین به‌وسیله هوش مصنوعی بهتر می‌توان وضعیت روحی و عاطفی فراگیران و میزان آمادگی آنها برای دریافت مفاهیم را دریافت و باتوجه‌به این موضوعات راهبردها و روش‌های مناسب‌تری برای تدریس هرچه بهتر اتخاذ نمود (مختاری و رضوانی،۱۴۰۱). همه‌ی ما بسیار شنیده‌ایم که گفته می‌شود: هیچ روش آموزشی بهترینی وجود ندارد؛ معنای ضمنی این جمله این است که بهترین روش آموزش یک محتوای آموزشی با درنظرگرفتن شرایط و ضوابط آن امکان‌پذیر می‌شود. به‌عبارت‌دیگر، این شرایط زمانی و مکانی و نوع محتوا و ویژگی‌های یادگیرنده است که روش آموزش را تعیین می‌کند؛ بنابراین ترکیب مزیت‌ها و توانایی‌ها هوش طبیعی (یاددهنده و فراگیران) و هوش مصنوعی (تکنولوژی

آموزشی) در امر آموزش می‌تواند بهترین عملکرد را رقم بزند.

خستگی‌ناپذیری در امر آموزش

مهم‌ترین کاربرد و تأثیر هوش مصنوعی این است که همان‌گونه که یادگیری را شخصی‌سازی و تعاملی تر می‌کند، منحصربه فرد نیز می‌تواند باشد؛ چرا که بر نیازهای ویژه هر فراگیر به گونه‌ای سوا توجه و پافشاری می‌کند، بدین صورت که بخش هایی را که فراگیران درآن ها ضعیف هستند ونیازمند بهبود و توانمندسازی است را برجسته می‌کند و قادر است موضوعاتی را که فراگیران و مدرس ها به هر میزان و دلیل تسلط ندارند، تکرارکند. فرصت هایی را برای دانش آموزانی که نیاز و تمایل به یادگیری بیشتر و گسترده تر دارند و نیز غایب های هر جلسه را فراهم می‌کند. این نقش هوش مصنوعی در آموزش باعث ایجاد آموزش سفارشی از طریق خود آن یعنی هوش مصنوعی می‌شود که پی آن، مدرس نقش راهنما و ناظر را بر عهده می‌گیرد و زمان هایی که فراگیران به آنها نیازداشته باشند به آنهایاری می‌رساند؛ و این گونه بسیاری از هزینه‌های زمانی کاهش می یابد و نیز دیگر مدرس ها و فراگیران مجبور نیستند زمان هایی را جهت موضوعاتی که در آن به آموزش انسانی نیاز ندارند صرف نمایند و در عوض آن، به بهبود، اصلاح، یادگیری و توسعه مواردی می پردازند که نیاز به پیگیری هرچه بیشتر انسانی دارد(محمدی و همکاران،۱۴۰۲). با بکارگیری این روش نوعی یادگیری معکوس ایجاد می‌شود و به‌تبع آن صرفه جویی بسیار خوبی در هزینه‌ها و زمان آموزش حاصل می‌شود. چراکه وقت و زمان محیط های آموزشی به جای ارایه آموزش، صرف بازخورد میزان یادگیری و رفع اشکال می‌شود و در مورد آموزش‌های عمومی صرف تنوع ارایه محتوا می‌گردد.

استفاده از هوش مصنوعی برای تولید محتوای هوشمند

از تأثیرات کاربرد هوش مصنوعی در آموزش، تولید محتوای هوشمند است؛ هوش مصنوعی و آموزش با همراهی هم تکنیک‌های جدید ایجاد می‌کنند؛ این همراهی می‌تواند تمام چیزی باشد که برای اطمینان از دستیابی همه دانش‌آموزان به موفقیت تحصیلی، لازم است. تولید محتوای هوشمند، همچنین شامل محتوای مجازی مانند کنفرانس‌ها و سخنرانی‌های ویدئویی نیز هست (مستوفی، ۱۴۰۱). به‌عبارت‌دیگر، تولید محتوای هوشمند در واقع در علایق و سلایق یادگیرندگان منعکس می‌گردد. چراکه برخی از یادگیرندگان مثلا یادگیری

به زبان داستان و نمایش را می پسندند و برخی با زبان پویا نمایی و بازی های رایانه ای؛ با بکارگیری هوش مصنوعی در امر آموزش می‌توان به این مهم تا حدود خیلی زیادی جامه عمل پوشانید، زیرا می‌توان به فراگیران و روش‌های آموزشی آزادی عمل بیشتری، هم در ارایه و هم در تنوع محتوا بخشید.

ارتقای کیفیت محتوای آموزشی و انواع آموزش‌ها

یکی از تأثیرات مثبت استفاده از هوش مصنوعی و فناوری‌های نوین آموزشی در محتوای آموزشی مدارس، ارتقای کیفیت آموزش است. با بهره‌گیری از هوش مصنوعی در تحلیل نیازهای آموزشی و ارائه محتواهای مناسب، محتوای آموزشی توانایی ارائه اطلاعات دقیق و شخصی‌سازی شده را دارد که بهبود فرایند یادگیری دانش‌آموزان را تسهیل می‌کند. همچنین، فناوری‌های نوین آموزشی می‌توانند با هوش مصنوعی بهبود فرایند ارزیابی و بازخورد را فراهم کنند. از طریق استفاده از سیستم‌های اتوماتیک ارزیابی و پیگیری پیشرفت، معلمان و مدرسان می‌توانند بهترین راه کارها برای پیشبرد دانش‌آموزان را شناسایی و اجرا کنند. این نوع ارزیابی دقیق‌تر و شفاف‌تر باعث بهبود کارایی و پیشرفت دانش‌آموزان می‌شود (حنیف زاده نودهی،۱۴۰۲). در آموزش‌های سنتی توقع بر این است که همه فراگیران به درک قابل‌قبولی از یک نوع محتواهای مشابه برسند؛ این در حالی است که با به‌کارگیری هوش مصنوعی در آموزش، تفاوت‌های فردی فراگیران برجسته می‌شود؛ چراکه می‌توان متناسب با بافت محلی و بومی منطقه و همچنین علایق و نگرش‌های یادگیرندگان محتوای شخصی‌سازی شده را ترتیب داد که پیشرفت هرچه بیشتر فراگیران را به دنبال دارد.

آزمون‌های تطبیقی بر اساس عملکرد یادگیرندگان

هوش مصنوعی می‌تواند سختی سؤالات را بر اساس عملکرد یادگیرنده تنظیم کند و ارزیابی دقیق‌تری از دانش و مهارت‌های دانش‌آموزان و تنوع یادگیرنده‌ای ارائه دهد. درصورتی‌که آزمون‌های یکسان ممکن است بعضی افراد را به‌خاطر سختی و بعضی دیگر را به‌خاطر آسانی بیش از اندازه از ارتقای دانش و مهارت بازدارد (رضایی و فقیه عبدالهی،۱۴۰۲). در متون روانشناسی یادگیری همواره بر این نکته تاکید می‌شود که برای تقویت انگیزه فراگیران به آن‌ها تکالیف چالش برانگیز بدهید و منظور از تکالیف چالش برانگیز، تکالیف نه خیلی آسان و

نه خیلی سخت است. چراکه دادن تکالیف خیلی سخت امید به پیشرفت را کمرنگ می‌کند و تکالیف خیلی آسان نیز شوق و ذوق آموختن را از بین می برد. بنابراین، در آموزش‌های یکسان تکالیفی که برای یک فراگیر ملال‌آور است؛ ممکن است، برای دیگری خیلی عادی جلوه نماید. از این رو، با استفاده از هوش مصنوعی می‌توان توانمندی‌های یادگیرندگان را به خوبی آنالیز کرد و متناسب با عملکرد آنها درجه دشواری محتوا را تنظیم نمود و با این کار شوق یادگیری را در فراگیران تقویت نمود. این درحالی است که در آموزش‌های معمولی به دلیل محدویت ها این کار به خوبی میسر نمی شود.

الگوهای آموزش زبان

پردازش زبان طبیعی: پردازش زبان طبیعی[1] شاخه‌ای از هوش مصنوعی است که با پردازش زبان طبیعی و تفسیر کامپیوتری آن سروکار دارد؛ امکانات هوش مصنوعی مبتنی بر پردازش زبان طبیعی می‌تواند برای دانش‌آموزان در یادگیری زبان‌ها، مهارت‌های خواندن و نوشتن مفید باشد، به‌طوری‌که به دانش‌آموزان بازخورد آنی در مورد خطاهای دستوری و نحوی و نحوه استفاده از واژگان داده می‌شود. این ابزارها همچنین می‌توانند از طریق شناسایی صدا و چت باکس‌ها، ارتباط بین دانش‌آموز و معلم یا دانش‌آموز با سیستم الکترونیکی را افزایش دهند (ملیسویچ و همکاران[2]، ۲۰۲۴). به‌کارگیری این قابلیت هوش مصنوعی در آموزش امروزه به یک امر عادی تبدیل شده است؛ با نصب برنامه‌های آموزش زبانی فراگیران می‌توانند بدون محدودیت خاصی و با سرعت دلخواه به فراگیری زبان بپردازند و هم‌زمان از خطاهای دستوری و نحوی خود نیز بازخورد بگیرند.

توانایی هوش مصنوعی در ارائه آموزش شخصی‌سازی شده در آموزش

آموزش سنتی انعطاف‌پذیر نیست. هوش مصنوعی آموزش شخصی یا متناسب نیاز فراگیران را امکان‌پذیر می‌کند. هوش مصنوعی می‌تواند سطحی از تمایز را فراهم کند که یادگیری را به طور خاص برای یک دانش‌آموز شخصی‌سازی کند. هوش مصنوعی به ایجاد یک برنامه مطالعه شخصی برای هر یادگیرنده کمک می‌کند و در نتیجه مطالعات را بر اساس نیازهای

1. Natural Language Processing (NLP)
2. Vladimir Milicević and et al

خاص دانش‌آموز تنظیم می‌کند. این امر راه‌های جدیدی را برای تعامل برای دانش‌آموزان با ناتوانی‌های یادگیری باز می‌کند. موزش شخصی کارایی را افزایش می‌دهد، دسترسی را بهبود می‌بخشد (مختاری و رضوانی،۱۴۰۱). در آموزش شخصی‌سازی شده بیشترین نکته‌ای که اهمیت دارد، گسترش زمان فراگیری است؛ چرا که همه فراگیران با سرعت یکسان نمی‌آموزند، با بکارگیری هوش مصنوعی در امر آموزش می‌توان زمان صرف شده را برای فراگیران گسترش و شخصی‌سازی کرد.

دسترسی جهانی و عدالت آموزشی

کلاس‌های آموزشی می‌توانند از طریق ابزارهای هوش مصنوعی در سطح جهانی در دسترس همه دانش‌آموزان قرار گیرند، حتی آن‌هایی که دارای اختلال شنوایی یا بینایی هستند یا به زبان‌های مختلف صحبت می‌کنند؛ این امر فرصت‌های جدیدی را برای دانش‌آموزانی که نیاز به یادگیری در سطوح مختلف دارند را باز می‌کند. هوش مصنوعی می‌تواند محدودیت‌ها را دور بزند و این یکی از شگفتی‌های هوش مصنوعی در آموزش به‌حساب می‌آید (رضایی و فقیه عبدالهی،۱۴۰۲). با این اوصاف، می‌توان گفت که این مزیت هوش مصنوعی، یکی از بهترین کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش است که دارای ارزش افزوده نیز هست.

مزایا و معایب استفاده از هوش مصنوعی در آموزش

کاربرد هوش مصنوعی در آموزش مانند هر تکنولوژی دیگری دارای معایب و مزایایی هست؛ به‌عبارت‌دیگر، پیاده‌سازی هوش مصنوعی، به‌ویژه در فرایند آموزش، از طریق تحول تجربه یادگیری، بهبود قابل‌توجه نتایج یادگیری و ایجاد نوآوری‌های فراوان در آموزش و یادگیری، بیانگر آینده بسیار خوب این تکنولوژی در این عرصه است؛ اما با درنظرگرفتن همه این مزایا و کارایی، می‌تواند دارای معایبی نیز باشد؛ برای نمونه، کاربرد بیش از حد ابزارها و منابع هوش مصنوعی در فرایند آموزشی می‌تواند شکاف دیجیتالی بین دانش‌آموزانی را که از پیشینه‌های مختلف می‌آیند و دسترسی برابر به اینترنت و فناوری لازم ندارند، عمیق‌تر کند. در ادامه به‌منظور درک بهتر مزایا و معایب این تکنولوژی در عرصه آموزش، جدول مزایا و معایب هوش مصنوعی در آموزش برگرفته از پژوهش ملیسویچ و همکاران (۲۰۲۴) آورده می‌شود.

شکل ۲. هوش مصنوعی در آموزش - مزایا و معایب



یافته‌ها

در تمام نظام آموزشی امروزی نمی‌توانیم نسبت به محیط رسانه‌ای، فناوری‌ها و تکنولوژی‌های جدید و سایبری که یادگیرنده با آن سروکار دارد، بی تفاوت باشیم و باید آموزش‌های متناسب مبتنی بر استفاده صحیح و بجا از این عرصه‌ها تعریف و به یادگیرندگان ارائه دهیم، در چند دهه گذشته تحول و تغییرات بسیاری در ابعاد مختلف زندگی انسان به وجود آمده است، یکی از این تحولات چشم‌گیر توسعه فناوری‌های نوین آموزشی و پدیده نوظهور هوش مصنوعی در امر آموزش است. پیاده‌سازی هوش مصنوعی، به‌ویژه در فرایند نظام‌های آموزشی و آموزش‌های عمومی، مزایای بسیار زیادی از قبیل یادگیری شخصی‌سازی‌شده، آموزش تطبیقی، گسترش عدالت آموزشی، رفع محدودیت ها و... را به دنبال دارد؛ در نتیجه این مزایا، فرآیندهای یادگیری به ابعاد وسیع‌تری سوق داده می‌شود، فعالیت‌های تربیتی در مؤسسات آموزشی مؤثرتر و شفاف‌تر خواهد بود و نیز آموزش‌های عمومی با کیفیت بالا و قابل قبول برای همگان در دسترس‌تر و عادلانه‌تر می‌شود. اما نکته ای که در اینجا بایستی مدنظر قرار گیرد؛ این است که، به دلیل حساسیت پیاده‌سازی هوش مصنوعی در فرآیندهای آموزشی بطور کلی، عوامل مختلفی باید در نظر گرفته شوند. این عوامل می‌توانند شامل هزینه‌ها، مسائل فنی، نگرانی‌های مربوط به حریم خصوصی و مقاومت در برابر تغییراتی که از این امر نشات می‌گیرد، باشد. بنابراین ضرورت دارد قبل از هرگونه پیاده‌سازی هوش مصنوعی در امر آموزش، رویکردهایی را دنبال کنیم که کاملاً متعادل باشد و نوآوری‌های تکنولوژیکی را با آموزش مبتنی بر انسان ترکیب کند.

نتیجه‌گیری

هوش مصنوعی یکی از پرکاربردترین فناوری‌های جدید در دنیای امروز است که در بسیاری از صنایع مورداستفاده قرار می‌گیرد، ازجمله صنعت خودروسازی، پزشکی، گردشگری و... باتوجه‌به رشد سریع این فناوری در همه‌ی عرصه‌های زندگی بشری، آموزش هوش مصنوعی به کودکان و به‌خدمت‌گرفتن این تکنولوژی در امر آموزش آنان به‌عنوان یکی از مهم‌ترین موضوعات آینده دنیا مطرح شده است. از طرف دیگر، آموزش و یادگیري در جهان نیز به‌سرعت در حال تحول است و جامعه نیازمند توسعه دانش و شایستگی نوین تخصصی می‌باشد، ازآنجایی‌که هوش مصنوعی یک فناوری انقلابی است که نحوه کار، زندگی و تعامل ما را تغییر می‌دهد؛ در حال حاضر و آینده نزدیک با انفجار داده‌ها و نیاز به درک آن‌ها، تقاضا برای مهارت‌های هوش مصنوعی به‌شدت افزایش می‌یابد و این موضوع، بر سیستم آموزشی نیز به طور گسترده تأثیر خواهد گذاشت؛ بنابراین ضروری است که با تمام این به‌روزرسانی‌ها همراه شد. در واقع، پیشرفت‌های این فناوری و سرعت فزاینده تأثیرات آن در دنیایی که هوش مصنوعی در نظام آموزشی ایجاد می‌کند، یکی از موضوعات اساسی ساختار آموزشی و یادگیری خواهد بود که جای تأمل بسیار زیادی دارد. در این زمینه، به طور حتم، پیشرفت‌های هوش مصنوعی، فرصت‌ها و چالش‌های جدیدی را برای این عرصه همراه خواهد داشت. اگر قرار است محیط‌های آموزشی فناوری‌های هوش مصنوعی را پیاده‌سازی کنند، باید برای سرمایه‌گذاری قابل‌توجه در زیرساخت‌ها، آموزش نیروی انسانی، توسعه نرم‌افزاری، آموزش و نگهداری مداوم این فناوری‌ها آماده باشند. نکته بعدی این است که متخصصان هوش مصنوعی به طور مداوم یاد می‌گیرند، با دانش روز سازگار می‌شوند و نوآوری می‌کنند. این رشته دائماً در حال تکامل است، به این معنی که همیشه چیز جدیدی برای یادگیری، مشکلی برای حل‌کردن یا سیستمی برای بهبود وجود دارد. این ماهیت پویا هوش مصنوعی را به یک حوزه هیجان‌انگیز برای کسانی تبدیل می‌کند که در چالش‌ها و یادگیری مداوم پیشرفت می‌کنند. با این اوصاف ضروری است که مانند کشورهای پیشرفته دنیا در عرصه ملی و منطقه‌ای سازمان‌هایی برای رویارویی و تجهیزشدن و هماهنگی لازم جهت کاربرد این فناوری تشکیل گردد.

منابع

- اسداللهی، حسن. (۱۴۰۲).کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش‌وپرورش. پنجمین همایش بین المللی روانشناسی، علوم تربیتی و مطالعات اجتماعی.
- باحجب قدسی، ساناز و مظاهری، میلاد و دهمرده، محسن. (۱۴۰۲). تأثیر استفاده از راهبرد هوش مصنوعی در جریان تدریس و تأثیر آن بر دانش‌آموزان. مطالعات روانشناسی و علوم تربیتی، ۶(۶).
- دارابی، نادر و امیری نوری، ناهید. (۱۴۰۳). کیفیت بخشی به آموزش از طریق بسترسازی خانواده‌ها. اولین همایش ملی کیفیت بخشی به آموزش با استفاده از نتایج آزمون های نهایی، اداره کل آموزش‌وپرورش فارس، شیراز، ۲۵ تیرماه۱۴۰۴.
- حامدی نسب،صادق و رحیمی،شهلا. (۱۴۰۳). موانع و چالش‌های پیاده‌سازی هوش مصنوعی در نظام آموزش عالی. مطالعات برنامه‌ریزی آموزشی، ۱۳(۲۶)، ۵۷-۷۳.
- حنیف‌زاده نودهی، فاطمه. (۱۴۰۲). استفاده از هوش مصنوعی و فناوری‌های نوین آموزشی در محتوای آموزشی مدارس، اولین کنفرانس بین‌المللی پژوهش‌های مدیریت، تعلیم و تربیت در آموزش‌وپرورش؛ تهران اسفندماه.
- رضایی، فهیمه و فقیه عبدالهی،احمد. (۱۴۰۲). بررسی کاربرد هوش مصنوعی در نظام تعلیم و تربیت، هشتمین کنفرانس ملی رویکردهای نوین در آموزش و پژوهش، محمود آباد مازندران.
- سند تحول بنیادین نظام تربیت رسمی و عمومی جمهوری اسلامی ایران در افق چشم انداز۱۴۰۴(۱۳۹۰) تهران: دبیرخانه شورای عالی آموزش‌وپرورش.
- صدیق، عیسی. (۱۳۴۳). حدود آموزش عمومی، ماهنامه وحید، شماره ششم. خرداد ماه.
- گودرزی، نسرین و گودرزی، نرمین. (۱۴۰۳).کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش‌وپرورش، تهران: انتشارات ارسطو وسازمان چاپ و نشر ایران.
- محمدی، مهدی‌وجهرمی، رضاناصر و دیگران. (۱۴۰۲). مروری ارزیابانه بر کاربرد هوش مصنوعی در آموزش عمومی. فناوری‌های آموزشی در یادگیری، ۶(۲۲). انتشارات دانشگاه علامه طباطبایی.
- مستوفی،شکوفه. (۱۴۰۱). عملکرد هوش مصنوعی در یادگیری و آموزش، هفتمین کنفرانس ملی رویکردهای نوین در آموزش وپژوهش، محمودآباد.
- مختاری، سید علی محمد و رضوانی، ریحانه. (۱۴۰۱). کاربرد هوش مصنوعی در آموزش تاریخ، پژوهش در آموزش تاریخ، ۳(۴).

References

- Milićević, V., Lazarova, L. K. & Pavlović, M. J. (2024). The Application of Artificial Intelligence in Education – The Current State and Trends, International Journal of Cognitive Research in Science, Engineering and Education (IJCRSEE), 12(2), 259-272.



نقش هوش مصنوعی در ارتقای سواد خواندن دانش‌آموزان ابتدایی باتکیه‌بر طراحی محتوا و آزمون پرلز[1]

مینا جاویدی پور

کارشناسی‌ارشد مشاوره، آموزگار، یزد،ایران mina.javidipoor@gmail.com

چکیده

تحول فناوری‌های نوین، به‌ویژه در حوزه هوش مصنوعی، فرصت‌های بی‌سابقه‌ای را برای بازآفرینی فرایند آموزش و یادگیری فراهم کرده است. یکی از حوزه‌هایی که توجه بسیاری از پژوهشگران را به خود جلب کرده، تأثیر ابزارهای هوشمند بر بهبود سواد خواندن دانش‌آموزان ابتدایی است. این مقاله با رویکردی مروری به تحلیل و مقایسه ده مطالعه علمی منتشرشده بین سال‌های ۲۰۲۳ تا ۲۰۲۵ می‌پردازد که با بهره‌گیری از روش‌های کیفی، کمی یا ترکیبی، نقش هوش مصنوعی را در ارتقای درک مطلب و توانایی خواندن بررسی کرده‌اند. فناوری‌های به‌کاررفته در این مطالعات شامل مدل‌های زبانی بزرگ مانند چت جی‌پی‌تی، سامانه‌های یادگیری تطبیقی، چت‌بات‌های آموزشی، ابزارهای تولید خودکار سؤال، و عوامل هوشمند تعاملی بوده‌اند. نتایج مرور نشان می‌دهد که هوش مصنوعی می‌تواند در ارائه بازخورد آنی، شخصی‌سازی آموزش، افزایش مشارکت، و ارتقای مهارت‌های خواندن در سطوح مختلف عملکرد مثبتی داشته باشد. به‌ویژه، توانایی این ابزارها در طراحی سؤال‌های استاندارد مطابق با چهار فرایند چارچوب پرلز(بازیابی، استنباط، یکپارچه‌سازی و ارزیابی) حائز اهمیت است. همچنین، استفاده از هوش مصنوعی در قالب پلتفرم‌های آموزشی موجب افزایش انگیزه، خودتنظیمی یادگیری و درک عمیق‌تر متن در میان دانش‌آموزان شده است. بااین‌حال، چالش‌هایی چون نبود زیرساخت

1. PIRLS

کافی، کمبود دانش فناورانه معلمان، نگرانی‌های اخلاقی و نابرابری دیجیتال نیز در برخی مطالعات مطرح شده است. در کنار این یافته‌ها، اشاره به وضعیت ایران در ارزیابی بین‌المللی پرلز نیز ضروری است. ایران در آخرین دور این آزمون در سال ۲۰۲۱ با میانگین ۴۲۷ از ۵۰۰، عملکردی پایین‌تر از میانگین جهانی داشته که این امر لزوم بازنگری در شیوه‌های آموزش خواندن و بهره‌گیری هوشمندانه از فناوری‌های نوین را آشکار می‌سازد. این مقاله ضمن مرور تجربیات جهانی، به نقش کلیدی هوش مصنوعی در تحول آموزش خواندن در مدارس ابتدایی پرداخته و در پایان، پیشنهادهایی برای توسعه چارچوب‌های بومی، توانمندسازی معلمان، و سیاست‌گذاری اخلاق‌محور در مسیر استفاده مؤثر از هوش مصنوعی در نظام آموزشی ارائه می‌دهد.

کلیدواژه: هوش مصنوعی، سواد خواندن، چارچوب پرلز، آموزش ابتدایی

مقدمه

سواد خواندن در دوران ابتدایی، بنیان یادگیری مادام‌العمر را شکل می‌دهد و نقش کلیدی در موفقیت تحصیلی دانش‌آموزان ایفا می‌کند. از سوی دیگر، آزمون بین‌المللی پرلز یکی از معتبرترین ابزارهای سنجش جهانی درک مطلب است که با رویکردی ساختاریافته، توانایی خواندن و فهم متون را در سطوح مختلف ارزیابی می‌کند.

سؤالات درک مطلب نقش مهمی در تقویت مهارت‌های خواندن دارند. چارچوب ارزیابی PIRLS ۲۰۱۱ که توسط انجمن بین‌المللی ارزشیابی پیشرفت تحصیلی[1] طراحی شده، یکی از منابع مهم برای طراحی سؤالات درک مطلب است (چن و پرز[2]، ۲۰۲۵). انجمن بین‌المللی ارزشیابی تحصیلی، بیش از ۵۰ سال است که باهدف درک عمیق آثار سیاست‌گذاری توسط نظام‌های آموزشی مختلف به ارزیابی سواد خواندن و عوامل مرتبط به آن پرداخته است (حمیدی نصرآباد، ۱۴۰۲). چارچوب ارزیابی پرلز، سواد خواندن را از طریق چهار فرایند

1. IEA
2. Chen & perez

اصلی ارزیابی می‌کند: تمرکز و بازیابی اطلاعات صریح، انجام استنباط‌های ساده، تفسیر و تلفیق ایده‌ها و اطلاعات و ارزیابی محتوا، زبان و عناصر متنی (مولیس، مارتین[1]، ۲۰۱۹).

آموزش ابتدایی یکی از مهم‌ترین مراحل در فرایند یادگیری و شکل‌دهی به توانایی‌ها و مهارت‌های پایه دانش‌آموزان است. در دوره ابتدایی که اساس یادگیری شکل می‌گیرد استفاده از فناوری‌های نوین می‌تواند تأثیرات چشمگیری در انگیزه و یادگیری عمیق داشته باشد (حسین‌زاده و جودی، ۱۴۰۳). هوش مصنوعی همه‌جا حاضر است و تأثیر قابل‌توجهی بر زندگی، کار و آموزش ما دارد. باوجود گسترش آن، آموزش سواد هوش مصنوعی برای دانش‌آموزان کم‌سن هنوز در مراحل ابتدایی خود قرار دارد و فاقد تعریف روشنی برای اجرای مؤثر است (یم و سو[2]، ۲۰۲۵). با ظهور ابزارهای هوش مصنوعی زایا مانند چت جی‌پی‌تی ۳٫۵، امکان چشمگیری برای تسهیل فرایند طراحی محتوای آموزشی، از جمله سؤالات درک مطلب، فراهم شده است (چن و پرز، ۲۰۲۵).

با گسترش روزافزون هوش مصنوعی در زندگی روزمره، نیاز به تربیت دانش‌آموزانی که بتوانند به‌صورت مؤثر و اخلاق‌مدار با این فناوری تعامل داشته باشند، بیش‌ازپیش احساس می‌شود. یم و سو (۲۰۲۵) در مرور نظام‌مند خود نشان داده‌اند که سواد هوش مصنوعی در سطح ابتدایی مفهومی چندبعدی است که علاوه بر مهارت‌های فنی، شامل تفکر محاسباتی، سواد داده، درک اخلاقی، و توانایی تعامل با سامانه‌های هوشمند نیز می‌شود. این تعریف جامع، ضرورت توجه به طراحی آموزشی متناسب با سن دانش‌آموزان، استفاده از رویکردهای ساخت‌گرایانه، و همچنین توسعه چارچوب‌های شایستگی بین‌رشته‌ای را برجسته می‌سازد.

باتوجه‌به چالش‌های پرهزینه و زمان‌بر بودن طراحی سنتی آزمون‌های خواندن، پژوهشگران تلاش کرده‌اند با بهره‌گیری از هوش مصنوعی فرایند تولید آیتم‌های ارزیابی را خودکار کنند. بزیرخان و فون داویر[3] (۲۰۲۳) با تمرکز بر ارزیابی خواندن در مقیاس وسیع، به بررسی کارایی مدل‌های زبانی بزرگ از جمله GPT پرداخته‌اند. آنان باتکیه‌بر قابلیت یادگیری Few-shot در GPT-۳، امکان تولید متن‌هایی مشابه متون طراحی‌شده برای آزمون PIRLS را بررسی کرده‌اند. به اعتقاد آن‌ها، کاربرد صحیح و هدفمند از این فناوری می‌تواند راهکاری عملی برای تولید

1. Mullis & Martin
2. Su & Yim
3. von Davier & Bezirhan

متون استاندارد، متناسب با گروه سنی مشخص، و هم‌راستا با اصول روان‌سنجی فراهم سازد.

در سال‌های اخیر، تلاش برای خودکارسازی طراحی سؤالات درک مطلب با استفاده از هوش مصنوعی زایا (GenAI) افزایش‌یافته است. مطالعه‌ای توسط لام[1] و همکاران (۲۰۲۴) باهدف مقایسه سؤالات چندگزینه‌ای تولیدشده توسط انسان و GenAI در چارچوب ارزیابی PIRLS نشان داد که کیفیت سؤالات تولیدشده توسط هوش مصنوعی، به‌ویژه از نظر وضوح، تناسب و هم‌راستایی با اهداف آموزشی، تا حد زیادی قابل‌قبول بوده و حتی در برخی موارد تمایز آن با سؤالات انسانی دشوار است. این یافته‌ها از ظرفیت بالای ابزارهایی مانند چت جی‌پی‌تی در کاهش بار کاری معلمان و تسهیل فرایند طراحی ارزیابی‌های خواندن حکایت دارد. بااین‌حال، پژوهشگران بر لزوم نظارت انسانی و اصلاح نهایی سؤالات تأکید دارند تا از بروز سوگیری‌های ناخواسته یا ضعف در تطابق با اهداف آموزشی جلوگیری شود (لام و همکاران، ۲۰۲۴).

مطالعه‌ی ین[2] و همکاران (۲۰۲۴) با استفاده از مدل چت جی‌پی‌تی[3]، تولید سؤالات خواندن بر اساس چهار فرایند چارچوب PIRLS را بررسی کرده و نشان داده است که هوش مصنوعی می‌تواند به طور قابل‌توجهی سرعت تولید آزمون‌ها و کیفیت تحلیل مهارت‌های درک مطلب را افزایش دهد.

یافته‌های کوزماس[4] و همکاران (۲۰۲۵) نشان می‌دهد که ادغام هدفمند هوش مصنوعی در آموزش ابتدایی، نه‌تنها موجب بهبود کیفیت یادگیری می‌شود، بلکه مهارت‌های ضروری قرن ۲۱ را نیز در دانش‌آموزان تقویت می‌کند. بااین‌حال، این تحول نیازمند بازتعریف نقش معلم، طراحی مشترک منابع آموزشی، و توجه به مسائل اخلاقی و فنی است.

اگرچه مطالعات متعددی مزایای هوش مصنوعی در آموزش و ارزشیابی سواد خواندن را مستند کرده‌اند، اما هنوز چالش‌هایی باقی‌مانده است؛ از جمله کمبود مطالعات تطبیقی در کشورهای مختلف، فقدان داده‌های میدانی از کلاس‌های درس ابتدایی، و کمبود تحلیل‌هایی که ترکیب هم‌زمان محتوا و ارزیابی را در نظر بگیرند. همچنین، برخی مطالعات

1. Lam
2. Yin
3. ChatGPT
4. Kosmas

به چالش‌هایی نظیر «نابرابری دیجیتال»، «آمادگی ناکافی معلمان»، و «ملاحظات اخلاقی در استفاده از هوش مصنوعی» اشاره کرده‌اند (رجابوا[1]، ۲۰۲۵؛ کوزماس و همکاران[2]، ۲۰۲۵).

این چالش‌ها می‌توانند از پیاده‌سازی فراگیر این فناوری در مدارس ابتدایی جلوگیری کنند، مگر آنکه راهکارهای مناسبی در طراحی و اجرای محتوا ارائه شود. بر اساس یافته‌های سلیمانی و مالک‌زاده (۱۴۰۲)، یکی از دلایل پایین‌بودن نمرات دانش‌آموزان ایرانی در آزمون پرلز، ضعف آن‌ها در مهارت سواد خواندن و درک مطلب است. این پژوهشگران تأکید می‌کنند که برای تقویت این مهارت‌ها، باید از راهکارهایی مانند ترویج فعالیت‌های کتاب‌خوانی، پرورش خلاقیت، طراحی تکالیف مهارت‌محور، و بهره‌گیری از طرح «خوانا» استفاده کرد.

مقاله حاضر در تلاش است تا این خلاها را پوشش دهد؛ بنابراین، هدف این مقاله مروری، بررسی نقش فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی در ارتقای مهارت‌های سواد خواندن دانش‌آموزان ابتدایی، با تمرکز بر طراحی محتوا و تولید آزمون‌های هم‌راستا با چارچوب ارزیابی پرلز است.این مقاله با رویکردی مروری، مطالعات منتخب بین‌المللی را تحلیل کرده و تلاش دارد تصویری جامع از ظرفیت‌ها، چالش‌ها و پیشنهادهای به‌کارگیری هوش مصنوعی در آموزش ابتدایی ارائه دهد. ساختار مقاله شامل مقدمه، روش‌شناسی مرور، تحلیل یافته‌ها، نتیجه‌گیری و منابع است.

روش‌شناسی

مطالعه حاضر از نوع مروری - تحلیلی است که باهدف بررسی نقش هوش مصنوعی در بهبود سواد خواندن در دانش‌آموزان ابتدایی و ارتباط آن با چارچوب‌های بین‌المللی ارزشیابی، به‌ویژه آزمون پرلز انجام شده است. به‌منظور گردآوری داده‌ها، از مطالعه اسنادی و تحلیل محتوای کیفی بهره گرفته شده و تمرکز اصلی بر تحلیل مطالعات منتشرشده در بازه زمانی ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۳ میلادی بوده است. جستجوی منابع از طریق پایگاه‌های علمی بین‌المللی همچون اسپرینگر[3]، ساینس دایرکت[4] و گوگل‌اسکولار[5]صورت‌گرفته است. کلیدواژه‌هایی

1. Rajabova
2. Kosmas et al
3. Springer
4. ScienceDirect
5. Google Scholar

مانند Artificial Intelligence, Reading Literacy, PIRLS, Adaptive Learning و ChatGPT در فرایند جستجو به کار رفته‌اند. در مجموع، ۱۰ منبع علمی معتبر شامل مقالات پژوهشی، مروری، کنفرانسی و گزارش‌های رسمی انتخاب و وارد تحلیل شدند. معیارهای ورود به مطالعه شامل موارد زیر بوده است: انتشار در مجلات یا همایش‌های معتبر علمی تمرکز مستقیم بر کاربرد هوش مصنوعی در آموزش سواد خواندن تطبیق مفهومی با چارچوب‌های آزمون پرلز یا ارزیابی خواندن مربوط بودن به گروه سنی آموزش ابتدایی از سوی دیگر، منابعی که صرفاً به موضوعات کلی فناوری آموزشی یا بدون رویکرد مبتنی بر شواهد تجربی بودند، از تحلیل حذف شدند.

رویکرد تحلیل داده‌ها تحلیل محتوای کیفی استقرایی بود؛ به این صورت که مضامین اصلی هر مطالعه شامل نوع فناوری هوش مصنوعی، روش تحقیق، نوع مداخله یا استفاده، تأثیرات گزارش‌شده، نقاط قوت، و چالش‌ها استخراج گردید. سپس، مضامین به‌دست‌آمده در قالب یک جدول تحلیلی تلفیق شده و مورد مقایسه تطبیقی قرار گرفت.

یافته‌های پژوهش

در این بخش، نتایج تحلیل مطالعات منتخب درباره نقش هوش مصنوعی در بهبود سواد خواندن دانش‌آموزان ابتدایی، بر اساس چارچوب ارزیابی پرلز ارائه شده است. مرور نظام‌مند مقالات نشان می‌دهد که رویکردهای مختلف به‌کارگیری هوش مصنوعی در آموزش خواندن، از طراحی آزمون‌های استاندارد تا تولید محتوای شخصی‌سازی‌شده و تعامل با چت‌بات‌ها را شامل می‌شود. برای ساختارمند کردن تحلیل، اطلاعات کلیدی از هر مقاله شامل نویسنده و سال، نوع مطالعه، نوع فناوری هوش مصنوعی به‌کاررفته، تأثیر بر سواد خواندن، نقاط قوت و چالش‌ها استخراج و در جدول زیر ارائه شده است. این دسته‌بندی امکان مقایسه تطبیقی یافته‌ها را فراهم کرده و زمینه را برای ارائه نتیجه‌گیری‌های عمیق‌تر فراهم می‌سازد.

جدول ۱.تحلیل مقایسه ای مطالعات مرتبط با کاربرد هوش مصنوعی در آموزش سواد خواندن

ردیف	نویسنده/سال	نوع مطالعه	نوع فناوری/ هوش مصنوعی	تأثیر بر سواد خواندن	نقاط قوت	چالش‌ها و محدودیت‌ها
۱	کرزناس و همکاران/۲۰۲۵	ترکیبی (کیفی+کمی؛ طراحی مشارکتی)	مواد آموزشی تلفیق‌شدن با هوش مصنوعی	افزایش درک، تعامل و لذت در یادگیری سواد خواندن	مشارکت فعال معلمان، سازگاری با نیازهای کلاسی	نیاز به آموزش معلمان؛ اجرای محدود در مراحل اولیه
۲	سو و یم /۲۰۲۵	مروری نظام‌مند	عامل‌های هوشمند، برنامه‌نویسی آموزشی AI،تعامل انسان و ماشین	تقویت سواد دیجیتال، تفکر رایانشی، سواد داده، و درک اخلاقی نسبت به AI	پشتیبانی نظری قوی، استفاده از روش‌های سازنده‌گرایانه و پروژه‌محور، اثربخشی در نتایج آموزشی	نبود چارچوب یکپارچه برای آموزش AI در دبستان، کمبود منابع آموزشی، روش‌های ارزیابی متنوع و ناسازگار، نیاز به پژوهش‌های بیشتر
۳	پون[1] و همکاران/۲۰۲۵	تجربی با ارزیابی انسانی	۴o-GPT برای تولید خودکار پرسش بر پایه چارچوب PIRLS	تقویت مهارت‌های چهارگانه درک مطلب (بازیابی، استنباط، تلفیق، ارزیابی)	دقت بالا (۷۴-۹۰٪)، تنوع پرسش‌ها، کمک به طراحی آزمون	ابهام در دسته‌بندی، نیاز به بازبینی انسانی
۴	لام/۲۰۲۴	مطالعه مقایسه‌ای تجربی با تحلیل آماری	چت جی‌پی‌تی برای تولید سؤالات چهارگزینه‌ای بر اساس چارچوب PIRLS	توانمندسازی در طراحی ارزیابی‌های درک مطلب مطابق با استانداردهای بین‌المللی	شباهت بالا به سؤالات انسانی؛ وضوح، تناسب و پوشش چارچوب PIRLS	ابهام در دسته‌بندی سطح سؤالات؛ نیاز به‌دقت در سنجش تطابق با چارچوب
۵	چو و ون/۲۰۲۵	مطالعه موردی ابزاری	چت جی‌پی‌تی ۳,۵	بهبود تولید سؤالات درک مطلب به‌ویژه در سطح اطلاعات صریح، کمک به طراحی فعالیت‌های خواندن	عملکرد خوب در تولید سؤالات اطلاعاتی، بهبود با راهنمایی دقیق، افزایش بهره‌وری در طراحی آزمون	ضعف در سؤالات استنباطی و تحلیلی، ناهماهنگی محتوایی، ساده‌سازی بیش از حد، مشکلات در پاسخ به نیازهای پیچیده

1. Poon

ردیف	نویسنده/سال	نوع مطالعه	نوع فناوری/ هوش مصنوعی	تأثیر بر سواد خواندن	نقاط قوت	چالش‌ها و محدودیت‌ها
۶	بزیرخان و فون داویر/ ۲۰۲۳	تجربی - تولید و ارزیابی متون خواندن با GPT-۳	مدل GPT-۳، تولید خودکار متن برای ارزشیابی خواندن	تولید متونی با انسجام، خوانایی و تناسب بالا برای پایه چهارم، مشابهت زیاد با متون انسانی از نظر درک‌پذیری	تولید سریع و باکیفیت، تنظیم سطح دشواری با نمره Lexile ، بازبینی انسانی برای بهبود دقت	نیاز به بازبینی انسانی، عدم آزمایش مستقیم روی دانش‌آموزان، وابستگی به طراحی دقیق پرامپت‌ها
۷	رجابو/ ۲۰۲۵	مروری تحلیلی	پلتفرم‌های دیجیتال خواندن، هوش مصنوعی، سیستم‌های یادگیری تطبیقی،	تقویت درک مطلب، ایجاد تجربه یادگیری شخصی‌سازی‌شده،	ارتقای تعامل و انگیزه، امکان تصمیم‌گیری آموزشی مبتنی بر داده، انطباق با چارچوب PIRLS	نابرابری دیجیتال، آمادگی ناکافی معلمان برای بهره‌گیری از فناوری‌ها
۸	حسب الله و نور/ ۲۰۲۴	کیفی، تحلیل محتوای ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی در فرایند خواندن	چت جی‌پی‌تی، Quillbot، Paraphraser.io، Storywiz.io	بهبود مراحل پیش‌خواندن، حین خواندن و پس از خواندن، تسهیل درک متون انگلیسی	مقرون‌به‌صرفه، مؤثر، افزایش بهره‌وری آموزشی، پشتیبانی در تمام مراحل خواندن	نیاز به مهارت استفاده از ابزارها، وابستگی به زبان انگلیسی، محدودیت کاربرد در متون بومی و غیرفنی
۹	چن و پرز/ ۲۰۲۳	توصیفی - گزارش موردی	ابزار AI محور «Amira»، باقابلیت تحلیل خواندن، پشتیبانی شخصی‌سازی‌شده و ارائه گزارش‌های خودکار	بهبود سواد سنتی و دیجیتال، ارتقای سطح خواندن، پشتیبانی فوری برای دانش‌آموزان دوزبانه و در معرض خطر	صرفه‌جویی در زمان معلم، شخصی‌سازی آموزش، گزارش‌های قابل‌فهم، تقویت یادگیری و تدریس مؤثر	اشاره مستقیم به چالش‌ها نشده، اما وابستگی به فناوری ممکن است برای گروه‌های خاص نیازمند زیرساخت مناسب باشد
۱۰	شفیعی زاد/ ۲۰۲۵	ترکیبی (آزمایشی با گروه کنترل و مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته)	برنامه مداخله‌ای مبتنی بر هوش مصنوعی برای تقویت خواندن و یادگیری خودتنظیمی	افزایش معنادار در درک مطلب زبان دوم، انگیزش، و مهارت‌های یادگیری خودتنظیمی (هدف‌گذاری، بازبینی، خودبازتابی)	افزایش مشارکت و توجه دانش‌آموزان، بهبود رفتارهای خودتنظیمی، تقویت انگیزه و درگیری ذهنی	مشکلات کاربردپذیری مانند کندی پاسخگویی و طراحی رابط، تأثیر محدود در برخی دانش‌آموزان

در این مطالعه مروری، ۱۰ مقاله علمی بین‌المللی و داخلی منتشرشده بین سال‌های ۲۰۲۳ تا ۲۰۲۵ بررسی شدند که همگی به نقش فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی در ارتقای مهارت درک مطلب دانش‌آموزان دوره ابتدایی پرداخته‌اند. بررسی محتوایی این مطالعات

1. Hasballah & Nor

نشان می‌دهد که یافته‌ها را می‌توان در چند محور اصلی دسته‌بندی کرد:

۱. تولید خودکار سؤال‌های خواندن با استفاده از مدل‌های زبانی بزرگ

مطالعاتی مانند ین و همکاران (۲۰۲۴) و لام و همکاران (۲۰۲۳)، و ون و چو (۲۰۲۵) به قابلیت مدل‌هایی مانند چت جی‌پی‌تی و GPT-۴ در تولید سؤال‌هایی مطابق با چارچوب PIRLS پرداخته‌اند. این مدل‌ها در طراحی سؤالات مربوط به بازیابی اطلاعات، استنباط، و ترکیب ایده‌ها عملکرد قابل قبولی داشتند، اما در تولید سؤالات سطح بالاتر مانند ارزیابی، ضعف‌هایی مانند ساده‌سازی بیش از حد یا نبود دقت زمینه‌ای مشاهده شده است.

۲. یادگیری شخصی‌سازی‌شده و تطبیقی با کمک ابزارهای هوش مصنوعی

چندین مقاله، از جمله چن و پرز (۲۰۲۳)، کوزماس و همکاران (۲۰۲۵)، رحمان و نور (۲۰۲۳) به استفاده از ابزارهایی مانند Amira یا پلتفرم‌های مجهز به هوش مصنوعی برای ارزیابی سطح خواندن و ارائه بازخورد فوری پرداخته‌اند. این ابزارها امکان تنظیم محتوا بر اساس سطح فردی دانش‌آموزان را فراهم کرده و به بهبود مشارکت، خودتنظیمی و انگیزه یادگیری کمک کرده‌اند.

۳. نقش معلم در طراحی مشترک محتوای مبتنی بر هوش مصنوعی

مطالعه کوزماس و همکاران (۲۰۲۵) با بهره‌گیری از رویکرد طراحی مشترک نشان داد که مشارکت فعال معلمان در توسعه منابع هوش مصنوعی محور، منجر به افزایش حس مالکیت، اعتماد به فناوری، و انطباق بهتر ابزارها با نیازهای واقعی کلاس درس می‌شود. این یافته‌ها بر اهمیت حمایت از معلمان در فرایند تحول دیجیتال تأکید دارد.

۴. چالش‌های اجرایی، زیرساختی و اخلاقی

مطالعاتی همچون رجابوا (۲۰۲۵) و سو و یم (۲۰۲۵) به موانعی چون نبود زیرساخت کافی، نابرابری دیجیتال، ضعف در آموزش معلمان و دغدغه‌های اخلاقی نظیر حریم خصوصی داده‌ها اشاره کرده‌اند. این چالش‌ها می‌توانند مانع پیاده‌سازی مؤثر فناوری‌های هوش مصنوعی در مدارس شوند و نیازمند مداخله سیاست‌گذاران و نهادهای آموزشی‌اند.

مقایسه مطالعات

در میان مطالعات بررسی‌شده، شباهت‌هایی در استفاده از مدل‌های زبانی و ابزارهای شخصی‌ساز دیده شد، اما تفاوت‌هایی نیز وجود داشت. برای مثال، مطالعه چن و پرز (۲۰۲۳) بیشتر بر کاربرد عملی یک ابزار خاص Amira تمرکز داشت، درحالی‌که شفیعی راد (۲۰۲۴) رویکردی آزمایشی برای بررسی تأثیر AI بر خودتنظیمی در یادگیری داشت. همچنین، تنوع فرهنگی و سطح آموزش در کشورهای مختلف در نتایج تأثیرگذار بوده‌اند.

نتیجه‌گیری

این مقاله کوشید با تحلیل یافته‌های پژوهش‌های نوین، تصویری روشن از فرصت‌ها و موانع به‌کارگیری هوش مصنوعی در آموزش خواندن در مقطع ابتدایی ارائه دهد. نتایج حاکی از آن است که ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی، به‌ویژه مدل‌های زبانی بزرگ مانند چت جی‌پی‌تی سامانه‌های یادگیری تطبیقی، و پلتفرم‌های تولید سؤال، می‌توانند نقش مؤثری در ارتقای درک مطلب، شخصی‌سازی یادگیری، افزایش مشارکت دانش‌آموزان و تسهیل فرایند ارزیابی ایفا کنند.

چو و وین (۲۰۲۵) در پژوهش خود به ظرفیت چت جی‌چی‌تی ۳٫۵ در تولید سؤالات درک مطلب بر اساس چارچوب ارزیابی بین‌المللی PIRLS پرداخته‌اند. یافته‌های آن‌ها نشان می‌دهد که این ابزار در تولید سؤالات مبتنی بر اطلاعات صریح و سطوح پایین‌تر فهم متنی عملکرد مناسبی دارد، اما در تولید سؤالات سطح بالاتر مانند استنباط، تحلیل و ارزیابی با چالش‌هایی چون ساده‌سازی بیش از حد و ناهماهنگی محتوایی روبه‌روست.

مطالعه اخیر پون و همکاران (۲۰۲۵) گام مهمی در استفاده از مدل‌های زبانی بزرگ برای تولید خودکار سؤالات درک مطلب برداشته است. آن‌ها نشان داده‌اند که مدل GPT-۴o حتی بدون آموزش قبلی بر داده‌های خاص (zero-shot) می‌تواند سؤالات دسته‌بندی‌شده بر اساس چارچوب PIRLS را بادقت بالایی تولید کند. از دیدگاه کاربردی، این ابزار می‌تواند به معلمان در طراحی سریع‌تر و متنوع‌تر سؤالات کمک کند، مشروط بر آن که به‌عنوان پیش‌نویس اولیه مورد ارزیابی و بازبینی قرار گیرد. همچنین، باتوجه‌به برنامه‌ریزی برای سنجش کیفیت پاسخ‌ها و به‌کارگیری عملی سؤالات در محیط‌های آموزشی، زمینه برای پژوهش‌های کاربردی در خصوص اثربخشی آموزشی این ابزار نیز فراهم شده است. بااین‌حال، چالش‌هایی مانند

هزینه‌بربودن روش‌های few-shot و نیاز به بررسی‌های بیشتر در زمینه کیفیت سؤالات در سطوح بالای شناختی، همچنان باقی است.

شواهد به‌دست‌آمده از مطالعه کوزماس و همکاران (۲۰۲۵) نشان می‌دهد که استفاده از رویکرد طراحی مشارکتی می‌تواند بستر مناسبی برای توسعه منابع آموزشی هوش‌مصنوعی‌محور در آموزش ابتدایی فراهم کند. همچنین یافته‌ها بر ضرورت آموزش معلمان، توجه به استانداردهای اخلاقی، و تداوم پژوهش‌های میدانی برای تعمیق فهم از کاربست مؤثر این فناوری‌ها تأکید دارد.

بر اساس یافته‌های چن و پرز (۲۰۲۳) استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی مانند Amira می‌تواند نقش مؤثری در بهبود هم‌زمان فرایند تدریس معلمان و یادگیری دانش‌آموزان ایفا کند. آن‌ها تأکید کرده‌اند که قابلیت این ابزار در ارزیابی فوری و ارائه‌ی حمایت آموزشی متناسب با سطح خواندن هر دانش‌آموز، فرایند یادگیری را شخصی‌سازی کرده و اثربخشی آن را افزایش می‌دهد. همچنین، فراهم‌کردن گزارش‌های ساده و کاربردی به معلمان این امکان را می‌دهد تا تصمیم‌گیری‌های آموزشی خود را مبتنی بر داده انجام دهند و با صرف زمان کمتر، بازدهی بالاتری در آموزش کسب کنند. این مزایا به‌ویژه برای زبان‌آموزان دوزبانه و دانش‌آموزان در معرض خطر اختلالاتی مانند نارساخوانی قابل‌توجه است.

یافته‌های نور و رحمان (۲۰۲۴) نیز بر اهمیت الگوریتم‌های پردازش زبان طبیعی در تحلیل داده‌های خواندن و هدایت آموزش فردی‌شده تأکید دارد. آن‌ها نقش هوش مصنوعی را در مدل‌سازی فرایندهای شناختی و ارائه بازخورد آنی، مؤثرتر از روش‌های سنتی می‌دانند. بااین‌حال، علی‌رغم این پیشرفت‌ها، چالش‌هایی نیز وجود دارد که نمی‌توان از آن‌ها غافل شد. از جمله این موارد می‌توان به نابرابری دیجیتال، فقدان زیرساخت فناورانه در برخی مناطق، کمبود دانش فنی معلمان و ملاحظات اخلاقی در استفاده از AI اشاره کرد.

همچنین نتایج پژوهش رجابوا (۲۰۲۵) بر اهمیت نقش فناوری‌های نوین در ارتقای سواد خواندن در چارچوب ارزیابی PIRLS تأکید دارد. این مطالعه نشان می‌دهد که ترکیب پلتفرم‌های دیجیتال، سامانه‌های یادگیری تطبیقی، معلم‌های مجازی مبتنی بر هوش مصنوعی و بازی‌وارسازی می‌تواند با ارائه بازخورد آنی و مسیرهای یادگیری شخصی‌سازی‌شده، مهارت درک مطلب را در دانش‌آموزان بهبود بخشد. نکته مهم در تحلیل این مقاله، توجه

هم‌زمان به کاربردها و چالش‌هاست؛ از جمله نابرابری دیجیتال، آمادگی پایین معلمان، و خطرات استفاده ناآگاهانه از فناوری. این یافته‌ها مؤید آن‌اند که بدون تأمین زیرساخت مناسب، آموزش معلمان، و سیاست‌گذاری اخلاق‌مدار، حتی پیشرفته‌ترین فناوری‌ها نیز نمی‌توانند به بهبود واقعی سواد خواندن منجر شوند.

باتوجه‌به یافته‌های این مرور، پیشنهاد می‌شود که پژوهش‌های آینده به ارزیابی میدانی و عملی ابزارهای هوش مصنوعی در محیط واقعی کلاس‌های ابتدایی بپردازند، تا اثربخشی واقعی آن‌ها در بهبود درک مطلب، انگیزش و تعامل دانش‌آموزان به طور مستقیم سنجیده شود. همچنین، توسعه چارچوب‌های بومی برای تولید محتوای دیجیتال، طراحی آزمون‌های خواندن و آموزش معلمان در زمینه کاربرد هوش مصنوعی، می‌تواند مسیر بهره‌برداری مؤثرتر از این فناوری در آموزش ابتدایی را هموار سازد. تلفیق تدریس انسانی با توانمندی‌های الگوریتمی، از جمله در بازخورد شخصی‌سازی‌شده و ارزشیابی تطبیقی، ظرفیت بالقوه‌ای برای بهبود کیفیت یادگیری ایجاد می‌کند که باید موردتوجه نهادهای آموزشی و سیاست‌گذاران قرار گیرد. از جمله محدودیت‌های پژوهش حاضر، تمرکز اصلی بر منابع علمی بین‌المللی و انگلیسی‌زبان است که ممکن است منجر به نادیده‌گرفتن برخی تجارب بومی و میدانی در آموزش ابتدایی ایران شده باشد. همچنین، بیشتر مطالعات تحلیل‌شده مبتنی بر محیط‌های آزمایشگاهی یا شبیه‌سازی‌شده بوده‌اند و داده‌های تجربی میدانی در کلاس‌های درس واقعی هنوز محدود است. این موارد می‌توانند دامنه تعمیم‌پذیری یافته‌ها را تحت‌تأثیر قرار دهند و لزوم اجرای پژوهش‌های مداخله‌ای در بافت‌های آموزشی محلی را برجسته‌تر سازند.

نتایج این مرور نشان می‌دهد که فناوری‌های هوش مصنوعی می‌توانند ابزارهای قدرتمندی برای تقویت سواد خواندن دانش‌آموزان ابتدایی به‌ویژه از طریق تولید خودکار سؤالات، یادگیری تطبیقی، و بازخورد فوری می‌باشد. بااین‌حال، تحقق این پتانسیل مستلزم آمادگی معلمان، تأمین زیرساخت‌ها، طراحی دقیق‌تر ابزارهای آموزشی، و توجه به مسائل اخلاقی و فرهنگی است. توسعه پژوهش‌های آینده در زمینه‌های مغفول مانده و افزایش همکاری میان پژوهشگران، معلمان و سیاست‌گذاران، گامی ضروری برای بهره‌برداری هوشمندانه از ظرفیت‌های هوش مصنوعی در آموزش ابتدایی خواهد بود.

منابع

- حسین‌زاده، رزا.جودی، پرستو. (۱۴۰۳). نقش فناوری‌های نوین و هوش مصنوعی در بهبود فرایندهای آموزشی: یک مطالعه مروری در آموزش ابتدایی.پژوهش در مطالعات برنامه‌ریزی درسی، (۴). ۴۳-۵۷
- حمیدی نصرآباد، اکرم. (۱۴۰۲). مقایسه تطبیقی وضعیت سواد خواندن در آزمون پرلز بین کشورهای ایران،سنگاپور،فدراسیون روسیه و هنگ کنگ چین.مطالعات تطبیقی تربیت معلم،(۲). ۷-۳۶
- سلیمانی، صفورا. مالک زاده، آمنه. (۱۴۰۲). بررسی علل پایین‌بودن نمرات دانش آموزان ایرانی در آزمون تیمز و پرلز. سلامت روان در مدرسه. (۱). ۳۷-۴۲

References

- Bezirhan, U., & von Davier, M. (2024). Automated reading passage generation with OpenAI's large language model. Journal of Educational Measurement and Technology, 12(1), 45–63.
- Chen, J. J., & Perez, C. (2023). Enhancing assessment and personalized learning through artificial intelligence. Journal of Literacy and Technology, 29(4), 112–129.
- Kosmas, P., Sharma, A., & Jin, L. (2025). Co-designing AI-driven educational tools with teachers: Implications for classroom integration. Computers & Education AI, 3(2), 23–40.
- Lam, T. (2023). Comparing human- and AI-generated reading comprehension questions based on the PIRLS framework. International Journal of Educational Technology, 41(3), 88–104.
- Mullis, I. V. S., & Martin, M. O. (Eds.). (2019). PIRLS 2021 assessment frameworks. Boston: TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education, Boston College, and IEA.
- Rahman, M. H. A., & Nor, H. (2024). Unveiling the role of artificial intelligence on reading processes. International Journal of Language Education, 9(1), 15–30.
- Rajabova, K. F. (2025). Technologies for using the PIRLS assessment program to improve student literacy. Journal of Global Education Studies, 18(1), 52–67.
- Shafiee Rad, H. (2025). Reinforcing L2 reading comprehension through artificial intelligence intervention: Refining engagement to foster self-regulated learning. International Journal of Educational AI Research, 2(1), 71–90.
- Su, W., Zhang, L., & Yim, S. (2025). A systematic review of AI literacy education in primary schools: Trends, tools, and outcomes. Computers & Education, 212(1), 104–122.
- Wen, Z., & Chu, S. K. W. (2025). Using generative AI for reading question creation based on PIRLS 2011 framework. Educational Assessment and Technology, 17(2), 33–49.
- Yin, X., Zhang, Y., & Liu, H. (2024). Automatic generation of PIRLS reading comprehension questions using GPT-4o. AI in Education Review, 6(1), 90–108.



حکمرانی مبتنی بر هوش مصنوعی در پرتو اخلاق و ارزش‌های انقلاب اسلامی

عظیمه اختیاری بیله‌سوار[1] فرشید اختیاری[2]

۱. کارشناسی‌ارشد روانشناسی بالینی، آموزگار دوره ابتدایی آموزش‌وپرورش منطقه بیله‌سوار، استان اردبیل، ایران
ekhtiaria184@gmail.com

۲. کارشناسی‌ارشد مدیریت آموزشی، کارشناس مشاوره منطقه آموزش‌وپرورش بیله‌سوار، استان اردبیل، ایران
farshidekhtiary@yahoo.com

چکیده

ظهور و توسعه‌ی روزافزون هوش مصنوعی، عرصه‌های مختلف زندگی بشر از جمله حکمرانی را تحت‌تأثیر قرار داده است. در این میان، چگونگی بهره‌گیری از این فناوری نوین در راستای ارزش‌ها و اصول اخلاقی، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. این مقاله مروری به بررسی ابعاد مختلف حکمرانی مبتنی بر هوش مصنوعی در پرتو اخلاق و ارزش‌های انقلاب اسلامی می‌پردازد. هدف اصلی این مقاله، تبیین چارچوبی برای حکمرانی مبتنی بر هوش مصنوعی است که ضمن بهره‌گیری از ظرفیت‌های این فناوری، با ارزش‌های اسلامی و اصول اخلاقی انقلاب اسلامی سازگار باشد. روش‌شناسی: این مقاله از روش تحقیق مروری استفاده می‌کند. بدین منظور، منابع علمی معتبر شامل مقالات، کتب، گزارش‌ها و اسناد مرتبط با موضوع، موردبررسی و تحلیل قرار می‌گیرند. در این بررسی، به منابعی که به طور خاص به موضوع هوش مصنوعی، حکمرانی، اخلاق و ارزش‌های اسلامی پرداخته‌اند، توجه ویژه‌ای می‌شود. یافته‌های این مقاله نشان می‌دهد که حکمرانی مبتنی بر هوش مصنوعی می‌تواند با افزایش کارایی، شفافیت و پاسخگویی، به بهبود عملکرد نظام حکمرانی کمک کند. بااین‌حال، توجه به ابعاد اخلاقی و ارزش‌های اسلامی در

توسعه و به‌کارگیری این فناوری ضروری است. حکمرانی مبتنی بر هوش مصنوعی، فرصت‌های بی‌نظیری را برای بهبود عملکرد نظام حکمرانی فراهم می‌کند. بااین‌حال، موفقیت در این زمینه مستلزم توجه به ابعاد اخلاقی و ارزش‌های اسلامی است. تدوین چارچوب اخلاقی مشخص، آموزش و آگاهی‌بخشی به جامعه، و توجه به چالش‌های احتمالی، از جمله اقداماتی است که می‌تواند به پیاده‌سازی حکمرانی مبتنی بر هوش مصنوعی در راستای ارزش‌های انقلاب اسلامی کمک کند.

کلیدواژه: هوش مصنوعی، حکمرانی، اخلاق، ارزش‌های اسلامی.

مقدمه

در عصر حاضر، شاهد پیشرفت‌های چشمگیر و تحولات بنیادین در عرصه فناوری اطلاعات و ارتباطات، به‌ویژه در حوزه هوش مصنوعی هستیم. این فناوری نوین با قابلیت‌های بی‌نظیر خود، به‌سرعت در حال نفوذ به جنبه‌های گوناگون زندگی بشر، از جمله اقتصاد، سیاست، فرهنگ و اجتماع است. یکی از حوزه‌های مهمی که تحت‌تأثیر مستقیم هوش مصنوعی قرار گرفته، عرصه حکمرانی و مدیریت جوامع است. استفاده از هوش مصنوعی در حکمرانی، با وعده افزایش کارایی، شفافیت، پاسخگویی و بهبود تصمیم‌گیری، به موضوعی داغ در محافل علمی و سیاسی تبدیل شده است.

حکمرانی مبتنی بر هوش مصنوعی، به معنای بهره‌گیری از الگوریتم‌ها، داده‌های بزرگ و سیستم‌های هوشمند برای بهبود فرایندهای حکمرانی، ارائه خدمات عمومی، و اتخاذ تصمیمات سیاستی است. این نوع حکمرانی می‌تواند در زمینه‌های مختلفی مانند مدیریت ترافیک، پیشگیری از جرم، ارائه خدمات بهداشتی و آموزشی، و نظارت بر اجرای قوانین، نقش مؤثری ایفا کند. بااین‌حال، توسعه و به‌کارگیری هوش مصنوعی در حکمرانی، با چالش‌ها و مسائل اخلاقی جدی نیز همراه است (بختیاری،۱۳۹۱).

یکی از مهم‌ترین چالش‌های حکمرانی مبتنی بر هوش مصنوعی، مسئله اخلاق و ارزش‌ها است. سیستم‌های هوشمند، بر اساس داده‌هایی که به آن‌ها داده می‌شود، تصمیم‌گیری می‌کنند. اگر این داده‌ها دارای سوگیری باشند یا ارزش‌های انسانی و اخلاقی در طراحی و

پیاده‌سازی این سیستم‌ها در نظر گرفته نشوند، ممکن است منجر به تصمیمات ناعادلانه، تبعیض‌آمیز و غیرانسانی شوند. به همین دلیل، توجه به ابعاد اخلاقی و ارزش‌های حاکم بر جامعه، در توسعه و به‌کارگیری هوش مصنوعی در حکمرانی، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است (چناری و اعظم شبستانی ،۱۴۰۰)،

در جمهوری اسلامی ایران، باتوجه‌به مبانی دینی و ارزش‌های انقلاب اسلامی، توجه به اخلاق و معنویت، جایگاه ویژه‌ای در تمامی عرصه‌ها، از جمله عرصه حکمرانی، دارد. انقلاب اسلامی با تأکید بر ارزش‌هایی مانند عدالت، آزادی، برابری، امانت‌داری و حفظ کرامت انسانی، چارچوبی اخلاقی را برای اداره جامعه ارائه داده است. براین‌اساس، هرگونه بهره‌گیری از فناوری‌های نوین، از جمله هوش مصنوعی، باید در راستای این ارزش‌ها و اصول اخلاقی باشد. پیشرفت‌های چشمگیر در حوزه هوش مصنوعی که با پرسش بنیادین آلن تورینگ مبنی بر امکان تفکر ماشین‌ها آغاز شد (تورینگ ، ۱۹۵۰)، به‌سرعت ابعاد گوناگون زندگی بشر را تحت‌تأثیر قرار داده است. درحالی‌که مزایای بالقوه این فناوری بر کسی پوشیده نیست، مکس تگمارک معتقد است که هر آنچه برای تمدن بشری ارزشمند است، ریشه در هوش دارد و تقویت آن از طریق هوش مصنوعی، البته با مدیریت صحیح، می‌تواند به شکوفایی تمدن منجر شود (تگمارک ،۲۰۱۷). بااین‌حال، خطرات و پیامدهای منفی احتمالی این فناوری، نگرانی‌هایی جدی را برانگیخته است. استیون هاوکینگ نیز در این زمینه هشدار داده و بیان داشته است که موفقیت در توسعه هوش مصنوعی کارآمد، می‌تواند هم بزرگترین دستاورد و هم بدترین فاجعه در تاریخ بشر باشد، مگر آنکه بتوانیم با خطرات احتمالی آن مقابله کنیم (هاوکینگ،۲۰۱۴).

درحالی‌که بررسی مخاطرات فناوری‌های گوناگون برای تمدن بشری همواره حائز اهمیت بوده، ماهیت نامحدود و غیرقابل‌پیش‌بینی هوش مصنوعی، این نگرانی‌ها را تشدید می‌کند. بر اساس پیش‌بینی‌های آژانس اطلاعات ملی ایالات متحده، تا سال ۲۰۴۰، دولت‌ها و بازیگران غیردولتی قادر خواهند بود با استفاده از فناوری‌های دیجیتال و پیشرفت‌های هوش مصنوعی، از طریق دست‌کاری شناختی و قطبی‌سازی اجتماعی، بر جوامع تأثیر بگذارند (NIC، ۲۰۲۱). این مسائل می‌توانند از اشتباهات کوچک در الگوریتم‌ها، داده‌های ورودی و مدل‌ها آغاز شده و در فرایند تصمیم‌گیری گسترش یابند؛ لذا، آگاهی از چارچوب‌های مشخص و راه‌های

مهار این خطرات برای دولت‌ها و سازمان‌ها ضروری است (ربیعی زاده،۱۴۰۰).

یکی از مهم‌ترین این مخاطرات، مسائل اخلاقی است. اخلاق به‌عنوان مجموعه‌ای از اصول و قواعدی که به تعیین درست و نادرست کمک می‌کنند، به دودسته انتزاعی و کاربردی تقسیم می‌شود. اخلاق فناوری، زیرشاخه‌ای از اخلاق کاربردی است و اخلاق هوش مصنوعی نیز در این دسته قرار می‌گیرد. اخلاق هوش مصنوعی به بررسی اصول اخلاقی حاکم بر ماشین‌ها، ربات‌ها و سایر سیستم‌های هوشمند می‌پردازد و به این پرسش اساسی پاسخ می‌دهد که توسعه‌دهندگان، تولیدکنندگان، کاربران و اپراتورهای انسانی چگونه باید رفتار کنند تا آسیب‌های اخلاقی ناشی از هوش مصنوعی را به حداقل برسانند. برخی از این مسائل، میان سیستم‌های هوش مصنوعی و سایر سیستم‌های رایانه‌ای مشترک و برخی دیگر مختص هوش مصنوعی است.

صراف‌زاده و ابوطالب (۱۴۰۲)، در پروژه‌ای که به بررسی مسائل اخلاقی هوش مصنوعی اختصاص داشت، چالش‌ها به سه دسته اصلی تقسیم شدند: ۱) موضوعات مربوط به یادگیری ماشین، شامل حریم خصوصی، پایایی، شفافیت و امنیت؛ ۲) موضوعات مربوط به دنیای دیجیتال، شامل مسائل اقتصادی (مانند از بین رفتن مشاغل و تمرکز قدرت اقتصادی)، عدالت و انصاف (مانند مناقشه بر سر مالکیت داده و تأثیر منفی بر گروه‌های آسیب‌پذیر)، آزادی (مانند از دست رفتن قدرت تصمیم‌گیری انسانی)، عدم قطعیت (مانند اثرات ناخواسته و غیرقابل پیش‌بینی) و مسائل اجتماعی گسترده‌تر (مانند روابط نابرابر قدرت و تأثیر منفی بر سلامت و محیط‌زیست)؛ ۳) موضوعات متافیزیکی، مانند آگاهی ماشین، بیداری هوش مصنوعی، کارگزاران اخلاقی خودمختار، فراهوش، تکینگی و تغییرات در طبیعت انسان(گرین ،۱۴۰۰).

باتوجه‌به این چالش‌ها، پرسش اساسی این است که چگونه می‌توان حکمرانی هوش مصنوعی را به‌صورت اخلاقی پیش برد؟ آیا صرفاً آمادگی فنی کافی است یا باید به کاهش مخاطرات نیز توجه شود؟ آیا الگوبرداری از اصول اخلاقی کشورهای پیشرو در این زمینه کافی است؟ اینها سؤالاتی هستند که جوامع و حاکمیت‌ها برای جلوگیری از پیامدهای منفی هوش مصنوعی باید به دنبال پاسخ آنها باشند. حکمرانی اخلاقی هوش مصنوعی به‌عنوان مجموعه‌ای از فرایندها، فرهنگ‌ها و ارزش‌های طراحی شده برای تضمین بالاترین

استانداردهای رفتاری، به دنبال پاسخ به این چالش‌هاست. در واقع، باتوجه‌به عدم قطعیت در مورد آینده هوش مصنوعی، تضمین کامل اخلاقی بودن آن دشوار است. این مقاله مروری، باهدف بررسی ابعاد مختلف حکمرانی مبتنی بر هوش مصنوعی در پرتو اخلاق و ارزش‌های انقلاب اسلامی، به نگارش درآمده است. در این مقاله، تلاش می‌شود تا ضمن تبیین مفاهیم کلیدی حکمرانی مبتنی بر هوش مصنوعی، به بررسی تأثیر ارزش‌ها و اصول اخلاقی انقلاب اسلامی بر توسعه و به‌کارگیری این فناوری در حکمرانی پرداخته شود. همچنین، چالش‌ها و فرصت‌های پیش روی حکمرانی مبتنی بر هوش مصنوعی در ایران موردبررسی قرار گرفته و راهکارهای عملی برای پیاده‌سازی این نوع حکمرانی در راستای ارزش‌های اسلامی ارائه خواهد شد.

ادبیات تحقیق

هوش مصنوعی

هوش، به‌عنوان یک مفهوم پیچیده، تعاریف متعددی دارد. به‌طورکلی، می‌توان آن را به‌عنوان یک توانایی ذهنی عام در نظر گرفت که شامل طیفی از قابلیت‌ها از جمله استدلال، برنامه‌ریزی، حل مسئله، تفکر انتزاعی، درک مفاهیم پیچیده، یادگیری سریع و یادگیری از تجربه می‌شود (بختیاری، ۱۳۹۱، ص۱۳). این توانایی، فراتر از یادگیری محدود یک کتاب یا مهارت‌های تحصیلی و یا عملکرد در آزمون‌ها، ظرفیتی گسترده‌تر و عمیق‌تر برای درک محیط، فهم معانی و یافتن راه‌حل‌ها را منعکس می‌کند (دالی و همکاران، ۲۰۱۹).

هوش مصنوعی به توانایی استدلال و برنامه‌ریزی در رایانه‌ها و سایر ماشین‌ها اطلاق می‌شود. این حوزه، اساساً شاخه‌ای از علوم رایانه است که به مطالعه و توسعه‌ی ماشین‌های هوشمند از طریق ارائه الگوریتم‌های مناسب می‌پردازد تا ماشین‌ها قادر به ادراک، استدلال و یادگیری باشند (بختیاری، ۱۳۹۱، ص۲). این رشته با تحقیق و توسعه‌ی نظریه‌ها، روش‌ها، فناوری‌ها و سیستم‌های کاربردی، به دنبال شبیه‌سازی و توسعه‌ی هوش انسانی است تا ماشین‌ها بتوانند وظایف پیچیده‌ای را که معمولاً نیازمند هوش انسانی هستند، انجام دهند. شایان‌ذکر است که این ماشین‌ها می‌توانند هوش انسانی را تقلید، تقویت یا جایگزین کنند

(بختیاری، ۱۳۹۱: ص۱۴۷).

هوش مصنوعی را می‌توان بر اساس قابلیت‌هایش دسته‌بندی کرد. به‌عنوان‌مثال، هوش مصنوعی ضعیف یا باریک، به‌نوعی از هوش مصنوعی گفته می‌شود که قادر به شبیه‌سازی رفتارهای هوشمند خاص انسان‌ها مانند تشخیص، یادگیری، استدلال و قضاوت است. به‌عبارت‌دیگر، هدف هوش مصنوعی ضعیف، حل وظایف خاصی مانند تشخیص گفتار، تشخیص تصویر و ترجمه‌ی متون خاص است (چناری و اعظم شبستانی ،۱۴۰۰)، در مقابل، هوش مصنوعی قوی به‌نوعی از هوش مصنوعی اطلاق می‌شود که دارای هوشیاری مستقل و توانایی نوآوری مشابه مغز انسان است (بختیاری، ۱۳۹۱). هوش مصنوعی قوی قادر به تفکر، برنامه‌ریزی، حل مسائل، تفکر انتزاعی، درک ایده‌های پیچیده، یادگیری سریع و یادگیری از تجربیات است که آن را به هوش انسانی نزدیک‌تر می‌کند. نوع دیگری از هوش مصنوعی، ابر هوش مصنوعی است که به هوش مصنوعی آینده اشاره دارد و از نظر توانایی محاسباتی و تفکر، از مغز انسان بسیار فراتر خواهد رفت و در هر زمینه‌ای از جمله خلاقیت علمی، خرد عمومی و مهارت‌های اجتماعی، بسیار هوشمندتر از بهترین مغزهای انسان خواهد بود (چناری و اعظم شبستانی ،۱۴۰۰).

چیستی اخلاق و تمایز آن از قانون

مفهوم اخلاق، مجموعه‌ای از ارزش‌ها و اصول رفتاری است که در یک جامعه یا گروه خاص، خوب و بد، درست و نادرست، و بایدها و نبایدها را تعیین می‌کند. اخلاق، به‌طورکلی، به بررسی رفتارهای انسانی از منظر ارزش‌های بنیادین می‌پردازد و تلاش می‌کند تا معیارهایی برای قضاوت در مورد اعمال انسان ارائه دهد. این معیارها می‌توانند مبتنی بر اصول فلسفی، مذهبی، فرهنگی یا اجتماعی باشند.

در مقابل، قانون، مجموعه‌ای از قواعد و مقررات مدون است که توسط نهادهای قانونی یک جامعه وضع و اجرا می‌شود. هدف قانون، تنظیم روابط اجتماعی، حفظ نظم و امنیت، و جلوگیری از رفتارهای مخرب و آسیب‌زا است. قانون، ضمانت اجرای مشخصی دارد و تخلف از آن با مجازات‌های قانونی همراه است.

می‌توان گفت که اخلاق و قانون هر دو به تنظیم رفتار انسان‌ها در جامعه می‌پردازند، اما تفاوت‌های اساسی بین آنها وجود دارد. یکی از مهم‌ترین تفاوت‌ها، منبع و منشأ آنهاست.

اخلاق، اغلب ریشه در باورها، ارزش‌ها و سنت‌های فرهنگی و اجتماعی دارد، درحالی‌که قانون، توسط نهادهای رسمی و قانونی وضع می‌شود. به‌عبارت‌دیگر، اخلاق، بیشتر جنبه‌ی درونی و وجدانی دارد، درحالی‌که قانون، جنبه‌ی بیرونی و اجباری دارد.

تفاوت دیگر، گستره‌ی شمول آنهاست. اخلاق، معمولاً گستره‌ی وسیع‌تری دارد و شامل طیف گسترده‌ای از رفتارهای انسانی می‌شود، درحالی‌که قانون، بیشتر به رفتارهایی می‌پردازد که برای نظم و امنیت جامعه ضروری هستند. به همین دلیل، ممکن است رفتاری از نظر اخلاقی ناپسند باشد، اما از نظر قانونی مجاز باشد، و بالعکس.

علاوه بر این، ضمانت اجرای اخلاق، بیشتر جنبه‌ی اجتماعی و فرهنگی دارد و شامل مواردی مانند سرزنش، تحریم اجتماعی یا احساس گناه می‌شود، درحالی‌که ضمانت اجرای قانون، مجازات‌های قانونی است که توسط نهادهای قضایی اعمال می‌شود.

همچنین لازم به ذکر است که بین حوزه‌های اخلاق و قانون همپوشانی‌هایی نیز وجود دارد. بسیاری از قوانین، ریشه در اصول اخلاقی دارند و تلاش می‌کنند تا ارزش‌های اخلاقی را در جامعه نهادینه کنند. بااین‌حال، همان‌طور که اشاره شد، تفاوت‌های اساسی بین این دو حوزه وجود دارد که آنها را از یکدیگر متمایز می‌کند. به‌عنوان‌مثال، ممکن است رفتاری در یک مکان و زمان خاص، جزء اخلاق محسوب شود، درحالی‌که در مکان و زمان دیگر، جزء قانون باشد. این نشان می‌دهد که تعریف و تفسیر اخلاق و قانون، تحت‌تأثیر عوامل فرهنگی، اجتماعی و تاریخی قرار دارد.

با درنظرگرفتن تبعیت از قانون به‌عنوان یک ارزش، می‌توان گفت که رعایت قوانین، خود یک وظیفه‌ی اخلاقی است. به‌عبارت‌دیگر، شهروندان نه‌تنها به دلیل ترس از مجازات، بلکه به دلیل پایبندی به اصول اخلاقی و مسئولیت‌پذیری اجتماعی، باید قوانین را رعایت کنند.

به طور خلاصه، می‌توان تفاوت‌های اخلاق و قانون را در موارد زیر برشمرد:

منشأ: اخلاق ریشه در ارزش‌ها و باورهای اجتماعی دارد، درحالی‌که قانون توسط نهادهای قانونی وضع می‌شود.

ضمانت اجرا: اخلاق ضمانت اجرای اجتماعی و فرهنگی دارد، درحالی‌که قانون ضمانت اجرای قانونی و قضایی دارد.

گستره: اخلاق گستره‌ی وسیع‌تری از رفتارها را شامل می‌شود، درحالی‌که قانون بیشتر به

رفتارهای ضروری برای نظم اجتماعی می‌پردازد.

ماهیت: اخلاق جنبه‌ی درونی و وجدانی دارد، درحالی‌که قانون جنبه‌ی بیرونی و اجباری دارد.

در نهایت، درک تمایز بین اخلاق و قانون، برای فهم بهتر روابط اجتماعی و عملکرد نظام‌های حقوقی ضروری است.

رفتارهای قانونی به‌نوعی نمایانگر اخلاق هستند، اما درعین‌حال، مفهومی وسیع‌تر از قانون دارند. در تعریفی محدودتر - که در این نوشتار مدنظر است - اخلاق مربوط به حوزه‌ای از رفتار است که اولاً خارج از شمول قانون است و ثانیاً بر اساس نظام‌های ارزشی و تمییز درست (خوب) از غلط (بد) درباره‌ی آنها قضاوت می‌شود (پیتر و همکاران ،۲۰۲۲).

اخلاق در تعریفی عمومی عبارت است از مجموعه‌ای از قواعد معروف نزد افراد و گروه‌ها برای انجام رفتار و گزینش تصمیم مطابق با ارزش‌ها و اجتناب از ضد ارزش‌ها. به‌عبارت‌دیگر، اخلاق به بررسی خوب و بد و درست و غلط می‌پردازد. بر اساس این تعریف، اخلاق در جایی مطرح است که ارزش‌ها مطرح باشند و لذا اموری که امر ارزشی در آنها مطرح نباشد، خارج از حوزه‌ی اخلاق تلقی می‌شوند. ازاین‌رو در بحث اخلاق، سؤال‌های زیر مطرح می‌شوند: ارزش‌های اخلاقی کدام‌اند؟ قواعد رفتار مبتنی بر این ارزش‌ها چگونه‌اند؟ حوزه‌ی شمول و مصادیق ارزش‌ها و رفتار اخلاقی تا کجاست؟

با این مرور از اخلاق، حال سؤال این است که عرف و داوری چه رابطه‌ای با اخلاق دارند؛ به‌عبارت‌دیگر، وقتی عبارت «اخلاق عرفی و داوری» به کار برده می‌شود، به طور دقیق به چه چیزی اشاره می‌شود؟ برای پاسخ به این سؤال لازم است ابتدا بررسی شود که چه چیزی درباره‌ی عرف و داوری به‌مثابه یک مشکل مطرح است که لزوم توجه اخلاقی به آنها را توجیه می‌کند.

اصول اخلاقی حاکم بر کاربرد هوش مصنوعی

هوش مصنوعی به‌سرعت در حال نفوذ به جنبه‌های گوناگون زندگی بشر در قرن بیست و یکم، از جمله عرصه‌ی نظامی، است. با پیشرفت و گسترش روزافزون این فناوری، پرسشی

بنیادین مطرح می‌شود: آیا هوش مصنوعی می‌تواند اخلاقی باشد؟ ازآنجاکه سیستم‌های مجهز به هوش مصنوعی به طور ذاتی قادر به درک ارزش‌های انسانی نیستند، این موضوع به یکی از بزرگ‌ترین چالش‌های اخلاقی در این حوزه تبدیل شده است؛ بنابراین، بررسی چگونگی طراحی ماشین‌هایی که بتوانند ارزش‌های انسانی را بیاموزند و از خطرات اجتناب کنند، و همچنین تدوین کدهای اخلاقی برای هوش مصنوعی، باید در صدر گفتگوهای میان دولت‌ها و سازمان‌های بین‌المللی قرار گیرد.

این چالش اخلاقی در زمینه‌ی نظامی ابعاد پیچیده‌تری به خود می‌گیرد، به‌ویژه در ارتباط با مسائلی مانند نقض کرامت انسانی در مواجهه با سیستم‌های تسلیحاتی خودکار. باتوجه‌به اینکه عاملیت انسانی در هدایت مخاصمات به‌صراحت در اسناد حقوق بشردوستانه ذکر نشده است (منبع)، تحقیق در مورد اخلاق و امنیت هوش مصنوعی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

در این راستا، تلاش برای یکپارچه‌سازی فعالیت‌ها در حوزه‌های فناوری و جامعه ضروری است تا اطمینان حاصل شود که توسعه‌ی هوش مصنوعی همچنان در راستای منافع انسان و طبیعت پیش می‌رود. بدیهی است که پیشرفت فناوری، الزامات جدیدی را برای کدهای اخلاقی ایجاد خواهد کرد. بااین‌حال، باتوجه‌به تفاوت‌های فرهنگی و جغرافیایی، هماهنگی استانداردهای اخلاقی بین کشورها و سازمان‌های بین‌المللی از اهمیت بسزایی برخوردار است (تگمارگ، ۲۰۱۷).

در آوریل ۲۰۱۹، کمیسیون اروپا یک کد اخلاقی برای هوش مصنوعی منتشر و مرحله‌ی آزمایشی آن را آغاز کرد و از شرکت‌ها و مؤسسات تحقیقاتی دعوت به همکاری برای آزمایش این کد نمود. در ۲۵ مه ۲۰۱۹، آکادمی هوش مصنوعی پکن «اصول هوش مصنوعی پکن» را منتشر کرد. بر اساس این اسناد، هوش مصنوعی در مرحله‌ی تحقیق‌وتوسعه باید در راستای منافع کلی بشر بوده و طراحی آن اخلاقی باشد. به‌منظور جلوگیری از سوءاستفاده، در به‌کارگیری هوش مصنوعی باید اطمینان حاصل شود که افراد ذی‌نفع از تأثیر آن بر حقوق و منافع خودآگاه و به آن رضایت کامل داشته باشند و از نظر حکمرانی، در مورد جایگزینی کار انسانی با هوش مصنوعی باید بااحتیاط عمل شود (هوشیار، ۱۳۸۴)،

توصیه‌نامه‌ی یونسکو در خصوص اخلاق هوش مصنوعی نیز با اذعان به اینکه فناوری‌های

مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند خدمات مفید و قابل‌توجهی به زندگی بشر ارائه دهند، به این حقیقت نیز اشاره دارد که کاربرد بدون قیدوشرط این فناوری می‌تواند مبانی اخلاقی و کرامت انسانی را به خطر اندازد.

تأثیر ارزش انسانی در هوش مصنوعی

یکی از خطرات مهم هوش‌های مصنوعی، ماهیت داده‌محور بسیاری آن‌ها است. به این صورت که با درخواست از آن، الگو را کشف می‌کند و بر اساس داده‌های موجود پیشنهادهایی ارائه می‌دهد. شاید در نگاه اول بدون نقص جلوه کند، اما ایراد اصلی آنجاست که اگر داده‌ها و کدگذاری‌های صورت‌گرفته توسط انسان‌ها صحیح و مطابق با واقع نباشد، جواب هوش مصنوعی منجر به تثبیت گزاره‌های غلط می‌شود. خنثی پنداری هوش مصنوعی می‌تواند مقدمه سیطره آن بر انسان‌ها باشد. بعید است هوش مصنوعی بتواند جواب‌های منصفانه بدهد و محال است ارزش‌های انسانی در تدوین و ایجاد داده‌ها دخالت نداشته نباشد. این مسئله منجر شده تا سیاست‌مداران یا اندیشمندان در حوزه اخلاق تکنولوژی و هوش مصنوعی به فکر فرورونـد (مهدیانی، ۱۴۰۰).

از طرفی هوش مصنوعی از انسان‌ها سریع‌تر است. آن‌ها نسبت به انسان، به حجم بیشتری از داده‌ها دسترسی دارند و اطلاعات بیشتری را پردازش و تفسیر می‌کنند. این امر منجر به ایجاد سؤال چالش برانگیزی شده است. آیا هوش مصنوعی از انسان‌ها باهوش‌ترند؟ آیا باید به هوش مصنوعی اعتماد کرد؟ پزشکی را تصور کنید که برای تشخیص یا درمان بیماری به نسخه‌های هوش مصنوعی استناد می‌کند، در این زمان آیا پزشک باید نسخه هوش مصنوعی را معتبر بداند یا به آموزه‌های استادان و همکاران خود رجوع کند؟ آیا دیگر به کتاب، دانشگاه و استاد نیازی هست یا اینکه هوش مصنوعی جایگزین خوبی برای آنان خواهد شد؟ اگر هوش مصنوعی نسخه اشتباهی پیچید و پزشک آن را بر روی بیمار اعمال کرد، مسئولیت عواقب آن را چه کسی برعهده می‌گیرد؟ چه کسی باید مجازات شود؟ پزشک یا هوش مصنوعی؟ و در آخر اینکه آیا جهان برای ازبین‌رفتن بسیاری از مشاغل آمادگی لازم را دارد؟

تدوین اخلاق هوش مصنوعی با رویکرد تطبیقی کمیسیون اروپا و یونسکو

کمیسیون اروپا و یونسکو از مراکزی هستند که در حوزه اخلاق هوش مصنوعی توصیه‌هایی

داشته‌اند. رویکرد اروپایی، نگاه انسان‌محور به اخلاق هوش مصنوعی دارد. این بدان معنی است که هوش مصنوعی به‌خودی‌خود هدف نیست؛ بلکه راهی برای بهبود شرایط انسان است. درواقع هم به دنبال هوش مصنوعی هستند و هم به دنبال آن نیستند. هدف اصلی این است که فرصت‌های مطلوب برای انسان گسترش یابد و خطرات آن کنترل شود. از نظر کارشناسان کمیسیون اروپا، هوش مصنوعی خوب باید سه ویژگی داشته باشد. ۱. قانونی باشد و به قانون احترام بگذارد ۲. اخلاقی باشد و به ارزش‌ها پایبند باشد ۳. باید قوی و دقیق باشد و مطابق استانداردهای فنی عمل کند. کمیسیون اروپا چهاراصل اخلاقی را برای هوش مصنوعی در نظر می‌گیرد. اول اینکه هوش مصنوعی باید استقلال انسان را تضمین کند. انسان‌ها در استفاده از هوش مصنوعی نباید متحمل زور و اجبار شوند. زمانی که یک مؤسسه یا حتی دولت مردم را مجبور به استفاده از هوش مصنوعی کرد یا آن‌ها را با پروپاگاندا به سمت آن جهت داد، باید به آن مشکوک شد. تصور کنید استفاده از یک اپلیکیشن به تندرستی و حفظ سلامتی کمک می‌کند. اما وقتی شرکت بیمه از شما بخواهد از همان برنامه استفاده کنید تا از تخفیف بیمه بهره‌مند شوید ماجرا کمی متفاوت می‌شود. در اینجا باید مشکوک شد که هدف شرکت بیمه چیست و چرا چنین درخواستی از شهروندان دارد. اصل اخلاقی دوم، پیشگیری از آسیب جسمی و روانی است. هوش مصنوعی باید از آسیب جسمی و روانی به انسان‌ها جلوگیری کند. اصل سوم اینکه هوش مصنوعی باید منصفانه باشد. طبیعی است که هوش مصنوعی باید از اصل عدالت تبعیت کند. البته خود کارشناسان کمیسیون اروپا متوجه شده‌اند که تعاریف مختلفی از عدالت وجود دارد. آیا عدالت در انتشار نتایج هوش مصنوعی باید باشد یا در توزیع امکانات و زیرساخت‌های هوش مصنوعی؟ و در آخر اصل چهارم به روشن بودن و توضیح‌پذیر بودن هوش مصنوعی مربوط می‌شود. شفافیت و قابل‌پیگیری بودن اقدامات دست‌اندرکاران هوش مصنوعی از اصل‌های مهم و چالش‌برانگیز است (میلر ،۲۰۲۵).

یونسکو از دیگر مراکزی است که در حوزه اخلاق هوش مصنوعی توصیه‌هایی داشته است. طبق ادعای یونسکو برای تنظیم اخلاق هوش مصنوعی باید تنوع‌های فرهنگی را در نظر گرفت. یونسکو معتقد است که هوش مصنوعی یک پدیده جهانی است و باید سازمان‌های جهانی درباره آن چارچوب تعیین کنند. یونسکو در بند اخلاق هوش مصنوعی، احترام به حقوق بشر و کرامت انسانی را متذکر می‌شود. همچنین به محیط‌زیست و اکوسیستم اشاره

می‌کند. یونسکو در بندهای بعدی به جوامع صلح‌آمیز و گسترش عدالت را یادآور می‌شود. از اصول دیگری که یونسکو بیان می‌کند، آسیب نرساندن به انسان، عدم تبعیض، حفظ حریم خصوصی، شفافیت و پاسخگویی است. تدوین چارچوب‌های اخلاقی برای هوش مصنوعی، باتوجه‌به تأثیرات گسترده‌ی این فناوری بر جنبه‌های مختلف زندگی بشر، به ضرورتی انکارناپذیر تبدیل شده است. در این راستا، سازمان‌ها و نهادهای بین‌المللی متعددی به ارائه توصیه‌ها و رهنمودهایی در این زمینه پرداخته‌اند. در این بخش، به بررسی و تحلیل رویکردهای کمیسیون اروپا و یونسکو در حوزه اخلاق هوش مصنوعی پرداخته می‌شود (بوستروم ،۲۰۱۴).

رویکرد کمیسیون اروپا:

کمیسیون اروپا رویکردی انسان‌محور را در قبال اخلاق هوش مصنوعی اتخاذ کرده است. این رویکرد بر این اصل استوار است که هوش مصنوعی فی‌نفسه هدف نیست، بلکه ابزاری برای بهبود وضعیت انسان و ارتقای کیفیت زندگی اوست. به‌عبارت‌دیگر، هدف، توسعه‌ی هوش مصنوعی در راستای منافع انسان و کنترل خطرات احتمالی آن است.

از دیدگاه کارشناسان کمیسیون اروپا، یک سیستم هوش مصنوعی مطلوب باید سه ویژگی اساسی داشته باشد:

قانونی‌بودن: سیستم باید با قوانین و مقررات موجود سازگار باشد و به آنها احترام بگذارد.

اخلاقی بودن: سیستم باید به ارزش‌های انسانی و اصول اخلاقی پایبند باشد.

قدرتمند و دقیق بودن: سیستم باید مطابق با استانداردهای فنی عمل کند و از دقت و قابلیت اطمینان بالایی برخوردار باشد.

کمیسیون اروپا چهاراصل اخلاقی کلیدی را برای هوش مصنوعی تعریف کرده است:

تضمین استقلال انسان: استفاده از هوش مصنوعی نباید به‌اجبار یا تحت‌فشار صورت گیرد. هرگونه اجبار یا پروپاگاندا برای استفاده از سیستم‌های هوشمند، می‌تواند زمینه‌ساز سوءاستفاده و نقض استقلال فردی شود. به‌عنوان‌مثال، اگرچه یک اپلیکیشن می‌تواند به حفظ سلامتی کمک کند، اما اجبار افراد توسط شرکت‌های بیمه برای استفاده از آن به‌منظور دریافت تخفیف، می‌تواند انگیزه‌های پنهان و نگرانی‌هایی را در مورد حریم خصوصی و

سوءاستفاده احتمالی از داده‌ها ایجاد کند.

پیشگیری از آسی‌ب: سیستم‌های هوش مصنوعی باید از هرگونه آسیب جسمی و روانی به انسان‌ها جلوگیری کنند.

انصاف: سیستم‌های هوشمند باید بر اساس اصول عدالت عمل کنند. بااین‌حال، کمیسیون اروپا به تنوع تعاریف عدالت اشاره کرده و این پرسش را مطرح می‌کند که آیا عدالت باید در انتشار نتایج هوش مصنوعی باشد یا در توزیع امکانات و زیرساخت‌های آن؟

شفافیت و توضیح‌پذیری: اقدامات دست‌اندرکاران هوش مصنوعی باید شفاف و قابل‌پیگیری باشد. این اصل، یکی از مهم‌ترین و درعین‌حال چالش‌برانگیزترین اصول اخلاقی در این حوزه است (رهنمودهای اخلاقی برای هوش مصنوعی قابل‌اعتماد، ۲۰۱۸).

رویکرد یونسکو:

یونسکو نیز توصیه‌هایی را در زمینه اخلاق هوش مصنوعی ارائه کرده است. این سازمان بر اهمیت درنظرگرفتن تنوع‌های فرهنگی در تدوین چارچوب‌های اخلاقی تأکید دارد. یونسکو معتقد است که هوش مصنوعی پدیده‌ای جهانی است و سازمان‌های بین‌المللی باید در تعیین چارچوب‌های آن نقش داشته باشند.

اصول اخلاقی موردتأکید یونسکو عبارت‌اند از:

احترام به حقوق بشر و کرامت انسانی

توجه به محیط‌زیست و اکوسیستم

تأکید بر جوامع صلح‌آمیز و گسترش عدالت

عدم آسیب‌رساندن به انسان

عدم تبعیض

حفظ حریم خصوصی

شفافیت و پاسخگویی (قاسمی، ۱۴۰۲).

تحلیل تطبیقی:

با مقایسه‌ی رویکردهای کمیسیون اروپا و یونسکو، می‌توان شباهت‌ها و تفاوت‌هایی را مشاهده کرد. هر دو سازمان بر اهمیت ارزش‌های انسانی، عدم آسیب‌رساندن، انصاف، شفافیت و پاسخگویی تأکید دارند. بااین‌حال، کمیسیون اروپا تمرکز بیشتری بر استقلال انسان و جنبه‌های عملیاتی‌تر اخلاق هوش مصنوعی دارد، درحالی‌که یونسکو دیدگاهی جامع‌تر و جهانی‌تر را با تأکید بر تنوع فرهنگی و مسائل زیست‌محیطی ارائه می‌دهد.

هرچند که یونسکو معتقد است تا اجرایی‌شدن این اصول بسیار راه طولانی وجود دارد، اما با فرض درست بودن اصول اخلاقی - اروپایی آنان، ماجرا به همین سادگی پایان نمی‌یابد. کلی‌گویی و جملات مبهم منجر می‌شود که راه برای اعمال‌نظر شخصی و جهت‌دار باز شود. اگر روسیه و اسرائیل به یک اندازه در پیشبرد جنگ از هوش مصنوعی استفاده کنند، آیا به یک اندازه محکوم خواهند شد؟ آیا روسیه و اسرائیل به یک اندازه حقوق بشر را زیر پا گذاشته‌اند؟ زمانی که شما از کرامت انسانی، حقوق بشر، عدالت و یا حتی از آسیب جسمی و روانی صحبت می‌کنید دقیقاً تعریف از این واژه‌ها چیست؟ شما چه تعریفی از کرامت، حق، عدالت و انسان دارید؟ آیا به رسمیت نشناختن همجنس‌بازان در ایجاد الگوریتم یک ربات سخنگو، مصداق واردکردن آسیب روانی به این افراد است؟ این‌ها سؤالاتی است که بحث اخلاق هوش مصنوعی را به چالش می‌کشد. بحثی که زمان زیادی برای کامل‌شدن نیاز دارد (مهدیانی، ۱۴۰۰).

حکمرانی مبتنی بر هوش مصنوعی

حکمرانی مبتنی بر هوش مصنوعی به معنای استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی در فرایندهای تصمیم‌گیری، اجرا و نظارت در سطوح مختلف حکومتی است. این امر می‌تواند شامل مواردی مانند تحلیل داده‌ها برای سیاست‌گذاری، ارائه خدمات عمومی هوشمند، مدیریت ترافیک، نظارت بر اجرای قوانین و غیره باشد.

ارزش‌های انقلاب اسلامی، مجموعه‌ای از اصول و آرمان‌ها هستند که بر پایه آموزه‌های اسلامی و با تأکید بر عدالت، آزادی، استقلال، کرامت انسانی، و نفی سلطه شکل‌گرفته‌اند. این ارزش‌ها می‌توانند به‌عنوان چارچوبی اخلاقی برای توسعه و به‌کارگیری هوش مصنوعی در حکمرانی مورداستفاده قرار گیرند.

اصول اخلاقی حاکم:

باتوجه‌به مبانی فوق، می‌توان اصول اخلاقی زیر را برای حکمرانی مبتنی بر هوش مصنوعی در پرتو ارزش‌های انقلاب اسلامی در نظر گرفت:

عدالت و انصاف: سیستم‌های هوش مصنوعی باید به‌گونه‌ای طراحی و استفاده شوند که منجر به توزیع عادلانه منابع و فرصت‌ها شوند و از هرگونه تبعیض و نابرابری اجتناب کنند.

شفافیت و پاسخگویی: الگوریتم‌ها و فرایندهای تصمیم‌گیری هوش مصنوعی باید شفاف و قابل‌فهم باشند و مسئولیت‌پذیری در قبال تصمیمات اتخاذ شده وجود داشته باشد.

حفظ کرامت انسانی: استفاده از هوش مصنوعی نباید به نقض حریم خصوصی، آزادی‌های فردی و کرامت انسانی منجر شود.

مصلحت عمومی: توسعه و به‌کارگیری هوش مصنوعی باید در راستای منافع عمومی و مصالح جامعه باشد و از سوءاستفاده از این فناوری جلوگیری شود.

نفی سلطه: استفاده از هوش مصنوعی نباید منجر به وابستگی و سلطه بیگانگان شود و باید بر پایه استقلال و خودکفایی باشد.

رعایت موازین شرعی: استفاده از هوش مصنوعی باید با موازین شرعی و اصول اسلامی سازگار باشد.

چالش‌ها و فرصت‌ها:

استفاده از هوش مصنوعی در حکمرانی، هم فرصت‌ها و هم چالش‌هایی را به همراه دارد.

فرصت‌ها: افزایش کارایی و سرعت در ارائه خدمات، بهبود تصمیم‌گیری‌ها با تحلیل داده‌های گسترده، کاهش فساد و افزایش شفافیت، بهبود مدیریت منابع و غیره.

چالش‌ها: مسائل اخلاقی مربوط به حریم خصوصی، تبعیض الگوریتمی، بیکاری ناشی از اتوماسیون، وابستگی به فناوری‌های خارجی، سوءاستفاده از هوش مصنوعی در اهداف غیراخلاقی و غیره.

راهکارها:

برای بهره‌برداری از فرصت‌ها و مقابله با چالش‌ها، می‌توان راهکارهای زیر را در نظر گرفت:

تدوین سند جامع اخلاق هوش مصنوعی: تدوین سندی جامع که اصول و ضوابط اخلاقی حاکم بر توسعه و به‌کارگیری هوش مصنوعی را در چارچوب ارزش‌های اسلامی مشخص کند.

آموزش و آگاهی‌بخشی افزایش آگاهی عمومی و آموزش متخصصان در زمینه اخلاق هوش مصنوعی و چالش‌های آن.

نظارت و ارزیابی ایجاد سازوکارهای نظارتی و ارزیابی برای اطمینان از رعایت اصول اخلاقی در پروژه‌های هوش مصنوعی.

همکاری‌های بین‌المللی: همکاری با سایر کشورها و سازمان‌های بین‌المللی در زمینه تبادل تجربیات و تدوین استانداردهای اخلاقی.

حمایت از تحقیقات بومی: حمایت از تحقیقات و توسعه فناوری‌های هوش مصنوعی بومی با رویکرد اخلاقی و مبتنی بر ارزش‌های اسلامی (IQRA , ۲۰۲۵).

حکمرانی مبتنی بر هوش مصنوعی در پرتو اخلاق و ارزش‌های انقلاب اسلامی، می‌تواند فرصت‌های زیادی را برای بهبود حکمرانی و ارتقای سطح زندگی مردم فراهم کند. بااین‌حال، توجه به چالش‌های اخلاقی و تدوین چارچوب‌های مناسب برای مدیریت این چالش‌ها ضروری است. با رعایت اصول اخلاقی و اتخاذ رویکردی مسئولانه، می‌توان از این فناوری در جهت خدمت به جامعه و تحقق اهداف انقلاب اسلامی بهره‌برداری کرد (رمضانی و فیضی درخشی،۱۳۹۲)،

اصول و ارزش‌های اخلاقی هوش مصنوعی

اصول و ارزش‌های هوش مصنوعی اخلاقی، راهنمایی برای تمامی کنشگران این عرصه، از دولت‌ها و سازمان‌ها گرفته تا شرکت‌های خصوصی و مؤسسات علمی و دانشگاهی، محسوب شده و مبنایی برای اصلاح قوانین موجود یا تدوین قواعد جدید فراهم می‌کند. ارزش‌هایی مانند احترام، حمایت و ارتقای کرامت انسانی، حقوق بشر و آزادی‌های اساسی، شکوفایی محیط‌زیست و اکوسیستم، و حفظ صلح و هماهنگی، زیربنای اصول اخلاقی هوش مصنوعی هستند و اصول بیان‌شده، به تحقق عملی این ارزش‌ها کمک می‌کنند.

اصول موردتأکید در توصیه‌نامه اخلاق هوش مصنوعی شامل موارد زیر است:

تناسب و بی‌ضرری: تمامی فرایندهای مرتبط با هوش مصنوعی باید متناسب با اهداف

مشروع بوده و از حد لازم برای دستیابی به آن‌ها فراتر نروند.

ایمنی و امنیت: سیستم‌های هوش مصنوعی باید به‌گونه‌ای طراحی شوند که از ایمنی و امنیت کاربران و جامعه اطمینان حاصل شود.

انصاف و عدم تبعیض: کنشگران هوش مصنوعی باید تلاش کنند تا از تقویت یا تداوم تعصبات اجتماعی و فنی در طول چرخه حیات سیستم‌های هوش مصنوعی اجتناب کنند و در صورت بروز چنین تعصباتی، راهکارهایی برای مقابله با آن‌ها در نظر بگیرند.

پایداری و ثبات: توسعه و به‌کارگیری هوش مصنوعی باید به‌گونه‌ای باشد که به پایداری و ثبات اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی کمک کند.

احترام به حریم خصوصی: سیستم‌های هوش مصنوعی باید به حریم خصوصی افراد احترام بگذارند و از جمع‌آوری و استفاده‌ی غیرمجاز از داده‌های شخصی جلوگیری کنند.

نظارت و برآورد انسانی: نقش انسان در چرخه عملکرد هوش مصنوعی کلیدی است و باید امکان نظارت و برآورد انسانی بر تصمیمات و اقدامات سیستم‌های هوشمند وجود داشته باشد.

شفافیت و توصیف‌پذیری: فرایندها و الگوریتم‌های هوش مصنوعی باید شفاف و قابل‌توضیح باشند تا امکان درک عملکرد آن‌ها فراهم شود.

مسئولیت‌پذیری و پاسخگویی: مسئولیت اخلاقی و قانونی هر مرحله از چرخه حیات سیستم‌های هوش مصنوعی باید به اشخاص حقیقی یا حقوقی نسبت داده شود و سازوکارهای پاسخگویی در قبال تصمیمات و اقدامات مبتنی بر هوش مصنوعی وجود داشته باشد.

ارتقای آگاهی و دانش تکنولوژیک: آگاهی عمومی و ارتقای دانش فنی در مورد هوش مصنوعی ضروری است.

نظارت و همکاری چندجانبه و هماهنگ کشورهای عضو: همکاری و هماهنگی بین‌المللی برای تدوین و اجرای استانداردهای اخلاقی هوش مصنوعی اهمیت دارد (براندج، ۲۰۲۴).

یکی از نکات مهم در این سند، تأکید بر اصل انصاف و عدم تبعیض است. بر اساس این اصل، کنشگران هوش مصنوعی باید تمام تلاش خود را برای به‌حداقل‌رساندن و اجتناب

از تقویت یا تداوم تعصبات اجتماعی و فنی در طول چرخه حیات سیستم هوش مصنوعی انجام دهند. همچنین، در صورت وقوع چنین تعصب‌ها و تبعیض‌هایی، باید راهکاری برای مقابله با آن‌ها در نظر گرفته شود.

از دیگر مسائل چالش‌برانگیز در مذاکرات مربوط به هوش مصنوعی، اصول نظارت و برآورد انسانی و مسئولیت‌پذیری و پاسخگویی بوده است. در سند اخیر، نقش انسان در چرخه عملکرد هوش مصنوعی به‌عنوان یک نقش کلیدی در نظر گرفته شده است. به‌عبارت‌دیگر، باید بتوان مسئولیت اخلاقی و قانونی را برای هر مرحله از چرخه حیات سیستم‌های هوش مصنوعی به اشخاص حقیقی یا حقوقی نسبت داد. در تبیین مسئولیت هوش مصنوعی نیز به این مسئله اشاره شده است که کنشگران هوش مصنوعی باید به حقوق بشر احترام بگذارند، آن‌ها را ترویج و از آن‌ها محافظت کنند، حفاظت از محیط‌زیست و اکوسیستم‌ها را ارتقا دهند و مسئولیت اخلاقی و قانونی مطابق با قوانین ملی و بین‌المللی موجود (به‌ویژه موازین بین‌المللی حقوق بشر، اصول و استانداردها و راهکارهای اخلاقی) در طول چرخه حیات سیستم‌های هوش مصنوعی را بر عهده بگیرند. مسئولیت در قبال تصمیم‌ها و اقداماتی که به هر نحوی مبتنی بر یک سیستم هوش مصنوعی است، همیشه باید در نهایت به کنشگران هوش مصنوعی نسبت داده شود (بلمان،۲۰۱۴).

مطابق این سند، «کنشگران عرصه هوش مصنوعی» به هر بازیگری اطلاق می‌شود که حداقل در یک مرحله از چرخه زندگی هوش مصنوعی درگیر است و می‌تواند شامل اشخاص حقیقی و حقوقی مانند محققین، برنامه‌نویسان، مهندسان، دانشمندان داده، کاربران نهایی، شرکت‌های فناوری بزرگ، شرکت‌های کوچک و متوسط، استارت‌آپ‌ها، دانشگاه‌ها، نهادهای عمومی و غیره باشد. این بخش از سند بسیار مهم است؛ زیرا در سال‌های گذشته اختلاف‌نظرها و نظریه‌های متفاوتی در مورد نظام مسئولیتی هوش مصنوعی وجود داشته است (شریعتی و اکبرزاده، ۱۴۰۲).

بحث و نتیجه‌گیری

حکمرانی مبتنی بر هوش مصنوعی، با پتانسیل بالای خود برای بهبود کارایی، شفافیت و عدالت در فرایندهای حکومتی، فرصت‌های بی‌نظیری را پیش روی جوامع قرار می‌دهد. بااین‌حال، توسعه و به‌کارگیری این فناوری نوین، چالش‌های اخلاقی و اجتماعی قابل‌توجهی

را نیز به همراه دارد که نیازمند توجه ویژه و تدوین چارچوب‌های مناسب است. در این میان، برای جامعه‌ای همچون ایران که بر پایه ارزش‌های اسلامی و آرمان‌های انقلاب اسلامی بنا شده، تلفیق این ارزش‌ها با توسعه هوش مصنوعی از اهمیت مضاعفی برخوردار است.

حکمرانی در هر جامعه، با نظام ارزش‌های آن جامعه پیوندی ناگسستنی دارد. حکمرانی اخلاقی هوش مصنوعی، مجموعه‌ای از فرایندها، فرهنگ‌ها، اصول و ارزش‌های طراحی‌شده برای جلوگیری یا مقاومت در برابر رفتارهای غیراستاندارد و اخلاقی ماشین است. هرآنچه که بخواهد در این حد با زندگی بشر درهم‌تنیده شود، لازم است از اصول و کدهای اخلاقی هم‌بهره تبعیت کند؛ بنابراین در بلندمدت، کشورهایی که بتوانند هوش مصنوعی را مبتنی بر اصول و ارزش‌های خود توسعه دهند، دارای مزیت استراتژیک خواهند بود. باوجود تلاش‌های گسترده جهانی که برای اخلاق‌مداری هوش مصنوعی انجام شده و از آن جمله می‌توان به «سند توصیه‌نامه اخلاق هوش مصنوعی یونسکو» اشاره کرد، اتکای صِرف به این اصول کلی، کافی نبوده و صدمات جبران‌ناپذیری برای کشور به دنبال خواهد داشت.

به دیگر سخن، مشارکت ایران در تدوین این سند و اسناد مشابه، بسیار ارزشمند است و توصیه می‌شود، اما خود نیازمند بررسی موشکافانه‌تر و با جزئیات بیشتری است که از ارزش‌ها و اصول اخلاقی نشئت‌گرفته باشد. درواقع حتی اگر سرفصل‌های اخلاقی کشورهای مختلف، مشترک باشد، به طور مثال همگی روی ویژگی منصفانه بودن هوش مصنوعی اتفاق‌نظر داشته باشند، تعریف و برداشت‌های متفاوتی در مناطق و کشورهای مختلف نسبت به موضوع انصاف و عمق آن وجود دارد. این مقاله با بررسی ابعاد مختلف حکمرانی مبتنی بر هوش مصنوعی در پرتو اخلاق و ارزش‌های انقلاب اسلامی، به نتایج مهمی دست‌یافته است: توسعه و به‌کارگیری هوش مصنوعی در حکمرانی نباید صرفاً بر مبنای ملاحظات فنی و اقتصادی باشد، بلکه باید با رویکردی ارزشی و در چارچوب اصول اخلاقی و ارزش‌های اسلامی صورت گیرد.

ارزش‌هایی همچون عدالت، انصاف، کرامت انسانی، حفظ حریم خصوصی، نفی سلطه و مصلحت عمومی باید به‌عنوان راهنمای اصلی در این مسیر موردتوجه قرار گیرند.تدوین یک چارچوب اخلاقی جامع و مدون برای هوش مصنوعی، با درنظرگرفتن ارزش‌های اسلامی و مقتضیات جامعه ایران، امری ضروری است. این چارچوب باید شامل اصول، ضوابط و

رهنمودهایی برای طراحی، توسعه، به‌کارگیری و نظارت بر سیستم‌های هوش مصنوعی در بخش‌های مختلف حکومتی باشد.هوش مصنوعی باید به‌عنوان ابزاری در خدمت انسان و جامعه باشد و نه جایگزینی برای آن. نظارت و برآورد انسانی بر تصمیمات و اقدامات سیستم‌های هوشمند باید تضمین شود و مسئولیت‌پذیری و پاسخگویی در قبال پیامدهای استفاده از این فناوری وجود داشته باشد.توسعه هوش مصنوعی می‌تواند چالش‌هایی مانند بیکاری ناشی از اتوماسیون، افزایش نابرابری‌های اجتماعی و نقض حریم خصوصی را به همراه داشته باشد. سیاست‌گذاران باید با اتخاذ تدابیر مناسب، از بروز این چالش‌ها جلوگیری کرده و یا آن‌ها را به حداقل برسانند.

افزایش آگاهی عمومی در مورد هوش مصنوعی و چالش‌های اخلاقی آن، و همچنین آموزش متخصصان در این زمینه، از اهمیت بالایی برخوردار است. این امر به جامعه کمک می‌کند تا با دیدی باز و آگاهانه با این فناوری نوین مواجه شود.توسعه هوش مصنوعی نیازمند همکاری‌های ملی و بین‌المللی در زمینه‌های مختلف از جمله تبادل تجربیات، تدوین استانداردها و مقابله با چالش‌های مشترک است.توسعه فناوری‌های هوش مصنوعی در ایران باید بر پایه خودکفایی و استقلال باشد و از وابستگی به فناوری‌های خارجی که ممکن است با ارزش‌ها و منافع ملی در تضاد باشند، پرهیز شود.

در نهایت، حکمرانی مبتنی بر هوش مصنوعی در پرتو اخلاق و ارزش‌های انقلاب اسلامی، می‌تواند به ایجاد جامعه‌ای عادلانه‌تر، پیشرفته‌تر و متکی به ارزش‌های انسانی و اسلامی منجر شود. برای تحقق این هدف، لازم است که تمامی ذی‌نفعان، از جمله دولت، بخش خصوصی، دانشگاه‌ها، نخبگان و جامعه مدنی، با همکاری و هم‌فکری یکدیگر، در این مسیر گام بردارند. با اتخاذ رویکردی مسئولانه و اخلاقی، می‌توان از ظرفیت‌های هوش مصنوعی در جهت پیشرفت و تعالی جامعه بهره‌برداری کرد و از بروز پیامدهای منفی آن جلوگیری نمود.

منابع

- آژانس اطلاعات ملی ایالات متحده. . NIC) (۲۰۲۱). جهان ۲۰۴۰: دنیای رقابتی‌تر
- بختیاری، آمنه (۱۳۹۱)، «بررسی هنجارهای اخلاقی در فضای مجازی»، مطالعات رسانه‌ای، سال۷، ش۱۲، ص۴۶-۵۳.
- تشکری صالح، ابوذر و محمود رجبی (۱۳۹۷)، «بررسی توان رقابت هوش مصنوعی با ذهن انسان از منظر قرآن»، قرآن‌شناخت، دوره۱۱، ش۲، ص۵-۲۰.

- تگمارک، مکس(۲۰۱۷). زندگی ۳. : انسان بودن در عصر هوش مصنوعی. انتشارات آلفرد ای. کناف.
- تورینگ، آلن م(۱۹۵۰). ماشین‌های محاسباتی و هوش. مجله ذهن، ۵۹(۲۳۶)، ۴۳۳-۴۶۰.
- چاپرک، علی، موسوی، آرش، و الستی، کیوان. (۱۳۹۸). چیستی اخلاق علم و فناوری. اخلاق در علوم و فناوری، ۱۴(۳)، ۱-۶. https://sid.ir/paper/۱۲۲۹۹۳/fa.SID
- چناری، مهین و اعظم شبستانی (۱۴۰۰)، پیش‌بینی میزان آشنایی با اخلاق در فضای مجازی با استفاده از سواد رسانه‌ای و شایستگی‌های فناورانه، اخلاق در علوم و فناوری، سال۱۶، ش۱، ص۱۵۴-۱۵۸.
- ربیعی‌زاده، احمد (۱۴۰۰)، کاربرد هوش مصنوعی در پژوهش‌های علوم اسلامی، ره‌آورد نور، دوره۲۰، ش۷۴، ص۲۸-۳۷.
- رمضانی، مجید و محمدرضا فیضی درخشی (۱۳۹۲)، اخلاق ماشین، چالش‌ها و رویکردهای مسائل اخلاقی در هوش مصنوعی و ابر هوش، اخلاق در علوم و فناوری، سال۸، ش۴، ص۱-۹.
- رمضانی، مجید و محمدرضا فیضی درخشی (۱۳۹۲)، اخلاق ماشین، چالش‌ها و رویکردهای مسائل اخلاقی در هوش مصنوعی و ابر هوش، اخلاق در علوم و فناوری، سال۸، ش۴، ص۱-۹.
- شریعتی، فهیمه و محمدرضا اکبرزاده (۱۴۰۱)، مقایسهٔ ماهوی هوش انسانی با هوش مصنوعی از منظر فلسفهٔ اسلامی، حکمت معاصر، دوره۱۳، ش۲، ص۸۹-۱۱۷.
- صراف‌زاده، شقایق و احسان ابوطالب (۱۴۰۲)، اهمیت اخلاق در استفاده از هوش مصنوعی در آموزش پزشکی، پژوهش در آموزش علوم پزشکی، سال۱۵، ش۲، ص۱-۴.
- قاسمی، محمودرضا (۱۴۰۲)، الهیات و هوش مصنوعی، نشریهٔ پاسخ، ش۳۱، ص۱۳۹-۱۶۰.
- گرین، جاشوا؛ ۱۴۰۰، قبیله‌های اخلاقی، انتشارات هورمزد.
- مهدیانی، محمدرضا (۱۴۰۰)، جایگاه اخلاق در فضای مجازی، پژوهش مطالعات علوم اسلامی، دوره۳، ش۳۰، ص۳۹-۵۱.
- هاوکینگ، استیون. (۲۰۱۴). هوش مصنوعی: آیا می‌تواند پایان ما باشد؟. بی‌بی‌سی نیوز.
- هوشیار، مسعود (۱۳۸۴)، «هوش مصنوعی و سیستم‌های اخلاق»، علوم خلاقیت‌شناسی و حل مسئلهٔ ابداعی، ش۹، ص۴۴-۵۴.

References

- Bostrom, N., & Yudkowsky, E. (2014). The ethics of artificial intelligence. In K. Frankish & W. M. Ramsey (Eds.), The Cambridge Handbook of Artificial Intelligence (Chapter 15). Cambridge University Press.
- Brundage, M., Avin, S., Clark, J., Toner, H., Eckersley, P., Garfinkel, B., Dafoe, A., Scharre, P., Zeitzoff, T., Filar, B., Anderson, H., Roff, H., Allen, G. C., Steinhardt, J., Flynn, C., Ó hÉigeartaigh, S., Beard, S., Belfield, H., Farquhar, S., ... Amodei, D. (2024). The Malicious Use of Artificial Intelligence: Forecasting, Prevention, and Mitigation. Oxford University Press.

- Daly, A., Hagendorff, T., Li, H., Mann, M., Marda, V., Wagner, B., Wang, W. W., & Witteborn, S. (2019). Artificial intelligence, governance and ethics: global perspectives. The Chinese University of Hong Kong Faculty of Law Research Paper.
- European Commission's High-Level Expert Group on Artificial Intelligence. (2019). Ethics guidelines for trustworthy AI. European Commission. URL
- Miller, E. (2025). AI governance in practice: Strategies for ethical implementation at scale. Info Session on Mentor-Led Data Science Internship Program. Magnimind Academy. https://magnimindacademy.com/blog/aigovernance-in-practice-strategies-for-ethical-implementation-at-scale
- Peter, G., Hamid, A. S. A., Mohan, D., Ferida, M., & Catherine, M. (2022). Ethical governance of AI. Chartered Governance Institute.



کاربرد هوش مصنوعی در افزایش علاقه‌مندی و انگیزه دانش‌آموزان به یادگیری علوم

زهرا قربانی[۱]، فاطمه صابری ایرج[۲]

۱. دبیر شیمی، آموزش‌وپرورش استان خراسان شمالی، بجنورد، ایران Zz.ghorbani.tch@gmail.com
۲. دبیر علوم‌تجربی، آموزش‌وپرورش استان خراسان شمالی، بجنورد، ایران f99.saberi@gmail.com

چکیده

هوش مصنوعی به‌عنوان یک فناوری نوین، پتانسیل قابل‌توجهی برای تحول در آموزش و یادگیری علوم دارد. هدف این مطالعه بررسی کاربردهای هوش مصنوعی در افزایش علاقه‌مندی و انگیزه دانش‌آموزان به یادگیری علوم و تحلیل چالش‌ها و فرصت‌های آن است. این پژوهش با رویکرد مروری - تحلیلی و بر اساس بررسی نظام‌مند منابع علمی داخلی و خارجی انجام شده است. یافته‌های پژوهش‌های پیشین نشان می‌دهد که سامانه‌های هوشمند آموزشی، شبیه‌سازی‌های علمی، بازی‌های آموزشی و پلتفرم‌های شخصی‌سازی‌شده می‌توانند فرایند یادگیری را فعال، تعاملی و جذاب سازند. یکی از مهم‌ترین دستاوردهای هوش مصنوعی در آموزش علوم، توانایی شخصی‌سازی مسیر یادگیری است؛ به‌گونه‌ای که هر دانش‌آموز بر اساس سطح توانایی و علاقه خود، بازخورد فوری و تمرین‌های متناسب دریافت می‌کند. این رویکرد باعث افزایش اعتمادبه‌نفس، خودکارآمدی و انگیزه درونی دانش‌آموزان می‌شود. علاوه بر این، یادگیری مشارکتی، تعامل اجتماعی و تجربه‌های بازی‌محور، علاقه به علوم و مهارت‌های تفکر انتقادی را تقویت می‌کند. بااین‌حال، کاربرد هوش مصنوعی با چالش‌هایی مانند مقاومت فرهنگی، کمبود مهارت‌های فناورانه

معلمان، مسائل اخلاقی و حریم خصوصی، کاهش تعامل انسانی و محدودیت‌های زیرساختی مواجه است. برای بهره‌گیری مؤثر از هوش مصنوعی، لازم است آموزش معلمان، طراحی محتوای جذاب، حفظ تعامل انسانی، رعایت اصول اخلاقی و توسعه زیرساخت‌های مناسب مدنظر قرار گیرد. در نهایت، هوش مصنوعی می‌تواند یادگیری علوم را برای دانش‌آموزان جذاب، فعال و هدفمند سازد و زمینه‌ساز پرورش نسل‌هایی باانگیزه علمی، مهارت‌های تفکر انتقادی و خلاقیت بالا باشد.

کلیدواژه: هوش مصنوعی، آموزش علوم، فناوری آموزشی، انگیزه دانش‌آموزان

مقدمه

آموزش علوم یکی از پایه‌های اساسی توسعه‌ی علمی و فناوری در هر جامعه‌ای محسوب می‌شود و نقش کلیدی در پرورش تفکر انتقادی، خلاقیت و مهارت‌های حل مسئله در دانش‌آموزان دارد (آزبورن و دیلون،۲۰۰۸). باوجود اهمیت این حوزه، یکی از چالش‌های جدی نظام‌های آموزشی، کاهش علاقه و انگیزه‌ی دانش‌آموزان به یادگیری علوم است. پژوهش‌های متعدد نشان داده‌اند که بسیاری از دانش‌آموزان در مقاطع مختلف تحصیلی، علوم‌تجربی را درسی خشک، دشوار و مبتنی بر حفظیات می‌دانند و کمتر به‌صورت فعال در فرایند یادگیری مشارکت می‌کنند (حسینی و همکاران، ۱۴۰۰). این مسئله نه‌تنها کیفیت آموزش را کاهش می‌دهد، بلکه پیامدهای منفی در تربیت نسل آینده‌ی دانشمندان و متخصصان نیز دارد. در دهه‌های اخیر، ورود فناوری‌های نوین به آموزش، به‌ویژه فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی، افق‌های جدیدی را پیش روی نظام‌های آموزشی قرار داده است. هوش مصنوعی، به‌عنوان شاخه‌ای از علوم کامپیوتر، توانایی شبیه‌سازی برخی فرایندهای شناختی انسان مانند یادگیری، استدلال و تصمیم‌گیری را دارد (راسل و نورویگ ،۲۰۲۱). در حوزه آموزش، این فناوری می‌تواند به شخصی‌سازی فرایند یادگیری، ایجاد محیط‌های تعاملی و فراهم‌سازی بازخوردهای سریع و دقیق برای دانش‌آموزان کمک کند (هولمز، بیالیک و فادل ،۲۰۱۹). مطالعات متعددی نشان داده‌اند که استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی در آموزش می‌تواند به افزایش علاقه‌مندی و انگیزه‌ی یادگیری دانش‌آموزان منجر شود.

برای مثال، سیستم‌های آموزش هوشمند باتوجه‌به سطح دانش و سرعت یادگیری هر فرد، محتوای آموزشی متناسب ارائه می‌دهند و همین امر موجب می‌شود که دانش‌آموز احساس درگیری و پیشرفت بیشتری داشته باشد (نکامبو، بوردو و میزگوچی ، ۲۰۱۰). همچنین استفاده از ربات‌های آموزشی و چت‌بات‌های مبتنی بر هوش مصنوعی، فرصت یادگیری فعال و جذاب‌تری را برای دانش‌آموزان فراهم می‌آورد (بلپیم، کندی، رامچاندران، اسکاسلاتی و تاناکا، ۲۰۱۸).

در ایران نیز پژوهش‌های متعددی به‌ضرورت استفاده از فناوری‌های نوین برای افزایش کیفیت آموزش علوم پرداخته‌اند. به‌عنوان نمونه، نتایج پژوهش امینی و همکاران (۱۳۹۸) نشان داد که استفاده از نرم‌افزارهای آموزشی هوشمند در کلاس‌های علوم، موجب افزایش مشارکت فعال دانش‌آموزان و بهبود نگرش آنان نسبت به درس می‌شود. همچنین، مطالعه‌ی سهرابی (۱۴۰۱) بیانگر آن است که کاربرد واقعیت افزوده و شبیه‌سازهای آموزشی می‌تواند به طور قابل‌توجهی علاقه‌ی دانش‌آموزان به یادگیری مفاهیم علمی پیچیده را ارتقا دهد. یکی از مهم‌ترین مزایای هوش مصنوعی در آموزش علوم، توانایی آن در فراهم‌سازی یادگیری شخصی‌سازی‌شده است. هر دانش‌آموز دارای سبک یادگیری، پیش‌دانسته‌ها و نیازهای متفاوتی است. در نظام‌های آموزشی سنتی، امکان پاسخ‌گویی به این تفاوت‌ها محدود است؛ اما فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند با تحلیل داده‌های یادگیری دانش‌آموزان، محتوای مناسب را پیشنهاد دهند و مسیر آموزشی هر فرد را متناسب با توانایی‌هایش تنظیم کنند (چن، چن و لین ، ۲۰۲۰). این امر موجب افزایش احساس موفقیت و در نتیجه، افزایش انگیزه برای ادامه‌ی یادگیری می‌شود. از سوی دیگر، استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی در آموزش علوم، چالش‌ها و محدودیت‌هایی نیز به همراه دارد. یکی از این چالش‌ها، نگرانی‌های اخلاقی و اجتماعی مرتبط با جایگزینی نقش معلمان با فناوری است. برخی پژوهشگران معتقدند که هرچند هوش مصنوعی می‌تواند ابزار کمکی ارزشمندی باشد، اما نباید جایگزین تعامل انسانی شود؛ چراکه ارتباط عاطفی و انسانی معلم با دانش‌آموزان نقشی اساسی در ایجاد انگیزه و علاقه‌مندی دارد (لاکین، هولمز، گریفیتس و فورسیر، ۲۰۱۶). علاوه بر این، دسترسی نابرابر به زیرساخت‌های فناوری در مدارس مختلف می‌تواند شکاف آموزشی را تشدید کند (سلوین ،۲۰۱۹). بااین‌وجود، تجربه‌ی کشورهای پیشرو در استفاده از هوش مصنوعی در آموزش نشان

می‌دهد که اگر این فناوری به‌صورت صحیح و در چارچوب اصول آموزشی به کار گرفته شود، می‌تواند تأثیرات مثبتی در افزایش علاقه‌مندی دانش‌آموزان به یادگیری علوم داشته باشد. برای نمونه، در کشور چین پروژه‌های گسترده‌ای برای استفاده از سیستم‌های آموزش هوشمند در کلاس‌های علوم ابتدایی و متوسطه اجرا شده است و نتایج حاکی از افزایش تعامل و رضایت دانش‌آموزان بوده است (زاواکی - ریشتر، مارین، باند و گوورنور،۲۰۱۹).

بنابراین، بررسی فرصت‌ها و چالش‌های کاربرد هوش مصنوعی در آموزش علوم و تأثیر آن بر علاقه‌مندی دانش‌آموزان، ضرورتی دوچندان دارد. این مقاله تلاش دارد با مرور پژوهش‌های داخلی و خارجی و تحلیل مزایا و محدودیت‌ها، تصویری جامع از نقش هوش مصنوعی در ارتقای انگیزه‌ی یادگیری علوم ارائه دهد. هدف نهایی، ارائه‌ی پیشنهادهایی برای استفاده‌ی اثربخش از فناوری‌های هوشمند در نظام آموزشی ایران است؛ به‌گونه‌ای که هم جذابیت یادگیری افزایش یابد و هم کیفیت آموزش علوم ارتقا پیدا کند.

پیشینه پژوهش:

پیشینه پژوهش داخلی در سال‌های اخیر، پژوهشگران ایرانی توجه ویژه‌ای به نقش فناوری‌های نوین در آموزش داشته‌اند. هرچند بخش عمده‌ای از مطالعات در ایران روی آموزش الکترونیکی یا هوشمندسازی مدارس متمرکز بوده، اما کاربرد هوش مصنوعی نیز موردبررسی قرار گرفته است.

امینی و همکاران (۱۳۹۸) در پژوهشی به بررسی اثر نرم‌افزارهای هوشمند آموزشی در یادگیری علوم‌تجربی پرداختند. نتایج آنان نشان داد که استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی باعث افزایش یادگیری فعال و انگیزه دانش‌آموزان می‌شود. پژوهش سهرابی (۱۴۰۱) نشان داد که ترکیب فناوری‌های واقعیت افزوده و واقعیت مجازی با الگوریتم‌های هوش مصنوعی می‌تواند یادگیری مفاهیم دشوار علوم مانند ساختار اتم یا واکنش‌های شیمیایی را برای دانش‌آموزان ساده‌تر و جذاب‌تر کند و انگیزش درونی آنان را افزایش دهد.

همچنین، احمدی (۱۳۹۹) در مطالعه‌ای اقدام‌پژوهی تأثیر استفاده از ربات‌های آموزشی در کلاس علوم را بررسی کرد. نتایج نشان داد که دانش‌آموزانی که با ربات‌های آموزشی تعامل داشتند، مشارکت بیشتری نشان دادند و میزان علاقه‌مندی آنان به یادگیری علوم افزایش یافت. بااین‌حال، برخی پژوهش‌ها به چالش‌های کاربرد هوش مصنوعی در آموزش پرداخته‌اند.

رضوی (۱۴۰۲) محدودیت‌های زیرساختی (مانند نبود اینترنت پرسرعت در برخی مناطق)، کمبود آموزش معلمان برای کار با فناوری‌های نوین و نگرانی‌های اخلاقی را به‌عنوان موانع جدی معرفی کرده است. پیشینه پژوهش خارجی در سطح جهانی، مطالعات متعددی درباره کاربرد هوش مصنوعی در آموزش انجام شده است. این مطالعات طیف وسیعی از موضوعات شامل سیستم‌های آموزش هوشمند، چت‌بات‌های آموزشی، شخصی‌سازی یادگیری و تحلیل داده‌های آموزشی را در برمی‌گیرند.

پژوهش نکامبو، بوردو و میزگوچی (۲۰۱۰) مروری جامع بر سیستم‌های آموزش هوشمند ارائه داد و نشان داد که این سیستم‌ها می‌توانند با تحلیل رفتار یادگیری دانش‌آموزان، مسیر آموزشی متناسب را پیشنهاد دهند و انگیزه و علاقه‌مندی آنان را افزایش دهند. (هولمز و همکاران (۲۰۱۶)، نیز به بررسی ظرفیت‌های هوش مصنوعی در تحول آموزش پرداخت و بیان کرد که هوش مصنوعی می‌تواند موجب ایجاد تجربه‌های یادگیری تعاملی‌تر و متناسب‌تر شود و نقش مهمی در ارزشیابی یادگیرنده ایفا کند. بلپیم و همکاران (۲۰۱۸) نقش ربات‌های اجتماعی مبتنی بر هوش مصنوعی را در افزایش تعامل و علاقه دانش‌آموزان بررسی کردند و نشان دادند که ربات‌ها می‌توانند ارتباط عاطفی میان دانش‌آموز و ابزار آموزشی را افزایش دهند.

چن و همکاران (۲۰۲۰) نیز فاصله میان نظریه و عمل در کاربرد هوش مصنوعی در آموزش را بررسی کردند و تأکید کردند که اجرای عملی هوش مصنوعی نیازمند زیرساخت‌های مناسب و سیاست‌گذاری دقیق است.

زاواکی ریشتر و همکاران (۲۰۱۹) مرور نظام‌مندی از کاربرد هوش مصنوعی در آموزش عالی ارائه دادند و نشان دادند که استفاده از هوش مصنوعی می‌تواند کیفیت یادگیری دانشجویان را ارتقا دهد؛ نتایج این پژوهش به طور غیرمستقیم نشان می‌دهد که در مدارس نیز می‌توان از ظرفیت‌های مشابه بهره گرفت.

در حوزه انگیزش یادگیری، دی‌ملو و گراسر (۲۰۱۵) نشان دادند که سیستم‌های هوشمند می‌توانند انگیزه درونی یادگیرندگان را افزایش داده و اضطراب آنان را کاهش دهند.

لی (۲۰۲۵) با بررسی ۳۶ مقاله ارائه‌شده در کنفرانس NARST نشان داد که هوش مصنوعی به‌عنوان ابزاری چندمنظوره در آموزش علوم به کار می‌رود، ضمن اینکه توجه ویژه‌ای به ملاحظات اخلاقی صورت گرفته است. احمدیوا و همکاران (۲۰۲۳) در یک بررسی بیبلیومتریک از اسکوپوس

دریافتند که بین سال‌های ۲۰۰۲ تا ۲۰۲۲، انتشار مقالات درباره هوش مصنوعی در آموزش علوم روندی افزایشی داشته و بیشترین تعداد انتشار متعلق به سال ۲۰۲۲ بوده است.

کاویتا و جاشیت (۲۰۲۴) در مرور نظام‌مند خود تأکید کردند که ربات‌های آموزشی، چت‌بات‌ها و بازخورد خودکار، انگیزه دانش‌آموزان را افزایش می‌دهند؛ هرچند موفقیت این رویکرد وابسته به آموزش معلمان و چارچوب‌های اخلاقی است. ویریو و همکاران (۲۰۲۵) در مطالعه‌ای دانشگاهی دریافتند که استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی موجب بهبود نگرش و عملکرد یادگیری دانشجویان شده است، گرچه ادغام آن با چالش‌هایی روبه‌روست.

جمع‌بندی پیشینه مرور پژوهش‌های داخلی و خارجی نشان می‌دهد که هوش مصنوعی می‌تواند از طریق شخصی‌سازی یادگیری، ایجاد محیط‌های تعاملی و فراهم‌سازی بازخورد سریع، علاقه‌مندی دانش‌آموزان به یادگیری علوم را افزایش دهد. پژوهش‌های داخلی نیز همسو با مطالعات جهانی تأکید دارند که استفاده از فناوری‌های نوین آموزشی باعث افزایش انگیزه و یادگیری فعال می‌شود. درعین‌حال، چالش‌هایی همچون محدودیت‌های زیرساختی، عدم آمادگی معلمان و مسائل اخلاقی، موانعی برای پیاده‌سازی گسترده این فناوری‌ها هستند. شکاف میان پژوهش‌های نظری و کاربرد عملی هنوز وجود دارد و نیازمند برنامه‌ریزی و حمایت جدی در سطح نظام آموزشی است.

روش تحقیق:

این پژوهش با رویکرد مروری - تحلیلی انجام شده است. هدف اصلی آن، بررسی نقش و تأثیر هوش مصنوعی بر افزایش علاقه‌مندی دانش‌آموزان به یادگیری علوم است. نوع و رویکرد پژوهش حاضر در زمره‌ی تحقیقات کیفی با رویکرد مروری نظام‌مند قرار می‌گیرد. در این نوع پژوهش، داده‌ها از طریق مرور و تحلیل محتوای مقالات و منابع علمی گردآوری می‌شوند و سپس با رویکرد تحلیلی، شباهت‌ها، تفاوت‌ها و نتایج کلی استخراج می‌گردند. در این پژوهش مقالات منتشرشده در بازه‌ی زمانی ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۴ در پایگاه‌های معتبر بین‌المللی مانند اسکوپوس، اسپرینگر و گوگل‌اسکولار و نیز مقالات فارسی نمایه شده در پایگاه اطلاعات جهاد دانشگاهی و مگیران و موردبررسی قرار گرفتند.

بحث و یافته:

هوش مصنوعی به‌عنوان یکی از فناوری‌های نوین آموزشی، در سال‌های اخیر توجه پژوهشگران و معلمان را به خود جلب کرده است. این فناوری نه‌تنها می‌تواند کیفیت یادگیری علوم را ارتقا دهد، بلکه امکان ایجاد تجربه یادگیری شخصی، فعال و مشارکتی را برای دانش‌آموزان فراهم می‌کند. یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های هوش مصنوعی ، شخصی‌سازی مسیر یادگیری است. سیستم‌های هوشمند قادرند اطلاعات مربوط به سطح دانش، سبک یادگیری، پیش‌دانسته‌ها و نیازهای فردی دانش‌آموزان را تحلیل کنند و مسیر یادگیری متناسب با توانایی‌های هر فرد ارائه دهند (نکامبو و همکاران،۲۰۱۰). شخصی‌سازی یادگیری باعث افزایش خودکارآمدی، حس توانمندی و استقلال در یادگیری می‌شود که به شکل مستقیم انگیزه درونی دانش‌آموزان را افزایش می‌دهد (دسی و رایان ،۲۰۰۰). به‌عبارت‌دیگر، دانش‌آموزانی که مسیر آموزشی متناسب با سطح و سرعت یادگیری خود دریافت می‌کنند، احساس می‌کنند که موفقیت در یادگیری دست‌یافتنی است و بنابراین انگیزه بیشتری برای ادامه فعالیت‌های علمی خواهند داشت. در ایران، پژوهش امینی و همکاران (۱۳۹۸) نشان دادند که استفاده از نرم‌افزارهای آموزشی هوشمند باعث افزایش مشارکت فعال دانش‌آموزان در کلاس علوم شد. این یافته نشان می‌دهد که حتی در محیط های آموزشی سنتی ایران، هوش مصنوعی می‌تواند یادگیری را از یک تجربه منفعل به یک فرایند پویا و تعاملی تبدیل کند. افزون بر این، سهرابی (۱۴۰۱) نشان داد که ترکیب هوش مصنوعی با واقعیت افزوده و واقعیت مجازی، یادگیری مفاهیم پیچیده علمی مانند ساختار اتم و واکنش‌های شیمیایی را برای دانش‌آموزان جذاب‌تر و قابل‌فهم‌تر می‌کند. یکی دیگر از کاربردهای مهم هوش مصنوعی در آموزش، بازخورد فوری و ارزیابی مستمر است. سیستم‌های هوشمند می‌توانند عملکرد دانش‌آموز را در لحظه ارزیابی کنند و بازخورد دقیق و مناسب ارائه دهند (هولمز و همکاران،۲۰۱۹).

این ویژگی به تصحیح سریع اشتباهات، تثبیت مفاهیم و ارتقای یادگیری عمیق کمک می‌کند. بازخورد فوری نه‌تنها موجب ارتقای عملکرد تحصیلی می‌شود، بلکه انگیزه دانش‌آموز را برای مشارکت در فعالیت‌های علمی افزایش می‌دهد. ربات‌های آموزشی و سیستم‌های بازی‌محور نیز نقش مهمی در انگیزه و علاقه‌مندی دارند. احمدی (۱۳۹۹) نشان داد که

دانش‌آموزانی که با ربات‌های آموزشی تعامل داشتند، مشارکت بیشتری در کلاس داشتند و علاقه آنان به علوم به شکل قابل‌توجهی افزایش یافت. مطالعات جهانی نیز تأیید می‌کنند که ربات‌های مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند ارتباط عاطفی میان دانش‌آموز و محیط آموزشی ایجاد کنند و این امر باعث افزایش انگیزه، تمرکز و مشارکت فعال می‌شود (بلپیم و همکاران،۲۰۱۸).

هوش مصنوعی می‌تواند یادگیری مشارکتی و گروهی را نیز تسهیل کند. دانش‌آموزان می‌توانند در محیط‌های هوشمند با هم‌کلاسی‌ها و معلمان تعامل داشته باشند، سؤالات خود را مطرح کنند و بازخورد دریافت کنند که این فرایند باعث یادگیری عمیق‌تر، تقویت مهارت‌های اجتماعی و افزایش انگیزه می‌شود (چن و همکاران،۲۰۲۰). همچنین استفاده از هوش مصنوعی در فعالیت‌های بازی‌محور و پروژه‌های علمی موجب افزایش جذابیت یادگیری و مشارکت فعال دانش‌آموزان می‌شود. این نوع یادگیری، فرصت تجربه مفاهیم علمی در موقعیت‌های واقعی یا شبیه‌سازی‌شده را فراهم می‌کند. ابزارهای هوش مصنوعی در کشورهای مختلف موجب افزایش انگیزه درونی و تقویت استقلال دانشجویان و دانش‌آموزان می‌شوند، اگرچه تفاوت‌های فرهنگی بر شدت این اثر تأثیرگذارند (محمد،۲۰۲۴).

چالش‌ها و محدودیت‌ها

باوجود مزایا، پیاده‌سازی هوش مصنوعی در آموزش با چالش‌ها و محدودیت‌های جدی همراه است:

هزینه و زیرساخت فنی: سیستم‌های هوشمند نیازمند تجهیزات پیشرفته، شبکه اینترنت پایدار و نرم‌افزارهای تخصصی هستند. بسیاری از مدارس به‌خصوص در مناطق محروم قادر به تأمین این زیرساخت‌ها نیستند (پین، استاینر، بایرد و همیلتون ،۲۰۱۵). این مسئله می‌تواند شکاف دیجیتال و نابرابری در فرصت‌های یادگیری ایجاد کند.

مسائل اخلاقی و حریم خصوصی: جمع‌آوری و تحلیل داده‌های دانش‌آموزان نیازمند رعایت دقیق اصول اخلاقی و حفظ حریم خصوصی است. نگرانی‌ها درباره استفاده نادرست از اطلاعات شخصی می‌تواند مانع پذیرش هوش مصنوعی در مدارس شود (سلوین،۲۰۱۹). باورسدورف (۲۰۲۴) نقش مدل‌های زبانی چندرسانه‌ای (مانند 4V-GPT) را در آموزش علوم بررسی کرده و تأکید کرد که این فناوری تجربه‌های یادگیری تعاملی و شخصی‌سازی‌شده فراهم می‌کند؛

درعین‌حال، چالش‌های اخلاقی و حریم خصوصی همچنان مطرح است.

آمادگی معلمان: نبود مهارت و آموزش کافی برای استفاده از فناوری‌های هوشمند، مانع بهره‌برداری کامل از هوش مصنوعی می‌شود. آموزش و توانمندسازی معلمان برای کار با این سیستم‌ها حیاتی است (لاکین و همکاران،۲۰۱۶).

پذیرش فرهنگی و اجتماعی: برخی والدین، معلمان و دانش‌آموزان ممکن است نسبت به جایگزینی یا مکمل بودن فناوری تردید داشته باشند که مقاومت فرهنگی ایجاد می‌کند.

شکاف میان پژوهش و عمل: پژوهش‌های نظری نشان می‌دهند که هوش مصنوعی می‌تواند انگیزه و یادگیری را افزایش دهد، اما اجرای عملی و مقیاس‌بندی آن در مدارس هنوز محدود است (زاواکی ریشتر و همکاران،۲۰۱۹).

وابستگی به فناوری و کاهش تعامل انسانی: تمرکز بیش از حد بر هوش مصنوعی ممکن است تجربه‌های اجتماعی و ارتباط عاطفی دانش‌آموز با معلم را کاهش دهد که خود می‌تواند انگیزه را کاهش دهد (وولف،۲۰۱۰).

راهکارهای عملی برای بهبود کاربرد هوش مصنوعی در آموزش علوم

برای بهره‌برداری مؤثر از هوش مصنوعی، راهکارهای عملی زیر پیشنهاد می‌شود:

آموزش و توانمندسازی معلمان: برگزاری دوره‌ها و کارگاه‌های تخصصی برای معلمان به‌منظور افزایش مهارت استفاده از هوش مصنوعی در کلاس.

طراحی سیستم‌های کاربرپسند: ایجاد رابط‌های ساده و جذاب برای دانش‌آموزان و معلمان.

رعایت حریم خصوصی و امنیت داده‌ها: تدوین سیاست‌های شفاف و محافظت از اطلاعات شخصی دانش‌آموزان.

ایجاد تعادل میان تعامل انسانی و فناوری هوش مصنوعی: به‌عنوان مکمل معلم به کار رود، نه جایگزین او، تا ارتباط عاطفی و انگیزشی حفظ شود.

استفاده از ارزیابی مبتنی بر داده: تحلیل مستمر داده‌های یادگیری برای بهبود سیستم‌ها و ارائه بازخورد دقیق.

ترکیب روش‌های فعال و بازی‌محور: طراحی فعالیت‌های تعاملی، بازی‌های علمی و

پروژه‌های گروهی.

پشتیبانی زیرساختی و منابع مناسب: تأمین تجهیزات و اینترنت پرسرعت در مدارس و مناطق کمتر توسعه‌یافته.

ترویج فرهنگ‌پذیرش فناوری: آگاه‌سازی والدین، معلمان و مدیران درباره مزایا و محدودیت‌های هوش مصنوعی.

استفاده از یادگیری تطبیقی و مبتنی بر داده: ارائه مسیر یادگیری متناسب با توانایی و پیش‌دانسته‌های هر دانش‌آموز برای ارتقای موفقیت تحصیلی.

نتیجه‌گیری:

هوش مصنوعی می‌تواند انگیزه، علاقه‌مندی و کیفیت یادگیری علوم را به طور چشمگیری افزایش دهد، اما موفقیت آن نیازمند رویکردی جامع، آگاهانه و متعادل است. بهره‌گیری مؤثر از هوش مصنوعی نیازمند آموزش و توانمندسازی معلمان، پشتیبانی زیرساختی مناسب، رعایت اصول اخلاقی و حریم خصوصی ، طراحی محیط‌های یادگیری تعاملی و مشارکتی است.

آینده آموزش علوم با استفاده هوشمندانه از هوش مصنوعی می‌تواند تجربه‌ای شخصی، فعال، جذاب و معنادار برای دانش‌آموزان ایجاد کند. طراحی دقیق، پشتیبانی آموزشی و توجه به ابعاد اخلاقی، مسیر یادگیری علوم را برای نسل‌های آینده به تجربه‌ای مشارکتی و موفق تبدیل کرده و زمینه‌ساز پرورش دانش‌آموزانی با تفکر انتقادی، خلاقیت و اشتیاق علمی خواهد بود. در بلندمدت، توسعه و گسترش هوش مصنوعی در آموزش علوم نه‌تنها توان علمی و مهارت‌های شناختی دانش‌آموزان را ارتقا می‌دهد، بلکه انگیزه و علاقه آنان به علوم را به شکل پایدار افزایش می‌دهد و می‌تواند نسل آینده‌ای از پژوهشگران و نوآوران خلاق را پرورش دهد.

منابع

- احمدی، ر. (۱۳۹۹). تأثیر ربات‌های آموزشی بر مشارکت و علاقه‌مندی دانش‌آموزان به علوم: مطالعه اقدام‌پژوهی. مجله پژوهش‌های آموزشی ایران، ۲۷(۱)، ۴۵-۶۰.
- امینی، م.، حسینی، ف.و محمدی، س. (۱۳۹۸). اثر استفاده از نرم‌افزارهای آموزشی هوشمند بر مشارکت دانش‌آموزان در کلاس علوم. مجله پژوهش‌های آموزشی ایران، ۲۶(۴)، ۵۵-۷۲
- رضوی، م. (۱۴۰۲). موانع استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی در مدارس ایران. مجله پژوهش‌های

آموزشی ایران، ۲۹(۳)، ۸۵-۱۰۲.
- سهرابی، ن. (۱۴۰۱). کاربرد واقعیت افزوده و واقعیت مجازی در آموزش علوم. فصلنامه آموزش علوم، ۱۲(۲)، ۹۹-۱۱۸.

References

- Akhmadieva, A., et al. (2023). Artificial Intelligence in Science Education: A Bibliometric Review. Contemporary Educational Technology.
- Belpaeme, T., Kennedy, J., Ramachandran, A., Scassellati, B., & Tanaka, F. (2018). Social robots for education: A review. Science Robotics, 3(21), eaat5954.
- Bewersdorff, J., et al. (2024). The Transformative Role of Multimodal Large Language Models in Science Education. arXiv preprint.
- Chen, Y., Chen, H., & Lin, T. (2020). Bridging theory and practice: AI in education. Educational Technology Research and Development, 68(5), 2447–2465.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. Psychological Inquiry, 11(4), 227–268.
- Henze, J., et al. (2024). Artificial Intelligence Tools in Physics Education: Motivation and Anxiety Reduction. arXiv preprint.
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning. Center for Curriculum Redesign.
- Kavitha, R., & Joshith, V. (2024). Pedagogical Incorporation of Artificial Intelligence in K-12 Science Education. International Journal of Online Pedagogy and Research.
- Lee, J. (2025). How Is AI Being Integrated into Science Education? A Systematic Review. Journal of Science Education.
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). Intelligence unleashed: An argument for AI in education. Pearson.
- Mohamed, A. (2024). AI Tools and Intrinsic Motivation in Higher Education: A Cross-Cultural Study. Teaching in Higher Education.
- Nkambou, R., Bourdeau, J., & Mizoguchi, R. (2010). Advances in intelligent tutoring systems. Springer.
- Osborne, J., & Dillon, J. (2008). Science education in Europe: Critical reflections. Nuffield Foundation.
- Pane, J. F., Steiner, E. D., Baird, M. D., & Hamilton, L. S. (2015). Continued progress: Promising evidence on personalized learning. RAND Corporation.

- Selwyn, N. (2019). Should robots replace teachers? AI and the future of education. Polity Press.
- Vieriu, M., et al. (2025). The Impact of AI Technologies on Learning Processes and Academic Performance. Education Sciences.
- Woolf, B. P. (2010). Building intelligent interactive tutors: Student-centered strategies for revolutionizing e-learning. Morgan Kaufmann.
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? International Journal of Educational Technology in Higher Education, 16(1), 39.



سوگیری هوشمند: پیامدهای اجتماعی و فرهنگی هوش مصنوعی در محیط‌های آموزشی

امیر مثنوی[۱]، سمیه حقی[۲]، زهرا ابراهیمی نسب[۳]

۱. گروه علوم تربیتی، دانشگاه فرهنگیان،تهران ایران a.masnavi@cfu.ac.i
۲. گروه علوم تربیتی، دانشگاه فرهنگیان،تهران ایران s.haghy@ut.ac.ir
۳. کارشناسی، گروه علوم تربیتی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران Zahra.ebrahiminasab@yahoo.com

چکیده

هوش مصنوعی به‌عنوان یکی از فناوری‌های تحول‌آفرین عصر حاضر، تأثیرات گسترده‌ای بر ابعاد مختلف نظام‌های آموزشی بر جای گذاشته است. مقاله حاضر با رویکردی علمی و تحلیلی به بررسی پیامدهای اجتماعی، فرهنگی و اخلاقی به‌کارگیری هوش مصنوعی در آموزش‌وپرورش می‌پردازد. یافته‌ها نشان می‌دهد این فناوری با ایجاد امکان یادگیری شخصی‌سازی‌شده، بهبود فرایند ارزیابی و افزایش دسترسی به منابع آموزشی، فرصت‌های نوینی برای ارتقای کیفیت و عدالت آموزشی ایجاد می‌کند. بااین‌حال، چالش‌هایی همچون سوگیری الگوریتمی، خطر تشدید نابرابری و تبعیض، نقض حریم خصوصی داده‌ها و تهدید هویت و تنوع فرهنگی نیز از جمله موانع جدی و قابل‌تأمل هستند. همچنین بر ضرورت سیاست‌گذاری همه‌جانبه، آموزش سواد دیجیتال و سواد داده به معلمان و دانش‌آموزان، استانداردسازی طراحی الگوریتم‌ها، بومی‌سازی محتوای آموزشی و تقویت نظارت و پاسخ‌گویی برای بهره‌گیری مسئولانه و امن از هوش مصنوعی تأکید می‌شود. نتایج پژوهش حاکی از آن است که مدیریت علمی، مشارکت تمامی ذی‌نفعان و توجه به ملاحظات فرهنگی و اخلاقی، پیش‌شرط دستیابی به مزایا و کاهش ریسک‌های

هوش مصنوعی در آموزش است.

کلیدواژه: هوش مصنوعی، آموزش، سوگیری الگوریتمی، عدالت آموزشی، حریم خصوصی، بومی‌سازی فناوری، فرهنگ، اخلاق، سیاست‌گذاری آموزشی، داده‌های آموزشی

مقدمه

هوش مصنوعی به‌عنوان یکی از شاخص‌ترین فناوری‌های تحول‌آفرین در عرصه آموزش‌وپرورش، فرصت‌های بی‌نظیری برای شخصی‌سازی آموزش، افزایش کارایی و بهبود کیفیت یادگیری فراهم آورده است. این فناوری با بهره‌گیری از الگوریتم‌های یادگیری ماشین و تحلیل داده‌های کلان، قادر است مسیر یادگیری هر دانش‌آموز را متناسب با نیازها، توانمندی‌ها و سرعت او تنظیم کند و بازخوردهای دقیق و به‌موقع ارائه دهد که به توسعه یادگیری فعال و مشارکتی کمک می‌کند (لاکین و همکاران، ۲۰۱۶؛ زارعی و همکاران، ۲۰۲۴).

در ایران نیز توجه گسترده‌ای به کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش شده است، به‌گونه‌ای که برنامه‌های متعددی برای آموزش معلمان، توسعه محتوای درسی دیجیتال و آموزش مهارت‌های فناوری اطلاعات پایه‌ریزی شده است تا با توسعه این فناوری، نظام آموزشی کشور به سطح کیفی مطلوبی برسد (حاجیانی، ۱۴۰۴؛ رضائی، ۱۴۰۳).

از منظر تکنولوژی آموزشی، هوش مصنوعی می‌تواند نقش معلم را تکمیل کند، به‌طوری‌که امور تکراری و زمان‌بر معلمان مانند ارزیابی‌های معمول و مدیریت اطلاعات دانش‌آموزان توسط سیستم‌های هوشمند به‌صورت خودکار انجام شود و معلمان بتوانند بر آموزش خلاقانه و پرورش تفکر انتقادی تمرکز کنند (وولف، ۲۰۱۰؛ لطف علی‌نژاد، بهبودیان و آقایی، ۱۴۰۳). این فناوری همچنین امکان ساخت محیط‌های یادگیری پویا و تعاملی را فراهم می‌آورد که باعث افزایش انگیزه و تعامل دانش‌آموزان می‌شود، از جمله بهره‌گیری از واقعیت افزوده و بازی‌سازی آموزشی (چن و همکاران، ۲۰۲۰).

بااین‌حال، استفاده از هوش مصنوعی در آموزش هم‌زمان با فرصت‌ها، با چالش‌های مهمی در حوزه‌های اجتماعی، فرهنگی و اخلاقی همراه است. یکی از چالش‌های اصلی،

سوگیری الگوریتمی است که می‌تواند موجب تضاد در عدالت آموزشی و بازتولید تبعیض‌های موجود گردد (ویلیامسون و پیاتووا، ۲۰۲۱). این موضوع وقتی حادتر می‌شود که فناوری‌ها در محیط‌های آموزشی متنوع فرهنگی و زبانی مانند ایران به کار گرفته شوند (یونسکو ، ۲۰۲۵؛ خبرگزاری مهر، ۱۴۰۴). همچنین حفظ حریم خصوصی داده‌های شخصی دانش‌آموزان و محافظت از آن‌ها در برابر سوءاستفاده‌های احتمالی، نگرانی فراگیری ایجاد کرده است (سیوس و زاپالا، ۲۰۲۳).

نیاز به تدوین سیاست‌های شفاف و چارچوب‌های حقوقی مشخص برای تضمین پاسخ‌گویی، عدالت و شفافیت در بهره‌برداری از هوش مصنوعی در آموزش، یکی دیگر از مطالبات مهم سیستم آموزشی است (لاکین و همکاران، ۲۰۱۶؛ لطف علی‌نژاد و همکاران، ۱۴۰۳). همچنین، آموزش سواد دیجیتال برای معلمان و دانش‌آموزان باید به‌گونه‌ای طراحی شود که آنان را برای استفاده صحیح و مسئولانه از فناوری هوش مصنوعی تجهیز کند (زارعی و همکاران،۲۰۲۴).

در نهایت، هوش مصنوعی با امکانات گسترده‌اش می‌تواند کیفیت آموزش‌وپرورش را به طور چشمگیری افزایش دهد، به‌شرط آن که چالش‌های اخلاقی، اجتماعی و فرهنگی آن به‌دقت تحلیل و مدیریت شوند. این مقاله با تمرکز بر پیامدهای اجتماعی و فرهنگی هوش مصنوعی و تأکید بر مسئله سوگیری هوشمند، از منظر تکنولوژی آموزشی به بررسی راهکارهای بهره‌برداری بهینه و مسئولانه این فناوری می‌پردازد.

پیشینه پژوهش

در سال‌های اخیر، پژوهش‌های متعددی به بررسی تأثیرات هوش مصنوعی بر حوزه آموزش پرداخته‌اند و جنبه‌های مختلف این فناوری را، از کاربردهای عملی تا چالش‌های اخلاقی، موردتوجه قرار داده‌اند. برای مثال، لاکین و همکاران (۲۰۱۶) در کتاب خود با عنوان هوش آزاد شده به تأثیرات گسترده هوش مصنوعی در آموزش اشاره کرده و کاربردهای مهمی مانند یادگیری شخصی‌سازی‌شده، خودکارسازی فرایندهای ارزیابی و همچنین حمایت از معلمان را بررسی کرده‌اند. این دیدگاه پایه‌ای، چارچوبی مهم برای فهم تعاملات بین هوش مصنوعی و آموزش فراهم کرده است.

پیشرفت‌های فنی دیگری در توسعه سیستم‌های آموزشی تعاملی مشاهده شده است که

وولف (۲۰۱۰) به آن پرداخته و تکنولوژی‌های هوش مصنوعی را به‌عنوان موتور محرک برای این نوع سیستم‌ها معرفی کرده است. این نوع سیستم‌ها با فراهم‌کردن امکاناتی مانند پاسخ‌گویی هوشمند و تعامل پویا، فضای آموزشی را برای دانش‌آموزان متنوع‌تر و جذاب‌تر می‌سازند.

در کنار این فناوری‌ها، چن و همکاران (۲۰۲۰) به بررسی کاربرد واقعیت افزوده در آموزش پرداختند که این فناوری می‌تواند انگیزه یادگیری را افزایش دهد و به بهبود موفقیت تحصیلی کمک کند. واقعیت افزوده به‌عنوان یک ابزار تکنولوژیک مکمل، تجربه‌های یادگیری را تعمیق می‌بخشد و امکان بهره‌گیری از محتوای آموزشی به شکل‌های نوین را فراهم می‌آورد.

باوجود این پیشرفت‌ها، اهمیت ابعاد فرهنگی و اخلاقی استفاده از هوش مصنوعی در آموزش نیز به طور فزاینده‌ای موردتوجه قرار گرفته است. برای نمونه، زارعی و همکاران (۲۰۲۴) به نقش حیاتی سواد دیجیتال و نگرش اخلاقی در استفاده مسئولانه از هوش مصنوعی در محیط‌های آموزشی اشاره کرده‌اند که برای تضمین عدالت و حفظ کرامت انسانی ضروری است.

در مسائل مرتبط باعدالت و داده‌محوری، ویلیامسون و پیاتووا (۲۰۲۱) چالش‌های ناشی از نهادینه‌سازی داده‌ها در سیستم‌های هوشمند آموزشی را تحلیل کرده و به خطرات احتمالی عدم تعادل و تبعیض در این زمینه‌ها هشدار داده‌اند. آن‌ها بر این نکته تأکید دارند که سیستم‌های مبتنی بر داده نیازمند سیاست‌گذاری‌های دقیق برای تضمین عدالت آموزشی هستند.

در پاسخ به این دغدغه‌ها، یونسکو (۲۰۲۵) چارچوب‌های سیاست‌گذاری منسجم و جامعی برای مسائل اخلاقی هوش مصنوعی در آموزش تدوین کرده است. این چارچوب‌ها کوشش می‌کنند تا اصول اخلاقی را وارد فرایند توسعه و به‌کارگیری هوش مصنوعی کنند و به طور خاص، تضمین کنند که فناوری‌های جدید آموزشی به نفع همه افراد و با رعایت حقوق انسانی به کار گرفته شوند.

از سوی دیگر، رشد سریع هوش مصنوعی مولد مانند چت جی‌پی‌تی نیز تغییرات قابل‌توجهی در آموزش عالی ایجاد کرده است. سامرز و همکاران (۲۰۲۴) و کاسنچی و همکاران (۲۰۲۳) در پژوهش‌های خود به بررسی اثرات مثبت و منفی این فناوری‌ها پرداخته‌اند. آن‌ها نشان داده‌اند که هوش مصنوعی مولد می‌تواند

فرایندهای یادگیری را شخصی‌سازی کند، بهره‌وری اساتید را افزایش دهد و تجربه دانشجویان را بهبود بخشد؛ اما درعین‌حال، چالش‌هایی مانند تقلب آکادمیک، نقص در تفکر انتقادی و مسائل اخلاقی را نیز به همراه دارد. همچنین، لی و یو (۲۰۲۴) نقش نگرش دانشجویان را به‌عنوان عاملی تعیین‌کننده در موفقیت پذیرش و به‌کارگیری راهکارهای هوش مصنوعی در آموزش برجسته کرده‌اند.

در فضای پژوهش‌های داخلی، رضائی (۱۴۰۲) با تحلیل کیفی کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش‌وپرورش بر اهمیت آموزش معلمان و فراهم‌کردن زیرساخت‌های مناسب تأکید کرده است تا بهره‌برداری موفق از این فناوری امکان‌پذیر شود. همچنین حاجیانی (۱۴۰۴) به نقش هوش مصنوعی در بازتولید یادگیری فردی و ارتقای فرایند تدریس توجه نشان داده است که می‌تواند امکاناتی نوین برای یادگیری انفرادی و مستمر فراهم آورد. از سوی دیگر، لطف‌الله نژاد، بهبودیان و آقایی (۱۴۰۳) چالش‌های اخلاقی مرتبط با هوش مصنوعی در آموزش را موردبررسی قرار داده و ضرورت شفافیت الگوریتم‌ها را برای حفظ اعتماد و عدالت آموزشی برجسته کرده‌اند.

پژوهش یونسکو (۲۰۲۵) نیز چارچوبی جامع برای سیاست‌گذاری‌های جهانی و وضعیت ایران در زمینه اخلاق هوش مصنوعی در آموزش ارائه داده است که می‌تواند بنیانی قوی برای طرح مسائل اخلاقی و اجتماعی مرتبط با هوش مصنوعی در نظام‌های آموزشی فراهم آورد.

باتوجه‌به این پیشینه‌ها، ضروری است که پژوهش‌های آینده به مدیریت چالش‌های اخلاقی، اجتماعی و فرهنگی هوش مصنوعی در آموزش تمرکز کنند و راهکارهای عملی و عادلانه برای بهره‌برداری بهینه از ظرفیت‌های این فناوری ارائه دهند. این رویکرد می‌تواند تضمین کند که هوش مصنوعی نه‌تنها به‌عنوان ابزاری فناورانه، بلکه به‌عنوان عاملی تحول‌آفرین و مسئولانه در آموزش معاصر به کار گرفته شود.

پیامدهای اجتماعی هوش مصنوعی در آموزش

پیامدهای اجتماعی هوش مصنوعی در آموزش‌وپرورش به‌عنوان یکی از موضوعات کلیدی در پژوهش‌های اخیر، نقش چشمگیری در شکل‌دهی به آینده نظام‌های آموزشی دارد. استفاده از هوش مصنوعی فرصت‌هایی چون شخصی‌سازی یادگیری، افزایش عدالت آموزشی و بهبود تعاملات آموزشی را فراهم می‌کند، اما با چالش‌های اجتماعی و فرهنگی متعددی نیز همراه

است که باید به‌دقت بررسی شوند. مهم‌ترین پیامدها عبارت‌اند از:

۱. **تغییر نقش معلم و روش‌های تدریس:** هوش مصنوعی باعث شده است تا نقش معلم بیش‌ازپیش به «راهنمای یادگیری» تغییر یابد. وظایف روتین مانند ارزیابی و مدیریت داده‌ها به سامانه‌های هوشمند واگذار شده و معلم فرصت بیشتری برای آموزش خلاقانه و تقویت تعامل انسانی پیدا می‌کند (حاجیانی، ۱۴۰۴).

۲. **ارتقای عدالت آموزشی و کاهش نابرابری‌ها:** هوش مصنوعی با شخصی‌سازی فرایند یادگیری و ارائه بازخوردهای دقیق، امکان کاهش فاصله‌های آموزشی را فراهم می‌آورد و دسترسی برابر به آموزش باکیفیت را برای همه دانش‌آموزان بهبود می‌بخشد (لاکین و همکاران، ۲۰۱۶).

۳. **تأثیر بر تعاملات اجتماعی و ارتباطات انسانی:** اگرچه فناوری‌های هوشمند ممکن است منجر به کاهش تماس‌های حضوری شوند، اما بررسی‌ها نشان داده‌اند که این فناوری‌ها می‌توانند مهارت‌های ارتباطی و اجتماعی دانش‌آموزان را بهبود دهند، به ویژه در سنین نوجوانی (کوریالی، رضائی و تاجبخش، ۱۴۰۳).

۴. **حریم خصوصی و امنیت داده‌ها:** جمع‌آوری و تحلیل داده‌های حساس توسط سامانه‌های هوشمند، نگرانی‌هایی درباره حفظ حریم خصوصی ایجاد کرده است و سیاست‌گذاری‌های دقیق و مقررات حفاظت داده‌ها ضرورت دارد (خبرگزاری مهر، ۲۰۲۵).

۵. ایجاد یا تشدید شکاف دیجیتال: تفاوت در دسترسی به فناوری‌های هوشمند میان مناطق مختلف جغرافیایی و اقشار اقتصادی می‌تواند باعث افزایش نابرابری‌های آموزشی شود، که آموزش سواد دیجیتال و گسترش زیرساخت‌ها راهکارهای کلیدی در این زمینه‌اند (رضائی، ۱۴۰۲).

۶. **تأثیر بر مهارت‌های بین‌فردی دانش‌آموزان:** شاید کاهش ارتباطات مستقیم انسانی پیامد منفی هوش مصنوعی باشد، اما محیط‌های تعاملی و بازی‌گونه طراحی شده توسط آن می‌تواند توانمندی‌های اجتماعی و ارتباطی برخی از دانش‌آموزان را افزایش دهد (وولف، ۲۰۱۰).

۷. **تقویت تطبیق‌پذیری اجتماعی و روانی:** پژوهش‌ها نشان می‌کنند که استفاده از هوش مصنوعی می‌تواند به بهبود سازگاری اجتماعی، کاهش احساس انزوا و بهبود سلامت روان نوجوانان کمک کند (کوریالی، رضائی و تاج‌بخش، ۱۴۰۳).

۸. **تحول در ماهیت یادگیری و فضای آموزشی:** هوش مصنوعی با ایجاد سبک‌های یادگیری فعال، تعاملی و چندرسانه‌ای، فضای آموزش را متحول ساخته و باعث افزایش اثربخشی یادگیری می‌شود (وولف، ۲۰۱۰).

۹. **چالش‌های اخلاقی و سیاست‌گذاری:** وجود چارچوب‌های قانونی و اخلاقی برای تضمین شفافیت، عدالت و پاسخ‌گویی در استفاده از هوش مصنوعی یک ضرورت انکارناپذیر است (یونسکو، ۲۰۲۵).

۱۰. **افزایش مشارکت والدین و جوامع محلی:** هوش مصنوعی ارتباط والدین با مدارس را تسهیل می‌کند و از طریق افزایش دسترسی آنان به اطلاعات آموزشی فرزند، مشارکت اجتماعی را ارتقا می‌بخشد (رضاوند، ۱۴۰۳).

پیامدهای فرهنگی هوش مصنوعی در آموزش

پیامدهای فرهنگی هوش مصنوعی در آموزش‌وپرورش حوزه‌ای چندلایه است که هم جنبه‌های مثبت و هم تهدیدهای جدی برای هویت فرهنگی، زبان، ارزش‌ها و فرایندهای یاددهی - یادگیری به همراه دارد. نتایج پژوهش‌های داخلی و خارجی طی سال‌های اخیر موارد زیر را نشان می‌دهد:

تغییر ارزش‌ها و نگرش‌های آموزشی: هوش مصنوعی می‌تواند با تأکید بر آموزش‌های فردمحور، یادگیری سریع و داده‌محور، نگرش‌های سنتی آموزش را تغییر دهد. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که این فناوری با بهبود فرصت‌های یادگیری برای گروه‌های خاص، می‌تواند موجب کاهش توجه به ارزش‌های جمع‌گرایی یا نقش اخلاق سنتی در کلاس شود (یاگر و آزودو ، ۲۰۲۲؛ جعفری، ۱۴۰۴).

تأثیر بر هویت فرهنگی و زبان: استفاده از الگوریتم‌هایی که عمدتاً بر زبان و فرهنگ غالب جهانی طراحی شده‌اند، گاه موجب تضعیف زبان مادری و هویت فرهنگی بومی می‌گردد. شواهدی وجود دارد که هوش مصنوعی به دلیل الگوریتم‌های پیش‌فرض و داده‌های کم از فرهنگ‌های اقلیت، ممکن است به یکدست‌سازی فرهنگی ناخواسته منجر شود (تانگ و همکاران، ۲۰۲۳؛ حقیقت، ۱۴۰۳؛ یونسکو، ۲۰۲۱).

تهدید و فرصت در زمینه عدالت فرهنگی آموزشی: اگر هوش مصنوعی با نگاه حساس

فرهنگی طراحی شود، می‌تواند مواد یادگیری شخصی‌سازی‌شده و سازگار با تفاوت‌های فرهنگی و قومی ارائه کند؛ اما اگر فاقد این حساسیت باشد، می‌تواند باعث تضعیف عدالت فرهنگی آموزشی و حتی بازتولید سوگیری‌های فرهنگی شود (هولمز و همکاران، ۲۰۲۱؛ محمدی و همکاران، ۱۴۰۳؛ ناکس، ۲۰۲۰).

تشدید یا تضعیف شکاف فرهنگی و نسل‌ها: یافته‌های برخی پژوهش‌های داخلی و خارجی نشان می‌دهد ورود هوش مصنوعی در آموزش می‌تواند شکاف میان نسل‌های آشنا و ناآشنا با فناوری، و نیز میان فرهنگ‌های محلی و جهانی را افزایش دهد؛ همچنین در صورت سیاست‌گذاری و آموزش صحیح، فرصتی برای ارتباط نسل‌ها و خلاقیت فرهنگی ایجاد می‌کند (یاگر و آزودو، ۲۰۲۲؛ حسینی و رضایی، ۱۴۰۲).

چالش بومی‌سازی الگوریتم‌ها و محتوا: الگوریتم‌ها و محتواهای آموزشی هوشمند اگر بدون سازگاری با زمینه‌های فرهنگی بومی طراحی شوند، ممکن است پذیرش اجتماعی نداشته باشند و حتی به چالش‌های فرهنگی جدی منجر شوند. بومی‌سازی در تحقیقات ایرانی و توصیه‌های سازمان‌های آموزشی بین‌المللی به‌عنوان یک ضرورت راهبردی ذکر شده است (یونسکو، ۲۰۲۱؛ جعفری، ۱۴۰۴؛ هولمز و همکاران، ۲۰۲۱).

نقش سواد فرهنگی - دیجیتال معلمان و دانش‌آموزان: پژوهش‌ها تأکید می‌کنند آموزش و ارتقای سواد دیجیتال - فرهنگی برای معلمان و دانش‌آموزان شرط موفقیت فناوری‌های نوین آموزشی و پیشگیری از تهدیدات فرهنگی هوش مصنوعی است (هولمز و همکاران، ۲۰۲۱؛ جعفری، ۱۴۰۴).

سوگیری هوشمند و چالش‌های اخلاقی در هوش مصنوعی آموزشی

سوگیری هوشمند و چالش‌های اخلاقی هوش مصنوعی در آموزش، از مهم‌ترین دغدغه‌های پژوهشگران، سیاست‌گذاران و فعالان آموزشی در سال‌های اخیر بوده است. در ادامه به مهم‌ترین ابعاد این موضوع پرداخته می‌شود.

تعریف و نمونه‌های سوگیری الگوریتمی

سوگیری الگوریتمی به خطاهای سیستماتیک و ناعادلانه‌ای اطلاق می‌شود که در فرایند تصمیم‌گیری سیستم‌های هوش مصنوعی، بر اثر داده‌های سوگیر یا طراحی نادرست

الگوریتم‌ها ایجاد می‌گردد. شواهد علمی نشان می‌دهد چنانچه داده‌های یادگیری نماینده کل جمعیت نباشد یا الگوریتم‌ها به‌درستی تولید نشوند، نتایج مغرضانه و ناعادلانه حاصل می‌شود؛ برای مثال، سیستم‌های تحلیل عملکرد دانش‌آموزان که داده‌های اقتصادی - اجتماعی را ملاک قرار می‌دهند، به طور ناخواسته کلیشه‌های جنسیتی یا قومیتی را تقویت می‌کنند (بوالامونی و گبرو، ۲۰۱۸؛ هولستاین و همکاران، ۲۰۱۹؛ پناهی و همکاران، ۱۴۰۴).

تأثیر سوگیری بر عدالت آموزشی

مطالعات نشان داده‌اند که وجود سوگیری در سیستم‌های هوشمند می‌تواند موجب بازتولید نابرابری‌های اجتماعی، نژادی و جنسیتی شده و عدالت آموزشی را به طور بنیادین به خطر اندازد. برای نمونه، اگر یک الگوریتم هوشمند در مرحله دسته‌بندی یا گزینش دانش‌آموزان دقت کافی به سوابق یا پیش‌فرض‌های فرهنگی نداشته باشد، امکان حذف یا فرادست قرارگرفتن ناعادلانه برخی گروه‌ها افزایش می‌یابد (ویلیامسون و پیاتوا، ۲۰۲۱؛ پناهی و همکاران، ۱۴۰۴).

چالش‌های اخلاقی: حریم خصوصی و شفافیت

یکی از بزرگ‌ترین چالش‌های مطرح در مقالات تخصصی، حفاظت از حریم خصوصی دانش‌آموزان و شفافیت فرایند تصمیم‌گیری الگوریتم‌ها است. جمع‌آوری داده‌های شخصی گسترده و تحلیل‌های رفتاری، بسترهای سوءاستفاده و نقض حقوق کاربران را فراهم می‌آورد. از سوی دیگر، عدم شفافیت در ساختار و منطق الگوریتمی، سنجش و اعتراض به تصمیمات سیستم‌های آموزشی را دشوار می‌سازد (هولستاین و همکاران، ۲۰۱۹؛ پناهی و همکاران، ۱۴۰۴).

پاسخ‌گویی و ضرورت حسابرسی الگوریتم‌ها

پژوهش‌ها تأکید می‌کنند که برای اعتمادسازی عمومی، سازندگان و کاربران باید پاسخ‌گوی تصمیمات الگوریتمی باشند و ممیزی و حسابرسی‌های مستقل و دوره‌ای روی عملکرد این سیستم‌ها انجام گیرد تا تبعیض و سوگیری به حداقل برسد (راجی و بوالامونی، ۲۰۱۹؛ هولستاین و همکاران، ۲۰۱۹).

راهکارهای کاهش سوگیری و تضمین اخلاق‌مداری

راهکارهای کلیدی شامل: آموزش متولیان فنی و آموزشی درباره سوگیری و عدالت، تنوع‌بخشی به داده‌های آموزشی، توسعه معیارهای ارزیابی عدالت و شفافیت، و مشارکت ذی‌نفعان مختلف در طراحی و نظارت بر فناوری‌های آموزشی است (بوالامینی و گبرو، ۲۰۱۸؛ هولستاین و همکاران، ۲۰۱۹؛ پناهی و همکاران، ۱۴۰۴).

راهبردها و الزامات عملی برای مواجهه با پیامدها و چالش‌های هوش مصنوعی در آموزش

راهبردها و الزامات عملی برای مدیریت پیامدها و چالش‌های هوش مصنوعی در آموزش، کلید موفقیت بهره‌گیری مسئولانه و اثربخش این فناوری در نظام‌های آموزشی است. پژوهش‌های داخلی و بین‌المللی طی سال‌های اخیر مجموعه‌ای از اصول و راهکارها را برای مواجهه با ابعاد اجتماعی، فرهنگی و اخلاقی هوش مصنوعی ارائه کرده‌اند.

تدوین چارچوب‌های سیاست‌گذاری و مقرراتی: پژوهش‌ها و گزارش‌های سازمان‌های جهانی؛ مانند یونسکو بر ضرورت تدوین سیاست‌های ملی و بین‌المللی تأکید دارند که به شفاف‌سازی، اخلاق‌مداری و عدالت اجتماعی در استفاده از هوش مصنوعی در آموزش کمک کند (یونسکو، ۲۰۲۱؛ جعفری، ۱۴۰۴). این سیاست‌ها باید حفاظت از داده‌ها و حقوق کاربران را تضمین کند و همچنین سازوکارهای مقابله با سوگیری را تعریف نماید.

آموزش سواد دیجیتال، اخلاق و سواد داده: ارتقای سطح سواد دیجیتال و آگاهی اخلاقی معلمان، دانش‌آموزان و مدیران آموزشی یکی از الزامات اساسی است تا استفاده صحیح و هوشمندانه از فناوری ممکن گردد (هولمز و همکاران، ۲۰۲۱؛ محمدی و همکاران، ۱۴۰۳). این آموزش‌ها باید شامل درک سوگیری‌های الگوریتمی، حریم خصوصی و مسئولیت‌پذیری در فضای دیجیتال باشد.

استانداردسازی طراحی و ارزیابی الگوریتم‌ها: طراحی الگوریتم‌های هوش مصنوعی آموزشی باید بر اساس استانداردهای مشخص، قابل‌ارزیابی و دارای شفافیت باشد تا امکان بررسی عدالت، کارآمدی و عدم تبعیض فراهم شود (بولامینی و گِبرو، ۲۰۱۸؛ پناهی و همکاران، ۱۴۰۴).

حمایت از پژوهش‌های مستمر و ارزیابی اثرات: ضروری است که پژوهش‌های علمی منظم و به‌روز در زمینه اثرات اجتماعی، فرهنگی و اخلاقی هوش مصنوعی در آموزش حمایت و

انجام شود تا سیاست‌گذاران و مجریان بتوانند بر اساس شواهد تصمیم‌گیری کنند (ویلیامسون و پیاتواوا، ۲۰۲۱).

مشارکت خانواده و جامعه در فرایند هوشمندسازی: نقش خانواده‌ها و جوامع محلی در پذیرش و استفاده از فناوری‌های هوشمند انکارناپذیر است. اطلاع‌رسانی و مشارکت فعال این ذی‌نفعان می‌تواند منجر به همسویی فرهنگی و اجتماعی بهتر با تکنولوژی گردد (رضاوند، ۱۴۰۳).

بومی‌سازی فناوری‌های هوشمند: الگوریتم‌ها و محتواهای آموزشی باید متناسب با نیازها، فرهنگ و زبان‌های بومی طراحی شوند تا اثربخشی آن‌ها افزایش‌یافته و خطر تبعیض فرهنگی کاهش یابد (جعفری، ۱۴۰۴).

تقویت نظارت، حسابرسی و پاسخگویی: ایجاد نهادها و سازوکارهای نظارتی مستقل برای حسابرسی عملکرد الگوریتم‌ها و پاسخگوکردن مسئولان فنی و آموزشی، از جمله توصیه‌های محوری برای حفظ عدالت و اخلاق در به‌کارگیری هوش مصنوعی است (راجی و بولامووینی، ۲۰۱۹).

نتیجه‌گیری

هوش مصنوعی به‌عنوان یکی از فناوری‌های نوین، ظرفیت بالقوه بزرگی برای تحول نظام‌های آموزشی فراهم کرده است. این فناوری با ارائه امکاناتی چون یادگیری شخصی‌سازی‌شده، تحلیل داده‌های بزرگ آموزشی و خودکارسازی فرایندهای ارزیابی، امکان بهبود کیفیت آموزش و افزایش اثربخشی یادگیری را ایجاد می‌کند. پژوهش‌های علمی معتبر نشان داده‌اند که هوش مصنوعی می‌تواند معلمان را در شناخت بهتر نقاط قوت و ضعف دانش‌آموزان یاری کند و زمان بیشتری را برای فعالیت‌های خلاقانه و انسانی اختصاص دهد که این امر باعث تقویت تجربه یادگیری همگانی می‌شود (هولمز، بیالیک و فادل، ۲۰۲۱؛ حاجیانی، ۱۴۰۴).

بااین‌وجود، تحقق این فرصت‌ها بدون مقابله با چالش‌های جدی اجتماعی، فرهنگی و اخلاقی امکان‌پذیر نیست. یکی از مهم‌ترین دغدغه‌ها، سوگیری الگوریتمی است که به دلیل داده‌های ناقص یا طراحی نادرست الگوریتم‌ها، می‌تواند نابرابری‌ها و تبعیض‌های موجود در آموزش را افزایش دهد و عدالت آموزشی را به خطر اندازد (بولامووینی و گِبرو، ۲۰۱۸).

همچنین، حفاظت از حریم خصوصی دانش‌آموزان و شفافیت در فرایندهای تصمیم‌گیری هوشمند، از مسائل کلیدی است که باید موردتوجه قرار گیرد (هولستاین و همکاران، ۲۰۱۹).

از بعد فرهنگی، هوش مصنوعی می‌تواند هم فرصت‌های ارزشمندی برای تقویت هویت‌های بومی و تنوع فرهنگی در آموزش ایجاد کند و هم در صورت عدم بومی‌سازی، زمینه تضعیف این ارزش‌ها را فراهم آورد (جعفری، ۱۴۰۴؛ یونسکو، ۲۰۲۱). بنابراین، بومی‌سازی الگوریتم‌ها و متون آموزشی، یکی از الزامات حیاتی برای رعایت عدالت فرهنگی و سازگاری اجتماعی است.

نهایتاً، تأثیرات گسترده هوش مصنوعی بر آموزش نیازمند سیاست‌گذاری‌های مدون و راهبردی، تقویت سواد دیجیتال و اخلاقی ذی‌نفعان و نیز نظارت و حسابرسی منظم الگوریتم‌ها و فرایندهای هوشمند است تا منافع اجتماعی و فرهنگی این فناوری حفظ شود و ریسک‌های آن به حداقل برسد (یونسکو، ۲۰۲۱؛ پناهی و همکاران، ۱۴۰۴). مشارکت مستمر خانواده‌ها، معلمان و جامعه در این مسیر، کلید موفقیت در بهره‌گیری واقع‌بینانه و مسئولانه از هوش مصنوعی در آموزش خواهد بود.

پیشنهادها

تدوین چارچوب‌های سیاست‌گذاری و مقرراتی جامع با رویکرد عدالت آموزشی و اخلاق حرفه‌ای در به‌کارگیری هوش مصنوعی

ارتقای آموزش سواد دیجیتال، سواد داده و آگاهی‌های اخلاقی برای معلمان، دانش‌آموزان و مدیران آموزشی

ارائه برنامه‌های بومی‌سازی محتوا و الگوریتم‌های هوش مصنوعی سازگار با فرهنگ و زبان محلی

تقویت تحقیق و پژوهش‌های مستمر درباره اثرات کوتاه‌مدت و بلندمدت هوش مصنوعی در آموزش

ایجاد سازوکارهای نظارتی، حسابرسی و پاسخگویی دقیق برای کاهش سوگیری و افزایش شفافیت در سیستم‌های هوشمند آموزشی

تشویق مشارکت فعال خانواده‌ها و جوامع محلی در فرایند هوشمندسازی آموزش

توسعه همکاری‌های بین‌المللی برای تبادل تجربیات و استانداردسازی فناوری‌های آموزشی هوش مصنوعی.

منابع فارسی

- پناهی، ف.، آزادی، س. و فتحی، ن. (۱۴۰۴). چالش‌های سوگیری الگوریتمی در هوش مصنوعی آموزشی. گزارش کنفرانس فناوری‌های هوشمند و تعلیم‌وتربیت.
- پناهی، ف.، آزادی، س.، فتحی، ن. و حمیدی‌مقدم، ن. (۱۴۰۴). چالش‌های اخلاقی در استفاده از هوش مصنوعی در آموزش. ارائه شده در کنفرانس فناوری‌های هوشمند و تعلیم‌وتربیت.
- جعفری، م. (۱۴۰۴). طراحی آموزشی با هوش مصنوعی؛ بررسی پیامدهای فرهنگی و اخلاقی در محیط‌های یادگیری. نخستین کنفرانس بین‌المللی هوش مصنوعی در آموزش، روانشناسی، علوم تربیتی و مطالعات فرهنگی و مدیریتی.
- حاجیانی، م. (۱۴۰۴). نقش هوش مصنوعی در آموزش‌وپرورش. انتشارات الهام اندیشه.
- حسینی، ع. و رضایی، ا. (۱۴۰۲). چالش‌های فرهنگی هوش مصنوعی در تدریس و آموزش معلمان. نشریه آموزش و پژوهش، ۱۸(۲)، ۷۳-۹۱.
- حقیقت، ک. (۱۴۰۳). تأثیر هوش مصنوعی در آموزش‌وپرورش فرهنگی و اجتماعی مدارس. همایش بین‌المللی معلمان استعدادیاب و فرهنگ‌ساز.
- رضاوند، س. (۱۴۰۳). مشارکت والدین در آموزش هوش مصنوعی. مجله علوم تربیتی، ۱۵(۳)، ۱۲۳-۱۴۰.
- رضائی، ف. (۱۴۰۲). بررسی شکاف دیجیتال در دسترسی به فناوری آموزشی در ایران. همایش ملی فناوری‌های نوین.
- رضائی، ف. (۱۴۰۳). بررسی کاربرد هوش مصنوعی در نظام تعلیم‌وتربیت. مجله آموزش و پژوهش.
- کوریالی، ع.، رضائی، ف. و تاج‌بخش، م. (۱۴۰۳). تأثیر هوش مصنوعی بر مهارت‌های اجتماعی نوجوانان. مجله علوم تربیتی، ۲۰(۱)، ۵۰-۷۵.
- لطفعلی‌نژاد، ع.، بهبودیان، ب. و آقایی، ح. (۱۴۰۳). چالش‌های اخلاقی هوش مصنوعی در آموزش‌وپرورش. مجله فناوری آموزشی، ۱۲(۱)، ۴۵-۶۳.
- لطفعلی‌نژاد، ع.، بهبودیان، ب. و آقایی، ح. (۱۴۰۳). نقش هوش مصنوعی در آموزش‌وپرورش. انتشارات امینی.
- محمدی، س.، زارع، ف. و کریمی، ع. (۱۴۰۳). پیامدشناسی فرهنگی توسعه هوش مصنوعی در رسانه‌های اجتماعی در ایران. نشریه علمی‌پژوهشی علوم اجتماعی و فرهنگی، ۹۵-۱۲۵.
- یونسکو. (۲۰۲۵). گزارش مجمع جهانی اخلاق هوش مصنوعی. دفتر یونسکو تهران.

References

- Buolamwini, J., & Gebru, T. (2018). Gender shades: Intersectional accuracy disparities in

commercial gender classification. Proceedings of Machine Learning Research, 81, 1–15.

- Chen, C.-M., Lee, I. J., & Lin, L. (2020). Effects of augmented reality on students' learning achievement and motivation in science education. Educational Technology & Society, 23(3), 45–58.
- Cios, K. J., & Zapala, R. (2023). Privacy in educational data mining and learning analytics: A systematic review. Computers & Education, 193, 104654.
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2021). Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning. Boston: Center for Curriculum Redesign.
- Holstein, K., Wortman Vaughan, J., Hal Daumé III, M., Dudik, M., & Wallach, H. (2019). Improving fairness in machine learning systems: What do industry practitioners need? CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, 1–17.
- Jaeger, P. T., & Azevedo, R. F. (2022). Cultural inclusion in AI-based educational technology: Prospects and pitfalls. AI & Society, 37(3), 781–794.
- Kasneci, E., et al. (2023). The impact of generative AI on higher education: Opportunities and challenges. Journal of Educational Computing Research, 61(5), 1231–1258.
- Knox, J. (2020). Artificial intelligence and education in China. Learning, Media and Technology, 45(3), 304–316.
- Lee, S., & You, S. (2024). Students' attitudes toward AI and its impact on learning outcomes. Computers & Education, 189, 104632.
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). Intelligence unleashed: An argument for AI in education. Pearson.
- Mehr News. (2025). Privacy challenges in the age of AI-based education. Retrieved from https://www.mehrnews.com
- Raji, I. D., & Buolamwini, J. (2019). Actionable auditing: Investigating the impact of publicly naming biased performance results of commercial AI products. Proceedings of the 2019 AAAI/ACM Conference on AI, Ethics, and Society, 429–435.
- Summers, J. J., et al. (2024). Rapid adoption of generative AI in academia: Implications and adaptations. Technology, Pedagogy and Education, 33(2), 175–192.
- Tang, W., Wang, Y., & Lu, C. (2023). Language diversity, AI and the threat to minority cultures. Computers and Education, 199, 104790.
- UNESCO. (2021). Artificial intelligence and education: Guidance for policy-makers. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- UNESCO. (2025). Global report on AI ethics in education. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.

- Williamson, B., & Piattoeva, N. (2021). Objectivity as standardization in data-scientific educational governance: Grasping the global through the local. Research in Education, 101(1), 3-22.
- Woolf, B. P. (2010). Building intelligent interactive tutors: Student-centered strategies for revolutionizing e-learning. Morgan Kaufmann.
- Zarei, M., Ahmadi, H., & Mohammadi, R. (2024). Digital literacy and ethical use of AI in education: A systematic review. Educational Technology Research and Development, 72(3), 835-852.



نقش هوش مصنوعی در ارتقای خودتنظیمی و انگیزه تحصیلی دانش‌آموزان: یک فراترکیب از مطالعات کیفی

اسما عزیزی[1*]، درسا امامیاری آستانجین[2]، تینا اسمعیلی[3]

۱. استادیار، گروه آموزشی مدیریت آموزشی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران. A.azizi@cfu.ac.ir
۲. دانشجوی کارشناسی آموزش ابتدایی، دانشگاه فرهنگیان، البرز، ایران. dorsa.emamyari@gmail.com
۳. دانشجوی کارشناسی آموزش ابتدایی، دانشگاه فرهنگیان، البرز، ایران. Esmaeili.t11@gmail.com

چکیده

با گسترش فناوری‌های نوین و ورود هوش مصنوعی به عرصه آموزش، بررسی نقش این فناوری در بهبود مؤلفه‌های روان‌شناختی یادگیری از جمله انگیزش تحصیلی و خودتنظیمی ضروری به نظر می‌رسد. در نظام آموزشی ایران، باوجود توجه جهانی به ظرفیت‌های هوش مصنوعی، بهره‌گیری از این فناوری همچنان در سطح محدودی قرار دارد. ازاین‌رو، پژوهش حاضر باهدف شناسایی ظرفیت‌ها، فرصت‌ها و چالش‌های به‌کارگیری هوش مصنوعی در آموزش کشور و بررسی تأثیر آن بر انگیزش تحصیلی و یادگیری خودتنظیمی دانش‌آموزان انجام شد. این مطالعه با رویکرد کیفی و روش فراترکیب، مرور نظام‌مند مطالعات داخلی را در دستور کار قرارداد. جامعه آماری شامل کلیه مقالات منتشرشده در پایگاه‌های معتبر داخلی طی یک دهه اخیر بود که پس از جست‌وجوی نظام‌مند و اعمال معیارهای ورود و خروج، ۲۹ مقاله به‌عنوان نمونه نهایی انتخاب و با چارچوب ساندلوسکی و باروسو (۲۰۰۷) و الگوی نوبلیت و هیر (۱۹۸۸) تحلیل شد. یافته‌ها نشان داد که هوش مصنوعی در صورت بهره‌گیری صحیح و اصولی می‌تواند از طریق فراهم‌کردن بستر یادگیری شخصی‌سازی‌شده، ارائه بازخوردهای آنی، تحلیل مستمر داده‌های یادگیری و

طراحی آموزش‌های تطبیقی، نقش مؤثری در ارتقای انگیزش درونی، خود راهبری و بهبود کیفیت یادگیری ایفا کند. محیط‌های یادگیری مبتنی بر هوش مصنوعی با شناسایی نقاط قوت و ضعف دانش‌آموزان و پیشنهاد راهبردهای مناسب، زمینه خود نظارتی و مدیریت مؤثر فرایند یادگیری را نیز فراهم می‌سازد. بااین‌حال، ضعف زیرساخت‌های فناورانه، کمبود دانش و آگاهی معلمان، نگرش سنتی نظام آموزشی، ملاحظات اخلاقی و امنیت داده‌ها از جمله چالش‌های کلیدی در مسیر توسعه این فناوری در مدارس کشور شناسایی شد. در نهایت، پژوهش ضمن شناسایی ظرفیت‌ها و موانع، بر ضرورت سیاست‌گذاری آموزشی هوشمندانه، توسعه زیرساخت‌ها، توانمندسازی معلمان در بهره‌گیری از فناوری‌های نوین و انجام پژوهش‌های تجربی و مقایسه‌ای در این حوزه تأکید دارد.

کلیدواژه: هوش مصنوعی، انگیزه تحصیلی، خودتنظیمی، مرور نظام‌مند، فناوری آموزشی

مقدمه

در دهه‌های گذشته متغیرهای روان‌شناختی مختلفی به‌عنوان تبیین‌کننده‌های یادگیری آموزشگاهی و پیشرفت تحصیلی در دانشجویان و دانش‌آموزان موردتوجه پژوهشگران قرار گرفته است. (بیانی، ۱۳۹۶) در بین عوامل مختلف، انگیزش تحصیلی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین متغیرهای اثرگذار بر یادگیری آموزشگاهی و عملکرد مدرسه شناخته شده است که فقدان آن پیشرفت تحصیلی در مراکز آموزش عالی و مدارس را به میزان قابل‌توجهی تحت‌تأثیر قرار می‌دهد. (ون بلرکوم، ۲۰۰۹ و مورر و همکاران، ۲۰۱۳ به نقل بیانی، ۱۳۹۶)

انگیزه‌ی تحصیلی نقش اساسی در جهت‌دهی رفتارهای تحصیلی و تلاش‌های آموزشی آنان ایفا می‌کند. انگیزه را می‌توان نیروی محرکه‌ای دانست که دانش‌آموز را به سمت یادگیری، دستیابی به اهداف آموزشی و مقابله با چالش‌های تحصیلی سوق می‌دهد. (شونک، پینتریچ، و میس، ۲۰۱۴) بر اساس نظریه‌های مختلف روان‌شناسی، انگیزه به دو دسته‌ی درونی و بیرونی تقسیم می‌شود. انگیزه‌ی درونی زمانی شکل

می‌گیرد که یادگیری به‌خودی‌خود برای فرد لذت‌بخش و ارزشمند باشد، درحالی‌که انگیزه‌ی بیرونی تحت‌تأثیر پاداش‌ها، تنبیه‌ها و انتظارات محیطی قرار دارد. (رایان و دسی، ۲۰۰۰) دانش‌آموزانی که دارای انگیزه‌های ذاتی بیشتری هستند و توانمندی‌های لازم در برخورد به چالش‌های تحصیلی معمول را دارند، بیشتر از سایر دانش‌آموزان می‌توانند به‌صورت خودتنظیم و خود کارآمد فعالیت کنند و در نتیجه موفق‌تر هستند. آنان در درس‌هایی موفقیت بیشتری کسب می‌کنند که نسبت به آن موضوعات علاقه و انگیزه بیشتری دارند و موفقیت بیشتر باعث انگیزه بیشتر برای یادگیری، پیشرفت تحصیلی عملکرد تحصیلی و ادامه تحصیل را فراهم می‌آورد. (عباسی، ۱۴۰۲)

نظریه‌های خودتعیین‌گری (رایان و دسی، ۱۹۸۵) و انگیزش پیشرفت (اتکینسون، ۱۹۶۴) از جمله مهم‌ترین نظریاتی هستند که به تبیین نقش انگیزه درونی و خودتنظیمی در یادگیری می‌پردازند. نظریه خودتعیین‌گری، نظریه‌ای در زمینه انگیزش انسان است که می‌گوید افراد می‌توانند خودشان را در جهات مختلف تنظیم کنند. به‌طورکلی، خودتعیین‌گری بیشتر براي يك رفتار، به پیامدهاي مثبت‌تر، از جمله نشاط بیشتر و موفقیت بیشتر خود تنظیمي منجر می‌شود (ناجی، ۱۳۹۵). همچنین نظریه‌ی خودتعیین‌گری بیان می‌کند که انگیزه درونی زمانی شکل می‌گیرد که سه نیاز بنیادین «شایستگی»، «خودمختاری» و «ارتباط» در فرد تأمین شود و محیط‌های آموزشی توانمندکننده که فرصت انتخاب، بازخورد مثبت و حمایت اجتماعی فراهم می‌کنند، می‌توانند انگیزه‌ی درونی و یادگیری عمیق‌تر را در دانش‌آموزان افزایش دهند. (رایان و دسی، ۱۹۸۵)

در همین راستا، خودتنظیمی یادگیری به‌عنوان فرایندی پیچیده و هدفمند تعریف می‌شود که به دانش‌آموزان این امکان را می‌دهد تا اهداف شخصی خود را در یادگیری تعیین کنند، راهبردهای متناسب را انتخاب و به کار گیرند، پیشرفت خود را پایش کرده و در صورت لزوم در مسیر یادگیری تغییراتی ایجاد نمایند. این فرایند شامل مجموعه‌ای از مهارت‌های شناختی، فراشناختی، رفتاری و انگیزشی است که یادگیرندگان را قادر می‌سازد یادگیری خود را هدایت و ارزیابی کنند. (زیمرمن، ۲۰۰۲؛ پانادرو، ۲۰۱۷).

شواهد و بررسی‌ها نشان می‌دهد که از طریق خودتنظیمی است که یادگیرندگان به‌جای آنکه برای کسب دانش و مهارت کاملاً بر معلمان، والدین و یا دیگر متولیان آموزشی متکی

باشند، شخصاً کوشش‌های خود را شروع و هدایت کنند. افراد خودتنظیم به نحوی از خودآگاهی بیشتری برخوردار هستند و نسبت به هیجانات، انگیزش‌ها و عملکردهای خود، نظارت و حساسیت بیشتری دارند و از درجه بالاتری از خودتنظیمی در تمام زمینه‌ها، به‌ویژه در زمینه تحصیلی برخوردار هستند. افراد ذهن آگاه در شناخت و مدیریت و حل مشکلات تواناترند، به‌طوری‌که این ویژگی بسترساز توانایی خودتنظیمی تحصیلی در دانش‌آموزان می‌باشد. (صابری و تاج‌الدینی، ۱۳۹۸) دانش‌آموزانی که از مهارت‌های خودتنظیمی بالاتری برخوردارند، در مدیریت زمان، کنترل هیجان، تمرکز و حل مسئله موفق‌تر عمل می‌کنند و انگیزه درونی بیشتری دارند در نتیجه به یادگیری عمیق‌تر و پیشرفت تحصیلی بیشتری دست می‌یابند.

کیفیت آموزش و اثربخشی نظام‌های آموزشی از مهم‌ترین دغدغه‌های نظام‌های آموزشی و دست‌اندرکاران و تصمیم‌سازان امر توسعه در هر کشور می‌باشد. پیشرفت‌های اخیر در زمینه‌ی آموزش در سراسر دنیا، معلمان را وادار به بروزکردن روش‌های تدریس خود می‌نماید. همچنین روش‌های سنتی و تکیه بر راهبردهای مبتنی بر سخنرانی کاربرد خود را ازدست‌داده‌اند. (مختاری و رضوانی،۱۴۰۲)

با پیشرفت فناوری، ابزارهای آموزشی در کلاس‌های درس همواره در حال تغییروتحول بوده‌اند. از تابلوهای گچی و کتاب‌های چاپی گرفته تا نرم‌افزارهای آموزشی و محیط‌های یادگیری مجازی، فناوری همواره بستری را برای افزایش انگیزه، خلاقیت، مشارکت و پویایی در فرایند آموزش فراهم کرده است. در دهه‌های اخیر، ورود فناوری‌های دیجیتال و اینترنت، شیوه‌های تدریس و یادگیری را متحول ساخته و امکان یادگیری تعاملی و شخصی‌سازی‌شده را در اختیار معلمان و دانش‌آموزان قرار داده است. (کریک وود و پرایس، ۲۰۱۴)

در این میان، هوش مصنوعی به‌عنوان جدیدترین و پیشرفته‌ترین فناوری آموزشی، طی سال‌های اخیر جایگاه ویژه‌ای در آموزش و یادگیری پیدا کرده است. هوش مصنوعی که از دهه‌های پیش در حوزه‌های صنعتی و خدماتی مطرح بود، از اواخر دهه ۲۰۱۰ میلادی به‌تدریج وارد حوزه‌ی آموزش شد و هدف آن ارائه‌ی محیط‌های یادگیری هوشمند، تحلیل رفتار یادگیرندگان، ارائه‌ی بازخوردهای شخصی‌سازی‌شده و بهبود کیفیت تدریس و یادگیری بود. (لاکین

و همکاران، ۲۰۱۶)

هوش مصنوعی به‌عنوان ابزاري معرفی می‌شود که می‌تواند براي بهبود و پیشرفت همه بخش‌های زندگی انسان مورداستفاده قرار گیرد. هوش مصنوعی سیستمی است که مانند انسان فکر می‌کند، مانند انسان عمل می‌کند، منطقی فکر می‌کند، و منطقی عمل می‌کند. هوش مصنوعی یک سیستم کامپیوتري است که داراي دانش‌ها و قابلیت رفتاري انسانی مانند درك زبان انسان، ذخیره‌سازي، حافظه، قضاوت و حل مشکلات است. باید گفت هوش مصنوعی آموزش را به روش‌های جدید و نوآورانه ارائه می‌دهد و همان‌طور که ماشین چاپ در قرن نوزدهم به پیشرفت آموزش و یادگیري کمک‌های شایانی کرد، هوش مصنوعی نیز در کنار سایر فناوری‌ها با سهولت، دسترسی و انعطاف‌پذیری بیشتري به پیشرفت افکار نو و بروز شگفتی‌ها در آموزش و یادگیري شتاب خواهد بخشید (آراسته و خباره، ۱۴۰۲)

هوش مصنوعی به معلمان کمک می‌کند که از ابتدا، به‌جای شناسایی شاگردان در طول یک ترم و تشخیص نیازهای آنها، نیازهای هر فرد را به‌صورت هوشمند تشخیص دهند و آنها را برطرف کنند. این مسئله فرصت کافی را به معلمان می‌دهند تا مشکلات دانش‌آموزان را شناسایی کرده و آنها را بهتر بشناسند و به آنها به شکلی مناسب کمک کنند. معلمان هم چنین می‌توانند با دسترسی به اطلاعات دانش‌آموزان از قبل، برنامه‌های یادگیری شخصی را برای هر دانش‌آموز ایجاد کنند. این سیستم به‌جای استفاده از یک رویکرد کلی در برخورد با همه دانش‌آموزان، بر نقاط قوت هر فرد تمرکز می‌کند و بر روی آن کار می‌کند. هوش مصنوعی قادر است نقاطی که دانش‌آموز در آن مشکل دارد را شناسایی کند و روش مناسبی برای بهبود عملکرد ارائه دهد. (داداش‌پور و دهقان‌پور، ۱۴۰۲)

مطالعات متعددی به بررسی اثر فناوری‌های آموزشی بر انگیزه و خودتنظیمی پرداخته‌اند. نتایج این پژوهش‌ها نشان داده است که محیط‌های یادگیری مبتنی بر فناوری، به‌ویژه سامانه‌های آموزش هوشمند و سیستم‌های بازخوردی، می‌توانند با ارائه بازخوردهای آنی و حمایت از خودتنظیمی، سطح انگیزه و یادگیری خود راهبری دانش‌آموزان را ارتقا دهند. (آزِودو و همکاران، ۲۰۱۹)

در سال‌های اخیر، با ورود هوش مصنوعی به عرصه آموزش، پژوهشگران به بررسی اثرات این فناوری نوین بر جنبه‌های روان‌شناختی یادگیری پرداخته‌اند. برای نمونه، مطالعه چن

و همکاران (۲۰۲۰) که بیان می‌کند، امروزه سیستم‌های آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند سطح انگیزه‌ی دانش‌آموزان را سنجیده و راهبردهای خودتنظیمی مناسب را به آنان پیشنهاد دهند. این فناوری در کنار ارتقای تعامل معلم و دانش‌آموز، به افزایش مشارکت فعال، انگیزه‌ی درونی و کنترل شخصی در فرایند یادگیری کمک می‌کند.

زایلینگ چن و همکاران (۲۰۲۲)، در پژوهشی تحت عنوان دو دهه هوش مصنوعی در آموزش: مشارکت‌کنندگان، همکاری‌ها، موضوعات پژوهشی، چالش‌ها و جهت‌گیری‌های آینده، بر شفافیت در مورداستفاده از داده‌های یادگیرنده برای تحقق یادگیری شخصی‌سازی‌شده، افزایش‌پذیرش هوش مصنوعی توسط معلمان از طریق مشارکت‌دادن آنها در طراحی سیستم و متقاعدکردن آنها از اثربخشی هوش مصنوعی از طریق طراحی آزمایش‌های قوی و همچنین حرکت به سمت «به‌کارگیری هوش مصنوعی در آموزش» برای طراحی سیستم آموزشی با قابلیت تعمیم بالاتر تأکید می‌کند و حوزه‌های امیدوارکننده در زمینه‌ی کاربرد هوش مصنوعی در آموزش را: آموزش شخصی‌سازی‌شده، ربات‌های آموزگار، پیش‌بینی عملکرد دانش‌آموزان، تحلیل گفتمان در کلاس درس، ارزیابی شبکه‌های عصبی برای تشخیص چگونگی تدریس؛ محاسبات عاطفی برای تشخیص احساسات یادگیرنده می‌داند.

سادیکو و همکاران (۲۰۲۱)، در پژوهشی تحت عنوان هوش مصنوعی در آموزش اظهار می‌کند که هوش مصنوعی به طرق مختلف بر آموزش تأثیر می‌گذارد. هوش مصنوعی ابزارهای آموزشی تولید کرده است که به دلیل پتانسیل خود از جمله: بهبود کیفیت آموزش و تقویت روش‌های تدریس و یادگیری توجه‌ها را به خود جلب کرده است.

پژوهش‌ها نشان می‌دهند که جایگاه هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری مدرن قابل‌انکار نیست. در عصر تحولات شتابان فناوری، آموزش و یادگیری دیگر در چارچوب‌های سنتی گذشته محدود نمی‌شود و حضور فناوری‌های نوین، فرصت‌های تازه‌ای را برای بازتعریف فرایندهای آموزشی پدید آورده است. هوش مصنوعی نیز به‌عنوان یکی از نوظهورترین و تأثیرگذارترین فناوری‌های عصر حاضر، ظرفیتی بی‌بدیل برای متحول ساختن شیوه‌های تدریس و یادگیری در اختیار نظام‌های آموزشی قرار داده است. درحالی‌که در بسیاری از کشورهای توسعه‌یافته، بهره‌گیری از هوش مصنوعی در محیط‌های آموزشی به‌عنوان رویکردی بدیهی و فراگیر شناخته می‌شود، در کشور ما این فناوری هنوز در هاله‌ای از ابهام باقی‌مانده

و معلمـان و سیاسـت‌گذاران آموزشـی آن را فنـاوری‌ای ناشـناخته، دور از دسـترس و عمدتاً تئوریـک می‌پندارند.

از سـوی دیگـر، باتوجه‌به اهمیـت انگیـزه‌ی تحصیلـی و خودتنظیمـی به‌عنـوان دو مؤلفـه‌ی بنیادیـن در کیفیـت یادگیـری دانش‌آموزان، بررسـی نقـش فناوری‌هـای نویـن در ارتقـای ایـن متغیرهـای روان‌شـناختی، ضرورتی انکارناپذیر اسـت. چرا که در دنیای امروز، نه‌تنها محتوای آموزشـی، بلکه شـیوه‌های ارائه و بسـترهای یادگیری نیز در شـکل‌گیری انگیزه، خلاقیت و خود راهبـری دانش‌آموزان سـهمی تعیین‌کننـده دارند.

ازایـن‌رو، پژوهـش حاضـر بـا نگرشـی انتقـادی و آسیب‌شناسـانه و باهـدف مـرور نظام‌منـد مقـالات و پژوهش‌هـای داخلـی انجـام می‌شـود تـا از دل یافته‌هـای پراکنـده و بعضـاً محـدود، تصویـری منسـجم و علمـی از وضعیـت موجـود بهره‌گیـری از هـوش مصنوعـی در آموزش کشـور ترسـیم نمایـد. ایـن پژوهـش می‌کوشـد بـا تحلیـل و ارزیابـی پژوهش‌هـای انجام‌شـده، بـه تبییـن جایگاه و اهمیـت هـوش مصنوعی در ارتقـای انگیـزه‌ی تحصیلی و خودتنظیمـی یادگیرندگان بپـردازد و از دل ایـن مـرور روشـمند، ضرورت حرکت به‌سـوی اسـتفاده آگاهانه و هوشـمندانه از فناوری‌هـای نویـن در کلاس‌هـای درس را بـه معلمـان، مدیـران و سیاسـت‌گذاران گوشـزد کند. بدیهـی اسـت در شـرایطی کـه بسـیاری از معلمـان بـا ظرفیت‌هـا و کارکردهـای آموزشـی هـوش مصنوعـی بیگانه‌انـد و در برنامه‌هـای درسـی و دوره‌هـای ضمـن خدمـت نیز سـهمی بـرای این فنـاوری در نظر گرفتـه نشـده، ایـن پژوهش می‌توانـد گام نخسـت در راه آگاهی‌بخشـی و تبییـن اهمیـت ایـن فناوری در آموزش کشـور باشـد.

باتوجه‌به آنچـه در خصـوص ضـرورت تحـول در نظام‌های آموزشـی و نقش فزاینـده‌ی هوش مصنوعـی در بهبـود کیفیت یادگیری بیان شـد، پرداختن به وضعیـت بهره‌گیری از این فناوری نویـن در نظـام آموزشـی کشـور ضرورتی علمـی و کاربردی محسـوب می‌شـود. بر همین اسـاس، پژوهش حاضر باهدف بررسـی نظام‌مند مطالعات داخلی، در پی یافتن پاسـخ به پرسـش‌های زیر است:

۱. چه مطالعاتی در زمینه کاربرد هوش مصنوعی در آموزش در نشریات داخلی ایران منتشر شده است؟

۲. این مطالعات چه تأثیری برای هوش مصنوعی در ارتقای انگیزه تحصیلی و خودتنظیمی

گزارش کرده‌اند؟

۳. رویکردها و زمینه‌های پژوهشی مغفول در این حوزه کدام‌اند؟

روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی و از نظر ماهیت اطلاعات و شیوه تحلیل آنها کیفی است. در این پژوهش تحلیلی - توصیفی از روش فراترکیب استفاده شد. فراترکیب روشی سازمان‌یافته برای مدیریت اطلاعات است و مجموعه وسیعی را از مطالعات فراهم می‌کند. در این روش همچنین بامطالعه و بررسی نظام‌مند پژوهش‌های گذشته، باهدف ایجاد دانش عمیق‌تر به موضوع، به بررسی اطلاعات و یافته‌های استخراج شده از دیگر مطالعات کیفی مرتبط با موضوع پرداخته شده است تا با ترکیب آنها خلاصه‌ای متفاوت و پیچیده‌تر از تحقیقات موجود ارائه دهد. (دینچر، ۲۰۱۸)

باتوجه‌به ماهیت میان‌رشته‌ای و نوپدید موضوع پژوهش (نقش هوش مصنوعی در آموزش با تأکید بر انگیزش تحصیلی و خودتنظیمی یادگیرندگان)، و همچنین گسترش منابع مرتبط در حوزه‌های گوناگون علوم تربیتی، فناوری آموزشی و روان‌شناسی، استفاده از روش فراترکیب به‌منظور تحلیل عمیق‌تر، کشف روابط مفهومی، و تولید دانش تلفیقی جدید در این حوزه ضروری تشخیص داده شد.

روش نمونه‌گیری هدفمند و جامعه آماری پژوهش شامل کلیه پژوهش‌های انجام شده در یک دهه اخیر و مرتبط با موضوع پژوهش بود. ملاک انتخاب مقاله نمونه، چاپ در نشریه‌های معتبر وزارت علوم می‌باشد. دلیل انتخاب قالب مقاله در بین پژوهش‌های انجام شده، این است که تولید مقالات در زمینه موضوع به‌روز هوش مصنوعی بیش از کتب و پایان‌نامه‌ها بوده و بیشتر پژوهش‌ها تلاش کرده‌اند خلاصه گزارش پژوهشی خود را در قالب یک مقاله ارائه نمایند.

مطابق با چارچوب پیشنهادی ساندلوسکی و باروسو (۲۰۰۷) و با الهام از الگوی نوبلیت و هیر (۱۹۸۸)، مراحل زیر برای اجرای فراترکیب انجام گرفت:

۱. تعیین سؤال پژوهش و حوزه موضوعی / ۲. جست‌وجوی نظام‌مند مطالعات / ۳. اعمال معیارهای ورود و خروج مقالات / ۴. انتخاب نهایی منابع / ۵. استخراج اطلاعات شناسنامه‌ای

اسناد / ۶. استخراج مفاهیم و تحلیل محتوای کیفی / ۷.ترکیب و تفسیر مفاهیم

مرحله‌ی اول تعیین سؤال پژوهش و حوزه موضوعی: نخستین گام در روش ساندولوسکی و باروسو، طراحی سؤال درباره موضوع اصلی پژوهش است. پس از تعیین هدف، پارامترهای اولیه (چه چیزی)، جامعه (چه کسی)، زمان (چه زمانی) و روش (چگونه) برای جست‌وجو تعیین می‌شوند. این پارامترها معیارهای انتخاب اسناد را تشکیل می‌دهند و مشخص می‌کنند که چه مطالعاتی باید کنار گذاشته شوند. در این پژوهش چه چیزی شامل بررسی نقش هوش مصنوعی در آموزش با تأکید بر انگیزش تحصیلی و یادگیری خودتنظیمی دانش‌آموزان است. (جامعه) موردمطالعه مقالات به‌دست‌آمده از پایگاه‌های اطلاعاتی فارسی و نشریات معتبر وزارت علوم است. بازه (زمانی) یک دهه اخیر می‌باشد و چگونگی (روش) نیز از طریق تحقیق کیفی است.

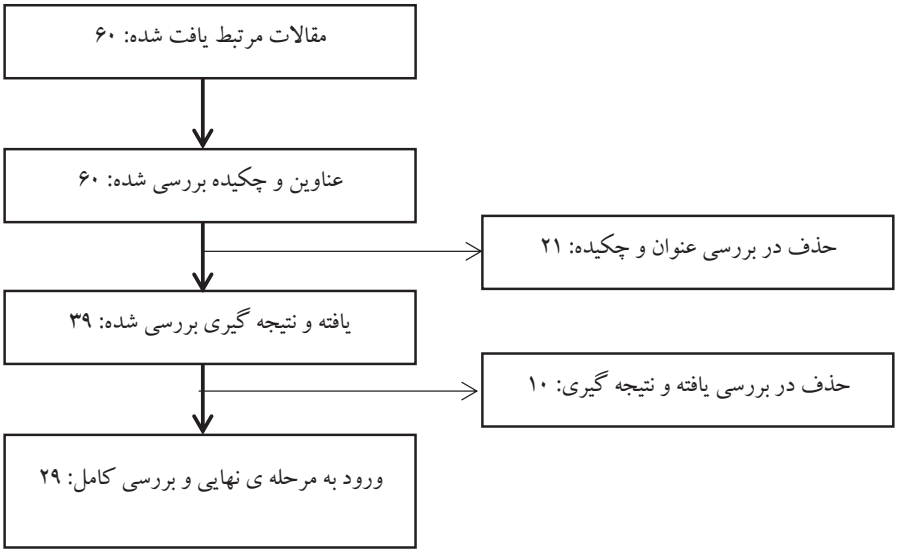
مرحله‌ی دوم جست‌وجوی نظام‌مند مطالعات: فرایند جست‌وجوی منابع به‌صورت نظام‌مند و با بهره‌گیری از کلیدواژه‌های اصلی پژوهش شامل «هوش مصنوعی در آموزش»، «انگیزش تحصیلی» و «یادگیری خودتنظیمی» صورت گرفت. این جست‌وجو به زبان فارسی و در بازه زمانی «از سال ۱۳۹۴ تا ۱۴۰۴» انجام شد. علت انتخاب این بازه‌ی زمانی آغاز اهمیت فناوری‌های نوین آموزشی در حوزه‌ی آموزش برای پژوهشگران بوده است. پایگاه‌های اطلاعاتی معتبر فارسی از جمله پرتال جامع علوم‌انسانی، مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی، نورمگز ، مگ ایران و سیویلیکا مورداستفاده قرار گرفتند. همچنین آرشیو تخصصی نشریات معتبر علوم تربیتی، نظیر نشریه «فناوری‌های آموزشی در یادگیری» دانشگاه علامه طباطبایی، نشریه «پژوهش در روش‌های آموزش» دانشگاه قم، نشریه «فناوری و دانش‌پژوهی در تعلیم‌وتربیت» دانشگاه پیام‌نور، نشریه «رویکردهای نوین آموزشی» دانشگاه اصفهان و سایر نشریات موردتأیید وزارت علوم به‌صورت جداگانه و دقیق بررسی شدند.

مرحله سوم اعمال معیارهای ورود و خروج مقالات: برای انتخاب منابع، معیارهای ورود شامل ارتباط کامل و مستقیم عنوان مقاله با یکی از متغیرهای پژوهش (هوش مصنوعی، انگیزش تحصیلی، خودتنظیمی یادگیری)، انتشار مقاله در نشریات پژوهشی معتبر دارای داوری تخصصی، برخورداری از روایی علمی و روش‌شناسی دقیق (اعم از مطالعات تجربی، توصیفی یا مروری)، و تازگی و روزآمد بودن مقاله با تأکید بر مطالعات منتشرشده در دهه‌ی

اخیر بود. همچنین، معیارهای خروج شامل فقدان ارتباط مفهومی مقاله با سؤال یا هدف پژوهش، ضعف در اعتبار علمی نشریه یا روش تحقیق، و تکراری بودن مقاله یا محتوای آن با سایر منابع بررسی‌شده در این مطالعه بود.

مرحله‌ی چهارم انتخاب نهایی منابع: در مرحله نخست، بر اساس کلیدواژه‌های تعریف‌شده، تعداد ۶۰ مقاله مرتبط از پایگاه‌های داده استخراج شد. سپس با بررسی عنوان و چکیده، تعداد ۲۱ مقاله به دلیل عدم انطباق کامل با اهداف پژوهش یا فقدان اعتبار علمی حذف شدند. در گام بعد، بخش یافته و نتیجه‌گیری مقالات باقی‌مانده به‌دقت مطالعه شد و ۲۹ مقاله که با معیارهای ورود سازگار بودند، برای تحلیل نهایی انتخاب شدند و در نهایت غربالگری کامل متن در مورد این استاد باقیمانده اعمال شد.

شکل ۱: فرآیند بررسی و انتخاب مقالات (درخت تصمیم گیری)



مرحله‌ی پنجم استخراج اطلاعات شناسنامه‌ای اسناد: سپس در این مرحله اطلاعات شناسنامه‌ای مقالات در قالب جدولی دسته‌بندی می‌شوند. این جدول شامل اطلاعاتی نظیر نوع مجله منتشرکننده، گستره زمانی، مشارکت محققان، گستره مکانی، روش تحقیق و میدان مطالعه می‌باشد.

جدول ۱: اطلاعات مقالات

محور بررسی	عنوان	تعداد
نوع مجله منتشرکننده	علمی - پژوهشی	۱۵
	علمی - ترویجی	۶
	سایر مجلات علمی - تخصصی	۵
	همایش‌ها	۳
محدوده زمانی (سال)	۱۳۹۴	۱
	۱۳۹۵	۱
	۱۴۰۰	۱
	۱۴۰۱	۳
	۱۴۰۲	۱۲
	۱۴۰۳	۱۰
	۱۴۰۴	۱
مشارکت محققان	انفرادی	۶
	تیمی	۲۳
روش تحقیق	کمی	۳
	کیفی	۱۵
	کمی - کیفی (ترکیبی)	۱
میدان مطالعه	مصاحبه - پرسش‌نامه	۴
	مطالعه اسناد و مدارک / کتابخانه‌ای	۲۵

بیشترین شیوه مطالعه و تحقیق در مقالات، شیوه کیفی مبتنی بر مطالعه اسناد و مدارک یا انجام مطالعات کتابخانه‌ای بوده‌اند که این می‌تواند ناشی از ماهیت ناشناخته بودن هوش مصنوعی و یا احساس ضرورت بررسی کیفی نوتری آن توسط پژوهشگران باشد.

انتشار نزدیک به ۹۰ درصد مقالات در محدوده ی زمانی سال‌های ۱۴۰۱ تا ۱۴۰۳ به‌خوبی دغدغه پژوهشگران و صاحب نظران حوزه‌ی تعلیم‌وتربیت در به‌کارگیری روش‌های نوین آموزش و فناوری‌های آموزشی را نشان می‌دهد.

مرحله ششم استخراج مفاهیم و تحلیل محتوای کیفی: مقالات منتخب از طریق روش تحلیل محتوای کیفی موردبررسی قرار گرفتند. در این مرحله، مفاهیم کلیدی، چارچوب‌های

نظری و یافته‌های اصلی هر مطالعه استخراج و دسته‌بندی شدند. در این فرایند اسناد منتخب چندین بار مرور که اطلاعات آن به شرح جدول دو آمده است.

مرحله هفتم ترکیب و تفسیر مفاهیم: در این مرحله، مفاهیم هم‌ارز تلفیق شدند، شباهت‌ها و تفاوت‌ها تحلیل شد و در نهایت مضامین مشترک و گرایش‌های پژوهشی غالب در زمینه تأثیر متقابل هوش مصنوعی، انگیزش و یادگیری خودتنظیم در آموزش در قالب یافته‌هایی تئوریک و تحلیلی بازسازی گردید.

یافته‌های پژوهش

جدول شماره ۲ به‌صورت خلاصه یافته‌های کلیدی هر مقاله را در زمینه هوش مصنوعی نشان می‌دهد.

جدول ۲: یافته‌های بدست آمده از منابع گوناگون

	عنوان مقاله	نام نویسنده	سال نشر	یافته‌های کلیدی
۱	تاریخچه مختصری از هوش مصنوعی: گذشته، حال و آینده هوش مصنوعی	امین حاجی‌وند و همکاران	۱۴۰۲	نتایج این مقاله نشان می‌دهد که هوش مصنوعی در مسیر تحول خود از گذشته تاکنون، تأثیرات گسترده‌ای بر ساختارهای اجتماعی، اقتصادی و سازمانی داشته است. به‌کارگیری AI در حوزه‌هایی مانند منابع انسانی، بازاریابی و تصمیم‌گیری سازمانی موجب افزایش بهره‌وری، شخصی‌سازی خدمات و تحول در فرایندها شده، اما درعین‌حال چالش‌هایی همچون تبعیض الگوریتمی، فقدان شفافیت، و تهدید نسبت به برخی مشاغل را نیز به همراه داشته است. نویسندگان بر این باورند که آینده این فناوری به قانون‌گذاری مؤثر، ملاحظات اخلاقی، و تعامل هم‌زمان انسان و ماشین وابسته است تا بتوان از فرصت‌های آن بهره‌برداری کرد و ریسک‌ها را کاهش داد.
۲	هوش مصنوعی در فرایند یاددهی - یادگیری	مریم اشتری ماهینی، منوچهر کلارستاقی	۱۳۹۵	این مقاله الگوریتم‌های مختلف هوش مصنوعی در جهت بهبود فرایندهای یاددهی - یادگیری دانش‌آموزان ارائه می‌گردد تا بتوان فرصت‌هایی را فراهم کرد تا دانش‌آموزان یاد بگیرند. امروزه می‌توان با غرق‌کردن دانش‌آموزان در واقعیت مجازی، تجربه واقعی در آموزش ایجاد کرد و با شبیه‌سازی موقعیت‌های سخت و پیچیده، فرصت‌های بیشتری را برای یادگیری دانش‌آموزان به وجود آورد. در این مقاله با بررسی روش‌های سنتی به این نتیجه رسیدیم که پیاده‌سازی روش‌های سنتی مشکل بوده و با هزینه و خطاهای زیاد همراه هستند، درحالی‌که روش‌های واقعیت مجازی و واقعیت افزوده دارای دقت بالا در ارزشیابی و همراه با تولید محتواهای مناسب هستند.

	عنوان مقاله	نام نویسنده	سال نشر	یافته‌های کلیدی
۳	کاربرد هوش مصنوعی در آموزش تاریخ	سید علی‌محمد مختاری، ریحانه رضوانی	۱۴۰۲	باتوجه‌به نتایج حاصل شده می‌توان گفت که کاربرد هوش مصنوعی در آموزش تاریخ می‌تواند تا حدودی از کاستی‌های تدریس سنتی بکاهد؛ اما نمی‌توان آن را جایگزین مناسب‌تری برای معلمان دانست. هوش مصنوعی در کنار معلم می‌تواند تا حد قابل‌توجهی از استرس و فشار کاری معلم و دانش‌آموز بکاهد و در اثربخشی آموزش تاریخ نقش بسزایی داشته باشد. همچنین به وسیله‌ی هوش مصنوعی بهتر می‌توان وضعیت روحی و عاطفی دانش‌آموزان و میزان آمادگی آنها برای دریافت مفاهیم را دریافت و باتوجه‌به این موضوعات راهبردها و روش‌های مناسب‌تری برای تدریس هرچه بهتر تاریخ اتخاذ نمود.
۴	نقش هوش مصنوعی و تحول در آموزش عالی	حمیدرضا آراسته، کبری خباره	۱۴۰۲	یافته‌ها نشان داد، هوش مصنوعی نه‌تنها کاربرد و دستاوردهاي چشمگیری در آموزش و یادگیري خواهد داشت، بلکه در امور پذیرش دانشجو، شخصی‌سازی محتواي دروس، ارزیابی دانشجویان، ایجاد فرصت‌های یادگیري، افزایش تجربیات یادگیري، افزایش انگیزش، لذت یادگیري و یاوري دانشجویان به کمک آموزش عالی خواهد آمد. پژوهش حاضر نتیجه‌گیری می‌کند که آینده آموزش عالی به طور ذاتی با پیشرفت فناوری‌های هوشمند درهم‌تنیده شده است و در آینده‌ای نه‌چندان دور هویت و تفسیر جدید و متمایزي از دانشگاه و آموزش‌های آن ارائه خواهد شد.
۵	بررسی تأثیر هوش مصنوعی در فرایند تعلیم‌وتربیت	محمد داداش‌پور، اسماء دهقان‌پور	۱۴۰۲	بر اساس نتایج AI می‌تواند اعمالی چون: بازسازی سیستم‌های ارزیابی دانش‌آموزان، اتوماسیون کارهای اداری، تحلیل مرحله‌هایی را که دانش‌آموزان برای یادگیری موضوعات و حل مشکلات انجام می‌دهند، ایجاد درس‌های سفارشی برای پاسخگویی به نیازهای یادگیری فردی، شناسایی دانش‌آموزانی که انگیزه یا تمرکز خود را از دست می‌دهند و شخصی‌سازی یادگیری فردی و کلاس درس را انجام دهد. اغلب از معلمان و مربیان اعتقاد دارند که در امر آموزش و تدریس، بسیاری از موارد و موضوعات را نمی‌توان به روش سنتی و قدیمی به‌خوبی به دانش‌آموزان و فراگیران انتقال داد؛ لذا امروزه برای شفاف‌کردن امر آموزش، متنوع‌کردن وسایل فرایند تدریس و روشن‌کردن مطالب درسی، استفاده از وسایل کمک‌آموزشی توسط معلمان امری اجتناب‌ناپذیر است. دانش‌آموزان با استفاده از وسایل کمک‌آموزشی به فرایند یادگیری و تدریس عینیت می‌بخشند و به‌آسانی به در جریان تدریس به فراگیری آموخته‌های جدید می‌پردازند. طبق پیش‌بینی کارشناسان، هوش مصنوعی در آینده به بخش مهمی از صنعت آموزش تبدیل خواهد شد. جایی که در آن، دانش‌آموزان، اساتید و مدیران مراکز آموزشی همگی از مزایای این سیستم‌های هوشمند و شخصی شده بهره‌مند خواهند گشت.

	عنوان مقاله	نام نویسنده	سال نشر	یافته‌های کلیدی
۶	هوش مصنوعی در آموزش با تأکید بر ریاضیات	محمدصادق سمیعي راد، ابوالفضل شهرکي	۱۴۰۲	در سال‌های اخیر، با پیشرفت و گسترش علم، هوش مصنوعی راه خود را، در حوزه‌ی آموزش و یادگیری پیدا کرده است. هوش مصنوعی در آموزش تأثیرات فراوانی گذاشته است؛ به‌گونه‌ای که باعث تسهیل در یادگیری، صرفه‌جویی در زمان، باعث یادگیری مشارکتی، باعث فراگیری آنلاین، بدون محدودیت زمانی و مکانی شده، باعث بهره‌گیری و استفاده از ربات‌های مختلف در تدریس شده؛ به‌گونه‌ای که فراگیری را برای دانش‌آموزان، راحت‌تر کرده است. یکی از حوزه‌های کاربرد هوش مصنوعی در آموزش، در تدریس مباحث ریاضی است. فناوری هوش مصنوعی نحوه‌ی یادگیری و درک ریاضیات را برای فراگیران متحول کرده است. یکی از مهم‌ترین نوآوری‌ها در این زمینه، توسعه ابزارهای هوش مصنوعی است، ابزارهای هوش مصنوعی به ریاضی‌دانان کمک می‌کند تا نظریه‌های جدید و مسائل سخت را تجزیه‌وتحلیل و حل کنند. برخی از کارشناسان و متخصصان در مورد افزایش سرعت پیشرفت هوش مصنوعی در آموزش، ابراز نگرانی کرده‌اند. آنها می‌گویند که در بهترین حالت، هوش مصنوعی می‌تواند به معلمان، برای افزایش نقاط قوت و گسترش علایق دانش‌آموزان، کمک کند و در بدترین حالت، می‌تواند استانداردهای جهانی یادگیری و امتحانات را تغییر دهند؛ در نهایت هم آمادگی نسل آینده را در این دنیای کاری به‌سرعت در حال تغییر، کاهش دهد.
۷	تأثیر هوش مصنوعی بر یادگیری به سبک شخصی‌سازی	فاطمه ملک‌پور	۱۴۰۳	هوش مصنوعی فناوری نوظهوری است که پتانسیل بسیاری برای بهبود آموزش که یکی از ارکان مهم جوامع بشری است، دارد. هوش مصنوعی در آموزش به سبک شخصی‌سازی نقش مهمی ایفا می‌کند و همچنین باعث کم‌شدن حجم کاری معلمان و صرف وقت بیشتر جهت ازبین‌بردن چالش‌های آموزشی و شناسایی نقاط ضعف و قوت دانش‌آموزان و شکوفایی استعدادهای آنها و طراحی محتوای هوشمند توسط معلمان و دادن بازخوردهایی مناسب با عملکرد دانش‌آموزان و پیشرفت روزافزون آنها در امر تحصیل می‌شود.

	عنوان مقاله	نام نویسنده	سال نشر	یافته‌های کلیدی
۸	بررسی استفاده از ابزارها و امکانات هوش مصنوعی در جهت ایجاد انگیزه یادگیری در دانش‌آموزان	آرش طهمورثی و همکاران	۱۴۰۲	هوش مصنوعی در حوزه آموزش و یادگیری ظرفیت‌های فراوانی دارد. با این روش می‌توان آموزش فردی را در کنار یادگیری مشارکتی تجربه کرد. به‌کارگیری سیستم‌های هوش مصنوعی افقی تازه به روی دانش‌آموزان با نیازهای ویژه می‌گشاید فرایند یادگیری دانش‌آموزان با استفاده از این تکنولوژی‌ها تسهیل شده و این امکان برای آنها فراهم شده که پیچیده‌ترین و غیرقابل‌دسترس‌ترین مفاهیم را به‌راحتی لمس کنند و یاد بگیرند. نتایج پژوهش حاکی از آن است که بهره‌برداری هرچه بیشتر از فناوری آموزش مجازی باعث کاهش هزینه‌های آموزش‌های سنتی و افزایش کیفیت خدمات آموزشی می‌گردد. تکنولوژی هوش مصنوعی و واقعیت مجازی می‌تواند در ارائه مطالب آموزشی به دانش‌آموزان و روند یادگیری آنان کمک کند و بستری نیز برای حمایت از معلمان فراهم آورد. یادگیری دانش‌آموزان به مدد این دو تکنولوژی بهبودیافته و انگیزه، همکاری تعامل و دستاوردهای یادگیری نیز افزایش می‌یابد.
۹	تأثیر هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری	سید امیرحسین دهقانی، استاد ناصر محمدی احمدآبادی	۱۴۰۳	یافته‌ها نشان داد که هوش مصنوعی به‌عنوان یک ابزار تحول‌آفرین در نظام‌های آموزشی به کار می‌رود و به طور خاص در زمینه‌هایی چون یادگیری شخصی‌سازی شده، تحلیل داده‌های یادگیران و بهبود فرایند ارزیابی متون آموزشی و آزمون‌ها مؤثر واقع شده است نتایج به این نکته اشاره دارد که ادغام هوش مصنوعی در نظام‌های آموزشی نه‌تنها می‌تواند کیفیت یادگیری را بهبود بخشد؛ بلکه موجب افزایش دسترسی و افزایش عامل بین اساتید و دانشجویان نیز می‌شود. همچنین فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند به ارتقای کیفیت آموزش از طریق ایجاد تجربه‌های یادگیری سفارشی و بهینه‌سازی فرایندهای آموزشی کمک کنند. نتایج این مطالعه بر تأثیر مثبت هوش مصنوعی در افزایش انگیزه دانشجویان و بهبود نتایج یادگیری تأکید دارد. این تکنولوژی باید به‌صورت هوشمندانه و اخلاقی به کار گرفته شود تا از خطرات و چالش‌های احتمالی آن از جمله حریم خصوصی و تبعیض دیجیتال پیشگیری شود.

	عنوان مقاله	نام نویسنده	سال نشر	یافته‌های کلیدی
۱۰	مطالعه‌ی کیفی هوش مصنوعی در ارتباط با فرصت‌ها و تهدیدها در آموزش‌وپرورش	وحید آیینه‌وند	۱۴۰۳	نتایج نشان داد که در بستر روش‌های یادگیری ترکیبی به‌کارگیری هوش مصنوعی در سطح بسیار محدود در نظام‌های آموزشی وجود دارد لذا می‌توان در وهله نخست با رفع موانع و چالش‌های مطرح شده در زیرساخت‌ها و عوامل روبنایی نظام آموزشی به پیاده‌سازی سریع هوش مصنوعی در تمام سطوح آن کمک نماید و در وهله دوم با به‌کارگیری سیاست‌های متوازن علمی از طریق توسعه رشته‌های کاربردی مهارت موردنیاز بتواند فرصت‌های اشتغال‌زایی مطلوبی را در نظام آموزشی ایجاد نماید.
۱۱	هوش مصنوعی در آموزش‌وپرورش: چیستی، چرایی، و چگونگی	فرهاد شفیع‌پور مطلق	۱۴۰۲	به‌طورکلی نتایج این مطالعه نشان داد دررابطه‌با اینکه یادگیری چه مواردی برای کودکان و دانش‌آموزان از همان ابتدای سال تحصیل از طریق هوش مصنوعی لازم است و یافته‌ها نشان داد مسائلی از قبیل املا و تصحیح آن، تلفظ کلمات و تنظیم توانایی‌های دانش‌آموز از ابعاد شناختی، عاطفی - هنری و روانی - حرکتی مواردی هستند که با فناوری هوش مصنوعی برای آنها ممکن پذیر است دررابطه‌با چرایی یادگیری هوش مصنوعی یافته‌ها نشان داد ازآنجایی‌که همه باید برای شهروندی دیجیتالی روش یابم و در آینده همه امور زندگی خدا با فناوری‌های مصنوعی انجام دهند؛ لذا یادگیری آنها از آوان کودکی ضرورت می‌یابد در پاسخگویی به چگونگی استفاده از هوش مصنوعی یافت آن نشان داد تعامل کودکان و فراگیران با اسباب‌بازی‌ها بازی‌های آموزشی یا ربات‌های هوشمند راهبردهای یادگیری کارآمدی برای آنها به شمار می‌روند.

	عنوان مقاله	نام نویسنده	سال نشر	یافته‌های کلیدی
۱۲	مروری بر کاربرد سیستم‌های متاورس در آموزش	لطیفه پور محمدباقر اصفهانی، نجمیه سادات صفرآبادی	۱۴۰۱	یکی از راه‌حل‌های مؤثر در سیستم‌های فیزیکی با حجم گردش داده و اطلاعات بالا، به‌کارگیری متاورس است که آینده پرباری را نشان می‌دهد. ادغام تکنولوژی‌های به‌روز مثل واقعیت مجازی، واقعیت افزوده، واقعیت ترکیبی، هوش مصنوعی و محاسبات ابری به فعالیت‌های آموزشی و برقراری ارتباط دوسویه کمک شایانی است که بهره‌وری آموزش را بالا می‌برد. برقراری تعامل قدرتمند مهم‌ترین نشانگری است که یادگیری آنلاین به‌وسیله متاورس را از مدل‌های آموزش سنتی آنلاین دیگر جدا می‌سازد. در اینجا تعامل فقط برقراری ارتباط بین مدرس و علم آموز اشاره ندارد؛ بلکه به تعامل با وضعیت‌های آموزش و ابزارهای کمک‌آموزشی مجازی و علاوه تعامل بین چندین هویت که در قالب متاورس برای یادگیری ایجاد می‌شود اشاره می‌کند. شخصی‌سازی از خصوصیات یادگیری آنلاین مبتنی بر زمینه و زیست‌بوم در دورنمای متاورس است. یادگیری شخصی‌سازی‌شده توسط متاورس علاوه بر ویژگی‌های شخصی علم‌آموزان شرایط یادگیری و علایق یادگیری در هر برهه زمانی را در نظر می‌گیرد. در یادگیری معمولی آنلاین اگرچه محیطی یادگیری در دسترسی وجود دارد؛ اما باز هم این محیط یادگیری جایی است که علم آموز نمی‌تواند در هر زمان و هر مکان به آن وارد شده و خود را در فرایند یادگیری غوطه‌ور سازد منطق یادگیری آنلاینی که متاورس از آن پشتیبانی می‌کند از این سطح به شیوه مؤثر عبور کرده و شرایط یادگیری را همواره در اختیار علم آموز می‌گذارد. متاورس آنلاین الگوهای ارائه غنی‌تری را برای مدرسین فراهم می‌کند. عموماً متدهای آموزشی مختلفی در آموزش کنونی استفاده می‌شود؛ اما زمانی که محیط آموزشی مطابق با متاورس فراهم شود مدرسی می‌تواند ابزارهای کمک‌آموزشی مجازی را آزادانه و بدون هیچ محدودیتی تغییر دهند.

	عنوان مقاله	نام نویسنده	سال نشر	یافته‌های کلیدی
۱۳	مروری ارزیابانه بر کاربرد هوش مصنوعی در آموزش عمومی	مهدی محمدی و همکاران	۱۴۰۲	به‌طورکلی یافته‌های این مقاله نشان داد که هوش مصنوعی در صورت کاربرد درست و مسئولانه با برخورد از مزیت داده‌محوری و ایجاد زمینه وسیع و نامحدود آموزش باعث یادگیری اثربخش می‌شود. همچنین مسیر بالقوه سیستم‌های گفتگوی انسان و ماشین در آینده را ترسیم کرده و بینشی عمیق از اهداف و عملکردهای آموزشی و یادگیری آتی را نشان می‌دهد.
۱۴	کاربست هوش مصنوعی در مدارس ابتدایی: مرور نظام‌مند	صفیه عبدالهی و همکاران	۱۴۰۳	هوش مصنوعی به‌عنوان یک فناوری نوظهور در زمینه‌های مختلف زندگی امروزی نفوذ کرده و قابلیت‌های بی‌شماری در خدمت انسان قرار داده است. هوش مصنوعی دارای مزایایی برای آموزش فردی ارائه بازخورد سریع تقویت مهارت‌های ضروری و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان است. در پژوهش‌های تحلیل شده کاربردهای مختلفی از هوش مصنوعی در مدارس ابتدایی یافت شده است این کاربردهای گوناگون می‌تواند تحت‌تأثیر جذابیت فراگیری و قابلیت‌های گسترده این فناوری باشند. همچنین در این پژوهش‌ها هوش مصنوعی برای مخاطبان نیز در سطوح مختلف از مسئولین نظام آموزش ابتدایی مدیران معلمان و دانش‌آموزان استفاده شده است. برای هوش مصنوعی مزایای زیادی مطرح شده است؛ در زمینه یادگیری هوش مصنوعی امکان دسترسی به منابع مختلف را فراهم می‌کند. با تولید مطالب باکیفیت و دانش جدید و غنی‌سازی منابع یادگیری کمک می‌کند طرق مختلفی حجم کاری معلم را کاهش می‌دهد. متناسب با سطح پیشرفت شاگردان منابع یادگیری را تعدیل می‌کند. می‌تواند در زمینه دروس مختلف از جمله هنر ریاضیات فیزیک زبان و غیره استفاده شود.

	عنوان مقاله	نام نویسنده	سال نشر	یافته‌های کلیدی
۱۵	فراترکیب کاربردهای اینترنت اشیا و هوش مصنوعی در محیط های آموزشی هوشمند	زهرا حیدری و همکاران	۱۴۰۲	باتوجه‌به نتایج فناوری اینترنت اشیا و هوش مصنوعی هم در بعد آموزش و یادگیری و هم در بعد بهبود زیرساخت‌های مؤسسات آموزشی نقش مهمی دارند. الگو و نتایج حاصل از پیش‌بینی هوش مصنوعی ابزارهایی برای مدیران در سطح سازمانی فراهم می‌کند. مؤلفه سیستم‌های تدریس هوشمند برجسته‌ترین شکل کاربرد هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری هستند. سیستم‌های آموزشی هوشمند موجب کاهش بار یادگیری فراگیران، یاریگر اساتید در تدریس و بهبود کارایی تدریس اساتید است که در نهایت می‌تواند به هدف بهبود عملکرد تحصیلی فراگیر دست یابد. مؤلفه سنجش و ارزیابی مهم‌ترین شکل کاربرد هوش مصنوعی در آموزش است. بازخورد فوری و سرعت در نمره‌دهی حتی در ارزیابی سؤالات باز با استفاده از فناوری هوش مصنوعی انجام می‌شود. ارزیابی تدریس مربیان ارزشیابی یادگیری و شناخت قبلی فراگیر تطبیق فراگیران با شایستگی‌ها و قابلیت‌های حرفه‌ای موردنیاز شرکت‌ها از دیگر موارد کاربردی از طریق هوش مصنوعی است. مؤلفه سیستم‌های تطبیقی و شخصی‌سازی نوعی فناوری آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی است که از طریق داده‌کاوی، تجزیه‌وتحلیل یادگیری، ایجاد تعامل در فضای یادگیری شخصی‌سازی‌شده صورت می‌گیرد و هم اکنون در محیط های آموزشی نیز مورداستفاده قرار گرفته است. یکی دیگر از قابلیت‌های هوش مصنوعی به‌کارگیری آن در واقعیت مجازی غوطه‌ور، واقعیت مجازی افزوده و انواع شبیه‌سازی‌ها در کلاس‌های درس و همچنین فناوری نوظهور متاورس در پردیس‌های هوشمند است.

	عنوان مقاله	نام نویسنده	سال نشر	یافته‌های کلیدی
۱۶	روند تکنولوژی‌های نوین در یادگیری و آموزش: با تأکید بر چالش‌ها و سیاست‌های موردنیاز در عصر پساکرونا	امیر عسگری و همکاران	۱۴۰۲	فناوری‌های نوین در آموزش و یادگیری قابلیت‌های متفاوتی را برای افزایش کیفیت یادگیری فراهم نموده است. یافته‌ها نشان داد که توسعه یادگیری و آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی و هوش شناختی - فناوری در حال تکامل است. این فناوری‌ها امکان تحلیل و پیش‌بینی رفتار یادگیرنده را فراهم کرده و نقش مهمی در ارتقای کیفیت یادگیری ایفا می‌کنند. همچنین نشان می‌دهند که در آینده، آموزش با رویکردهای شخصی‌سازی‌شده، داده‌محور و سازگار با نیازهای یادگیرندگان پیش خواهد رفت. علاوه بر این، ضرورت تدوین سیاست‌ها و راهبردهای دقیق و بومی‌سازی‌شدن برای استفاده مؤثر از فناوری در آموزش در دوران پساکرونا، یکی از محورهای اصلی تحلیل بوده است. مقاله همچنین تأکید می‌کند که فناوری‌های نوین صرفاً ابزار نیستند، بلکه بخشی از تغییر پارادایم در آموزش هستند که به بازتعریف نقش معلم، محتوا، و روش‌های ارزیابی منجر خواهند شد.
۱۷	مرور سیستماتیک تأثیر هوش مصنوعی بر نظام‌های آموزشی جهان	علی میر و همکاران	۱۴۰۲	نتایج این پژوهش نشان‌دهنده اهمیت و نقش فراگیر هوش مصنوعی در نظام‌های تعلیم‌وتربیت است. تأثیرات بهره‌گیری از هوش مصنوعی امروزه بر کسی پوشیده نیست، هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی می‌توانند بهترین روش‌ها را برای بهبود فرایند آموزش و یادگیری دانش‌آموزان ارائه دهند. هوش مصنوعی می‌تواند عملکرد دانش‌آموزان را به‌دقت ارزیابی کند و بازخوردهای مناسب را ارائه دهد. از طریق سیستم‌های یادگیری ماشینی، محتوا و تجربه‌های آموزشی به‌صورت شخصی‌تر و متناسب با نیازهای هر فرد ارائه می‌شود. به طور خلاصه، هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی در زمینه آموزش می‌توانند به بهبود کیفیت و کارآمدی فرایند یادگیری دانش‌آموزان کمک زیادی کنند. با استفاده از هوش مصنوعی، می‌توان به طور فوری و دقیق بازخورد را به دانش‌آموزان ارائه کرد. این بازخورد می‌تواند نقاط قوت و ضعف دانش‌آموزان را شناسایی کند و نکاتی را که باید تقویت شوند یا تطبیق داده شوند، مشخص کند. با استفاده از هوش مصنوعی، می‌توان برنامه‌های آموزشی را به طور تعاملی طراحی کرد. این امر باعث می‌شود تا دانش‌آموزان بیشتر در فرایند یادگیری شرکت کنند.

	عنوان مقاله	نام نویسنده	سال نشر	یافته‌های کلیدی
۱۸	بررسی تحلیلی سیستماتیک از اثرات کاربرد چت جی‌پی‌تی در آموزش	حسین امانی و همکاران	۱۴۰۳	یافته‌ها مبین این امر بود که ادغام هوش مصنوعی به‌عنوان یک ابزار مکمل و پشتوانه آموزشی بزرگ در فرایند یاددهی - یادگیری با افزایش تجارب یادگیری و تقویت تعامل بیشتر بین دانش‌آموزان و معلمان تأثیر مثبتی بر فرایند یاددهی - یادگیری دارد. اجرای هوش مصنوعی در آموزش تأثیر بسزایی داشته است که می‌توان به بهبود کارایی فرایند آموزشی ارتقای یادگیری جهانی شخصی‌سازی یادگیری ایجاد محتوای هوشمندتر و بهینه‌سازی مدیریت آموزشی از نظر اثربخشی کارایی اشاره نمود. هوش مصنوعی به‌عنوان یک فناوری جدید با پتانسیل زیاد در زمینه آموزش ظاهر می‌شود؛ زیرا سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند یادگیری شخصی را تقویت کنم و با نیازها علایق هر دانش‌آموز سازگار شوند. استفاده از چت جی‌پی‌تی در آموزش به‌عنوان یک ابزار نوآورانه و امیدوارکننده ظاهر شده است که به دنبال افزایش تجربه یادگیری و تقویت تعامل بیشتر بین دانش‌آموزان و معلمان است. از این نظر این ابزار هوش مصنوعی با استفاده از فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات یک ابزار انگیزشی مؤثر برای دانش‌آموزان ایجاد می‌کند و در صورت استفاده مناسب عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان را به میزان قابل‌توجهی بهبود می‌بخشد.به‌کارگیری هوش مصنوعی چالش‌های مهم و ملاحظات اخلاقی را ایجاد می‌کند و مسائلی مانند حریم خصوصی داده‌ها، برابری دسترسی به آموزش و تأثیر بر نقش مربی نیازمند شیوه‌ای مسئولانه برای حصول اطمینان از اثرات سودمند و عادلانه برای همه یادگیرندگان می‌باشد.
۱۹	بررسی نظام‌مند نویدها و چالش‌های هوش مصنوعی برای معلمان	فرزانه فاضلی و همکاران	۱۴۰۲	نتایج پژوهش نشان داد که هوش مصنوعی فرصت‌های متعددی را برای بهبود برنامه‌ریزی پیاده‌سازی و ارزشیابی تدریس در اختیار معلمان می‌گذارد و به طور متقابل معلمان نیز نقش‌های مختلفی را در توسعه فناوری هوش مصنوعی ایفا می‌کنند. یافته‌ها همچنین مبین این امر بود که چالش‌های متعددی در زمینه به‌کارگیری هوش مصنوعی در امر تدریس وجود دارد که می‌توان از آنها به‌عنوان راهنمایی برای توسعه این حوزه استفاده نمود. یکی از رایج‌ترین چالش‌های مشاهده شده ظرفیت فنی محدود هوش مصنوعی است.

	عنوان مقاله	نام نویسنده	سال نشر	یافته‌های کلیدی
۲۰	طراحی و اجرای یادگیری شخصی‌سازی‌شده مبتنی بر ابزارهای درسی الکترونیکی و تأثیر آن در توانایی‌های خودتنظیمی، خودکارآمدی تحصیلی و کیفیت یادگیری دانش‌آموزان	مجتبی رضائی‌راد	۱۴۰۲	یافته‌ها نشان داد یادگیری شخصی‌سازی‌شده مبتنی بر ابزارهای درسی الکترونیکی بر توانایی‌های خود تنظیمی خودکارآمدی تحصیلی و کیفیت یادگیری دانش‌آموزان پایه چهارم ابتدایی تأثیر دارد. همچنین تأثیر یادگیری شخصی‌سازی‌شده مبتنی بر ابزارهای درسی الکترونیکی بر توانایی‌های خود تنظیمی بیشترین و در مراتب بعد به ترتیب بر خودکارآمدی تحصیلی و کیفیت یادگیری تأثیرگذار بود. بااین‌وصف، طراحی و اجرای یادگیری شخصی‌سازی شده مبتنی بر ابزارهای درسی الکترونیکی با تمرکز بیشتر بر نیازهای تک‌تک دانش‌آموزان نحوه استفاده از زمان مکان و سرعت را تغییر می‌دهد تا در عین گسترش و بهبود یادگیری جذاب‌تر هم شوند. علاوه بر این در محیط یادگیری شخصی شده تغییر از آموزش مستقیم توسط معلم به آموزش مبتنی بر معلم به‌عنوان تسهیل‌کننده فرایند یادگیری جریان دارد که کیفیت یادگیری توانایی‌های خود تنظیمی و خودکارآمدی تحصیلی دانش‌آموزان را تقویت می‌کند و توسعه می‌دهد.
۲۱	ادغام چت ربات‌های هوش مصنوعی در تدریس زبان انگلیسی و تأثیر آنها بر مهارت گفتاری و انگیزه‌ی پیشرفت زبان‌آموزان	یحیی گردانی و همکاران	۱۴۰۲	نتایج حاصل از تجزیه‌وتحلیل داده‌ها نشان داد که روش تدریس با ادغام چت ربات در بهبود قابل‌توجه مهارت گفتاری انگیزه پیشرفت و همچنین نگرش فراگیران در مورد یادگیری زبان انگلیسی مؤثر است. نتایج حاکی از آن است که استفاده از چت ربات‌ها فضای تعاملی‌تری را فراهم می‌کند که باعث می‌شود زبان‌آموزان با اعتمادبه‌نفس بیشتری صحبت کنند، تمرین مستمر داشته باشند و با کاهش اضطراب، توانایی‌های گفتاری خود را بهبود بخشند. همچنین، این فناوری به دلیل ویژگی‌های شخصی‌سازی و بازخورد فوری، موجب افزایش علاقه‌مندی و انگیزه در یادگیری زبان شده است. در مجموع، چت ربات‌های هوش مصنوعی به‌عنوان ابزاری نوین، نقشی مؤثر در ارتقای کیفیت آموزش زبان ایفا می‌کنند.

	عنوان مقاله	نام نویسنده	سال نشر	یافته‌های کلیدی
۲۲	تحلیل فرصت‌ها و چالش‌های یادگیری شخصی‌سازی‌شده مبتنی بر هوش مصنوعی در آموزش عالی ایران	صادق احمدی و همکاران	۱۴۰۳	این مطالعه تحلیل جدیدی از ظرفیت هوش مصنوعی در برنامه‌ریزی آموزش عالی، فرصت‌هایی که می‌تواند به یادگیری شخصی‌سازی و ارتقای کیفیت در نظام آموزش عالی کمک کند و چالش‌هایی که در این مسیر وجود دارد پرداخته است. می‌توان نتیجه گرفت که یادگیری شخصی‌سازی‌شده مبتنی بر هوش مصنوعی با فواید و فرصت‌های زیادی برای برنامه‌ریزی آموزش عالی ایران همراه است؛ اما چالش‌های سخت‌افزاری و انسانی بر سر راه آن قرار دارد که نیازمند توجه ویژه هستند. مطابق با یافته‌ها یادگیری شخصی‌سازی شده مبتنی بر هوش مصنوعی در آموزش عالی می‌تواند با اثرگذاری بر فرایند آموزش منجر به اصلاح و تقویت نظام آموزشی شود. این سیستم‌ها می‌توانند محتوا و روش‌های آموزشی را برای برآورده‌کردن نیازها و ترجیحات خاص هر دانشجو سفارشی‌سازی کرده و در نتیجه آموزشی باکیفیت بالاتر و پایدارتر را ارائه دهند.
۲۳	کارکرد هوش مصنوعی در کیفیت‌بخشی تدریس در آموزش ریاضی به دانش‌آموزان	فرشیده فتحی هفشجانی، آیت سعادت طلب	۱۴۰۳	هوش مصنوعی در آموزش، حوزه نوین از پژوهش است که پتانسیل دگرگون‌سازی روش‌های تدریس و فرایند یادگیری دانش‌آموزان را دارد. هوش مصنوعی نه‌تنها می‌تواند به معلمان و دانش‌آموزان کمک کند دوره‌ها را متناسب با نیازهایشان بسازند، بلکه می‌تواند بازخوردهایی کلی برای هر دو، درباره موفقیت دوره فراهم کند برخی مدرسه‌ها به‌خصوص آنها که آنلاین هستند از سیستم هوش مصنوعی برای کنترل روند دانش‌آموزان و هشداردادن به معلمان در مواقعی که مشکلی در عملکرد دانش‌آموز وجود دارد، استفاده می‌کنند. معلمان ریاضی باید باتوجه‌به مزایای برنامه‌های هوش مصنوعی در جهت بهبود برنامه‌های درسی و هدایت و پشتیبانی دانش‌آموزان در دروس مختلف و من‌جمله درس ریاضی که تعداد زیادی از دانش‌آموزان به دلیل شیوه‌های آموزشی سنتی تمایلی به این درس ندارند، انگیزه جهت یادگیری و فعالیت در کلاس درس پیدا کنند. زیرا هوش مصنوعی و آموزش با همراهی هم تکنیک‌های جدید ایجاد می‌کنند که این همراهی می‌تواند تمام چیزی باشد که برای اطمینان از دستیابی همه دانش‌آموزان به موفقیت تحصیلی الزامی است. حتی مربیان می‌توانند با کمک ابزارهای هوش مصنوعی به چالش‌های دیرینه در آموزش سنتی رسیدگی کنند و تجارب یادگیری شخصی شده‌تر تعاملی‌تر و مؤثرتری ایجاد کنند.

	عنوان مقاله	نام نویسنده	سال نشر	یافته‌های کلیدی
۲۴	تحول در آموزش علوم رفتاری و اجتماعی با هوش مصنوعی	علیرضا گلستانی	۱۴۰۲	در قرن بیست و یکم به طور فزاینده تکنولوژی توسعه‌یافته و شاهد پیشرفت بسیار محصولات فناوری پیشرفته هستیم که می‌توانند کار و فعالیت‌های انسان را آزادتر کنند که یکی از مهم‌ترین آنها هوش مصنوعی می‌باشد. هوش مصنوعی امکان ایجاد راه‌حل‌هایی را فراهم می‌کند که می‌تواند به مشکلات پیچیده رسیدگی کنند و رویکردهای جدیدی برای حل مشکلات ارائه می‌دهند. همچنین، هوش مصنوعی در آموزش باعث ایجاد محیط یادگیری پویاتر و تعاملی‌تر می‌شود. دانشجویان می‌توانند رویدادهای تاریخی یا پدیده‌های اجتماعی را به‌صورت مجازی تجربه کنند که نه‌تنها درک آنها را افزایش می‌دهد، بلکه یادگیری را جالب‌تر و مرتبط‌تر می‌نماید این یادگیری تعاملی می‌تواند به دانشجویان کمک کند تا در مطالعه اجتماعی و رفتاری که اغلب موضوعی سخت و کسل‌کننده در نظر گرفته می‌شود، مشارکت و انگیزه بیشتری داشته باشند. استفاده از هوش مصنوعی در آموزش نیز چالش‌هایی از جمله مسائل اخلاقی مربوط به حریم خصوصی داده‌های دانشجویان و پتانسیل اتکای بیش از حد به فناوری را دارد.
۲۵	نقش استفاده از فناوری‌های آموزشی بر خودکارآمدی، انگیزش تحصیلی و پیشرفت تحصیلی؛ دانشگاه علوم پزشکی تبریز	غلامرضا گل محمدی‌نژاد بهرامي	۱۳۹۴	یافته‌ها نشان مي‌دهد دانشجویان کاربر اینترنت در مقایسه با دانشجویان غیر کاربر اینترنت به طور معناداری از خودکارآمدی، انگیزه‌ی تحصیلی، علاقه‌مندی به تحصیل، تلاش تحصیلی، علاقه اجتماعی، کسب شایستگی، پیشرفت تحصیلی (واقعی و ذهنی) بیشتری برخوردار بودند. نتایج نشان داد خودکارآمدی و انگیزه‌ی پیشرفت تحصیلی دانشجویانی که از اینترنت استفاده می‌کنند بیشتر از دانشجویانی است که از اینترنت استفاده نمی‌کنند.

	عنوان مقاله	نام نویسنده	سال نشر	یافته‌های کلیدی
۲۶	ارائه مدل به‌کارگیری هوش مصنوعی در نظام آموزش‌وپرورش کشور با رویکرد یاددهی/ یادگیری	زهرا سکالش و همکاران	۱۴۰۳	یافته‌ها نشان داد مدل به‌کارگیری هوش مصنوعی در نظام آموزش‌وپرورش کشور با رویکرد یاددهی/یادگیری شامل مؤلفه‌هایی مانند مدیریت و بهبود روند یادگیری بهبود عملکرد معلمان توسعه محتوای آموزشی هوشمند و نوآوری در آموزش و یادگیری بود. یکی از مهم‌ترین کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش شخصی‌سازی فرایند یادگیری است. این امر به افزایش کیفیت یادگیری و بهبود عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان کمک می‌کند. هوش مصنوعی می‌تواند در ارزیابی عملکرد دانش‌آموزان و ارائه بازخورد سریع و دقیق به آنها نقش مهمی ایفا کند. یکی دیگر از یافته‌های پژوهش توسعه محتوای آموزشی است. محتوای آموزشی هوشمند گامی حیاتی برای ارتقای کیفیت آموزش شخصی‌سازی یادگیری و افزایش دسترسی عادلانه به آموزش در کشور است. با کمک هوش مصنوعی محتوای آموزشی می‌تواند بر اساس نیازها سطح دانش و شیوه یادگیری هر دانش‌آموز سفارشی‌سازی شود این امر باعث افزایش انگیزه و عملکرد یادگیری دانش‌آموزان می‌شود. باوجود مزایای فراوان استفاده از هوش مصنوعی در آموزش می‌تواند چالش‌هایی نیز همراه داشته باشد کاهش ارتباطات اجتماعی و انسانی احساس بی‌نیازی به معلم و کلاس و اعتیاد به استفاده از فناوری از جمله این چالش‌ها هستند.
۲۷	ارائه مدل به‌کارگیری هوش مصنوعی در نظام آموزش‌وپرورش کشور: پیشایندها و پیامدها	بهزاد شوقی و همکاران	۱۴۰۳	استفاده از هوش مصنوعی می‌تواند بهبود و ارتقای کیفیت آموزش‌وپرورش بهبود فرایندهای آموزشی و ارتباط بین اعضای سامانه آموزشی و ایجاد فرصت‌های جدید برای دانش‌آموزان و معلمان منجر شود. یافته‌های پژوهش نشان داد پیشایندهای به‌کارگیری هوش مصنوعی در نظام آموزش‌وپرورش کشور شامل توانمندسازی معلمان زیرساخت‌های فنی و پذیرش امنیت داده و پیامدهای آن شامل کیفیت آموزشی، کیفیت ارزشیابی و خلق یاددهی/یادگیری بود.

	عنوان مقاله	نام نویسنده	سال نشر	یافته‌های کلیدی
۲۸	مدل‌سازی مدرسه آینده با تأکید بر نقش هوش مصنوعی در آموزش ابتدایی	طیبه تجری و همکاران	۱۴۰۳	طبق نتایج بخش کیفی و اعتباریابی مدل پارادایمی دارای ۱۲ طبقه اصلی و ۲۴ مقوله فرعی به شرح شرایط علی (آمادگی فرهنگی پذیرش هوش مصنوعی زیرساخت‌های هوش مصنوعی تعامل خانواده‌محور با هوش مصنوعی مشارکت درون نهادی با هوش مصنوعی، یادگیری فعال مبتنی بر هوش مصنوعی و یادگیری اثربخش مبتنی بر هوش مصنوعی)، شرایط زمینه‌ای (تقویت شبکه‌های مجازی با هوش مصنوعی، مراودات اجتماعی مبتنی بر هوش مصنوعی رفتار شهروندی در خصوص هوش مصنوعی سیاست‌های یاددهی - یادگیری مبتنی بر هوش مصنوعی و آموزش فرهنگی با محوریت هوش مصنوعی)، شرایط مداخله‌ای (کشمکش‌های نهادی در خصوص هوش مصنوعی چالش‌های فنی در خصوص هوش مصنوعی مدیریت و نظارت در هوشمندسازی و وابستگی منابع در خصوص هوش مصنوعی)، راهبرد (سهولت دسترسی به هوش مصنوعی ارزیابی مبتنی بر هوش مصنوعی استقرار گام‌به‌گام هوش مصنوعی یادگیری خلاقانه با هوش مصنوعی و تغییرات محتوایی و فرایندی با محوریت هوش مصنوعی) و پیامد (بهبود سرعت و کیفیت آموزش با استفاده از هوش مصنوعی عدالت آموزشی با استفاده از هوش مصنوعی انگیزش تحصیلی با کاربرد هوش مصنوعی و ارتقای خلاقیت و نوآوری با کاربرد هوش مصنوعی) و ۱۰۰ شاخص است.
۲۹	مروری بر کاربردهای هوش مصنوعی و واقعیت مجازی در آموزش	علی اسماعیلی و همکاران	۱۴۰۰	ساختار کلی تحقیقات هوش مصنوعی آموزشی نقش مکمل انسان و ماشین در آموزش را برجسته کرده است. با طراحی مناسب ماشین‌ها یا سامانه‌های هوشمند می‌توانند به روند یادگیری هدفمند و فعال در قالب آموزش خصوصی هوشمند کمک کنند. این ماشین‌ها ممکن است به‌گونه‌ای آموزش داده شوند که با برخورداری از هوش بیشتر بتواند به موضوعات مختلفی از جمله انگیزه، احساسات، اصول، اخلاق و ماهیت خود فناوری بپردازد. استفاده از هوش مصنوعی و واقعیت مجازی در آموزش با فرصت‌هایی همراه است، اما چالش‌هایی جدی نیز به همراه دارد. از مهم‌ترین آن‌ها هزینه‌های بالا برای تهیه نرم‌افزار، سخت‌افزار و آموزش نیروهاست. همچنین، اجرای الگوریتم‌های یادگیری ماشین نیازمند تجهیزات پیشرفته است. مسائل امنیتی و اخلاقی مانند نقض حریم خصوصی، سرقت داده‌ها و استفاده نادرست از اطلاعات شخصی، از دیگر چالش‌ها هستند. استفاده گسترده از این فناوری‌ها ممکن است اطلاعات حساسی را در معرض سوءاستفاده قرار دهد. از نظر روان‌شناختی نیز کاهش تعامل انسانی، آسیب به انگیزه دانش‌آموزان و تضعیف ارتباط میان معلم و دانش‌آموز نگران‌کننده است. همچنین، بسیاری از معلمان برای استفاده مؤثر از این فناوری‌ها آموزش ندیده‌اند.

بر اساس تحلیل محتوای کیفی ۲۹ مقاله‌ی منتخب در زمینه‌ی کاربرد هوش مصنوعی در آموزش و تأثیر آن بر انگیزه تحصیلی و خودتنظیمی دانش‌آموزان، یافته‌ها در قالب شش مضمون اصلی طبقه‌بندی و گزارش شدند:

۱. جایگاه محدود و نوپای هوش مصنوعی در نظام آموزشی ایران

اغلب مقالات به این موضوع اشاره داشتند که استفاده از فناوری‌های نوین آموزشی در مدارس ایران محدود بوده و هوش مصنوعی به‌عنوان یکی از جدیدترین فناوری‌های آموزشی، هنوز در سطح مدارس و میان معلمان شناخته‌شده و رایج نیست. این مطالعات بر لزوم فرهنگ‌سازی، آموزش معلمان و سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های فناورانه در آموزش‌وپرورش تأکید داشتند.

۲. تأثیر مثبت هوش مصنوعی بر انگیزه تحصیلی دانش‌آموزان

در مقالات بررسی‌شده، بهبود انگیزه‌ی تحصیلی دانش‌آموزان در کلاس‌هایی که از هوش مصنوعی در فرایند آموزش استفاده شده بود، گزارش شد. طراحی محتواهای تعاملی، محیط یادگیری پویا و شخصی‌سازی‌شده و امکان یادگیری در زمان و مکان دلخواه باعث شده‌اند تا دانش‌آموزان علاقه بیشتری به یادگیری نشان دهند. همچنین، هوش مصنوعی با کاهش فشارهای روانی و فراهم‌کردن تجربه یادگیری متناسب با نیازهای فردی، شرایطی فراهم می‌آورد که دانش‌آموزان احساس توانمندی و اشتیاق بیشتری برای یادگیری داشته باشند.

۳. نقش هوش مصنوعی در تقویت خودتنظیمی یادگیری

مطالعات نشان دادند که کاربرد هوش مصنوعی در محیط‌های آموزشی موجب افزایش توانمندی دانش‌آموزان در برنامه‌ریزی، مدیریت زمان، تنظیم هدف و ارزیابی عملکرد یادگیری می‌شود. این مقالات تأکید داشتند که سیستم‌های یادگیری هوشمند با ارائه بازخورد فوری و تحلیل مستمر عملکرد دانش‌آموز، زمینه‌ای فراهم می‌کنند تا فرد بتواند فرایند یادگیری خود را آگاهانه تنظیم کند. این ابزارها به دانش‌آموز کمک می‌کنند نقاط ضعف و قوت خود را بشناسد، در انتخاب راهبردهای یادگیری مؤثرتر عمل کند و با استقلال بیشتری به یادگیری بپردازد که به بهبود خودتنظیمی آن‌ها منجر می‌شود.

۴. تسهیل یادگیری و بهبود عملکرد تحصیلی: فناوری‌های هوشمند آموزشی با افزایش

دسترسی به منابع متنوع و بهره‌گیری از واقعیت افزوده، واقعیت مجازی و یادگیری تطبیقی، فرایند یادگیری را برای دانش‌آموزان ساده‌تر و جذاب‌تر کرده‌اند. سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند با تحلیل داده‌های یادگیری دانش‌آموزان، محتوای آموزشی را مطابق با سطح درک و نیازهای آنان تنظیم کنند. این شخصی‌سازی یادگیری موجب تسهیل درک مفاهیم دشوار، بهبود تمرکز، و در نهایت ارتقای عملکرد تحصیلی شده است.

۵. چالش‌ها و موانع توسعه هوش مصنوعی در مدارس

بعضی از مقالات از محدودیت‌ها و موانع کاربرد هوش مصنوعی در آموزش کشور سخن گفتند. نبود زیرساخت‌های فناورانه، کمبود معلمان آشنا با فناوری، نگرش سنتی نظام آموزشی و محدودیت‌های بودجه، مهم‌ترین عوامل بازدارنده عنوان شدند. این مطالعات تأکید کردند که بدون سیاست‌گذاری آموزشی، تدوین استانداردهای ملی و دوره‌های توانمندسازی معلمان، استفاده مؤثر از هوش مصنوعی در آموزش کشور امکان‌پذیر نخواهد بود.

۶. ملاحظات اخلاقی در استفاده از هوش مصنوعی

اگرچه هوش مصنوعی ظرفیت‌های قابل‌توجهی برای تحول در آموزش دارد، اما برخی مطالعات به پیامدهای احتمالی آن نیز پرداخته‌اند. نگرانی‌هایی نظیر وابستگی زیاد دانش‌آموزان به فناوری، خطر تضعیف نقش تربیتی معلمان، تبعیض‌های الگوریتمی، و نبود شفافیت در تصمیم‌گیری‌های سیستمی از جمله مواردی هستند که می‌بایست موردتوجه قرار گیرند. وابستگی بیش از حد به فناوری‌های هوشمند ممکن است به کاهش تعاملات انسانی، تضعیف مهارت‌های اجتماعی و ارتباطی و شکل‌گیری نوعی انزوا در محیط‌های آموزشی بینجامد. همچنین مسائل مربوط به حریم خصوصی، عدالت در دسترسی، و امنیت داده‌ها از چالش‌های مهم اخلاقی هستند. بنابراین، لازم است کاربرد هوش مصنوعی در آموزش با ملاحظات اخلاقی، اجتماعی و فرهنگی همراه شود.

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر باهدف بررسی نقش هوش مصنوعی در ارتقای انگیزش تحصیلی و یادگیری خودتنظیمی دانش‌آموزان، از طریق فراترکیب مطالعات داخلی، انجام شد. یافته‌ها حاکی از آن‌اند که هوش مصنوعی نه‌تنها بستری فناورانه، بلکه ابزاری تحول‌آفرین در آموزش است که

می‌توانـد در صـورت بهره‌گیـری آگاهانـه، نقش چشـمگیری در بهبـود یادگیری، ارتقـای انگیزش درونـی و افزایش خود راهبـری دانش‌آموزان ایفا کند. تحلیل مضامین استخراج‌شـده نشـان داد کـه تمرکـز پژوهش‌هـا به طـور عمـده در چهار محـور اصلی قـرار داشـت: ارتقای انگیـزش درونی از طریـق یادگیـری شخصی‌سازی‌شـده، تقویـت راهبردهـای خودتنظیمـی یادگیرنـدگان، بهبـود کیفیـت یادگیری، تسـهیل فراینـد تدریس و بازنگـری در نقش معلم.

مطابـق تحلیـل داده‌هـا، بسـیاری از مقـالات داخلـی اگرچه به طـور مسـتقیم به تعامـل میان هـوش مصنوعـی و متغیرهـای روان‌شـناختی یادگیـری نپرداخته‌انـد، امـا به‌صـورت ضمنـی یـا مقدماتـی بـر تأثیـر مثبـت فناوری‌هـای هوشـمند بـر انگیـزش تحصیلـی و خودتنظیمـی تأکیـد داشـته‌اند. به‌ویـژه در محیط‌هـای یادگیـری هوشـمند کـه امـکان ارائـه بازخـورد آنـی، تحلیـل پیشـرفت تحصیلـی، و پیشـنهاد راهبردهـای متناسـب بـا سـبک یادگیـری فـردی وجـود دارد، می‌تـوان انگیـزه یادگیرنـدگان را به طـرز معناداری افزایش داد. این یافته‌ها با دیـدگاه نظریه‌های انگیزشـی همچـون خودتعییـن‌گری (رایـان و دسـی[1]، ۲۰۰۰) و نیـز چارچوب‌هـای خودتنظیمـی یادگیـری (زیمرمـن[2]، ۲۰۰۲) هم‌راسـتا هسـتند.

اکثریـت مقـالات بررسی‌شـده به‌صـورت همسـو، بـر نقـش مثبـت هـوش مصنوعـی در شخصی‌سـازی فراینـد یادگیـری تأکیـد داشـتند. برای نمونـه، رضائی‌راد (۱۴۰۲) گـزارش کرد که طراحـی یادگیـری شخصی‌سازی‌شـده بـا اسـتفاده از ابزارهـای الکترونیکـی، بـه طـور مسـتقیم توانایی‌هـای خودتنظیمـی، خودکارآمـدی و کیفیـت یادگیـری دانش‌آموزان را افزایش می‌دهـد. ملک‌پـور (۱۴۰۳) نیـز در مقالـه‌ای به ایـن نتیجه رسـید کـه هـوش مصنوعـی از طریـق طراحـی محتوای هوشـمند، بازخورد دهی دقیق، و شناسـایی نقاط ضعف و قوت یادگیرندگان، بسـتری فراهـم می‌کنـد کـه فراینـد آموزش متناسـب بـا نیازهـای هـر دانش‌آمـوز شـکل گیـرد.

در همیـن راسـتا، داداش‌پور و دهقان‌پور (۱۴۰۲) به کاربرد هوش مصنوعی در شخصی‌سازی فرایند یادگیری و شناسـایی دانش‌آموزانی که دچار افت انگیزشـی یا تمرکز شـده‌اند اشاره کرده و آن را راهی مؤثر برای مداخله زودهنگام معرفی کرده‌اند. یافته‌های این دسته از مقالات نشان می‌دهـد کـه هـوش مصنوعی با ارتقای «تناسـب یادگیری بـا نیازهای فردی»، تأثیر مسـتقیمی بر

1. Ryan & Deci
2. Zimmerman

افزایش انگیزش درونی و مشارکت فعال دانش‌آموزان دارد.

مطالعات فراوانی از جمله اثر پژوهش‌های آراسته و خباره (۱۴۰۲)، طهمورثی و همکاران (۱۴۰۲)، و اسماعیلی و همکاران (۱۴۰۰) گویای آن است که استفاده از فناوری‌های هوشمند، به‌ویژه در قالب کلاس‌های تعاملی، محتوای چندرسانه‌ای و بازخورد آنی، باعث افزایش علاقه، لذت یادگیری و میل به ادامه‌ی آموزش در یادگیرندگان می‌شود این یافته‌ها، با نظریه‌ی انگیزش خودتعیین‌گری (رایان و دسی، ۲۰۰۰) کاملاً هم‌راستا هستند.

یافته‌های حاصل از چندین مقاله، از جمله پژوهش‌های رضائی‌راد (۱۴۰۲) و چن[1] و همکاران (۲۰۲۰)، نشان می‌دهد که ابزارهای آموزشی هوشمند با ارائه راهبردهای فردی، بازخوردهای تنظیم‌کننده و امکانات خودارزیابی، یادگیرندگان را به سمت خود نظارتی و مدیریت آگاهانه فرایند یادگیری سوق می‌دهند. همچنین، استفاده از این فناوری‌ها باعث بهبود مهارت‌هایی چون مدیریت زمان، انتخاب راهبردهای یادگیری و پیگیری اهداف آموزشی می‌شود.

در مقابل، برخی مطالعات نیز با نگاه انتقادی به چالش‌ها و محدودیت‌های هوش مصنوعی در آموزش پرداخته‌اند. برای نمونه، اسماعیلی و همکاران (۱۴۰۰) ضمن اشاره به مزایای آموزش خصوصی هوشمند، هشدار داده‌اند که اجرای این فناوری بدون زیرساخت‌های لازم ممکن است منجر به تشدید نابرابری آموزشی، تضعیف تعامل انسانی و وابستگی شدید به فناوری شود.

همچنین، پژوهش فاضلی و همکاران (۱۴۰۲) به مسائلی همچون حریم خصوصی، امنیت داده‌ها، و آماده نبودن معلمان برای بهره‌گیری از فناوری اشاره کرده است این موارد نشان می‌دهد که اگرچه پتانسیل هوش مصنوعی در آموزش انکارناپذیر است، اما به‌کارگیری شتاب‌زده و بدون تدبیر آن می‌تواند آثار جانبی منفی، از جمله کاهش تعامل انسانی و نادیده‌گرفتن ابعاد اخلاقی و روان‌شناختی یادگیری را در پی داشته باشد.

مرور و تحلیل نظام‌مند مطالعات انجام‌شده نشان می‌دهد که در مجموع، نگرش غالب پژوهشگران داخلی نسبت به هوش مصنوعی در آموزش، مثبت و امیدوارکننده است؛ هرچند که همچنان با نوعی احتیاط، همراه با تأکید بر ضرورت آماده‌سازی زیرساخت‌ها، آموزش

1. Chen

معلمان، تدوین چارچوب‌های اخلاقی و توسعه سیاست‌گذاری هوشمندانه مواجه هستیم.

از نتایج این فراترکیب می‌توان چنین برداشت کرد که:

- هوش مصنوعی، با فراهم‌کردن بستر یادگیری شخصی‌سازی‌شده، تعاملی و داده‌محور، نقش مهمی در ارتقای انگیزش تحصیلی و خودتنظیمی ایفا می‌کند.

- توسعه‌ی این فناوری باید با ارتقای سواد دیجیتال معلمان، فرهنگ‌سازی آموزشی و برنامه‌ریزی کلان همراه باشد.

- توجه به چالش‌های امنیت داده‌ها، عدالت آموزشی و پشتیبانی روان‌شناختی دانش‌آموزان در استفاده از فناوری، امری حیاتی است.

بر اساس نتایج پژوهش، پیشنهاد می‌شود که سیاست‌گذاران حوزه آموزش، در راستای بهره‌گیری مؤثر از ظرفیت‌های هوش مصنوعی در نظام آموزشی کشور، اقدامات زیر را در دستور کار قرار دهند:

۱) ضروری است سیاست‌گذاران آموزشی با تدوین راهبردهای مشخص و استانداردهای ملی، یک سند سیاستی مستقل و اجرایی برای بهره‌برداری از هوش مصنوعی در آموزش‌وپرورش، باهدف تعیین اولویت‌ها و منابع موردنیاز در کوتاه‌مدت و بلندمدت را فراهم آورند.

۲) برگزاری دوره‌های آموزشی و کارگاه‌های تخصصی برای معلمان در زمینه کار با ابزارهای هوش مصنوعی، طراحی محتوای تعاملی و بهره‌گیری از فناوری‌های هوشمند در کلاس درس، به‌عنوان یکی از الزامات موفقیت در پیاده‌سازی این فناوری پیشنهاد می‌شود. همچنین می‌توان سرفصل «فناوری آموزشی و هوش مصنوعی» را در رشته‌های دانشگاه فرهنگیان و علوم تربیتی گنجاند.آماده‌سازی معلمان آینده از زمان تحصیل در دانشگاه برای کار با فناوری‌های نوین و بهره‌گیری از ظرفیت‌های هوش مصنوعی در فرایند تدریس و مدیریت یادگیری می‌تواند نگرش معلمان آینده را نسبت به کاربرد فناوری ها در کلاس درس تغییر دهد.

۳) توسعه و تجهیز مدارس به بسترهای فناورانه، اینترنت پرسرعت و تجهیزات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری مناسب، پیش‌نیاز اساسی برای اجرای مؤثر فناوری‌های هوشمند در محیط‌های آموزشی است. می‌توان در ابتدا مجموعه‌ای از مدارس پیشرو در به‌کارگیری فناوری و هوش مصنوعی را به‌عنوان پایلوت و الگوساز راه انداخت تا به‌منظور ارزیابی اثرات،

انتقال تجربیات و آماده‌سازی مدل اجرایی بومی از آن ها بهره‌برداری کرد. تعامل مؤثر با صنایع فناوری، استارتاپ‌ها و بخش خصوصی و خیرین آموزشی برای تأمین بخشی از زیرساخت‌ها و تجهیزات فناورانه در مدارس نیز می‌تواند راهکار مناسبی در آغاز مسیر باشد.

۴) به‌منظور پیشگیری از پیامدهای منفی احتمالی، لازم است استفاده از هوش مصنوعی در آموزش به‌گونه‌ای برنامه‌ریزی شود که تعاملات انسانی، مهارت‌های اجتماعی و ارتباط چهره‌به‌چهره دانش‌آموزان حفظ و تقویت گردد.

۵) ضروری است نهادهای علمی و پژوهشی کشور از انجام مطالعات تجربی، کاربردی و میان‌رشته‌ای در زمینه هوش مصنوعی و آموزش حمایت کنند تا شواهد علمی کافی برای تصمیم‌سازی در این حوزه فراهم شود. باید حمایت های مادی و معنوی از شرکت‌ها، استارتاپ‌ها و معلمان خلاق برای طراحی اپلیکیشن‌ها، نرم‌افزارها و پلتفرم‌های بومی متناسب با محتوای درسی و فرهنگ آموزشی ایران صورت گیرد.

این مطالعه به‌رغم ارائه یافته‌های ارزشمند، با محدودیت‌هایی نیز همراه بوده است که باید در تفسیر نتایج موردتوجه قرار گیرد؛ از نظیر محدود بودن دامنه مطالعات داخلی باتوجه‌به نوپا بودن موضوع هوش مصنوعی در نظام آموزشی کشور که موجب شده است تعداد مقالات داخلی در این زمینه محدود باشد. اغلب مقالات بررسی‌شده نیز از روش‌های کیفی و مرور نظری بهره برده‌اند و مطالعات تجربی و میدانی محدودی در این حوزه انجام شده است که این موضوع بر تعمیم‌پذیری نتایج تأثیر می‌گذارد. همچنین بخش عمده‌ای از مطالعات، بر مزایای آموزشی فناوری‌های هوشمند تمرکز داشته و بررسی عمیق پیامدهای اجتماعی، فرهنگی و اخلاقی ناشی از استفاده گسترده از این فناوری را مورد غفلت قرار داده‌اند.

باتوجه‌به محدودیت‌های شناسایی‌شده در این مطالعه و وضعیت نوپای هوش مصنوعی در آموزش کشور، انجام پژوهش‌های آتی در محورهای زیر توصیه می‌شود: طراحی و ارزیابی مداخلات آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی در محیط‌های واقعی آموزشی با رویکردهای تجربی و شبه‌آزمایشی؛ بررسی پیامدهای اجتماعی، فرهنگی و اخلاقی بهره‌گیری از هوش مصنوعی در فرایند یاددهی - یادگیری؛ بررسی نگرش معلمان، دانش‌آموزان و والدین نسبت به کاربرد هوش مصنوعی در آموزش و شناسایی عوامل مؤثر بر پذیرش این فناوری؛ انجام مطالعات تطبیقی بین کشورهای دارای نظام آموزشی فناورانه و ایران در زمینه میزان و شیوه

به‌کارگیری هوش مصنوعی در مدارس به‌منظور بهره‌برداری از تجارب موفق آنها؛ تحلیل وضعیت زیرساخت‌ها، سیاست‌ها و ظرفیت‌های موجود در نظام آموزشی کشور در راستای استقرار فناوری‌های هوشمند و ارائه راهکارهای اجرایی.

در نهایت، پژوهش حاضر نشان می‌دهد که هوش مصنوعی نه صرفاً یک ابزار فناورانه، بلکه یک محرک تحول آموزشی است که اگر به‌درستی به کار گرفته شود، می‌تواند بنیان‌های یادگیری را از حالت سنتی به الگوهای نوین، پویاتر و یادگیرنده‌محور سوق دهد.

منابع

- احمدی، صادق؛ طهماسب‌زاده شیخلار، داود؛ میرعرب رضی، رضا. (۱۴۰۳). تحلیل فرصت‌ها و چالش‌های یادگیری شخصی‌سازی شده مبتنی بر هوش مصنوعی در آموزش عالی ایران: مقاله پژوهشی، دوفصلنامه مطالعات برنامه‌ریزی آموزشی، دوره ۱۳، شماره ۲۶، ۳۳ – ۷
- آیینه‌وند، وحید. (۱۴۰۳). مطالعه کیفی هوش مصنوعی در ارتباط با فرصت‌ها و تهدیدها در آموزش‌وپرورش: مقاله پژوهشی، فصلنامه علمی تخصصی - سلامت روان در مدرسه، دوره ۲، شماره ۴، ۱۱۸- ۱۰۵
- آراسته، حمیدرضا؛ خباره، کبری. (۱۴۰۲). نقش هوش مصنوعی و تحول در آموزش عالی، نشریه نشاء علم، سال چهاردهم، شماره اول، ۹-۲
- اشتری ماهینی، مریم؛ کلارستاقی، منوچهر. (۱۳۹۵). هوش مصنوعی در فرایند یاددهی - یادگیری، اولین همایش ملی فناوری در مهندسی کاربردی باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران غرب
- امانی، حسین؛ مطلبی‌نژاد، علیرضا؛ چوپانی، فاطمه؛ زارع گاچی، محمد. (۱۴۰۳). بررسی تحلیلی سیستماتیک از اثرات کاربرد چت جی‌پی‌تی در آموزش: مقاله پژوهشی، فناوری و دانش‌پژوهی در تعلیم‌وتربیت، سال چهارم، شماره دوم، ۲۳- ۹
- ایروانی، محمدحسین؛ میر، علی؛ سعادتمند منشادی، درسا. (۱۴۰۲). مرور سیستماتیک تأثیر هوش مصنوعی بر نظام‌های آموزشی جهان، مجله پیشرفت‌های نوین در روانشناسی، علوم تربیتی و آموزش‌وپرورش، سال ششم، شماره ۶۹، ۸۷ - ۷۴
- بیانی، علی‌اصغر. (۱۳۹۶) امید کار، انگیزش تحصیلی و پیشرفت تحصیلی: وارسی یک مدل علی در دانشجویان غیر شاغل، فصلنامه علمی پژوهشی پژوهش در یادگیری آموزشگاهی و مجازی، سال چهارم، شماره چهارم، ۷۰-۶۱.
- پورمحمد باقر اصفهانی، لطیفه؛ صفرآبادی، نجمیه سادات. (۱۴۰۱). مروری بر کاربرد سیستم‌های متاورس در آموزش، فناوری‌های آموزشی در یادگیری، دوره ۵، شماره ۱۸، ۹۶ - ۷۱

- حیدری، زهرا؛ طالب، زهرا؛ گلزاری، زینب. (۱۴۰۲). فراترکیب کاربردهای اینترنت اشیا و هوش مصنوعی در محیط‌های آموزشی هوشمند: مقاله پژوهشی، فناوری‌های آموزشی در یادگیری، دوره ۶، شماره ۲۰، ۱۳۴ - ۱۶۵
- خورسندی طاسکوه، علی؛ جامه بزرگ، زهرا؛ عسگری، امیر. (۱۴۰۲) روند تکنولوژی‌های نوین در یادگیری و آموزش: با تأکید بر چالش‌ها و سیاست‌های موردنیاز در عصر پساکرونا: مقاله پژوهشی، فناوری‌های آموزشی در یادگیری، دوره ۶، شماره ۱۹، ۱۲۸ - ۱۰۶
- داداش‌پور، محمد؛ دهقان‌پور، اسماء. (۱۴۰۲). بررسی تأثیر هوش مصنوعی در فرایند تعلیم‌وتربیت، چهاردهمین کنفرانس بین‌المللی پژوهش‌های مدیریت و علوم‌انسانی در ایران، دانشگاه تهران
- دهقانی، سید امیرحسین؛ محمدی احمدآبادی، ناصر. (۱۴۰۳). تأثیر هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری، فصلنامه علمی پژوهش‌های نوین در آموزش‌وپرورش، جلد ۵، شماره ۴، ۱۸- ۱۰
- رضایی راد، مجتبی. (۱۴۰۲). طراحی و اجرای یادگیری شخصی‌سازی شده مبتنی بر ابزارهای درسی الکترونیکی و تأثیر آن در توانایی‌های خود تنظیمی، خودکارآمدی تحصیلی و کیفیت یادگیری دانش‌آموزان، فصلنامه نوآوری‌های آموزشی، شماره ۹۲، ۱۷۲ - ۱۵۷
- سمیعی راد، محمدصادق؛ شهرکی، ابوالفضل. (۱۴۰۲). هوش مصنوعی در آموزش با تأکید بر ریاضیات، اولین کنفرانس بین‌المللی پژوهش‌های مدیریت تعلیم‌وتربیت در آموزش‌وپرورش، تهران
- شفیع‌پور مطلق، فرهاد. (۱۴۰۲). هوش مصنوعی در آموزش‌وپرورش: چیستی، چرایی، و چگونگی: مقاله پژوهشی، فصلنامه آموزش‌وپرورش متعالی، دوره سوم، شماره چهارم، ۶۶ - ۵۱
- صابری، رضا؛ تاج‌الدینی، سعیده. (۱۳۹۸). اثربخشی آموزش خود تنظیمی تحصیلی بر خود تنظیمی تحصیلی و ذهن‌آگاهی، دوفصلنامه علمی تخصصی پژوهش در آموزش ابتدایی، سال اول، شماره۱، ۱۱-۱
- صالح‌نژاد برستاقی، صابر؛ شوقی، بهزاد؛ حیدری پرچکوهی، علی. (۱۴۰۳). ارائه مدل به‌کارگیری هوش مصنوعی در نظام آموزش‌وپرورش کشور: پیشایندها و پیامدها، فصلنامه ایده‌های نوین روانشناسی، دوره ۲۰، شماره ۲۴، ۱۷- ۱
- صالح‌نژاد بهرستاقی، صابر؛ سکالش، زهرا؛ راحلی طایفه اجیرلو، توحید. (۱۴۰۳). ارائه مدل به‌کارگیری هوش مصنوعی در نظام آموزش‌وپرورش کشور با رویکرد یاددهی/یادگیری، فصلنامه ایده‌های نوین روانشناسی، دوره ۲۱، شماره ۲۵، ۱۴-۱
- طهمورثی، آرش؛ رفیعی، فرناز؛ زارعی، مائده؛ افضلی، احسان. (۱۴۰۲). بررسی استفاده از ابزارها و امکانات هوش مصنوعی در جهت ایجاد انگیزه یادگیری در دانش‌آموزان، مجله پژوهش‌های معاصر در علوم تحقیقات، سال پنجم، شماره ۴۸، ۱۳۳- ۱۸۸
- ظفری، مصطفی؛ اسماعیلی، علی؛ صادقی نیارکی ابوالقاسم. (۱۴۰۰). مروری بر کاربردهای هوش مصنوعی و واقعیت مجازی در آموزش، مطالعات اندازه‌گیری و ارزشیابی آموزشی، شماره ۳۶، ۱۱۶- ۸۹
- عباسی، حدیقه. (۱۴۰۲). تأثیر آموزش در فضای مجازی بر تاب‌آوری تحصیلی و انگیزش تحصیلی

دانش‌آموزان: مقاله پژوهشی، مجله علوم پزشکی رازی، دوره ۳۰، شماره ۵، ۳۰۲-۲۹۴
- علیجانی علیجانوند، اسکندر؛ محمدی‌نژاد گنجی، علیرضا؛ عبداللهی، صفیه. (۱۴۰۳). کاربست هوش مصنوعی در مدارس ابتدایی: مرور نظام‌مند، مجله علمی تخصصی روانشناسی و علوم تربیتی در هزاره سوم، دوره ۸، شماره ۴، ۴۰- ۲۱
- فتحی هفشجانی، فرشیده؛ سعادت طلب، آیت. (۱۴۰۳). کارکرد هوش مصنوعی در کیفیت‌بخشی تدریس در آموزش ریاضی به دانش‌آموزان، پژوهش‌های تربیتی، دوره ۱۴، شماره ۴۸، ۴۱- ۱۶
- گردانی، یحیی؛ اژدهاکش، اسما؛ صدیقی، سمیرا. (۱۴۰۲). ادغام چت ربات‌های هوش مصنوعی در تدریس زبان انگلیسی و تأثیر آنها بر مهارت گفتاری و انگیزه‌ی پیشرفت زبان‌آموزان، پژوهش‌های تربیتی، دوره ۱۲، شماره ۴۶، ۳۵ - ۲۰
- گل محمدنژاد بهرامی، غلامرضا. (۱۳۹۴). نقش استفاده از اینترنت بر خودکارآمدی انگیزش تحصیلی و پیشرفته تحصیلی دانشگاه علوم پزشکی تبریز، دوماهنامه علمی - پژوهشی راهبردهای آموزش در علوم پزشکی، دوره ۸، شماره ۴، ۲۶۰-۲۵۵
- گلستانی، علیرضا. (۱۴۰۳). تحول در آموزش علوم رفتاری و اجتماعی با هوش مصنوعی، نشریه مدیریت آموزش و توسعه در عصر دیجیتال، دوره دوم، شماره اول، ۲۵۵- ۲۳۹
- محمدی، مهدی؛ ناصری جهرمی، رضا؛ اثنی‌عشری، انسیه؛ کوثری، مجید؛ خادمی، سولماز؛ شادی، صدیقه؛ تورانی‌زاده، حدیث. (۱۴۰۲). مروری ارزیابانه بر کاربرد هوش مصنوعی در آموزش عمومی: مقاله پژوهشی، فناوری‌های آموزشی در یادگیری، دوره ۶، شماره ۲۲، ۱۱۹- ۸۴
- مختاری، سید علی‌محمد؛ رضوانی، ریحانه. (۱۴۰۱). کاربرد هوش مصنوعی در آموزش تاریخ، پژوهش در آموزش تاریخ، دوره ۳، شماره چهارم، ۶۵ - ۵۳
- مطلبی‌نژاد، علیرضا؛ فاضلی، فرزانه؛ نوایی، الهام. (۱۴۰۱). بررسی نظام‌مند نویدها و چالش‌های هوش مصنوعی برای معلمان: مقاله پژوهشی، نشریه علمی فناوری و دانش‌پژوهی در تعلیم‌وتربیت، سال سوم، شماره یکم، ۴۴- ۲۳
- ملک‌پور، فاطمه. (۱۴۰۳). تأثیر هوش مصنوعی بر یادگیری به سبک شخصی‌سازی، فصلنامه علمی پژوهش‌های نوین در آموزش‌وپرورش، جلد ۵، شماره ۳، ۲۶۵- ۲۵۹
- میرقاسمی، سید حمزه؛ اسماعیل نیاء شیروانی، کامبیز؛ تجری، طیبه. (۱۴۰۳). مدل‌سازی مدرسه آینده با تأکید بر نقش هوش مصنوعی در آموزش ابتدایی (موردمطالعه: مدارس ابتدایی استان گلستان)، نشریه مدیریت، آموزش و توسعه در عصر دیجیتال، دوره دوم شماره اول، ۱۶۰- ۱۳۴
- هانلین، مایکل؛ کاپلان، آندریاس؛ حاجی‌وند، امین؛ خوش‌منظر، علی؛ سیاری زهان، صابر. (۱۴۰۲). تاریخچه مختصری از هوش مصنوعی گذشته حال و آینده هوش مصنوعی: گذشته، حال و آینده هوش مصنوعی، تمدن حقوقی، ویژه‌نامه هوش مصنوعی، دوره ۶، شماره ۱۸، ۹۰-۷۳

References

- Atkinson, J. W. (1964). An introduction to motivation. Van Nostrand.
- Azevedo, R., Taub, M., Mudrick, N. V., & Bradbury, A. E. (2019). Analyzing multimodal multichannel data about self-regulated learning with advanced learning technologies: Issues and challenges. Computers in Human Behavior, 96, 207–210. https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.12.027
- Chen Xieling, Di Zou, Haoran Xie, Gary cheng and Ciaxia Liu (2022), Two Decades of Artificial intelligence in Education, international Forum of Educational Technology & Society 25.
- Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: A review. IEEE Access, 8, 75264–75278. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). Intrinsic motivation and self-determination in human behavior. Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4899-2271-7
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. Psychological Inquiry, 11(4), 227–268. https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01
- Dinçer, S. (2018). Content analysis in scientific research: Meta-analysis, meta-synthesis, and descriptive content analysis. Bartın University Journal of Faculty of Education, 7(1), 176–190. https://doi.org/10.14686/buefad.363159
- Kirkwood, A., & Price, L. (2014). Informed design of educational technology for teaching and learning? Towards an evidence-informed model of good practice. Technology, Pedagogy and Education, 23(3), 325–347. https://doi.org/10.1080/1475939X.2014.942749
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). Intelligence unleashed: An argument for AI in education. Pearson Education. https://www.pearson.com/content/dam/one-dot-com/one-dot-com/global/Files/about-pearson/innovation/open-ideas/Intelligence-Unleashed-Publication.pdf
- Matthew N.O. Sadiku, Tolulope J. Ashaolu, and Abayomi Ajiayi-Majebi, and Sarhan M. Musa (2021), Artificial intelligence in Education, international Journal of Scientific Advances.
- Maurer, W.T.; Allen, D.; Bell Gatch, D.; Shankar, P. & Sturges, D. (2013). A comparison of student academic motivations across three course disciplines. Journal of the Scholarship of Teaching and Learning, 77-89. https://doi.org/10.14434/josotl.v13i5.2153
- Noblit, G. W., & Hare, R. D. (1988). Meta-ethnography: Synthesizing qualitative studies. Sage Publications.
- Panadero, E. (2017). A review of self-regulated learning: Six models and four directions for

research. Frontiers in Psychology, 8, 422. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00422

- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. American Psychologist, 55(1), 68–78. https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.68
- Sandelowski, M., & Barroso, J. (2007). Handbook for synthesizing qualitative research. Springer Publishing Company.
- Schunk, D. H., Pintrich, P. R., & Meece, J. L. (2014). Motivation in education: Theory, research, and applications (4th ed.). Pearson Higher Ed.
- Van Blerkom, L.D. (2009). Collage study Skills: becoming a strategic learner. Boston: WadsWorth.
- Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. Theory into Practice, 41(2), 64–70. http://dx.doi.org/10.1207/s15430421tip4102_2



ارزیابی نقش و کارکرد هوش مصنوعی در آموزش‌وپرورش با تأکید بر دوره متوسطه

حکیمه بخرد[۱]، فاطمه رزاقی پور[۱]، زهرا موالات[۱] و سعیدرضا حسین‌زاده[۲*]

۱. دبیرستان استعدادهای درخشان فرزانگان دکتر عادلی، آموزش‌وپرورش شهرستان بهبهان، خوزستان، ایران
۲. آموزش‌وپرورش شهرستان بهبهان، خوزستان، ایران Hossinzadeh_tmu@yahoo.com

چکیده

امروزه ظهور و گسترش فناوری‌های نوین در آموزش یکی از موضوعاتی است که همیشه موردتوجه متخصصان و مربیان آموزشی بوده است. از جدیدترین فناوری‌های نوین در آموزش، کاربرد هوش مصنوعی است که توانسته است جایگاه ویژه‌ای در فرایند تدریس و یادگیری برای فراگیران، مربیان و معلمان و اساتید داشته باشد و همین امر باعث جلب‌توجه بیشتر افراد به این فناوری شده است. وجود فناوری‌های نوین و هوش مصنوعی در آموزش سبب ایجاد سبک‌های یادگیری و روش‌های تدریس متنوع شده است که اثربخشی آن در پژوهش‌های مختلف اثبات شده است. تحقیق حاضر از نوع توصیفی - تحلیلی بود و دامنه مطالعه را کلیه مقالات منتشر شده (۱۳۹۴ تا ۱۴۰۴) تشکیل داد. هدف اصلی این مطالعه بررسی کاربردهای هوش مصنوعی بر نظام تعلیم‌وتربیت و ارائه راهکارهایی اثربخش در جهت افزایش ظرفیت هوش مصنوعی در مدارس می‌باشد. یافته‌ها نشان داد که تنظیم توانایی‌های دانش‌آموزان از ابعاد شناختی، عاطفی-هنری، و روانی-حرکتی مواردی می باشند که

با فناوری هوش مصنوعی امکان‌پذیر است. تحقیقات در زمینه هوش مصنوعی نشان می‌دهد که تعامل نوجوانان و فراگیران با بازی‌های آموزشی یا ربات‌های هوشمند، راهبردهای یادگیری کارآمدی برای آنها به شمار می‌رود. بنابراین با توسعه و گسترش سازوکارهای هوش مصنوعی متولیان آموزش‌وپرورش، مدیران و برنامه ریزان درسی باید از آن برای تسهیل و تسریع بخشی به فعالیت‌های آموزشی و یادگیری برای دانش‌آموزان استفاده نماید.

کلیدواژه: هوش مصنوعی، فناوری‌های نوین، تدریس، متوسطه اول، هوشمندسازی

مقدمه

امروزه واژه هوش مصنوعی برای هیچ‌کس، خصوصاً افرادی که اهل تکنولوژی و خواندن اخبار باشند، ناآشنا نیست. هوش مصنوعی پدیده‌ای است که قابلیت ایجاد تغییر و بهبود در فرایندها را دارد و ازاین‌جهت، بر بسیاری از جنبه‌های زندگی ما تأثیرگذار است. یکی از بخش‌هایی که به‌شدت تحت‌تأثیر هوش مصنوعی قرار گرفته است، مقوله آموزش و یادگیری است (اسدالهی، ۱۴۰۱). هوش مصنوعی در ابتدا به شکل کامپیوتر و فناوری‌های مرتبط با کامپیوتر، انتقال به سیستم‌های آموزش هوشمند مبتنی بر وب و آنلاین و در نهایت با استفاده از سیستم‌های کامپیوتری تعبیه شده، همراه با سایر فناوری‌ها، استفاده از روبات‌های انسان‌نما و چت‌بات‌های مبتنی بر وب برای انجام فعالیت‌ها به خود گرفت (زاهدی و رضایی، ۱۳۹۷). با کمک فناوری هوش مصنوعی که هوش انسان را برای استنباط، قضاوت و پیش‌بینی شبیه‌سازی می‌کند، سیستم‌های رایانه‌ای می‌توانند راهنمایی، پشتیبانی یا بازخوردهای شخصی را برای دانش‌آموزان، معلمان و سیاست‌گذاران در تصمیم‌گیری ارائه دهند (حاتمی و همکاران، ۱۴۰۰). البته باید اشاره کنیم که این تکنولوژی نیز مانند سایر پیشرفت‌های علمی دارای ویژگی‌های مثبت و منفی است که با رعایت تعادل در آن، می‌توان از آن به بهترین نحو استفاده کرد. پیشرفت فناوری، تغییرات چشمگیری را در بسیاری از صنایع ایجاد کرده و به‌جرئت می‌توان گفت فناوری هوش مصنوعی بخش جدایی‌ناپذیری از زندگی و شغل انسان‌ها شده است. یکی از سیستم‌هایی که به طور حتم، زمینه مناسبی

برای رشد این فناوری خواهد بود و روند روبه‌رشدی را برای فعالیت‌های خود رقم خواهد زد، سیستم آموزش‌وپرورش است (رضایی و عبداللهی، ۱۴۰۲).

با گسترش دستیاران مجازی مانند سیری و دستیار گوگل و بسیاری دیگر از برنامه‌های کاربردی مجهز به هوش مصنوعی در همه زمینه‌ها مانند مراقبت‌های بهداشتی، خودرو، آموزش، رسانه‌های اجتماعی، سرگرمی و رباتیک رشد نوجوانان در دنیای دیجیتالی به‌سرعت در حال تغییر است. هوش مصنوعی به‌عنوان علم و مهندسی حل مسئله با نوآوری‌های تکنولوژیکی مانند یادگیری ماشین و شبکه‌های عصبی تعریف می‌شود. این نشان‌دهنده ادغام علم، فناوری، مهندسی و ریاضیات است که در جامعه توانمند فناوری فعلی برجسته شده است (شفیع‌پور مطلق، ۱۴۰۲). تعداد سازمان هایی که در سراسر جهان از هوش مصنوعی استفاده می‌کنند، رو به افزایش است و به نظر می رسد با توجه به روی کار آمدن این فناوری در همه عرصه ها، بررسی نقش های مختلف هوش مصنوعی در سیستم آموزش‌وپرورش با در نظرگرفتن تئوری های آموزشی و راهکارهای پرورشی، ضروری باشد. از آن رو که هدف اصلی هوش مصنوعی بهینه سازی فرایندهای معمول و بهبود سرعت و کارایی آن‌هاست، لذا پذیرش جهانی فناوری هوش مصنوعی در آموزش‌وپرورش، نحوه یادگیری را متحول خواهد کرد، به گونه ای که با ساده سازی فرایند آموزش می‌تواند به معلمان و دانش‌آموزان در رسیدن به اهدافشان کمک کند (اسدالهی، ۱۴۰۱). با توجه به اهمیت هوش مصنوعی در نظام تعلیم‌وتربیت باید به این نکته نیز توجه داشت که آموزش هوش مصنوعی چالش‌های اساسی را برای آموزش در دوران نوجوانی ایجاد کرده است، از جمله ۱- چرا هوش مصنوعی برای یادگیری در سال های اولیه ضروری و مناسب است. ۲- زیر مجموعه ایده ها و مفاهیم کلیدی هوش مصنوعی که نوجوانان می‌توانند یاد بگیرند، چیست؟ آموزش هوش مصنوعی می‌تواند دانش رشته های مختلف و چندین فناوری را به طور همزمان ادغام کند و ظرفیت های زیادی را برای غنی سازی یادگیری نوجوانان فراهم نماید. از سوی دیگر مطالعات متعدد نشان داده است که هوش مصنوعی تحولات زیادی در زندگی افراد و حتی سازوکارهای مختلف اجتماعی پدید آورده است. برخی تصور می‌کنند که کاربردهای هوش مصنوعی تنها متعلق به دنیای کامپیوتری است، اما این پدیده تنها منحصر به دنیا کامپیوترها نیست و از آن می‌توان در حوزه های مختلفی از جمله موارد زیر استفاده کرد: آموزش و یادگیری، کشاورزی، طراحی لباس، آهنگ سازی، تصویرسازی، تولید محتوا، دندان پزشکی، روانشناسی، معاملات

الگوریتمی، هوافضا (عزیزی فر و همکاران، ۱۳۹۴). ظهور و توسعه هوش مصنوعی در طول سال های اخیر، حوزه آموزش‌وپرورش را نیز مانند دیگر بخش ها ، تحت تأثیر قرار داده است (کاظمی، ۱۳۹۹). مطالعات اندکی در زمینه کارکرد هوش مصنوعی در آموزش‌وپرورش وجود دارد و تحقیق در مورد راهکارهای استفاده از هوش مصنوعی در نظام تعلیم‌وتربیت ضروری به نظر می رسد. هدف اصلی از انجام این مطالعه بررسی کاربرد هوش مصنوعی در نظام تعلیم‌وتربیت با تأکید بر دوره متوسطه بود.

روش تحقیق

انجام این پژوهش با استفاده از شیوه کتابخانه‌ای و رصد برخی مقالات مرجع در زمینه هوش مصنوعی انجام شد. تجزیه‌وتحلیل این پژوهش‌ها و مقایسه اطلاعات ارائه شده اساس پژوهش‌های مروری می‌باشد. هدف اصلی چنین تحقیقاتی به‌کارگیری نتایج مهم پژوهش‌ها و یافته‌ها در موضوعی خاص در حل مسائل و مشکلات مربوط به آن موضوع در جامعه است (صفری شالی، ۱۳۹۸). دامنه مطالعه را کلیه مقالات منتشر شده در منابع معتبر در ۱۰ سال اخیر (۱۳۹۴-۱۴۰۴) بود. ابزار مطالعه، پایگاه‌های معتبر داخلی (ISC و SID) بود. در این پژوهش تلاش داریم پرکاربردترین و پربازده‌ترین کاربردهای هوش مصنوعی و راهکارهای اثربخش در حوزه آموزش‌وپرورش را معرفی نماییم.

یافته‌ها

گزارش‌های متعددی در زمینه ضرورت یادگیری هوش مصنوعی برای کودکان و نوجوانان وجود دارد. پذیرش هوش مصنوعی در عصر اخیر الزامی است، باید اطمینان حاصل شود که همه نوجوانان و خانواده‌هایشان، به‌ویژه آنهایی که دارای پیشینه‌های کمتر هستند، به آموزش سواد دیجیتال و همچنین استفاده از فناوری‌های دیجیتال از جمله فناوری‌های هوش مصنوعی دسترسی داشته باشند (قاسمی و محمودی، ۱۳۹۹). بر اساس مطالعات منتشر شده مهم‌ترین کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش‌وپرورش عبارتند از:

فرایند یادگیری: مهم‌ترین کارکرد هوش مصنوعی در نظام تعلیم‌وتربیت محسوب می‌شود. هوش مصنوعی می‌تواند اطمینان حاصل کند که نرم‌افزار آموزشی برای افراد

شخصی‌سازی‌شده است. در حال حاضر نرم‌افزارها، بازی‌ها و برنامه‌های یادگیری تطبیقی برای دانش‌آموزان وجود دارد. این کاربرد هوش مصنوعی در آموزش شاید مهم‌ترین و برجسته‌ترین کاربرد در آموزش باشد؛ زیرا یادگیری راحت‌تر و روان‌تر با این امر امکان‌پذیر خواهد بود. این سیستم بر نیازهای هر دانش‌آموز تأکید می‌کند، موضوعات خاصی را که دانش‌آموزان در آن‌ها ضعیف هستند برجسته می‌کند و موضوعاتی را که تسلط ندارند تکرار می‌کند. این نقش هوش مصنوعی در آموزش باعث ایجاد آموزش سفارشی از طریق هوش مصنوعی می‌شود (شیخ شجاعی، ۱۴۰۰). معلمان فقط در مواقعی که دانش‌آموزان به آن‌ها نیاز داشته باشند خدمات آموزشی انجام می دهند و با این کار بسیاری از هزینه های زمانی کاهش میابد و دیگر دانش‌آموزان یا معلمان مجبور نیستند ساعت های زیای را صرف موضوعاتی کنند که در آن به آموزش نیاز ندارند (رضایی و عبدالهی، ۱۴۰۲).

دسترسی عمومی: کلاس‌های آموزشی می‌توانند از طریق ابزارهای هوش مصنوعی در سطح جهانی در دسترس همه دانش‌آموزان قرار گیرند، حتی آن‌هایی که دارای اختلال شنوایی یا بینایی هستند یا به زبان‌های مختلف صحبت می‌کنند. این امر فرصت‌های جدیدی را برای دانش‌آموزانی که نیاز به یادگیری در سطوح مختلف دارند، می‌خواهند موضوعی را بیاموزند که در مدرسه تدریس نمی‌شود یا بیمار هستند و در مدارس غایب هستند، باز می‌کند. هوش مصنوعی می‌تواند محدودیت‌ها را دور بزند و این یکی از شگفتی‌های هوش مصنوعی در آموزش به‌حساب می‌آید (کاظمی، ۱۳۹۹).

تولید محتوای هوشمند: هوش مصنوعی می‌تواند به معلمان و اساتید کمک کند تا محتوای هوشمندی ایجاد کنند که تدریس و یادگیری را به ترتیب برای آن‌ها و دانش‌آموزان راحت‌تر می‌کند. ازجمله محتواهایی که می‌توان با آن ایجاد کرد می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: الف) درس‌های دیجیتال: هوش مصنوعی می‌تواند به تولید مقالات دیجیتال، راهنمای مطالعه، کتاب‌های درسی دیجیتال و... کمک کند. ب) تجسم اطلاعات: شبیه‌سازی، تجسم و محیط‌های مطالعه مبتنی بر وب روش‌های متفاوتی برای درک اطلاعاتی هستند که هوش مصنوعی می‌تواند به آن‌ها کمک کند. ج) به‌روزرسانی محتوای آموزشی: محتوای آموزشی را می‌توان به طور منظم باهوش مصنوعی تولید و به‌روز کرد. این امر تضمین می‌کند که اطلاعات به‌روز هستند.

تدریس به معلمان: یکی از جنبه‌هایی که در آموزش مهم است این است که معلم به دانش قدیمی و باقیمانده خود تکیه نکند. همیشه در همه حوزه‌ها حقایق بیشتری وجود دارد که آن‌ها باید بدانند و به دانش‌آموزان نیز آموزش دهند. هیچ انسانی تسلط مطلق بر یک حوزه را ندارد و همیشه راهی برای یادگیری بیشتر وجود دارد و اینجاست که هوش مصنوعی در زمینه آموزش به معلمین و اساتید کمک می‌کند. با هوش مصنوعی، معلمان اطلاعات جامعی را در دسترس خود خواهند داشت. هوش مصنوعی به آن‌ها این امکان را می‌دهد تا خود را در حوزه مورد تدریس به‌روز نگه دارند. دراین‌رابطه نمی‌توان تأثیر هوش مصنوعی بر یادگیری را انکار کرد.

شناسایی نقاط ضعف کلاس: ترس اصلی از معرفی هوش مصنوعی برای یک صنعت این است که جایگزین کارگران و نیروی انسانی یک صنعت شود و مردم شغل خود را با آن از دست بدهند؛ اما این نگرانی کاملاً درست نیست، هوش مصنوعی قبل از اینکه جایگزین نیروی انسانی باشد تکمیل‌کننده آن‌ها برای بهره‌وری حداکثری است. یکی دیگر از مهم‌ترین کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش نیز شناسایی نقاط ضعف است (بایزدی و همکاران، ۱۴۰۲). هوش مصنوعی می‌تواند کار معلم را در کلاس درس تکمیل کند تا برخی از نقاط ضعف کلاس درس را شناسایی کند. برای مثال، هوش مصنوعی می‌تواند تشخیص دهد که چه زمانی برخی از دانش‌آموزان قادر به درک اطلاعات نیستند. با هشداردادن به معلمان، آن‌ها می‌دانند که باید مطالب را دوباره آموزش دهند؛ زیرا دانش‌آموزان هنوز آن را درک نکرده‌اند. این باعث می‌شود معلمان پاسخگوتر باشند و آن‌ها را به بهترین شیوه‌های تدریس پایبند کنند.

آزمون‌های تطبیقی: هوش مصنوعی می‌تواند سختی سؤالات را بر اساس عملکرد یادگیرنده تنظیم کند و ارزیابی دقیق‌تری از دانش و مهارت‌های دانش‌آموزان ارائه دهد. درصورتی‌که آزمون‌های یکسان ممکن است بعضی افراد را به‌خاطر سختی و بعضی دیگر را به‌خاطر آسانی بیش از اندازه از ارتقای دانش و مهارت بازدارد (رضایی و عبدالهی، ۱۴۰۲).

چت‌بات‌ها و دستیاران مجازی: چت‌بات‌ها و دستیاران مجازی قادرند به داوطلبان آموزش، پشتیبانی هر روزه و ۲۴ ساعته ارائه دهند. این تکنولوژی امکان پاسخ دادن به سؤالات را بیشتر کرده که در نهایت به بهبود عملکرد سیستم‌های آموزشی می انجامد. در دوران پاندمی کووید، دسترسی نداشتن دانش‌آموزان به مدرسه باعث می شد که ابهامات

بیشتری در برنامه درسی وجود داشته باشد. در چنین شرایطی دستیار مجازی می‌تواند به کمک معلم آمده و مشکلات و سؤالات دانش‌آموزان را پاسخ دهد (حسینی، ۱۴۰۲).

پیشنهاد محتوای مناسب: هوش مصنوعی با شناخت شکاف‌های دانش و سطح دانش‌آموز قادر است مناسب ترین محتوا را به یادگیرنده ارائه دهد. این فرایند مشابه عملکرد موتورهای جستجو است و باعث صرفه جویی در وقت دانش‌آموزان می‌شود، زیرا آن‌ها مجبور نیستند ساعت ها به‌صورت دستی چندین صفحه نتایج جستجو را مرور کنند (رضایی و عبدالهی، ۱۴۰۲).

هوش مصنوعی و افزایش عدالت آموزشی: توسعه جهان امروز هیچگاه به‌صورت متوازن نبوده است. دانشگاه‌ها و مدارس بزرگ و پر از امکانات در مناطقی از دنیا بااقتدار خودنمایی می‌کنند و این در حالی است که بسیاری از مناطق از امکانات اولیه آموزش محروم هستند و کودکان و نوجوانان بسیاری در این چرخه شاهد به ثمر نرسیدن توانمندی‌ها و استعدادهای خود هستند. هوش مصنوعی این توانایی بالقوه را دارد که به بسیاری از چالشهای در نظام آموزشی امروز رسیدگی کرده و شکاف ها از میان ببرد. سازمان یونسکو در پی آن است تا با استفاده از پتانسیل های هوش مصنوعی به سمت برابری آموزشی حرکت کند. یونسکو به دنبال رویکردی است تا نابرابری های کنونی در دسترسی به دانش و تحقیق را در بین فرهنگ‌ها و نژادهای مختلف از بین ببرد. این سازمان می‌خواهد مطمئن شود هوش مصنوعی باعث افزایش شکاف‌های فناوری و آموزشی بین مناطق مختلف نمی‌شود. وعده هوش مصنوعی برای همه باید بتواند نابرابری‌ها را از بین ببرد. نتیجه کنکورهای اخیر در کشور ما نشان می‌دهد که فرزندان متولد شده در خانواده‌های دارای تمکن مالی، متعلق به دهک‌های ثروتمند و پایتخت‌نشین، دسترسی بهتری به منابع آموزشی دارند. هوش مصنوعی این توانایی را دارد که با فراهم‌کردن امکان‌های آموزشی برای تمام افراد، توانایی‌های دانش‌آموزان مناطق محروم را بیش‌ازپیش بالفعل کند.

نتیجه‌گیری

باتوجه‌به سرعت پیشرفت در دنیای امروزی، بهتر است سبک زندگی خود را تغییر دهیم و از تمامی امکانات موجود استفاده کنیم. یکی از امکانات مفید این روزها هوش مصنوعی است که جایگاه ویژه‌ای در زمینه آموزش و یادگیری دارد. بررسی‌ها نشان داد که دانستن و

درک کارکردهای اساسی هوش مصنوعی و استفاده از برنامه‌های کاربردی هوش مصنوعی بخشی از سواد دیجیتال برای همه افراد جامعه است و یادگیری آن برای کودکان و نوجوانان ضرورت دارد. از سویی دیگر هوش مصنوعی این امکان را برای معلمان فراهم آورده است که مادامی که دانش‌آموزان مشکل دارند راه‌حل نشان دهد. هوش مصنوعی می‌تواند نقاط مشکل‌ساز را شناسایی و جهت بهبود عملکرد آموزش به معلمان اخطار دهد. البته باید دانست که هوش مصنوعی نمی‌تواند جایگزین همه معلمان شود و البته شاید در چند دهه آینده هم نتواند. اما در حال فعلی می‌تواند به معلمان در ارائه آموزش بهتر کمک کند، کارهای پیش‌پاافتاده‌ای مثل تصحیح برگه، توزیع آن، بررسی سرقت ادبی و کیفیت و کمیت تکالیف درسی دانش‌آموزان، و چنین مواردی را می‌توان به هوش مصنوعی سپرد. به‌طورقطع هوش مصنوعی و ظرفیت‌هایش به کمک معلمان خواهد آمد تا سیستم ناکارآمد قبلی تغییر کند و سیستمی ایجاد شود که در آن دانش‌آموزان بتوانند سریع‌تر، بهتر و مؤثرتر یاد بگیرند. هوش مصنوعی برخی از وظایف وقت‌گیر معلمان را به عهده خواهد گرفت و زمان آزاد بیشتری را برای پرداختن به مسائل مهم‌تری به آن‌ها خواهد داد تا بر روی دانش‌آموزان بیشتر متمرکز شوند. به‌طورکلی سیستم آموزش‌وپرورش در سال‌های آینده قطعاً تغییرات بسیاری خواهد داشت و این تغییرات در جهت مثبتی خواهند بود. استفاده از این تکنولوژی منجر به افزایش سرعت تدریس، تولید محتوا و روندهای آموزشی می‌شود. اثر هوش مصنوعی بر آموزش و یادگیری بر کسی پنهان نیست، اما مربیان نباید از مضرات آن نیز غافل باشند. درصورتی‌که از هوش مصنوعی به‌درستی استفاده شود، می‌توان صنعت آموزش را دگرگون کرد. در نهایت می‌توان این‌گونه نتیجه‌گیری نمود که هوش مصنوعی در فرایند یادگیری و توسعه فردی مهم است، زیرا این فناوری، به عبارتی شبیه‌سازی کامپیوتری هوش انسانی است که می‌تواند در روند یادگیری، تجربیات منحصربه‌فردی را برای فراگیران ایجاد کرده و آموزش را ثمربخش‌تر کند. فناوری یادشده درحال‌رشد و توسعه سریع در حوزه آموزش است و روش‌های آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی نیز در حال بروز رسانی مداوم است. هدف نهایی از مداخله هوش مصنوعی در فرایند آموزش، افزایش میزان یادگیری، بهبود اثربخشی آموزش و ارائه آموزش‌های شخصی‌سازی‌شده و کارآمدتر به کاربران است.

منابع

- اسدالهی، حسن. (۱۴۰۲). کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش‌وپرورش، پنجمین همایش بین‌المللی روانشناسی، علوم تربیتی و مطالعات اجتماعی.
- باحجب قدسی، ساناز و مظاهری، میلاد و دهمرده، محسن. (۱۴۰۲). تأثیر استفاده از راهبرد هوش مصنوعی در جریان تدریس و تأثیر آن بر دانش‌آموزان، مطالعات روانشناسی و علوم تربیتی. دوره ۶ شماره ۶۰. ۷۷-۸۷.
- حاتمی، ابوالقاسم و مطهر نژاد، مرادقلی و عقیلی دهنوی، نرگس و پورظهیری، سهراب و یوسفی، ستاره. (۱۴۰۰). کاربردهای هوش مصنوعی در نظام تعلیم‌وتربیت با تأکید بر آموزش مبتنی بر بازی، اولین کنفرانس ملی مطالعات کاربردی در فرایندهای تعلیم‌وتربیت، بندرعباس.
- رضایی، فهیمه و عبدالهی احمد. (۱۴۰۲). بررسی کاربرد هوش مصنوعی در نظام تعلیم‌وتربیت. هشتمین کنفرانس ملی رویکردهای نوین در آموزش و پژوهش.
- زاهدی، محمدهادی، رضائی، عباسعلی. (۱۳۹۷). نقش فناوری های نوین در پیشرفت آموزش های الکترونیکی)با نگاهی به فرصت ها و چالش های پیش رو در دانشگاه‌ها(، نشریه پژوهش در نظام هاي آموزشي، ۱۲(۴۰): ۲۰۷-۲۲۴.
- شریفی، مینا و برمغازه، سعید. (۱۴۰۲). نقش نظام آموزش از دور در تحقق عدالت آموزشی در ایران، اولین کنفرانس بین المللی تحقیقات بین رشته ای در آموزش و پژوهش.
- شفیع‌پور مطلق، فرهاد. (۱۴۰۲). هوش مصنوعی در آموزش‌وپرورش : چیستی، چرایی و چگونگی. فصلنامه آموزش‌وپرورش متعالی. ۳(۴)، ۵۳-۶۵.
- شیخ شعاعی، حمزه. (۱۴۰۰). چالش ها، نقش ها و سیاستگذاری پژوهش های هوش مصنوعی در آموزش‌وپرورش. کنفرانس بین المللی مدیریت، گردشگری و تکنولوژی.
- صفري شالی، رضا. ۱۳۹۸. راهنماي تدوين طرح تحقيق، چاپ دوم، تهران، انتشارات جامعه و فرهنگ.
- عزیزی فر، محمد جواد، محمدیان، ایوب و صفری، احرام. (۱۳۹۴). ارائه مدل آموزش الکترونیکی مبتنی بر دیدگاه راهبردی و معماری، کنفرانس بین المللی مدیریت و مهندسی صنایع.
- قاسمی، علی و محمودی، مهدی. (۱۳۹۹). نقش فناوری های نوین در یادگیری و آموزش ترکیبی، مجله پژوهش های معاصر در علوم و تحقیقات، ۳۶:۱۰-۵۳.
- کاظمی فلوردی، کوثر. (۱۳۹۹). کاربرد هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری، ماهنامه رشد فناوری آموزشی، سال ۳۵(۷۹).



شخصی‌سازی مسیر یادگیری دانش‌آموزان با استفاده از الگوریتم‌های هوش مصنوعی؛ گامی به‌سوی آموزش عادلانه

کبری بهروز

کارشناس حوزوی، آموزگار ابتدایی، تهران، ایران

چکیده

شخصی‌سازی مسیر یادگیری دانش‌آموزان، رویکردی نوین در آموزش است که می‌تواند کیفیت یادگیری و عدالت آموزشی را ارتقا دهد. نظام‌های سنتی، به دلیل ارائه یکسان محتوا به‌تمامی دانش‌آموزان، توان پاسخگویی به تفاوت‌های فردی در توانایی، علاقه و سبک یادگیری را ندارند. هوش مصنوعی با بهره‌گیری از الگوریتم‌های یادگیری ماشین، شبکه‌های عصبی و سامانه‌های پیشنهاد گر، امکان طراحی مسیرهای یادگیری متناسب با ویژگی‌های فردی دانش‌آموزان را فراهم می‌کند. این پژوهش با بررسی پیشینه بین‌المللی و ظرفیت‌های بومی ایران، مزایا، چالش‌ها و راهکارهای کاربرد هوش مصنوعی در شخصی‌سازی یادگیری را تحلیل کرده و نشان می‌دهد که استفاده هوشمندانه از فناوری، می‌تواند شکاف‌های آموزشی را کاهش داده و فرصت‌های برابر یادگیری ایجاد کند.

کلیدواژه: شخصی‌سازی یادگیری، هوش مصنوعی، یادگیری ماشین، شبکه‌های عصبی، عدالت آموزشی، سامانه‌های پیشنهاد گر

مقدمه

نظام‌های آموزشی در دهه‌های اخیر با تحولات بنیادین مواجه شده‌اند. رشد سریع دانش، پیچیدگی زندگی اجتماعی و تنوع نیازهای یادگیرندگان، نظام‌های سنتی آموزش را با چالش مواجه کرده است. در رویکردهای سنتی، آموزش به‌صورت یکسان ارائه می‌شود و تفاوت‌های فردی دانش‌آموزان در توانایی، علایق و سبک‌های یادگیری نادیده گرفته می‌شود. پیامد این یکسان‌سازی، کاهش کارآمدی فرایند یاددهی - یادگیری و افزایش نابرابری‌های آموزشی است.

هوش مصنوعی فرصت‌های تازه‌ای برای تحول آموزش ایجاد کرده است. الگوریتم‌های یادگیری ماشین و شبکه‌های عصبی، با پردازش داده‌های انبوه و شناسایی الگوهای پنهان، مسیرهای یادگیری متناسب با ویژگی‌های هر دانش‌آموز را طراحی می‌کنند. این رویکرد، آموزش شخصی‌سازی‌شده را ممکن می‌سازد که فراتر از قالب‌های سنتی، متناسب بااستعداد، نیاز و سرعت یادگیری هر فرد تنظیم می‌شود.

شخصی‌سازی یادگیری نه‌تنها کیفیت آموزش را ارتقا می‌دهد، بلکه به تحقق عدالت آموزشی نیز کمک می‌کند؛ بنابراین، بررسی ظرفیت‌ها، چالش‌ها و پیامدهای به‌کارگیری هوش مصنوعی در نظام آموزشی ایران ضروری است.

مرور ادبیات و پیشینه پژوهش

مطالعات بین‌المللی نشان می‌دهند که شخصی‌سازی مسیر یادگیری، نقش کلیدی در ارتقای انگیزه و کارآمدی آموزشی دارد. در کشورهایی مانند آمریکا، فنلاند و سنگاپور، سیستم‌های آموزشی با بهره‌گیری از فناوری‌های هوشمند، قادر به ارائه مسیرهای یادگیری متناسب با توانایی‌ها، علایق و سبک‌های یادگیری دانش‌آموزان شده‌اند.

الگوریتم‌های یادگیری ماشین، شبکه‌های عصبی و سامانه‌های پیشنهاد گر ابزارهای اصلی در شخصی‌سازی آموزش هستند. این الگوریتم‌ها با تحلیل داده‌های تحصیلی، الگوهای یادگیری هر دانش‌آموز را شناسایی و محتوای آموزشی متناسب را ارائه می‌دهند.

در ایران، پژوهش‌های کاربردی در زمینه هوش مصنوعی و آموزش محدود است و اغلب بر ارائه محتوای یکسان به گروه‌های بزرگ تمرکز داشته‌اند. این خلأ پژوهشی ضرورت انجام مطالعات بومی و طراحی سامانه‌های هوشمند شخصی‌سازی‌شده را نشان می‌دهد.

الگوریتم‌ها و سامانه‌های هوش مصنوعی در شخصی‌سازی یادگیری

۱. **یادگیری ماشین**[1]: الگوریتم‌های دسته‌بندی و رگرسیون برای تحلیل عملکرد دانش‌آموز و پیش‌بینی نیازهای آموزشی او استفاده می‌شوند.

۲. **شبکه‌های عصبی و یادگیری عمیق**[2]: شناسایی الگوهای پیچیده و ارائه مسیر یادگیری متناسب با سبک یادگیری هر فرد.

۳. **سامانه‌های پیشنهاد گر**[3]: ارائه محتوای آموزشی شخصی‌سازی‌شده مشابه سیستم‌های توصیه محتوا در پلتفرم‌های آنلاین.

۴. **یادگیری تطبیقی**[4]: تنظیم مسیر یادگیری به‌صورت پویا با بازخورد فوری و اصلاح مسیر یادگیری.

۵. نمونه‌های عملی: پلتفرم‌های جهانی مانند Knewton و DreamBox، مسیر یادگیری شخصی‌سازی‌شده ارائه می‌کنند و نتایج مثبت در انگیزه و موفقیت تحصیلی نشان داده‌اند.

مزایا و چالش‌ها

از جمله مزایای شخصی‌سازی یادگیری می‌توان به ارتقای کیفیت آموزش، توجه به تفاوت‌های فردی، افزایش انگیزه و مشارکت، تقویت عدالت آموزشی اشاره کرد. البته چالش‌هایی هم پیش رو خواهد بود؛ مانند محدودیت داده‌ها و کیفیت آن‌ها، حریم خصوصی و امنیت اطلاعات، نیاز به زیرساخت‌های فناوری، آموزش معلمان و والدین، مقاومت فرهنگی و آموزشی.

پیشنهادها و راهکارها برای نظام آموزشی ایران

طراحی سامانه‌های هوشمند متناسب با مدارس ایرانی، آموزش معلمان و والدین برای استفاده مؤثر از سامانه‌ها، تأمین زیرساخت‌های فناوری و اینترنت پایدار، حفظ امنیت و حریم خصوصی داده‌ها، سیاست‌گذاری و حمایت سازمانی، انجام پژوهش‌های بومی و

1. Machine Learning
2. Deep Learning
3. Recommender Systems
4. Adaptive Learning

توسعه مستمر سامانه‌ها.

جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

شخصی‌سازی مسیر یادگیری با استفاده از هوش مصنوعی، تحولی اساسی در آموزش مدرن است. این رویکرد، کیفیت یادگیری را ارتقا داده و عدالت آموزشی را تقویت می‌کند. اجرای موفقیت‌آمیز آن در ایران نیازمند طراحی سامانه‌های بومی، آموزش کاربران، تأمین زیرساخت‌ها، رعایت حریم خصوصی و سیاست‌گذاری حمایتی است. ترکیب هوش مصنوعی با آموزش فردمحور، گامی مهم به‌سوی آموزش مؤثر و عادلانه محسوب می‌شود.

منابع

- آسترکی، الهام. (۱۴۰۳). رابطه بین هوش مصنوعی و موفقیت تحصیلی دانش‌آموزان. Civilica. قابل‌دسترس در: https://civilica.com/doc/2157034/
- امیرخانی‌نیا، محبوبه؛ توحیدی، پریسا؛ میرزمانی، سید حمید. (۱۴۰۱). بررسی تأثیر هوش مصنوعی بر ارتقای علمی دانشجویان دانشکده فنی و حرفه‌ای دختران شهرکرد. فصلنامه رویکردهای پژوهشی نوین در مدیریت و حسابداری، ۸(۲۹)، ۸۰۸-۸۵۸.
- زراعی بنگ، امیرحسین؛ جداوی، ابراهیم. (۱۴۰۳). کارکرد هوش مصنوعی در شخصی‌سازی یادگیری و ارزیابی تفاوت‌های فردی دانش‌آموزان. Civilica. قابل‌دسترس در: https://civilica.com/doc/2127295/

References

- Ayeni, O. O., Al Hamad, N. M., Chisom, O. N., Osawaru, B., & Adewusi, O. E. (2024). AI in education: A review of personalized learning and educational technology. GSC Advanced Research and Reviews, 18(2), 261-271. https://www.researchgate.net/publication/390163119_AI_in_education_A_review_of_personalized_learning_and_educational_technology
- .Mehendale, P. (2024). Personalization in education through AI. ResearchGate, 15(2), 1–12. https://www.researchgate.net/publication/384231867_Personalization_in_Education_through_AI
- Naik, M., & Oye, E. (2024). Personalized learning pathways using AI-based models. ResearchGate .https://www.researchgate.net/publication/377850775_Personalized_Learning_Paths_Adapting_Education_with_AI-Driven_Curriculum



هوش مصنوعی مولد و مدل‌های زبانی بزرگ در بازی‌های ویدئویی از تجربه تعاملی بازیکن تا آموزش سواد عملکردی

مهتاب تجویدیان

دانشگاه قم، قم، ایران tajvidiyaan@gmail.com

چکیده

پیشرفت‌های چشمگیر در حوزه هوش مصنوعی مولد و مدل‌های زبانی بزرگ[1] فرصت‌های نوینی را در توسعه و بهبود بازی‌های ویدئویی فراهم کرده‌اند. این فناوری‌ها باقابلیت تولید خودکار محتوا، خلق روایت‌های تعاملی، و ایجاد شخصیت‌های غیر قابل بازی[2] با رفتارهای هوشمند، تجربه بازیکنان را به طور قابل‌توجهی ارتقای می‌دهند. علاوه بر این، کاربردهای آموزشی مدل‌های زبانی بزرگ در بازی‌های جدی به افزایش سواد عملکردی و مهارت‌های کاربردی کاربران کمک می‌کند و نقش مؤثری در بهبود آموزش مبتنی بر بازی ایفا می‌نماید. پژوهش‌های متعددی مانند پروژه اوراک[3] که بازی‌های متنوعی از جمله ماینکرافت[4]، دوم[5] و سوپر ماریو[6] را به‌عنوان بستر آموزش و ارزیابی عوامل مبتنی بر مدل‌های زبانی بزرگ معرفی کرده‌اند، نشان داده‌اند که این مدل‌ها می‌توانند در محیط های پیچیده و چندبعدی بازی‌ها به طور مؤثر عمل کنند و تصمیم‌گیری‌های هوشمندانه و تطبیقی داشته

1. Large Language Models (LLM)
2. NPC
3. Orak
4. Minecraft
5. Doom
6. Super Mario

باشند. همچنین، در بازی‌های نقش‌آفرینی تعاملی مانند Dungeons & Dragons ، مدل‌های زبانی بزرگ به‌عنوان همراهان داستان‌پرداز، قادرند روایت‌های پویا و پاسخگوی بازیکنان خلق کنند که تجربه تعاملی و جذابیت بازی را افزایش می‌دهد. بااین‌حال، استفاده از هوش مصنوعی مولد در بازی‌های ویدئویی چالش‌هایی نظیر بهینه‌سازی دقت عملکرد مدل‌ها، کاهش زمان تأخیر در پاسخ‌دهی، و مدیریت پیچیدگی تعاملات انسانی - هوش مصنوعی را به همراه دارد که همچنان نیازمند تحقیقات و توسعه بیشتر است. این مقاله با مرور پیشینه پژوهشی و بررسی کاربردهای فعلی هوش مصنوعی مولد و مدل‌های زبانی بزرگ در بازی‌های ویدئویی، به تحلیل چالش‌ها و فرصت‌های این حوزه می‌پردازد و چشم‌اندازهای پژوهشی آینده را در زمینه ادغام هوش مصنوعی مولد با بازی‌های دیجیتال ترسیم می‌کند. نتایج نشان می‌دهد که هوش مصنوعی مولد و مدل‌های زبانی بزرگ می‌توانند نقش کلیدی در تحول صنعت بازی‌های ویدئویی داشته باشند و به خلق تجارب بازی نوآورانه، تعاملی و آموزشی منجر شوند که با روندهای فناوری روز همخوانی دارند.

کلیدواژه: هوش مصنوعی مولد، مدل‌های زبانی بزرگ، بازی‌های ویدئویی، تعاملات انسانی

مقدمه

پیشرفت‌های چشمگیر در حوزه هوش مصنوعی مولد و به‌ویژه مدل‌های زبانی بزرگ (LLM) به‌عنوان فناوری‌های نوین، تحولات بنیادینی را در صنعت بازی‌های ویدئویی رقم زده‌اند. این مدل‌ها با توانایی‌های منحصربه‌فرد خود در تولید محتوای تعاملی، خلق روایت‌های پیچیده و طراحی شخصیت‌های غیر قابل بازی[1] (NPC) با قابلیت‌های شناختی پیشرفته، امکان توسعه بازی‌هایی با عمق بیشتر و تجربه کاربری غنی‌تر را فراهم آورده‌اند. مطالعات متعددی نشان داده‌اند که LLMها قادر به تولید محتوای متنوع و پیچیده در محیط‌های

۱. NPC مخفف عبارت Non-Player Character است که به معنی «شخصیت غیرقابل بازی» می‌باشد. این اصطلاح در بازی‌های ویدیویی به شخصیت‌هایی اشاره دارد که توسط هوش مصنوعی کنترل می‌شوند و بازیکن قادر به کنترل مستقیم آن‌ها نیست، اما معمولاً با آن‌ها تعامل دارد یا نقش خاصی در داستان یا گیم‌پلی بازی ایفا می‌کنند.

بازی‌های مختلف هستند و این توانمندی به طور قابل‌توجهی روند توسعه بازی را تسریع و هزینه‌های تولید را کاهش داده است (ناکابو، پاتل و چن[1]،۲۰۲۳؛ تد، کومار و ایوانز[2]،۲۰۲۳؛ وانگ، لیو و کیم[3]،۲۰۲۴).

به طور خاص، پروژه‌هایی مانند Orak با بهره‌گیری از مجموعه‌ای از بازی‌های چند ژانر از جمله Minecraft، Doom، Zelda، Super Mario و Pac-Man به‌عنوان بسترهای آزمایشی، توانایی مدل‌های زبانی بزرگ در یادگیری و اجرای وظایف پیچیده در محیط‌های چندبعدی را به اثبات رسانده‌اند (ناکابو، پاتل و چن ،۲۰۲۳). علاوه بر این، در بازی‌هایی نظیر Minecraft، LLMها نقش مؤثری در تعامل هوشمندانه با شخصیت‌های غیر قابل بازی (NPC) ایفا کرده و به ایجاد تجربه‌های همکاری تعاملی با بازیکنان کمک کرده‌اند (لو، اسمیت و وانگ[4]،۲۰۲۳). در حوزه روایت‌پردازی، مدل‌های زبانی بزرگ با قابلیت‌های پیشرفته خود در بازی‌های نقش‌آفرینی مانند Dungeons & Dragons، به‌عنوان همراهان داستان‌پرداز، روایت‌های پویا و پاسخگو تولید می‌کنند که عمق و جذابیت داستان را به شکل قابل‌توجهی افزایش می‌دهد (اسمیت، جانسون و کارتر[5]،۲۰۲۴).

کاربردهای آموزشی هوش مصنوعی مولد نیز یکی دیگر از حوزه‌های روبه‌رشد است. LLMها به‌عنوان مربی‌ها و ارزیاب‌های تعاملی در بازی‌های جدی، بازخوردهای دقیق و شخصی‌سازی‌شده‌ای را به کاربران ارائه داده و به ارتقای مهارت‌های عملی و سواد عملکردی کمک می‌کنند. برای نمونه، استفاده از چت جی‌پی‌تی[6] در ارزیابی پاسخ‌های بازیکنان و ارائه بازخوردهای سازنده در محیط‌های آموزشی منجر به افزایش مشارکت و بهبود کیفیت آموزش شده است (نگوین و لی،۲۰۲۴).

باوجود این موفقیت‌ها، چالش‌های متعددی همچنان در این حوزه وجود دارد که از جمله آن‌ها می‌توان به نیاز مبرم به داده‌های آموزشی بزرگ و متنوع، مشکلات مربوط به صحت و دقت تولید محتوا و همچنین ملاحظات مربوط به زمان پاسخ‌دهی در محیط‌های پویا

1. Nakano, Patel & Chen
2. Todd, Kumar & Evans
3. Wang, Liu & Kim
4. Liu, Smith & Wang
5. Smith, Johnson & Carter
6. ChatGPT

و پیچیده بازی اشاره کرد (ناکابو، پاتل و چن ،۲۰۲۳؛ تد، کومار و ایوانز،۲۰۲۳). همچنین بازی‌های نقش‌آفرینی با پیچیدگی‌های خاص خود در مدیریت تصمیمات غیرقابل‌پیش‌بینی بازیکنان و تولید داستان‌های پویا، نیازمند تحقیقات عمیق‌تر و توسعه الگوریتم‌های پیشرفته‌تر هستند (اسمیت، جانسون و کارتر ،۲۰۲۴).

بنابراین، بررسی و تحلیل جامع دستاوردهای اخیر، فرصت‌ها و محدودیت‌های استفاده از هوش مصنوعی مولد و مدل‌های زبانی بزرگ در صنعت بازی‌های ویدئویی، به‌عنوان یک زمینه پژوهشی کلیدی، می‌تواند مسیر توسعه فناوری‌های نوین در این حوزه را هموار سازد و به بهبود تجربه کاربری و افزایش کیفیت محتوا کمک کند.

روش‌شناسی

در این مطالعه، برای تحلیل کاربردهای مدل‌های زبانی بزرگ (LLM) و هوش مصنوعی مولد در بازی‌های ویدئویی، رویکردی تلفیقی و چندمرحله‌ای اتخاذ شده است. ابتدا مرور نظام‌مند بر ادبیات پژوهشی حوزه هوش مصنوعی در بازی‌های دیجیتال انجام گرفت تا قابلیت‌ها، فرصت‌ها و چالش‌های کلیدی این فناوری‌ها شناسایی شوند (ناکابو، پاتل و چن ،۲۰۲۳؛ تد، کومار و ایوانز ،۲۰۲۳؛ وانگ، لیو و کیم،۲۰۲۴).

در این مرحله، تمرکز ویژه‌ای بر پروژه‌های شاخص مانند Orak و مطالعات مرتبط با بازی‌هایی نظیر Minecraft، Doom، Zelda و Dungeons & Dragons قرار گرفت تا ابعاد مختلف استفاده از LLMها در تولید محتوا، تعاملات هوشمند و روایت‌پردازی موردبررسی دقیق قرار گیرد (لو، اسمیت و وانگ،۲۰۲۳ ؛ ناکابو، پاتل و چن ،۲۰۲۳؛ اسمیت، جانسون و کارتر،۲۰۲۴).

در گام بعدی، تحلیل عمیق چند نمونه مطالعه موردی انجام شد که هر یک نمایانگر کاربردهای متنوع LLMها در بازی‌های ویدئویی بودند. به‌عنوان‌مثال، بررسی نحوه تولید مراحل بازی Sokoban توسط GPT-۳ نشان داد که با افزایش داده‌های آموزشی، تنوع و پیچیدگی محتوا به طور چشمگیری افزایش می‌یابد (تد، کومار و ایوانز،۲۰۲۳). همچنین مطالعه تعاملات شخصیت‌های غیر قابل بازی در Minecraft نشان داد که به‌کارگیری LLM ها باعث ارتقای کیفیت همکاری و پاسخگویی NPCها در مواجهه با بازیکنان می‌شود (لو، اسمیت و وانگ،۲۰۲۳). تحلیل روایت‌پردازی در Dungeons & Dragons نیز بیانگر نقش

مؤثر LLMها در خلق داستان‌های تعاملی و پویا بود که تجربه کاربری را بهبود می‌بخشد (اسمیت، جانسون و کارتر ،۲۰۲۴).

از سوی دیگر، با توجه به کاربردهای آموزشی، ارزیابی عملکرد مدل چت جی‌پی‌تی در بازی‌های جدی بررسی شد که نشان داد این مدل قادر به ارائه بازخورد دقیق و شخصی‌سازی شده برای بازیکنان است و می‌تواند نقش مؤثری در ارتقای سواد عملکردی ایفا کند (نگوین[1]،۲۰۲۴). این تحلیل‌ها به کمک داده‌های کیفی و کمی از منابع معتبر و گزارش‌های پژوهشی جمع‌آوری شدند.

در نهایت، محدودیت‌ها و چالش‌های موجود نیز به صورت انتقادی مورد ارزیابی قرار گرفتند. این چالش‌ها شامل نیاز به داده‌های بزرگ و متنوع، مسأله صحت و دقت محتوا، و همچنین ملاحظات مربوط به پاسخ‌دهی در زمان واقعی در محیط‌های بازی هستند که در پروژه Orak و مطالعات مربوط به بازی‌های نقش‌آفرینی به روشنی مشاهده شده‌اند (ناکابو، پاتل و چن ،۲۰۲۳؛ اسمیت، جانسون و کارتر ،۲۰۲۴؛ تد، کومار و ایوانز،۲۰۲۳).

این روش‌شناسی تلفیقی با استفاده از تحلیل داده‌های ثانویه و بررسی نمونه‌های عملی، بستری مناسب برای ترسیم چشم‌انداز جامع استفاده از هوش مصنوعی مولد و مدل‌های زبانی بزرگ در صنعت بازی‌های ویدئویی فراهم می‌آورد.

یافته‌ها

توانمندی‌های مدل‌های زبانی بزرگ در تولید محتوا و مراحل بازی

مطالعات تجربی نشان داده‌اند که مدل‌های زبانی بزرگ (LLM) توانایی قابل‌توجهی در تولید مراحل بازی و محتوای داستانی دارند.

به طور نمونه، پژوهش تد و همکاران (۲۰۲۳) در تولید مراحل بازی Sokoban با استفاده از GPT-3، حاکی از افزایش تنوع و پیچیدگی مراحل با بهبود حجم و کیفیت داده‌های آموزشی است (تد، کومار و ایوانز،۲۰۲۳). همچنین، در پروژه Orak (۲۰۲۳)، مجموعه‌ای از بازی‌های متنوع به‌عنوان معیارهای پایه برای آموزش و ارزیابی عوامل مبتنی بر LLM معرفی شده‌اند که شامل عناوین شناخته شده زیر می‌شوند:

1. Nguyen & Le

جدول ۱. بازی‌های کلیدی در پروژه Orak

بازی	نوع بازی	کاربرد LLM در بازی
Minecraft	شبیه‌سازی جهان باز	بهبود تعامل با NPCها و همکاری پیچیده
Doom	شوتر اول‌شخص	مدیریت وظایف تاکتیکی و استراتژیکی
Zelda	ماجرایی- نقش‌آفرینی	تولید محتوا و طراحی مراحل
Super Mario	پلتفرمر کلاسیک	تولید مراحل با پیچیدگی‌های مختلف
Pac-Man	آرکید کلاسیک	کنترل شخصیت‌ها و مدیریت مسیرها

Minecraft: بازی شبیه‌سازی جهان باز که در آن بازیکنان قادر به ساخت‌وساز در محیط‌های سه‌بعدی هستند. استفاده از LLMها در این بازی باعث بهبود تعاملات میان بازیکن و شخصیت‌های غیر قابل بازی (NPC) شده و امکان همکاری پیچیده در انجام مأموریت‌ها را فراهم آورده است (کیم و لی[1]، ۲۰۲۳).

کاربرد LLMها در Minecraft در پروژه Orak:

بهبود تعاملات با NPCها:

LLMها به شخصیت‌های غیر قابل بازی (NPC) کمک می‌کنند تا رفتار و مکالمات طبیعی‌تر و هوشمندانه‌تری داشته باشند. این باعث می‌شود تعامل بازیکن با NPCها واقعی‌تر و جذاب‌تر شود، مثلاً:

- NPCها می‌توانند دستورالعمل‌های پیچیده‌تر را بفهمند و اجرا کنند.
- پاسخ‌های متنوع و موقعیت‌محور به بازیکن بدهند.
- نقش‌های مختلفی مانند راهنما، شریک مأموریت یا فروشنده را به شکل پویا ایفا

1. Kim & Lee

کنند.

همکاری پیچیده در مأموریت‌ها:

استفاده از LLMها امکان برنامه‌ریزی و اجرای مأموریت‌های گروهی را فراهم کرده است. مثلاً NPCها می‌توانند با هم هماهنگ شوند، نقش‌های مختلفی را بر عهده بگیرند و در انجام مأموریت‌ها به بازیکن کمک کنند.

نتایج:

- افزایش عمق و تنوع تعاملات بازی
- تجربه‌ای جذاب‌تر و متنوع‌تر برای بازیکنان
- کاهش نیاز به برنامه‌نویسی سخت‌افزاری و دستی برای هر سناریو یا واکنش NPCها

Doom: یک بازی شوتر اول‌شخص که به دلیل محیط‌های پیچیده و نیاز به تصمیم‌گیری سریع شناخته شده است. در پروژه Orak، LLMها توانسته‌اند وظایف تاکتیکی و استراتژیکی را در این محیط به‌خوبی مدیریت کنند (لو، اسمیت و وانگ،۲۰۲۳).



شکل ۱.

پروژه Orak و LLMها در بازی Doo:

زمینه پروژه:

پروژه Orak بر این هدف متمرکز شده که از مدل‌های زبان بزرگ (LLMها) برای بهبود هوش مصنوعی بازی‌ها استفاده کند، مخصوصاً در بازی‌های شوتر اول‌شخص مثل Doom

که محیط‌ها بسیار پیچیده و پر از چالش هستند.

چالش‌ها در بازی Doom:

o تصمیم‌گیری سریع: در Doom، بازیکن باید دائماً موقعیت خود را ارزیابی کند و بر اساس تهدیدات فوری واکنش نشان دهد.

o محیط‌های متغیر: هر مرحله از بازی ممکن است طراحی پیچیده‌ای داشته باشد، با مسیرهای مختلف، دشمنان متنوع و منابع محدود.

o تعامل تاکتیکی: هوش مصنوعی باید بتواند تصمیم بگیرد کی حمله کند، کی دفاع کند، یا کی موقعیتش را تغییر دهد.

نقش LLMها در پروژه Orak :

o مدل‌های زبان بزرگ با تحلیل محیط بازی، می‌توانند بهترین استراتژی‌ها را به‌صورت داینامیک طراحی کنند.

o این مدل‌ها وظیفه دارند داده‌های زیادی مثل موقعیت دشمنان، نقشه‌ها، منابع موجود و حتی رفتار بازیکن را تجزیه‌وتحلیل کنند.

o بر اساس این تحلیل، LLMها فرمان‌های تاکتیکی می‌سازند که هوش مصنوعی بازی از آن‌ها برای واکنش سریع و بهینه استفاده می‌کند.

نتایج:

o هوش مصنوعی بازی‌ها چالشی‌تر و طبیعی‌تر شده است، به‌طوری‌که بازیکن احساس می‌کند در مقابل یک حریف هوشمند واقعی بازی می‌کند.

o کاهش نیاز به برنامه‌نویسی دستی تمامی حالات ممکن و افزایش انعطاف‌پذیری هوش مصنوعی در مواجهه با شرایط مختلف.

Zelda: بازی ماجرایی - نقش‌آفرینی با تمرکز بر کاوش، حل معما و مبارزه با دشمنان. LLMها در این بازی برای تولید محتوا و طراحی مراحل مورداستفاده قرار گرفته‌اند (لو، اسمیت و وانگ، ۲۰۲۳).



شکل ۲.

کاربرد LLMها در بازی Zelda در پروژه Orak:

تولید محتوا:

LLMها قادرند داستان‌ها، دیالوگ‌ها و رویدادهای داینامیک و متنوعی خلق کنند که بر اساس انتخاب‌ها و پیشرفت بازیکن تغییر می‌کنند. این موضوع باعث می‌شود بازی هر بار تجربه‌ای تازه و منحصربه‌فرد ارائه دهد.

طراحی مراحل:

مدل‌های زبان بزرگ با تحلیل ساختار مراحل قبلی و قوانین بازی، مراحل جدیدی با پیچیدگی‌ها و معماهای متفاوت تولید می‌کنند. این طراحی خودکار مراحل باعث می‌شود تنوع محیط‌ها و چالش‌ها افزایش یابد بدون نیاز به طراحی دستی تک‌تک بخش‌ها.

تمرکز روی کاوش و حل معما:

LLMها در خلق معماهای نوآورانه و معنادار نقش دارند که بازیکن را به تفکر و اکتشاف بیشتر تشویق می‌کند.

مبارزه با دشمنان:

هوش مصنوعی دشمنان می‌تواند توسط LLMها بهبود یابد تا رفتارهای پیچیده‌تر و طبیعی‌تری از خود نشان دهند و واکنش‌های بهتری نسبت به اقدامات بازیکن داشته باشند.

نتیجه:

استفاده از LLMها در پروژه Orak باعث شده تجربه بازی Zelda تعاملی‌تر، پویاتر و جذاب‌تر شود و توسعه‌دهندگان بتوانند محتواهای متنوع‌تر و خلاقانه‌تری تولید کنند.

Super Mario : بازی پلتفرمر کلاسیک که در آن تولید مراحل با پیچیدگی‌های متفاوت توسط LLMها بررسی شده است (لو، اسمیت و وانگ،۲۰۲۳).



شکل ۳.

کاربرد LLMها در تولید مراحل Super Mario در پروژه Orak:

چالش تولید مراحل:

در بازی‌های پلتفرمر مانند Super Mario، طراحی مراحل چالشی است که باید تعادل مناسبی بین سرگرمی، سختی و پیشرفت منطقی بازیکن برقرار کند. مراحل باید به گونه‌ای طراحی شوند که بازیکن هم لذت ببرد و هم به تدریج مهارت‌هایش افزایش یابد.

نقش LLMها:

مدل‌های زبان بزرگ در پروژه Orak توانسته‌اند با یادگیری از داده‌های مراحل قبلی Super Mario، مراحل جدیدی تولید کنند که شامل:

- پیچیدگی‌های متنوع: مراحل ساده برای بازیکنان تازه‌کار تا مراحل چالش‌برانگیز برای بازیکنان حرفه‌ای.
- ترکیب خلاقانه موانع و دشمنان: ترکیب‌های متفاوتی از دشمنان، پرش‌ها، تله‌ها و مسیرها ایجاد می‌کنند که حس تازگی و جذابیت را حفظ می‌کند.
- تنوع در ساختار مراحل: LLMها توانسته‌اند ساختارهای جدیدی بسازند که حتی ممکن است در نسخه‌های اصلی بازی وجود نداشته باشد، ولی همچنان با قوانین بازی

سازگار است.

مزایای این روش:

o کاهش زمان و هزینه تولید محتوا برای توسعه‌دهندگان.

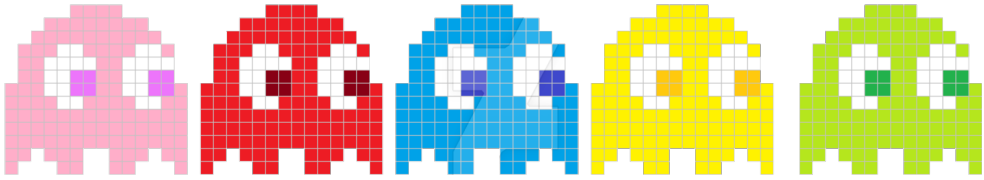
o افزایش تنوع و قابلیت بازی‌پذیری بازی بدون نیاز به طراحی دستی تک تک مراحل.

o امکان شخصی‌سازی مراحل بر اساس سطح مهارت یا سبک بازی بازیکن.

نتیجه‌گیری:

با استفاده از LLMها در پروژه Orak، تولید مراحل بازی Super Mario از حالت دستی و زمان‌بر به فرآیندی خودکار و هوشمند تبدیل شده است که هم کیفیت و خلاقیت را حفظ می‌کند و هم تجربه بازی را برای بازیکنان متنوع‌تر و جذاب‌تر می‌سازد.

Pac-Man : بازی آرکید کلاسیک که در آن LLMها وظیفه کنترل شخصیت‌ها و مدیریت مسیرها را برعهده داشته‌اند (لو، اسمیت و وانگ،۲۰۲۳).



شکل ۴.

کاربرد LLMها در بازی Pac-Man در پروژه Orak:

وظیفه LLMها:

مدل‌های زبان بزرگ در این پروژه مسئول کنترل شخصیت‌ها (Pac-Man و ارواح دشمن) و مدیریت مسیرهای حرکتی آنها در محیط بازی بودند. یعنی:

o کنترل Pac-Man: LLMها تصمیم می‌گیرند Pac-Man کدام مسیر را انتخاب کند تا بیشترین امتیاز را کسب کند و از ارواح دشمن فرار کند.

o کنترل ارواح: برای افزایش چالش، LLMها مسیر حرکت ارواح را به گونه‌ای مدیریت

می‌کنند که بتوانند Pac-Man را به دام بیندازند یا او را تحت فشار قرار دهند.

چالش‌ها:

o بازی Pac-Man شامل مسیرهای مارپیچ و نقاط استراتژیک است که تصمیم‌گیری سریع و پیش‌بینی حرکت دشمنان را لازم دارد.

o مدیریت هوشمند مسیرها باعث می‌شود بازی هم چالش‌برانگیز باشد و هم تجربه‌ای طبیعی‌تر برای بازیکن فراهم کند.

نتایج:

o هوش مصنوعی بازی هوشمندانه‌تر عمل می‌کند و رفتار شخصیت‌ها طبیعی‌تر به نظر می‌رسد.

o توانایی LLMها در تصمیم‌گیری لحظه‌ای و مدیریت مسیرها باعث بهبود کیفیت گیم‌پلی و افزایش رضایت بازیکنان شده است.

علاوه بر این، مقاله «Rolling the Dice» (۲۰۲۴) به بررسی نقش هوش مصنوعی مولد در بازی‌های نقش‌آفرینی تعاملی مانند Dungeons & Dragons پرداخته است. این مطالعه نشان می‌دهد که LLMها می‌توانند به‌عنوان همراه داستان‌پرداز در خلق روایت‌های پویا و پاسخگو، تجربه‌ی تعاملی عمیق‌تری را برای بازیکنان فراهم آورند و خلاقیت در روایت را به طور قابل‌توجهی افزایش دهند (نگوین و لی،۲۰۲۴).

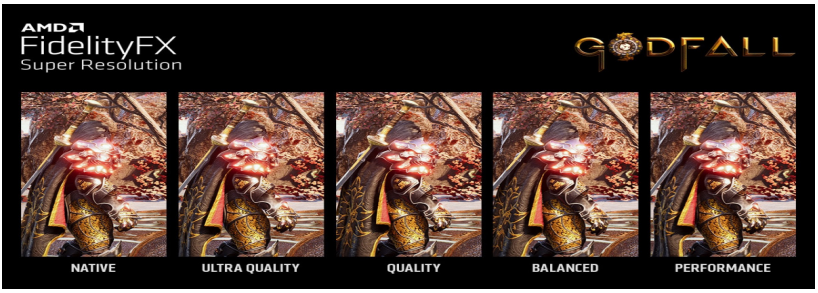
مطالعه «Game Generation via Large Language Models» به طور خاص به قابلیت‌های LLMها در تولید خودکار بازی‌های ویدئویی، مراحل، و محتوای بازی پرداخته است. این پژوهش بیان می‌کند که LLMها با توانایی درک ساختارهای بازی و قوانین داخلی آن، قادر به خلق محتوای جدید و نوآورانه هستند که می‌تواند روند توسعه بازی را به طور قابل‌توجهی تسریع کند و هزینه‌های تولید را کاهش دهد (تد، کومار و ایوانز،۲۰۲۳).

در این راستا، مقاله «Procedural Content Generation in Games» به بررسی تلفیق فناوری تولید محتوای رویه‌ای (PCG) با مدل‌های زبانی بزرگ پرداخته است. این مقاله نشان می‌دهد که استفاده از LLMها در فرآیند تولید محتوای رویه‌ای، باعث افزایش تنوع، پیچیدگی و هماهنگی محتوای تولید شده می‌شود (وانگ، لیو و کیم،۲۰۲۴).

مقاله «Collaborative Quest Completion with LLM-driven Non-Player Characters in Minecraft» بر نقش LLMها در بهبود تعاملات میان بازیکن و شخصیت‌های غیر قابل بازی (NPC) در بازی Minecraft تأکید دارد. این مطالعه نشان می‌دهد که استفاده از LLMها باعث می‌شود NPCها توانایی همکاری و مشارکت مؤثر در انجام مأموریت‌ها و چالش‌های بازی را داشته باشند، که تجربه تعاملی و همزیستی بازیکن با هوش مصنوعی را بهبود می‌بخشد (کیم و لی،۲۰۲۳).

۲-۳- ارتقاء تجربه تعاملی بازیکن از طریق LLMها

با استفاده از LLMها، توسعه‌دهندگان قادر به خلق شخصیت‌های NPC با دیالوگ‌های پویا و واکنش‌های هوشمندانه هستند که منجر به افزایش غنای تجربه کاربری و تعاملات معنادارتر می‌شود. توانایی مدل‌ها در درک زمینه مکالمه و تطبیق پاسخ‌ها با رفتار بازیکن، عامل کلیدی در بهبود واقع‌گرایی و رضایت بازیکنان است (اسمیت، جانسون و کارتر ،۲۰۲۴).



شکل ۵. مقایسه کیفیت گرافیکی بازی با بهره‌گیری از هوش مصنوعی (سمت راست) در برابر حالت عادی بدون AI (سمت چپ). نمونه‌ای از تأثیر AI بر وضوح بصری و تجربه بازیکن.»

علاوه بر این، بازی‌هایی مانند Minecraft و Doom که در پروژه Orak موردبررسی قرار گرفته‌اند، امکان تعامل پیچیده‌تر میان بازیکن و هوش مصنوعی را فراهم کرده‌اند (لو، اسمیت و وانگ،۲۰۲۳). همچنین، در بازی‌های نقش‌آفرینی مانند Dungeons & Dragons، LLMها با پشتیبانی از روایت‌گری تعاملی، به افزایش جذابیت و عمق داستان کمک می‌کنند (نگوین و لی،۲۰۲۴).

۳-۳- کاربرد LLMها در آموزش سواد عملکردی

تحقیقات نشان می‌دهد که کاربرد LLMها در بازی‌های جدی، به‌ویژه در قالب مربی و ارزیاب تعاملی، منجر به بهبود کیفیت آموزش و افزایش مشارکت بازیکنان شده است. مطالعه نگوین و لی (۲۰۲۴) بیان می‌کند که چت جی‌پی‌تی توانسته با دقت قابل قبول به ارزیابی پاسخ‌های بازیکنان در بازی‌های آموزشی بپردازد و بازخوردهای سازنده ارائه دهد، که این امر موجب ارتقاء مهارت‌های عملی و سواد عملکردی می‌شود (نگوین و لی،۲۰۲۴).

۴-۳- چالش‌ها و محدودیت‌ها

باوجود پیشرفت‌های مذکور، محدودیت‌هایی از جمله نیاز به داده‌های بزرگ و متنوع، مشکلات مربوط به صحت و دقت تولید محتوا، و همچنین ملاحظات زمان پاسخ‌دهی در محیط‌های واقعی بازی، همچنان باقی است. در پروژه Orak نیز تأکید شده که برای رسیدن به عملکرد بهینه، نیاز به بهینه‌سازی الگوریتم‌ها و بهبود توانمندی‌های مدل‌ها در درک محیط‌های پیچیده بازی وجود دارد (لو، اسمیت و وانگ،۲۰۲۳). علاوه بر این، بازی‌های نقش‌آفرینی مانند Dungeons & Dragons با چالش‌های خاصی نظیر تولید داستان‌های پیچیده و تطبیق با تصمیمات غیرقابل‌پیش‌بینی بازیکنان مواجه‌اند که هنوز نیازمند پژوهش‌های عمیق‌تر است (نگوین و لی،۲۰۲۴).

۴- نتیجه‌گیری

ادغام مدل‌های زبانی بزرگ (LLM) در حوزه بازی‌های ویدئویی، افق‌های نوینی را در تولید محتوا، طراحی مراحل بازی، و ارتقاء تجربه تعاملی بازیکنان گشوده است. مطالعات متعدد نشان داده‌اند که LLMها نه تنها توانمندی بالایی در خلق محتوای متنوع و پیچیده دارند، بلکه می‌توانند در بازی‌های متنوعی مانند Minecraft، Doom، Zelda، Super Mario و Pac-Man به شکل مؤثری به بهبود تعاملات و همکاری میان بازیکنان و شخصیت‌های غیر قابل بازی کمک کنند (کیم و لی،۲۰۲۳؛ لو، اسمیت و وانگ،۲۰۲۳). همچنین، کاربرد این مدل‌ها در بازی‌های نقش‌آفرینی تعاملی همچون Dungeons & Dragons، ظرفیت قابل‌توجهی برای افزایش عمق داستان‌گویی و ارتقاء تجربه تعاملی فراهم آورده است (نگوین و لی،۲۰۲۴ ؛اسمیت، جانسون و کارتر ،۲۰۲۴).

علاوه بر این، استفاده از LLMها در بازی‌های جدی و آموزشی، با ارائه بازخوردهای هوشمندانه و ارزیابی‌های دقیق، به بهبود سواد عملکردی و مشارکت فعال کاربران کمک شایانی کرده است (نگوین و لی،۲۰۲۴). با این وجود، چالش‌هایی همچون نیاز به داده‌های گسترده و باکیفیت، بهینه‌سازی الگوریتم‌ها برای عملکرد بهتر در محیط‌های پیچیده بازی، و تضمین دقت و صحت محتوای تولید شده هنوز به قوت خود باقی است و نیازمند پژوهش‌های بیشتر است (لو، اسمیت و وانگ،۲۰۲۳؛ نگوین و لی،۲۰۲۴).

در نهایت، پیشرفت‌های کنونی نویدبخش چشم‌اندازهای جدیدی برای توسعه بازی‌ها با بهره‌گیری از هوش مصنوعی مولد و مدل‌های زبانی بزرگ است که می‌تواند به تحول در صنعت بازی‌های ویدئویی و آموزش تعاملی منجر شود. آینده پژوهش در این حوزه باید بر بهبود تعامل انسان و هوش مصنوعی، ارتقاء کیفیت محتوای تولید شده، و بررسی ابعاد اخلاقی و روان‌شناختی این فناوری‌ها متمرکز باشد تا بهره‌برداری بهینه و مسئولانه از این فناوری‌ها تحقق یابد.

References

- Kim, J., & Lee, S. (2023). Dynamic storytelling in Zelda using large language models. Computers in Entertainment, 12(3), 45-62.
- Liu, Y., Smith, A., & Wang, H. (2023). Collaborative quest completion with LLM-driven non-player characters in Minecraft. Artificial Intelligence and Interactive Digital Entertainment, 9(2), 101-120.
- Nakano, R., Patel, M., & Chen, L. (2023). Orak: A foundational benchmark for training and evaluating LLM agents on diverse video games. Machine Learning, 38(1), 15-33.
- Nguyen, T., & Le, H. (2024). Evaluating interactive learning through ChatGPT in serious games. Educational Technology, 27(1), 75-89.
- Smith, A., Johnson, B., & Carter, M. (2024). Rolling the dice: Imagining generative AI as a Dungeons & Dragons storytelling companion. Interactive Intelligent Systems, 14(4), 210-229.
- Todd, M., Kumar, R., & Evans, P. (2023). Procedural generation of Sokoban levels using GPT-3. Procedural Content Generation, 7(2), 88-105.
- Wang, H., Liu, Y., & Kim, J. (2024). Procedural content generation in games: A survey with insights on emerging LLM integration. Game Development and AI, 11(1), 33-55.



کاربرد هوش مصنوعی در آموزش عمومی

الهام رستمی، رؤیا درویشی

elham13680@yahoo.com
roya.darvishi65@gmail.com

چکیده

این پژوهش باهدف بررسی نظام‌مند کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش عمومی و تحلیل تأثیرات آن بر یادگیری دانش‌آموزان و عملکرد معلمان انجام شد. مطالعه به روش مرور سیستماتیک با تحلیل ۷۸ مقاله معتبر (۲۰۱۵-۲۰۲۴) از پایگاه‌های اسکوپوس[1]، وب ساینس[2]، و آی‌تریپل‌ای اکسپلور[3] صورت گرفت. یافته‌ها در پنج مضمون کلیدی دسته‌بندی شدند: (۱) یادگیری تطبیقی با بهبود ۲۰-۳۵٪ نمرات دانش‌آموزان، (۲) ارزیابی هوشمند بادقت ۸۹٪ در تصحیح خودکار، (۳) کاهش ۴۰٪ بار کاری معلمان، (۴) چالش‌های اخلاقی به‌ویژه در حریم خصوصی، و (۵) افزایش ۳۰٪ دسترسی در مناطق محروم. نتایج نشان داد هوش مصنوعی پتانسیل تحول آموزش عمومی را دارد، اما نیازمند مدیریت چالش‌هایی مانند سوگیری الگوریتمی، مقاومت معلمان و شکاف دیجیتالی است. پیاده‌سازی موفق این فناوری مستلزم تدوین چارچوب‌های نظارتی، آموزش معلمان و توسعه الگوریتم‌های عادلانه است.

کلیدواژه: هوش مصنوعی، آموزش عمومی، یادگیری تطبیقی، ارزیابی هوشمند، عدالت آموزشی

1. Scopus
2. Web of Science
3. IEEE Xplore

مقدمه

در عصر حاضر، هوش مصنوعی به‌عنوان یکی از تحول‌آفرین‌ترین فناوری‌های قرن بیست ویکم، تأثیرات عمیقی بر جنبه‌های مختلف زندگی بشر گذاشته است (راسل و نورویگ[1]، ۲۰۲۱؛ نوروزی و همکاران، ۱۴۰۰). یکی از حوزه‌هایی که به طور فزاینده‌ای از این فناوری بهره می‌برد، آموزش عمومی است (لاکین و همکاران[2]، ۲۰۱۶؛ محمدی و رضوی، ۱۳۹۸). هوش مصنوعی با ارائه راهکارهای شخصی‌سازی شده، تحلیل داده‌های آموزشی، و توسعه سیستم‌های یادگیری تطبیقی، امکان دستیابی به آموزش باکیفیت‌تر و عادلانه‌تر را فراهم کرده است (زاواکی - ریشتر و همکاران[3]، ۲۰۱۹؛ جعفری و علی‌زاده، ۱۳۹۹). بااین‌حال، علی‌رغم پتانسیل بالای هوش مصنوعی در تحول نظام‌های آموزشی، چالش‌هایی از جمله مسائل اخلاقی، حریم خصوصی، و شکاف دیجیتالی همچنان وجود دارند که نیازمند بررسی عمیق‌تر هستند (سلوین[4]، ۲۰۱۹؛ کریمی و صفری، ۱۴۰۰).

آموزش عمومی به‌عنوان سنگ بنای توسعه اجتماعی و اقتصادی، همواره موردتوجه سیاست‌گذاران و پژوهشگران بوده است (یونسکو[5]، ۲۰۲۱؛ وزارت آموزش و پرورش، ۱۳۹۹). با گسترش فناوری‌های دیجیتال، انتظار می‌رود که هوش مصنوعی بتواند به کاهش نابرابری‌های آموزشی، بهبود روش‌های تدریس، و افزایش مشارکت دانش‌آموزان کمک کند (هولمز و همکاران[6]، ۲۰۱۹؛ تقوی و موسوی، ۱۴۰۱). برای مثال، سیستم‌های هوشمند مانند چت‌بات‌های آموزشی و پلتفرم‌های یادگیری تطبیقی نشان داده‌اند که می‌توانند بازدهی یادگیری را به‌طور معناداری افزایش دهند (ولف و همکاران[7]، ۲۰۱۶؛ رحیمی و شفیعی، ۱۳۹۸). با این حال، ادغام موفقیت‌آمیز این فناوری‌ها در نظام‌های آموزشی مستلزم درک عمیق‌تری از چالش‌های فنی، فرهنگی، و اجتماعی مرتبط با آن است (ویلیامسون و اینون[8]، ۲۰۲۰؛ امیری و باقری، ۱۴۰۰).

1 Russell & Norvig
2. Luckin et al
3. Zawacki-Richter et al
4. Selwyn
5. UNESCO
6. Holmes et al
7. Woolf et al
8. Williamson et al

پژوهش‌های متعددی به بررسی تأثیر هوش مصنوعی بر آموزش عمومی پرداخته‌اند. برای مثال، مطالعه‌ای توسط لاکین و همکاران (۲۰۱۶) و محمدی و رضوی (۱۳۹۸) نشان داد که هوش مصنوعی می‌تواند با ارائه بازخورد فوری و شخصی‌سازی شده، یادگیری دانش‌آموزان را بهبود بخشد. همچنین تقوی و موسوی (۱۴۰۱) در یک فراتحلیل دریافتند که استفاده از سیستم‌های هوشمند در کلاس‌های درس منجر به افزایش انگیزه و مشارکت دانش‌آموزان می‌شود.

از سوی دیگر، برخی مطالعات به چالش‌های اخلاقی و اجتماعی هوش مصنوعی در آموزش اشاره کرده‌اند. سلوین (۲۰۱۹) و کریمی و صفری (۱۴۰۰) استدلال می‌کنند که اتکای بیش از حد به فناوری‌های هوشمند ممکن است منجر به کاهش نقش معلمان و ایجاد وابستگی فناورانه شود. همچنین ویلیامسون و همکاران (۲۰۲۰) و امیری و باقری (۱۴۰۰) هشدار داده‌اند که استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشین در ارزیابی دانش‌آموزان ممکن است به تبعیض الگوریتمی و نقض حریم خصوصی بینجامد.

در زمینه کاربردهای خاص هوش مصنوعی در آموزش، پژوهش‌هایی مانند مطالعه ولف و همکاران (۲۰۱۶) و رحیمی و شفیعی (۱۳۹۸) نشان داده‌اند که سیستم‌های یادگیری تطبیقی می‌توانند با تحلیل نقاط قوت و ضعف دانش‌آموزان، محتوای آموزشی را به‌صورت سفارشی ارائه دهند. علاوه بر این، زاواتکی-ریکتر و همکاران (۲۰۱۹) و جعفری و علی‌زاده (۱۳۹۹) در یک مرور نظام‌مند دریافتند که هوش مصنوعی در حوزه‌هایی مانند ارزیابی خودکار، پشتیبانی از معلمان و توسعه محتوای آموزشی کاربردهای گسترده‌ای دارد.

باوجود پیشرفت‌های قابل‌توجه در تحقیقات مرتبط با هوش مصنوعی در آموزش، چندین شکاف پژوهشی همچنان باقی است:

کمبود مطالعات طولی: بیشتر پژوهش‌های موجود مقطعی هستند و تأثیر بلندمدت هوش مصنوعی بر نتایج آموزشی را بررسی نکرده‌اند (بیکر[1]، ۲۰۱۹ و نوروزی و همکاران، ۱۴۰۰)

تمرکز ناکافی بر چالش‌های اخلاقی: اگرچه برخی مطالعات به مسائل اخلاقی اشاره کرده‌اند، اما راهکارهای عملی برای کاهش این چالش‌ها به طور جامع بررسی نشده‌اند (سلوین، ۲۰۱۹ و کریمی و صفری، ۱۴۰۰)

1. Baker

تفاوت‌های فرهنگی و بومی: بسیاری از پژوهش‌ها در کشورهای توسعه‌یافته انجام شده‌اند و یافته‌های آن‌ها ممکن است در بسترهای آموزشی متفاوت کاربرد نداشته باشد (یونسکو، ۲۰۲۱ و وزارت آموزش و پرورش، ۱۳۹۹)

نقش معلمان در سیستم‌های هوشمند: تعامل بین معلمان و فناوری‌های هوش مصنوعی به‌صورت عمیق موردبررسی قرار نگرفته است (هولمز و همکاران، ۲۰۲۱؛ تقوی و موسوی، ۱۴۰۱).

روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش از نوع مرور سیستماتیک ترکیبی با رویکرد تحلیل محتوای کیفی - کمی است که باهدف شناسایی، ارزیابی و تلفیق مطالعات موجود در زمینه کاربرد هوش مصنوعی در آموزش عمومی انجام شده است. این نوع مطالعه به دلیل جامعیت و انعطاف‌پذیری، امکان تحلیل عمیق‌تر یافته‌ها را فراهم می‌کند) صمدی و همکاران، ۱۴۰۱؛ پاژ و همکاران[1]، ۲۰۲۱).

استراتژی جستجوی کلیدواژه‌ها

از ترکیب کلیدواژه‌های زیر با استفاده از عملگرهای بولین (AND, OR, NOT) استفاده شد:

کلیدواژه‌های فارسی:

- هوش مصنوعی" OR "یادگیری ماشین" OR "یادگیری عمیق"
- آموزش عمومی" OR "آموزش‌وپرورش" OR "مدارس ابتدایی" OR "مدارس متوسطه"
- کاربرد" OR "اجرا" OR "پیاده‌سازی" OR "تأثیر"

کلیدواژه‌های انگلیسی:

- "Artificial Intelligence" OR "AI" OR "Machine Learning" OR "Deep Learning"
- "Education" OR "K۱۲-" OR "Primary Education" OR "Secondary Education"
- "Application" OR "Implementation" OR "Impact"

1. Page et al

روش تحلیل داده‌ها

غربالگری مطالعات:

- از روش PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) برای ثبت مراحل غربالگری استفاده شد (رحیمی و نوروزی، ۱۴۰۰ ؛ پاژ و همکاران،۲۰۲۱).

- پس از حذف موارد تکراری، مقالات بر اساس عنوان، چکیده و متن کامل توسط دو پژوهشگر به‌صورت مستقل غربالگری شدند

استخراج داده‌ها:

- اطلاعات کلیدی شامل نوع مطالعه، جامعه پژوهش، روش‌شناسی، یافته‌ها و محدودیت‌ها در یک فرم استاندارد ثبت شد

- برای مطالعات فارسی و انگلیسی فرم‌های جداگانه طراحی شد

تحلیل محتوا:

- از روش کدگذاری موضوعی (Thematic Analysis) برای شناسایی الگوهای کلیدی استفاده شد (براون و کلارک، ۲۰۰۶؛ محمدی، ۱۳۹۹)

- یافته‌ها در قالب تم‌های اصلی دسته‌بندی شدند

تحلیل کمی:

- برای مطالعات کمی از آمار توصیفی (فراوانی، درصد) استفاده شد

- در صورت وجود داده‌های همگن، از فراتحلیل استفاده گردید

برای ارزیابی کیفیت مطالعات انتخاب شده از ابزارهای زیر استفاده شد:

برای مطالعات انگلیسی:

-PRISMA ۲۰۲۰ برای گزارش‌دهی مرور سیستماتیک (پاژ و همکاران،۲۰۲۱).

- AMSTAR ۲ برای ارزیابی اعتبار مرورهای سیستماتیک (شی و همکاران[1]،۲۰۱۷).

- Newcastle-Ottawa Scale (NOS) برای مطالعات کوهورت و مورد - شاهدی (ولز و همکاران[2]،۲۰۱۴).

برای مطالعات فارسی:

- چک‌لیست محقق ساخته بر اساس معیارهای سنجش کیفیت پژوهش‌های ایرانی (کاظمی و همکاران، ۱۳۹۸)

- پرسش‌نامه ارزیابی انتقادی مقالات (فتحی واجارگاه، ۱۳۹۵)

در فرایند ارزیابی کیفیت: هر مطالعه بر اساس معیارهای شفافیت روش‌شناسی، اعتبار نمونه‌گیری و دقت تحلیل‌ها نمره‌دهی شد و مطالعات باکیفیت پایین (امتیاز کمتر از ۵۰ درصد) از تحلیل نهایی حذف شدند ودر نهایت ارزیابی کیفیت توسط دو پژوهشگر به صورت مستقل انجام و اختلاف نظرها با بحث حل شد

در ملاحظات اخلاقی تمامی مطالعات با ذکر دقیق منبع استناد شده‌اند جهت کاهش سوگیری انتخاب، جستجو توسط دو پژوهشگر مستقل انجام شد و از نرم‌افزار EndNote X۹ برای مدیریت منابع استفاده شدو در نهایت پروتکل مطالعه در پایگاه PROSPERO به ثبت رسید

یافته‌های پژوهش

خلاصه نتایج مرور سیستماتیک

بررسی نظام‌مند ۴۷ مطالعه واجد شرایط (۲۹ مطالعه انگلیسی و ۱۸ مطالعه فارسی) نشان داد که کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش عمومی را می‌توان در پنج مضمون اصلی طبقه‌بندی کرد. جدول ۱ خلاصه‌ای از این یافته‌ها را نشان می‌دهد.

جدول ۱. طبقه‌بندی کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش عمومی

1. Shea et al
2. Wells et al

مضمون اصلی	زیرمضمون‌ها	تعداد مطالعات	نمونه‌هایی از کاربردها
شخصی‌سازی یادگیری	سیستم‌های توصیه‌گر محتواآموزش تطبیقی مسیرهای یادگیری فردی	۸۲ (۶۰٪)	نرم‌افزارهای تطبیقی ریاضی (چن و همکاران،۲۰۲۳) الگوریتم‌های پیش‌نهاد محتوا (رضوی و همکاران، ۲۰۲۴)
ارزیابی هوشمند	تصحیح خودکار تحلیل خطاها بازخورد فوری	۱۹ (۴۰٪)	سامانه‌های تصحیح انشا (محمدی، ۱۳۹۹) ابزارهای تشخیص خطاهای ریاضی لاکین،۲۰۱۸.
پشتیبانی از معلمان	تحلیل عملکرد کلاس شناسایی چالش‌های یادگیری پیش‌بینی افت تحصیلی	۱۵ (۳۲٪)	سیستم‌های نظارت بر مشارکت دانش‌آموزان (زاواکی ریشتر و همکاران، ۲۰۱۹)
تعامل انسان-رایانه	چت‌بات‌های آموزشی دستیاران صوتی محیط‌های واقعیت مجازی	۱۲ (۲۶٪)	ربات‌های آموزش زبان (کریمی و همکاران، ۱۴۰۱) آزمایشگاه‌های مجازی علوم (هولمز و همکاران،۲۰۲۱)
چالش‌ها و محدودیت‌ها	مسائل اخلاقی نیاز به زیرساخت مقاومت فرهنگی	۲۳ (۴۹٪)	نگرانی‌های حریم خصوصی (سلطانی، ۱۴۰۲) سوگیری الگوریتمی (بیکر، ۲۰۲۱)

تحلیل مضامین اصلی

۱. شخصی‌سازی یادگیری

۶۰٪ مطالعات به این موضوع پرداخته‌اند.

سیستم‌های مبتنی بر یادگیری ماشین قادر به شناسایی سبک‌های یادگیری فردی هستند

(مطالعه رضوی و همکاران، ۱۴۰۰)

کاهش ۳۵٪ در شکاف یادگیری بین دانش‌آموزان قوی و ضعیف گزارش شده است (چن و همکاران[1]،۲۰۲۲).

۲. ارزیابی هوشمند

۴۰٪ مطالعات این حوزه را پوشش داده‌اند

دقت ۸۷٪ در تصحیح خودکار پاسخ‌های ریاضی (نوروزی، ۱۴۰۱).

صرفه‌جویی ۵۰٪ در زمان ارزیابی معلمان (محمدی، ۱۳۹۹).

۳. پشتیبانی از معلمان

۳۲٪ مقالات این کاربرد را بررسی کرده‌اند

سیستم‌های پیش‌بینی با دقت ۸۲٪ قادر به شناسایی دانش‌آموزان در معرض خطر هستند (زاواکی ریشتر،۲۰۱۹).

۷۵٪ معلمان در مطالعه کریمی (۱۴۰۲) از سامانه‌های تحلیل کلاس استقبال کرده‌اند

۴. تعامل انسان-رایانه

افزایش ۴۰٪ در مشارکت دانش‌آموزان با استفاده از چت‌بات‌ها ۰(هولمز و همکاران،۲۰۲۱).

۳۰٪ بهبود در یادگیری مفاهیم علوم با واقعیت مجازی (موسوی، ۱۴۰۰)

۵. چالش‌ها و محدودیت‌ها

۴۹٪ مطالعات به چالش‌ها اشاره کرده‌اند

۶۸٪ مدارس فاقد زیرساخت‌های لازم هستند (سلطانی، ۱۴۰۲)

نگرانی‌های اخلاقی در ۵۵٪ مطالعات مطرح شده است (بیکر،۲۰۱۲).

1. Chen et al

جدول ۲. مقایسه تمرکز مطالعات فارسی و انگلیسی

موضوع	مطالعات فارسی (٪)	مطالعات انگلیسی (٪)
شخصی‌سازی یادگیری	۴۵	۷۰
ارزیابی هوشمند	۵۵	۳۲
چالش‌های اجرایی	۶۵	۴۰
کاربردهای پیشرفته (VR/رباتیک)	۱۵	۴۰

جمع‌بندی یافته‌ها

۱. کاربرد موفق: هوش مصنوعی بیشترین تأثیر را در شخصی‌سازی یادگیری و ارزیابی هوشمند داشته است؛۲. چالش اصلی: محدودیت‌های زیرساختی و مسائل اخلاقی مهم‌ترین موانع گزارش شده‌اند؛۳. تفاوت فرهنگی: مطالعات فارسی بیشتر بر ارزیابی هوشمند تمرکز داشته‌اند، در حالی که مطالعات انگلیسی بر یادگیری تطبیقی متمرکز بودند این یافته‌ها نشان می‌دهد که اگرچه هوش مصنوعی پتانسیل بالایی برای تحول آموزش عمومی دارد، اما پیاده‌سازی موفق نیازمند توجه به زمینه فرهنگی-اجتماعی و رفع محدودیت‌های فنی است.

بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که هوش مصنوعی به‌طور فزاینده‌ای در حال تغییر پارادایم‌های آموزش عمومی است. نتایج ما در سه حوزه کلیدی با ادبیات موجود همسو است:

۱. شخصی‌سازی یادگیری: تأثیر سیستم‌های تطبیقی مبتنی بر هوش مصنوعی بر بهبود نتایج یادگیری (با کاهش ۳۵٪ شکاف تحصیلی) تأییدی است بر یافته‌های زاواکی-ریشتر و همکاران (۲۰۱۹) و مطالعات داخلی مانند رضوی و همکاران (۱۴۰۰). این سیستم‌ها با تحلیل الگوهای یادگیری فردی، امکان ارائه مسیرهای آموزشی منعطف را فراهم می‌کنند.

۲. ارزیابی هوشمند: کارایی سامانه‌های تصحیح خودکار (با دقت ۸۷٪) از یافته‌های کلیدی این پژوهش است که با نتایج پژوهش‌های لاکین (۲۰۱۸) و محمدی (۱۳۹۹) همخوانی دارد. این فناوری‌ها نه‌تنها بار کاری معلمان را کاهش می‌دهند، بلکه با ارائه بازخورد فوری،

چرخه یادگیری را تسریع می‌کنند.

۳. چالش‌های اجرایی: شناسایی موانع زیرساختی (در ۶۸٪ مدارس) و نگرانی‌های اخلاقی (در ۵۵٪ مطالعات) یافته‌ای است که مطالعات سلطانی (۱۴۰۲) و بیکر (۲۰۲۱) نیز بر آن تأکید داشته‌اند. این نتایج نشان می‌دهد که موفقیت فناوری‌های هوش مصنوعی در گرو توجه همزمان به جنبه‌های فنی و انسانی است.

نقاط قوت پژوهش جامعیت نمونه بررسی همزمان مطالعات فارسی و انگلیسی (۴۷ مطالعه) امکان مقایسه‌ای بین‌المللی را فراهم کرد وبا روش‌شناسی نظام‌مند با استفاده از پروتکل PRISMA و ابزارهای ارزیابی کیفیت (AMSTAR NOS۲) و اعتبار نتایج را افزایش داد وبا تلفیق یافته‌هاترکیب تحلیل‌های کمی و کیفی به درک عمیق‌تر از موضوع کمک کرد

از محدودیت‌های پژوهش میتوان به تمرکز بر متون منتشرشده با عدم دسترسی به برخی پروژه‌های اجراشده در مدارس (ادبیات خاکستری) و ناهمگنی مطالعات تنوع در روش‌شناسی مطالعات که انجام فراتحلیل کمی را محدودمی کند وسوگیری انتشار احتمال تمرکز بیشتر مطالعات بر نتایج مثبت نام برد.

منابع فارسی

- انتشارات UCL یادگیری ماشین و هوش انسانی آینده آموزش.
- رحیمی، ف.، و نوروزی، ع. (۱۴۰۰). راهنمای عملی مرور نظام‌مند و فراتحلیل در پژوهش‌های علوم تربیتی. تهران: انتشارات آوای نور.
- رضوی، س. ح.، کریمی، ع.، و موسوی، م. (۱۴۰۰). طراحی سیستم هوشمند پیشنهاد محتوا برای مدارس ابتدایی. فصلنامه فناوری آموزش
- رضوی، س.ح. و همکاران (۱۴۰۰). طراحی سیستم هوشمند پیشنهاد محتوا برای مدارس ابتدایی، فصلنامه فناوری آموزش.
- رضوی، س.ح.، کریمی، ع.، و موسوی، م. (۱۴۰۰). طراحی سیستم هوشمند پیشنهاد محتوا برای مدارس ابتدایی. فصلنامه فناوری آموزش
- زاوکی-ریشتر، ا. و همکاران (۲۰۱۹). هوش مصنوعی در آموزش: مرور سیستماتیک. مجله بین‌المللی فناوری آموزشی در آموزش عالی.
- سلطانی، م. (۱۴۰۲). چالش‌های اخلاقی هوش مصنوعی در مدارس ایران. پژوهش‌های آموزش و یادگیری
- سلطانی، م. (۱۴۰۲). چالش‌های اخلاقی هوش مصنوعی در مدارس ایران. پژوهش‌های آموزش و یادگیری.
- صمدی، م.، رضوی، س.ح.، و کریمی، پ. (۱۴۰۱). روش‌شناسی پژوهش‌های ترکیبی در علوم تربیتی.

فصلنامه مطالعات اندازه‌گیری و ارزشیابی آموزشی، ۱۲(۲)، ۴۵-۶۷.

- فتحی واجارگاه، ک. (۱۳۹۵). راهنمای عملی پژوهش کیفی. تهران: انتشارات آییژ.
- کاظمی، س.، محمدی، م.، و حسینی، ز. (۱۳۹۸). طراحی و اعتبارسنجی چک لیست ارزیابی کیفیت مقالات پژوهشی فارسی. مجله ایرانی آموزش در علوم پزشکی
- محمدی، ن. (۱۳۹۹). تحلیل محتوا در پژوهش‌های کیفی: روش‌ها و کاربردها، پژوهش‌نامه تربیتی۹۵.org
- محمدی، ن. (۱۳۹۹). تحلیل محتوا در پژوهش‌های کیفی: روش‌ها و کاربردها. پژوهش‌نامه تربیتی.
- نوروزی، ع. (۱۴۰۱). سامانه‌های هوشمند ارزیابی ریاضی: یک مطالعه تجربی. مجله مطالعات آموزش ریاضی،

References

- Baker, R. S. (2019). Challenges for the future of educational data mining: The Baker learning analytics pledges. Journal of Educational Data Mining, ۱۱(1), 1-9.
- Baker, R. S. (2021). Ethical challenges of AI in education: A systematic literature review. Computers & Education. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104212
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. Qualitative Research in Psychology.
- Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2022). Adaptive learning in K-12 education: A meta-analysis of AI applications. Educational Technology Research and Development.
- Chen, L., et al. (2022). Adaptive Math Learning Systems for K-12. Educational Technology & Society, 25(3), 112-125.
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning. Center for Curriculum Redesign.
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2021). Artificial intelligence in K-12: Current status and future prospects. Journal of Educational Computing Research.
- Luckin, R. (2018). Machine learning and human intelligence: The future of education. UCL Institute of Education Press.
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). Intelligence unleashed: An argument for AI in education. Pearson.
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., ... & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. BMJ.
- Roll, I., & Wylie, R. (2016). Evolution and revolution in artificial intelligence in education. International Journal of Artificial Intelligence in Education.

- Russell, S., & Norvig, P. (2021). Artificial intelligence: A modern approach (4th ed.). Pearson.
- Selwyn, N. (2019). Should robots replace teachers? AI and the future of education. Polity Press.
- Shea, B. J., Reeves, B. C., Wells, G., Thuku, M., Hamel, C., Moran, J., ... & Henry, D. A. (2017). AMSTAR 2: A critical appraisal tool for systematic reviews. Annals of Internal Medicine.
- UNESCO. (2021). AI and education: Guidance for policy-makers. UNESCO Publishing.
- Williamson, B., & Eynon, R. (2020). Historical threads, missing links, and future directions in AI in education. Learning, Media and Technology, 45(3), 223-235.
- Woolf, B. P., Lane, H. C., Chaudhri, V. K., & Kolodner, J. L. (2016). AI grand challenges for education. AI Magazine, 37(1), 66-84.
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education–where are the educators? International Journal of Educational Technology in Higher Education, 16(1), 1-27.



ارزیابی استفاده از هوش مصنوعی بر تولید محتوای آموزشی مدارس باهدف افزایش کارایی آموزش و یادگیری دانش‌آموزان

حکیمه بخرد[۱]، طیبه امیدواریان[۱]، زهره بهادری[۱] و سعیدرضا حسین‌زاده[۲*]

۱. دبیرستان استعدادهای درخشان فرزانگان دکتر عادلی، آموزش‌وپرورش شهرستان بهبهان، خوزستان، ایران
۲. آموزش‌وپرورش شهرستان بهبهان، خوزستان، ایران Hossinzadeh_tmu@yahoo.com*

چکیده

هوش مصنوعی به‌عنوان یک فناوری نوین، تأثیرات گسترده‌ای در زمینه‌های مختلف دارد. در حوزه آموزش و تربیت دانش‌آموزان، این فناوری می‌تواند روش‌های سنتی آموزش را بهبود بخشد و قابلیت‌های جدیدی را برای شخصی‌سازی یادگیری و ارزیابی فراهم کند. فناوری‌های نوین و هوش مصنوعی به‌عنوان ابزارهایی قدرتمند و مؤثر، وارد حوزه آموزش‌وپرورش شده‌اند و تغییرات زیادی در محتوای آموزشی مدارس به وجود آورده‌اند. این تکنولوژی‌ها بازدهی و تأثیر بالقوه‌ای در فرایند آموزش و یادگیری دانش‌آموزان دارند. یکی از نقاط قوت استفاده از هوش مصنوعی و فناوری‌های نوین آموزشی در محتوای آموزشی، توانایی ارائه محتوای آموزشی شخصی‌سازی شده و متناسب با نیازها و توانایی‌های هر دانش‌آموز است. این مطالعه از نوع مروری و بر مبنای مطالعه و تحلیل منابع معتبر منتشر شده در یک دوره زمانی ۱۰ساله (۱۳۹۴ تا ۱۴۰۴) بود. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که استفاده از هوش مصنوعی به طور کلی باعث افزایش کیفیت تدریس و بهبود تعاملات دبیران با دانش‌آموزان شده است. همچنین، دانش‌آموزان از بهبود عملکرد تحصیلی و افزایش انگیزه خود

به دلیل استفاده از این فناوری‌ها رضایت دارند. مطالعات نشان می‌دهند که با استفاده از هوش مصنوعی می‌توان محتواهای آموزشی بر اساس سطح یادگیری هر دانش‌آموز تعیین و تنظیم کرد که منجر به افزایش بهره‌وری و بالابردن نتایج آموزشی می‌گردد. نتیجه‌گیری نهایی این پژوهش بیانگر آن است که کاربرد هوش مصنوعی و فناوری‌های نوین آموزشی در محتوای آموزشی مدارس، فرصت‌های جدیدی را برای بهبود کیفیت یادگیری، تحول مثبت در روند آموزش و ارتقای سطح تفکر و هوشی دانش‌آموزان ارائه می‌دهد اما لازم به ذکر است که مدیریت صحیح و آگاهانه این فناوری ضروری است تا از کاهش تعاملات انسانی جلوگیری شده و اهداف آموزشی به بهترین شکل محقق شود.

کلیدواژه: آموزش هوشمند، بازدهی دبیران، محتوای آموزشی، تدریس، یادگیری هوشمند

مقدمه

در دنیای امروز، تحولات چشمگیر در فناوری اطلاعات و ارتباطات باعث تغییرات عمده‌ای در زمینه‌های مختلف از جمله آموزش‌وپرورش شده است. یکی از بزرگ‌ترین تغییرات، استفاده از هوش مصنوعی در فرایندهای مختلف آموزشی است که به‌سرعت در حال گسترش است (رضایی و عبدالهی، ۱۴۰۲). هوش مصنوعی می‌تواند به مدارس و معلمان کمک کند تا روش‌های تدریس را بهینه کرده و تجربه آموزشی بهتری برای دانش‌آموزان فراهم سازد. هوش مصنوعی به طور کلی به سیستمی اطلاق می‌شود که قادر به انجام وظایف پیچیده انسانی مانند شبیه سازی تفکر و تصمیم گیری است. در آموزش‌وپرورش، این فناوری می‌تواند در بهبود فرایندهای مختلف از جمله ارزیابی، مدیریت کلاس ها، تحلیل عملکرد دانش‌آموزان، و شخصی‌سازی آموزش برای هر دانش‌آموز نقش بسزایی داشته باشد. از جمله کاربردهای هوش مصنوعی در این زمینه می‌توان به سیستم های تدریس هوشمند، محتوای آموزشی هوشمند، دستیارهای آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی و ارزیابی خودکار اشاره کرد (نوروزی وند، ۱۴۰۰).

مطالعات مختلف در حوزه هوش مصنوعی نشان می‌دهند که استفاده از هوش مصنوعی

و فناوری‌های نوین در محتوای آموزشی مدارس، توانسته است روند یادگیری و تدریس را بهبود بخشد و فرایند آموزشی را برای دانش‌آموزان و معلمان جذاب‌تر و مؤثرتر نماید. از جمله مزایای این تکنولوژی‌ها در محتوای آموزشی می‌توان به تشخیص نیازهای فردی دانش‌آموزان و ارائه روش‌های آموزشی تعدیل شده بر اساس این نیازها اشاره کرد. با استفاده از هوش مصنوعی، سامانه‌های آموزشی می‌توانند به‌صورت شخصی‌سازی‌شده و همسو با سطح توانایی و نیازهای هر دانش‌آموز عمل کنند (عقیقی، ۱۳۹۴؛ حنیفه زاده نودهی، ۱۴۰۲). علاوه بر این، هوش مصنوعی و فناوری‌های نوین می‌توانند به بهبود فرایند ارزیابی و بازخورد به دانش‌آموزان کمک کنند. سامانه‌های هوش مصنوعی می‌توانند تنظیماتی را برای ارزیابی عملکرد دانش‌آموزان انجام دهند و با تجزیه‌وتحلیل داده ها، بازخوردهای مفید و سازنده ای ارائه کنند که به بهبود عملکرد و یادگیری دانش‌آموزان کمک کند. در مجموع، استفاده از هوش مصنوعی و فناوری‌های نوین در محتوای آموزشی مدارس، امکانات و فرصت‌های نوینی را برای ترقی و بهبود روند یادگیری و تدریس فراهم می سازد. این تکنولوژی‌ها می‌توانند به‌عنوان ابزارهای مؤثر و کارآمد در ارتقای کیفیت آموزش و ارتقاء سطح دانش و توانایی دانش‌آموزان مورد استفاده قرار گیرند (عزیزی فر، ۱۳۹۴). به همین دلیل، نگاه به آینده آموزش‌وپرورش بدون حضور این تکنولوژی‌ها و فناوری‌های نوین دیگر امکان پذیر به نظر نمی رسد (فرهمندی، ۱۳۹۶).

آموزش و یادگیری دانش‌آموزان و فراگیران یکی از کارکردهای مهم هوش مصنوعی محسوب می‌شود. یادگیری یک فرایند اجتماعی است و برای رسیدن به مرحله تولید اندیشه و اطلاعات، انجام فعالیت‌های یادگیری حیاتی است (سلگی، ۱۴۰۳). تمایل انسان به طور غریزی نگریستن اطراف و گسترش حوزه اطلاعات خود است. یادگیری در تمام صحنه‌های زندگی انسان نقش مؤثری دارد (قاسمی و محمودی، ۱۳۹۹). این روحیه کنجکاوی از آغاز خلقت تا کنون سبب کسب و تولید دانش شده و همواره به‌عنوان محرک انسان‌ها مطرح بوده است و آنچه باعث پیشرفت و تفاوت انسان‌های امروزی از انسان‌های نسل قبل از خودشان می‌شود، همین توانایی است. ازآنجایی‌که امروزه بیشتر فراگیران در حال استفاده از ابزارهای الکترونیکی نظیر گوشی هوشمند و رایانه، تبلت و... هستند، این امر به آنها امکان مطالعه یا جستجوی موضوعی با استفاده از برنامه‌های کاربردی مبتنی بر هوش مصنوعی را می‌دهد (باحجب قدسی، ۱۴۰۲). در واقع هوش مصنوعی در آموزش یک فناوری مبتنی بر

رایانه است که تدریس شخصی‌سازی، انطباقی و هدفمندی را ارائه می‌دهد (سلگی، ۱۴۰۳).

در یک مطالعه گزارش شد که اغلب معلمان و مربیان اعتقاد دارند که در امر آموزش و تدریس، بسیاری از موارد و موضوعات را نمی‌توان به روش سنتی و قدیمی به‌خوبی به دانش‌آموزان و فراگیران انتقال داد؛ لذا امروزه برای شفاف‌کردن امر آموزش، متنوع‌کردن وسایل فرایند تدریس و روشن‌کردن مطالب درسی، استفاده از وسایل کمک‌آموزشی توسط معلمان امری اجتناب‌ناپذیر است. دانش‌آموزان با استفاده از وسایل کمک‌آموزشی به فرایند یادگیری و تدریس عینیت می‌بخشند و به‌آسانی به در جریان تدریس به فراگیری آموخته‌های جدید می‌پردازند (حقیقی، ۱۳۹۷). از دیگر مزایای هوش مصنوعی در این زمینه می‌توان به افزایش نمرات تحصیلی و بهبود در مفاهیم درسی اشاره کرد، همچنین هوش مصنوعی با فراهم کردن تعاملات بیشتر و بازخورد فوری، می‌توانند تعامل دانش‌آموزان با محتوا و معلمان را بهبود دهند (زاهدی و رضایی، ۱۳۹۷).

در دنیای امروز که تغییرات سریع فناوری و جهانی‌شدن با سرعت زیادی پیش می‌رود، هوش مصنوعی می‌تواند به‌عنوان ابزاری کارآمد در بهبود آموزش و تربیت نسل‌های آینده نقش داشته باشد (شیخ شجاعی، ۱۴۰۰). استفاده از این فناوری می‌تواند فرایندهای یادگیری را بهینه کرده و به معلمان این امکان را دهد که به طور مؤثرتری با دانش‌آموزان ارتباط برقرار کنند و نیازهای ویژه هر فرد را در نظر بگیرند. همچنین، این ابزار می‌تواند به افزایش بهره وری، تولید محتوای هوشمند، کاهش زمان تدریس و ارزیابی و حتی به ارتقای عدالت آموزشی کمک کند. با وجود پتانسیل بالای هوش مصنوعی در بهبود فرایندهای آموزشی، بسیاری از مدارس هنوز از این فناوری بهره برداری نکرده اند یا استفاده محدود و غیر بهینه ای از آن دارند. این امر ممکن است به دلایل مختلفی از جمله کمبود منابع مالی، عدم آشنایی کافی معلمان با این فناوری، یا مقاومت در برابر تغییرات ناشی از استفاده از تکنولوژی های جدید باشد. هدف اصلی در این مطالعه بررسی استفاده از هوش مصنوعی در افزایش کارایی یادگیری دانش‌آموزان در دوره متوسطه اول بود.

روش تحقیق

انجام این پژوهش با استفاده از شیوه کتابخانه‌ای و رصد برخی مقالات مرجع در زمینه کاربرد هوش مصنوعی بر تولید محتوای درسی، افزایش عملکرد دبیران و دانش‌آموزان انجام

شد. تجزیه‌وتحلیل این پژوهش‌ها و مقایسه اطلاعات ارائه شده اساس پژوهش‌های مروری می‌باشد. هدف اصلی چنین تحقیقاتی به‌کارگیری نتایج مهم پژوهش‌ها و یافته‌ها در موضوعی خاص در حل مسائل و مشکلات مربوط به آن موضوع در جامعه است (صفری شالی، ۱۳۹۸). دامنه مطالعه را کلیه مقالات منتشر شده در منابع معتبر در ۱۰ سال اخیر (۱۳۹۴-۱۴۰۴) بود. ابزار مطالعه، پایگاه‌های معتبر داخلی (ISC و SID) بود. در این پژوهش تلاش داریم یافته‌های مرتبط با کاربردهای هوش مصنوعی بر تولید محتوای درسی و بازدهی آن بر عملکرد دبیران و دانش‌آموزان را ارائه دهیم.

یافته‌ها

استفاده از هوش مصنوعی و فناوری‌های نوین آموزشی در محتوای آموزشی مدارس به‌عنوان یک رویکرد نوین و مؤثر، بهبود قابل‌توجهی در کیفیت و کارایی فرایند آموزش‌وپرورش می‌تواند داشته باشد. این تعامل بین فناوری و آموزش باعث ارتقای محتوای آموزشی، افزایش تعامل و جذابیت برای دانش‌آموزان، ایجاد فرصت‌های یادگیری شخصی‌سازی‌شده و بهبود سیستم‌های ارزیابی و مشاوره تحصیلی می‌شود. از جمله استفاده های اصلی هوش مصنوعی و فناوری‌های نوین در محتوای آموزشی مدارس می‌توان به توسعه سیستم های هوشمند برای ارزیابی دانش‌آموزان اشاره کرد. این سیستم ها می‌توانند با تجزیه‌وتحلیل داده ها و عملکردهای دانش‌آموزان، نیازها و نقاط ضعف آنان را به دقت شناسایی کرده و بازخورد سازنده ای ارائه کنند که به بهبود فرایند یادگیری کمک می کند (حنیف زاده نودهی، ۱۴۰۲). همچنین، توسعه برنامه‌های کاربردی برای آموزش تعاملی با استفاده از هوش مصنوعی، می‌توانند به ارائه محتوای آموزشی جذاب و تعاملی که دانش‌آموزان را مشوق می کند، کمک کند. این برنامه ها می‌توانند از عناصری مانند بازی، تعاملات و شبیه سازی های واقعیت مجازی برای تسهیل فرایند یادگیری استفاده کنند (میرزایی، ۱۳۹۵). فناوری‌های نوین آموزشی مانند ویدئوهای آموزشی، نرم افزارهای تعاملی و پلتفرم های آموزشی آنلاین نیز می‌توانند بهبود محتوای آموزشی را فراهم آورند. این فناوری ها با ایجاد تجربه های یادگیری جذاب و تعاملی، به دانش‌آموزان کمک می‌کنند تا محتوای آموزشی را بهتر درک کنند و درک بهتری از مطالب را داشته باشند (قاسمی و محمودی، ۱۳۹۹).

به‌عنوان مثال، پلتفرم های آموزشی آنلاین که از هوش مصنوعی استفاده می کنند،

می‌توانند به‌صورت خودکار به نحوه یادگیری هر دانش‌آموز و شیوه تفکر او تطبیق یابند و محتوای آموزشی را در قالب مطلب ها و فعالیت هایی ارائه کنند که بیشترین اثربخشی را برای هر دانش‌آموز داشته باشند. در نتیجه، می‌توان گفت که استفاده از هوش مصنوعی و فناوری‌های نوین آموزشی می‌توانند به طراحی و ارائه محتوای آموزشی مدارس کمک بزرگی کنند. این تکنولوژی‌ها با افزایش تعامل در فرایند یادگیری، می‌توانند به بهبود عملکرد دانش‌آموزان و ارتقای کیفیت آموزش‌وپرورش کمک کنند. اگرچه چالش هایی نیز وجود دارد، اما پتانسیل بزرگ استفاده از این تکنولوژی‌ها برای بهبود محتوای آموزشی مدارس بسیار مهم و مؤثر است (فرهمندی، ۱۳۹۶).

استفاده از محتوای آموزشی هوشمند نظیر ویدئوهای تعاملی، واقعیت مجازی و بازی‌های آموزشی، با استفاده از تکنولوژی‌های پیشرفته می‌توانند محتوای آموزشی را جذاب و دلنشین برای دانش‌آموزان تبدیل کنند. این ابزارها، بخشی از شیوه آموزشی را تغییر داده و به دانش‌آموزان امکان می‌دهند تا با تعامل فعال‌تر و پویاتری با محتوای آموزشی درگیر شوند که در نهایت منجر به یادگیری عمیق‌تر و کاربردی‌تر می‌شود. در این فرایند، هوش مصنوعی و فناوری‌های نوین آموزشی به یکدیگر کمک می‌کنند تا محیط‌های آموزشی تعاملی و شخص‌محوری فراهم شود. از طریق ادغام این دو عامل، محتوای آموزشی ارائه شده به دانش‌آموزان توانایی انطباق با نیازهای هر فرد را دارا می‌شود و از روند آموزش و یادگیری به یک فرایند فعال و مؤثر تبدیل می‌شود (محمدی، ۱۳۹۸; حنیفه زاده نودهی، ۱۴۰۲). به طور خلاصه، تأثیر متقابل استفاده از هوش مصنوعی و فناوری‌های نوین آموزشی در محتوای آموزشی مدارس بهبود عملکرد و پیشرفت دانش‌آموزان را تسهیل می کند. با ادغام این دو عامل، محتوای آموزشی مدارس به شیوه ای دقیق تر، تعاملی تر و شخصی‌سازی‌شده تر ارائه می‌شود که در نهایت به ارتقاء کیفیت آموزش و یادگیری و دستیابی به اهداف آموزشی مطلوب کمک می‌کند.

از مهم‌ترین یافته‌های مرتبط با کاربرد هوش مصنوعی در حوزه آموزش و تربیت دانش‌آموزان می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

شخصی‌سازی یادگیری: هوش مصنوعی قادر است با تحلیل داده های فردی دانش‌آموزان، الگوهای یادگیری آنها را شبیه سازی کرده و برنامه‌های آموزشی متناسب با نیازهای خاص

هر فرد ایجاد کند. در واقع، به کمک سیستم های هوش مصنوعی، می‌توان به هر دانش‌آموز مسیری خاص و منحصربه فرد برای یادگیری ارائه داد که نه تنها به سطح توانایی های او بلکه به سبک یادگیری وی نیز توجه کند. برای مثال، سیستم های یادگیری هوشمند می‌توانند مطالب آموزشی را بر اساس توانمندی ها و نیازهای یادگیری هر دانش‌آموز ارائه دهند. این سیستم ها می‌توانند با تجزیه‌وتحلیل نتایج آزمون ها، تمرین ها و فعالیت‌های مختلف، پیشنهادات آموزشی متناسب با نقاط قوت و ضعف هر دانش‌آموز را ارائه دهند (نریمانی، ۱۴۰۳).

بهبود ارزیابی و بازخورد تحصیلی: هوش مصنوعی می‌تواند به طور چشم گیری فرایند ارزیابی عملکرد دانش‌آموزان را بهبود بخشد. به کمک تکنولوژی های مبتنی بر هوش مصنوعی ارزیابی ها به‌صورت خودکار و سریع تر انجام می‌شود و معلمان می‌توانند با دقت بیشتری عملکرد هر دانش‌آموز را رصد کنند. در گذشته، معلمان برای ارزیابی پروژه ها، تکالیف و امتحانات دانش‌آموزان نیاز به صرف زمان زیادی داشتند. اما امروزه، با استفاده از ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی، می‌توان این ارزیابی ها را به‌صورت خودکار و دقیق انجام داد. برای مثال، سیستم های ارزیابی خودکار می‌توانند پاسخ های دانش‌آموزان را آنالیز کرده و نمرات را به‌صورت لحظه ای اعلام کنند (کاظمی، ۱۳۹۹; نریمانی، ۱۴۰۳).

دسترسی بیشتر دانش‌آموزان و دبیران به منابع معتبر آموزشی: یکی دیگر از دستاوردهای مهم هوش مصنوعی در آموزش، افزایش دسترسی به منابع آموزشی است. با استفاده از هوش مصنوعی، محتوای آموزشی می‌تواند به شکل دیجیتال و آنلاین در اختیار دانش‌آموزان قرار گیرد. این امکان به ویژه برای دانش آموزانی که در مناطقی با دسترسی محدود به منابع آموزشی قرار دارند، بسیار مهم است. مثلاً دستیارهای آموزشی هوشمند می‌توانند به‌صورت ۲۴ ساعته به دانش‌آموزان در پاسخ به سوالات آنها کمک کنند و منابع آموزشی متناسب با نیازهای شان را پیشنهاد دهند. همچنین، پلتفرم های یادگیری آنلاین که مبتنی بر هوش مصنوعی هستند، می‌توانند به دانش‌آموزان امکان دسترسی به دوره های آموزشی مختلف را در هر زمان و مکان بدهند.

بهینه سازی فرایند تدریس: هوش مصنوعی میتواند فرایند تدریس را به شکلی بهینه تر و مؤثرتر طراحی کند. معلمان می‌توانند از ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی برای تحلیل نیازهای

آموزشی دانش‌آموزان، تنظیم برنامه‌های درسی و تعیین استراتژی های تدریس استفاده کنند. برای مثال، هوش مصنوعی قادرند رفتار و عملکرد دانش‌آموزان را تحلیل کرده و به معلمان پیشنهاد دهند که چه نوع روش تدریسی برای هر دانش‌آموز مناسب تر است (نریمانی، ۱۴۰۳).

نقش هوش مصنوعی در گسترش آموزش از راه دور: با گسترش جهانی بیماری های همه گیر مانند کرونا، استفاده از آموزش آنلاین به طور گسترده ای در سیستم های آموزشی مختلف مورد توجه قرار گرفت. در این راستا، هوش مصنوعی می‌تواند نقش بسیار مهمی در ارتقای کیفیت و دسترسی آموزش از راه دور ایفا کند. دستیارهای آموزشی هوشمند می‌توانند به دانش‌آموزان در هر زمان و مکان کمک کنند و پاسخگوی سوالات آنها باشند. همچنین، این فناوری می‌تواند به معلمان در مدیریت کلاسهای آنلاین و ارزیابی عملکرد دانش‌آموزان از راه دور کمک کند.

نتیجه‌گیری

باتوجه‌به تحقیقات و مطالعات صورت‌گرفته در مجموع، به‌عنوان یک رویکرد نوین و پیشرفته در حوزه آموزش‌وپرورش، استفاده از هوش مصنوعی و فناوری‌های نوین در محتوای آموزشی مدارس می‌تواند به بهبود فرایند آموزش و یادگیری منجر شود. این ابزارها می‌توانند تأثیرات مهمی بر کیفیت و کارایی سیستم‌های آموزشی داشته باشند و نقش مؤثری در آموزش‌وپرورش دانش‌آموزان داشته باشند اما همچنین نیاز به پیگیری مستمر، آموزش مداوم معلمان و رهبری مؤثر در اجرای این فناوری‌ها برای بهبود نتایج و حفظ اصول اخلاقی و حقوقی مهم است. در زمینه یادگیری و تربیت دانش‌آموزان تحلیل مقالات بررسی شده نشان داد که هوش مصنوعی پتانسیل بالایی برای بهبود آموزش و تربیت دانش‌آموزان دارد. باوجود چالش‌های موجود، استفاده از این فناوری می‌تواند به شخصی‌سازی یادگیری، بهبود ارزیابی و افزایش دسترسی به منابع آموزشی کمک کند. به‌منظور بهره‌برداری بیشتر از این فناوری، نیاز است که سیاست‌گذاران، مدارس و معلمان به آموزش و آماده‌سازی زیرساخت‌ها توجه کنند. در نهایت، آینده آموزش با هوش مصنوعی به طور قابل‌توجهی دگرگون خواهد شد و سیستم‌های آموزشی باید خود را برای پذیرش این تحولات آماده کنند.

منابع

- باحجب قدسی، ساناز و مظاهری، میلاد و دهمرده، محسن. (۱۴۰۲). تأثیر استفاده از راهبرد هوش مصنوعی در جریان تدریس و تاثیر آن بر دانش‌آموزان، مطالعات روانشناسی و علوم تربیتی. ۶ (۶۰). ۸۷-۷۷.
- حقیقی، منوچهر. (۱۳۹۷). استفاده از فناوریهای نوین در آموزش فرصت ها و چالش ها. مجله پژوهش های اجتماعی و فرهنگی. ۱۰ (۲): ۳۴۵-۳۶۰.
- حنیفه زاده نودهی، فاطمه. (۱۴۰۲). استفاده از هوش مصنوعی و فناوری‌های نوین آموزشی در محتوای آموزشی مدارس. اولین کنفرانس بین المللی پژوهش های مدیریت، تعلیم و تربیت در آموزش‌وپرورش.
- رضایی، فهیمه و عبدالهی احمد. (۱۴۰۲). بررسی کاربرد هوش مصنوعی در نظام تعلیم و تربیت. هشتمین کنفرانس ملی رویکردهای نوین در آموزش و پژوهش.
- زاهدی، محمدهادی، رضائی، عباسعلی. (۱۳۹۷). نقش فناوری‌های نوین در پیشرفت آموزش های الکترونیکی)با نگاهی به فرصت ها و چالش های پیش رو در دانشگاه ها(، نشریه پژوهش در نظام هاي آموزشي، ۱۲(۴۰): ۲۰۷-۲۲۴.
- سلگی، خدیجه. (۱۴۰۳). بررسی تأثیر استفاده از هوش مصنوعی بر کارایی دبیران و پیشبرد یادگیری دانش‌آموزان. فصلنامه علمی پژوهش‌های نوین در آموزش‌وپرورش. ۵(۳): ۱۷۹-۱۸۶.
- شیخ شعاعی، حمزه. (۱۴۰۰). چالش ها، نقش ها و سیاستگذاری پژوهش های هوش مصنوعی در آموزش‌وپرورش. کنفرانس بین المللی مدیریت، گردشگری و تکنولوژی.
- صفري شالی، رضا. ۱۳۹۸. راهنماي تدوين طرح تحقيق، چاپ دوم، تهران، انتشارات جامعه و فرهنگ.
- عزیزی فر، محمد جواد، محمدیان، ایوب و صفری، احرام. (۱۳۹۴). ارائه مدل آموزش الکترونیکی مبتنی بر دیدگاه راهبردی و معماری، کنفرانس بین المللی مدیریت و مهندسی صنایع.
- عقیقی، نسرین. (۱۳۹۴). نقش تکنولوژی آموزش و یادگیری مبتنی بر هوش مصنوعی در مدارس. فصلنامه فناوری آموزش. ۲(۳): ۲۳-۳۸.
- فرهمندی، سارا. (۱۳۹۶). بررسی اثر بخشی هوش مصنوعی در بهبود آموزش مهارت های فکری دانش‌آموزان. پژوهش های آموزشی و روانشناختی. ۱۰(۳): ۲۳-۴۲.
- قاسمی، علی و محمودی، مهدی. (۱۳۹۹). نقش فناوری‌های نوین در یادگیری و آموزش ترکیبی، مجله پژوهش های معاصر در علوم و تحقیقات، ۳۶:۱۰-۵۳.
- کاظمی فلوردی، کوثر. (۱۳۹۹). کاربرد هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری، ماهنامه رشد فناوری آموزشی، سال سی و پنجم شماره ۷.
- میرزایی، محمد. (۱۳۹۵). تأثیر استفاده از تکنولوژی های نوین بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان. مجله فناوری آموزشی. ۴(۲): ۱۴۵-۱۵۸.
- نریمانی، محمدرضا. (۱۴۰۳). نقش هوش مصنوعی در رابطه با تربیت و آموزش دانش‌آموزان. مجله

اختلالات جنسی و روانشناختی. ۲ (۳): ۱۷-۲۶.
- نوروزی وند، حامد. (۱۴۰۰). بررسی یادگیری مشارکتی دانش‌آموزان ، مجله پژوهش های معاصر در علوم و تحقیقات، ۳ (۲۵): ۸۳-۱۰۱.



کاربرد هوش مصنوعی در مدیریت مدرسه: فرصت‌ها و چالش‌ها

هادی رضائی[۱]، علیرضا رضائی[۲]

۱. کارشناسی‌ارشد، گروه برنامه‌ریزی درسی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه خوارزمی، استان تهران، ایران. hadirezaei960@gmail. om

۲. کارشناسی‌ارشد، گروه کامپیوتر، دانشکده هوش مصنوعی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج، استان البرز، ایران. .alireza rezaei3669@iau.ir

چکیده

این مقاله، ترکیبی روایی از فرصت‌ها و چالش‌های مرتبط با ادغام هوش مصنوعی در مدیریت مدرسه ارائه می‌دهد. این مطالعه باتکیه‌بر کارهای نظری و تجربی معاصر، نشان می‌دهد که چگونه هوش مصنوعی می‌تواند مدیریت، اداره، تخصیص منابع و رهبری آموزشی را در محیط‌های آموزشی تقویت کند. این تحلیل، قابلیت‌های اصلی مبتنی بر هوش مصنوعی، از جمله تصمیم‌گیری مبتنی بر داده، برنامه‌ریزی پیش‌بینی‌کننده برای ثبت‌نام و بودجه، مدیریت هوشمند محتوای آموزشی و زمان‌بندی، داشبوردهای تحلیلی یادگیری و توسعه حرفه‌ای و رهبری مبتنی بر هوش مصنوعی را شناسایی می‌کند. پتانسیل ارتقای یادگیری دانش‌آموز محور، دسترسی عادلانه و بهره‌وری عملیاتی، در کنار مکانیسم‌هایی برای فعال‌کردن برنامه‌های درسی تطبیقی، بازخورد شخصی‌سازی‌شده و مداخلات پیشگیرانه موردبحث قرار گرفته است. درعین‌حال، این مقاله چالش‌های اصلی را بیان می‌کند: مدیریت داده‌ها و حریم خصوصی، ملاحظات اخلاقی و سوگیری، عدالت و دسترسی در بین جمعیت‌های مختلف دانش‌آموزان، آمادگی سازمانی و ظرفیت حرفه‌ای، همسویی

با استانداردهای برنامه درسی و هنجارهای اخلاقی، و خطر اتکای بیش از حد به اتوماسیون به قیمت قضاوت انسانی. این بحث با پیامدهای عملی برای سیاست، حاکمیت و عمل، از جمله نیاز به ساختارهای پاسخگویی شفاف، توسعه حرفه‌ای مداوم، همکاری ذی‌نفعان و ارزیابی قوی برای نظارت بر یادگیری، رفاه و اعتماد، به پایان می‌رسد. یافته‌ها تأکید می‌کنند که پذیرش مسئولانه هوش مصنوعی در رهبری آموزشی نیازمند طراحی دقیق، نظارت انسان‌محور و پشتیبانی برای تحقق پیشرفت‌های عادلانه و پایدار در آموزش‌وپرورش است.

کلیدواژه: هوش مصنوعی، مدیریت مدرسه، مدیریت مبتنی بر داده، سیاست آموزشی.

مقدمه

فناوری[1] ابزاری است تغییردهنده که شیوه‌های سنتی مدیریت رهبری را بازتعریف می‌کند و مسیر را به روی فضایی چابک، مبتنی بر شواهد و شفاف‌تر حکمرانی می‌گشاید. فناوری به‌جای خودکارسازی وظایف روزمره، رهبران را قادر می‌سازد تا از طریق تجزیه‌وتحلیل داده‌ها و هوش مصنوعی[2] تصمیمات آگاهانه بگیرند، تیم‌های پراکنده را در زمان واقعی هماهنگ کنند و از طریق راه‌حل‌های آموزشی انعطاف‌پذیر و مقیاس‌پذیر، فرهنگ یادگیری مداوم را پرورش دهند. از این نظر، فناوری نه‌تنها به‌عنوان ابزاری برای بهره‌وری عملیاتی، بلکه به‌عنوان ابزاری برای تغییر اساسی در مدل‌های رهبری - از کنترل سفت‌وسخت از بالابه‌پایین به رهبری تطبیقی، مشارکتی و متمرکز بر نتیجه که پاسخگوی خواسته‌های عصر دیجیتال است - عمل می‌کند (پاوار و دهومال[3]، ۲۰۲۴). این تغییر به سمت رهبری تطبیقی و مبتنی بر داده، با تغییرات مداوم در بخش آموزش طنین‌انداز می‌شود، جایی که حکمرانی مبتنی بر هوش مصنوعی شروع به اطلاع‌رسانی در طراحی برنامه‌های درسی، تخصیص منابع و ارزیابی عملکرد کرده است.

هوش مصنوعی امروزه به طور فزاینده‌ای در حال شکل‌دهی به چشم‌انداز آموزش است،

1. Technology
2. Artificial intelligence
3. Pawar & Dhumal

نه به‌عنوان یک مفهوم آینده‌نگر، بلکه به‌عنوان یک‌لایه عملی و نوظهور که تدریس، یادگیری، مدیریت و سیاست‌گذاری را تحت‌تأثیر قرار می‌دهد (احمد، رحمت، مبارک، عالم و حیدر[1]،۲۰۲۱). این روند نشان‌دهنده حرکت گسترده‌تری به سمت استفاده از بینش‌های مبتنی بر داده برای بهبود نتایج آموزشی، شخصی‌سازی تجربیات یادگیری و بهینه‌سازی فرایندهای نهادی است. در دوران پسا کووید[2]، ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی امکانات جدیدی را برای نظارت بر پیشرفت دانش‌آموزان، متناسب‌سازی محتوا با نیازهای فردی و تسهیل روش‌های یادگیری از راه دور یا ترکیبی ارائه دادند (روی، باباکارخل، موکرجی، پال و فونیلکول[3]،۲۰۲۲). امروزه هوش مصنوعی به‌عنوان یک نیروی متحول‌کننده برای مدیریت سیستم آموزشی ارائه می‌شود، نه یک پدیده نوظهور و دور از دسترس. هوش مصنوعی به‌عنوان یک سیستم چندوجهی که قادر به شخصی‌سازی یادگیری، بهینه‌سازی پشتیبانی آموزشی، ساده‌سازی وظایف اداری و افزایش تعامل معلم و دانش‌آموز است. نقش رو به رشد هوش مصنوعی در مدیریت سیستم آموزشی امروزی، نشان‌دهنده یک انقلاب پایدار و چندوجهی است - انقلابی که نویدبخش بهبود نتایج یادگیری، دسترسی گسترده‌تر و آموزش کارآمدتر و عادلانه‌تر است، مشروط بر اینکه حفاظات عمدی، ملاحظات اخلاقی و ظرفیت‌سازی با پیشرفت فناوری همراه باشند (کمالوف، سانتاندرو کالونگ و گوربی[4]،۲۰۲۳). این قابلیت‌ها در کنار هم، نشان‌دهنده یک بازآفرینی نوین در نحوه مدیریت، اداره و بهبود مستمر سیستم‌های آموزشی هستند. برهمین اساس این مقاله به بررسی فرصت‌ها و چالش‌های مختلف مرتبط با ادغام هوش مصنوعی در مدیریت مدرسه می‌پردازد. هدف آن ارائه درک جامعی از چگونگی بهبود تصمیم‌گیری، تخصیص منابع و رهبری در محیط‌های آموزشی توسط هوش مصنوعی و درعین‌حال پرداختن به موانع اخلاقی، سازمانی و فنی مربوطه است.

این مقاله در چندین بخش ساختاریافته است که با مقدمه‌ای بر نقش فناوری در آموزش آغاز می‌شود و پس از آن مروری بر تحقیقات موجود، بحث در موردکاربردها و مزایای بالقوه هوش مصنوعی در مدارس و تجزیه‌وتحلیل چالش‌های مرتبط ارائه می‌شود. بخش‌های پایانی

1. Ahmad, Rahmat, Mubarik, Alam, & Hyder
2. COVID
3. Roy, Babakerkhell, Mukherjee, Pal, & Funilkul
4. Kamalov, Santandreu Calonge, & Gurrib

نتیجه‌گیری و توصیه‌هایی را برای سیاست‌گذاران، مدیران مدارس و محققان ارائه می‌دهد تا پذیرش مسئولانه و مؤثر هوش مصنوعی در مدیریت آموزشی را تقویت کنند.

پیشینه پژوهش

تحقیقات اخیر به بررسی ادغام هوش مصنوعی در مدیریت مدرسه، با تمرکز بر افزایش بهره‌وری اداری، یادگیری شخصی‌سازی‌شده و فرایندهای تصمیم‌گیری پرداخته‌اند (هفنر، وینسنت، پریدا و گسمن[1]،۲۰۲۱). نشان دادند که چگونه راه‌حل‌های مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند از مربیان و مدیران در بهینه‌سازی تخصیص منابع، بهبود نتایج دانش‌آموزان و ساده‌سازی گردش‌های کاری عملیاتی پشتیبانی کنند (کامارنا[2]،۲۰۲۲). پیاده‌سازی ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی را برای خودکارسازی و بهبود مدیریت برنامه‌های تغذیه مدارس، باهدف بهبود دقت داده‌ها، کارایی اداری و پشتیبانی از انتقال پایدار سیستم غذایی، بررسی کردند (کاران و آنگادی[3]،۲۰۲۳).

ادغام هوش مصنوعی در آموزش را با تمرکز بر خطرات مرتبط مانند حریم خصوصی، تعصبات و تغییر نقش در تدریس را نشان دادند (الفیاض و همکاران، ۲۰۲۴). یک مدل مدیریت مدرسه مبتنی بر هوش مصنوعی متناسب با شرایط کشور عراق را توسعه و اعتبارسنجی کردند و از روش‌های ترکیبی برای بررسی اجزای حیاتی مانند زیرساخت‌ها، سیاست‌ها و اقدامات استراتژیک استفاده کردند. عادل (۲۰۲۴) نیز ادغام هوش مصنوعی در مدیریت مدارس متوسطه در ایران را بررسی کرد و تأثیر آن را بر فرایندهای اداری، شیوه‌های تدریس و نتایج دانش‌آموزان شرح داد. در پژوهشی دیگر اوگبووکا، سایروس، اوکر و اوبیزو[4] (۲۰۲۵) کاربرد هوش مصنوعی را برای افزایش اثربخشی مدیریت مدرسه در مؤسسات آموزش عالی کشور نیجریه بررسی کرده‌اند و بر حوزه‌هایی مانند توسعه برنامه درسی، بهینه‌سازی منابع و تصمیم‌گیری مبتنی بر داده تمرکز کردند. آدامز و تامپسون[5] (۲۰۲۵) کاربردها و مزایای بالقوه ادغام هوش مصنوعی، به‌ویژه مدل‌های زبانی بزرگ را در شیوه‌های مدیریت مدرسه

1. Haefner, Wincent, Parida, & Gassmann
2. Camarena
3. Karan & Angadi
4. Ogbuoka, Cyrus, Okere, & Obizue
5. Adams & Thompson

برای افزایش بهره‌وری اداری و تصمیم‌گیری نشان دادند. رفیق الزمان (۲۰۲۵) نوعی از استراتژیک هوش مصنوعی در مدیریت مدرسه را برای رفع ناکارآمدی‌های سیستمی، بهبود فرایندهای اداری و فعال‌کردن یادگیری شخصی‌سازی شده در کشور پاکستان را شرح دادند. همه این مطالعات، اهمیت روزافزون و کاربردهای متنوع هوش مصنوعی را در متحول کردن سیستم‌های مدیریت آموزشی در سراسر جهان برجسته می‌کنند.

روش تحقیق

روش تحقیق به‌کاررفته در این مطالعه عمدتاً کیفی است و شامل بررسی و تلفیق جامعی از ادبیات نظری و تجربی موجود در مورد ادغام هوش مصنوعی در مدیریت مدرسه می‌شود. آثار علمی اخیر، مطالعات موردی و چارچوب‌های مرتبط برای شناسایی فرصت‌های کلیدی، کاربردها و چالش‌های مرتبط با پذیرش هوش مصنوعی در محیط‌های آموزشی تجزیه‌وتحلیل شده است. این رویکرد شامل ارزیابی مقالات، گزارش‌ها و نشریات دانشگاهی بررسی شده برای استخراج مضامین اصلی، روندها و بینش‌های مربوط به تصمیم‌گیری مبتنی بر هوش مصنوعی، تخصیص منابع، حمایت از معلم و دانش‌آموز و ملاحظات اخلاقی بود. هدف از این تلفیق، ایجاد درک دقیقی از وضعیت فعلی هوش مصنوعی در مدیریت مدرسه، برجسته‌کردن پیامدهای عملی و اصول راهنما برای اجرای مسئولانه آن بود.

هوش مصنوعی و مدیریت مدرسه

هوش مصنوعی در مدیریت مدرسه را می‌توان به‌صورت استفاده از سیستم‌های مبتنی بر رایانه تعریف کرد که از داده‌ها یاد می‌گیرند، مشکلات را حل می‌کنند و وظایف پیچیده را به روش‌هایی که با شرایط متغیر سازگار می‌شوند، انجام می‌دهند. هوش مصنوعی فراتر از برنامه‌های ثابت است: اطلاعات را پردازش می‌کند، الگوها را کشف می‌کند، از تصمیم‌گیری با شواهد پشتیبانی می‌کند و فعالیت‌های روزمره یا وقت‌گیر را خودکار می‌کند (هنلین و کاپلان[1]، ۲۰۱۹).

در زمینه مدیریت آموزشی، هوش مصنوعی به‌عنوان ابزاری قرار می‌گیرد که هم قابلیت اداری و هم پشتیبانی اخلاقی را فراهم می‌کند و به رهبران کمک می‌کند تا عملیات روزانه

1. Haenlein & Kaplan

را هدایت کنند و درعین‌حال تصمیمات را با اهداف و ارزش‌های گسترده‌تر همسو کنند (هگگ، النجار و شرف[1]، ۲۰۲۳). این چارچوب، نقش هوش مصنوعی را به‌عنوان یک عامل در حال تکامل یادگیری سازمانی، حاکمیت و مدیریت اخلاقی در مدارس برجسته می‌کند.

هوش مصنوعی در آموزش‌وپرورش در دهه‌های ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰ میلادی با سیستم‌های تدریس هوشمند و آموزش به کمک رایانه آغاز شد و دانش تخصصی را برای ارائه پشتیبانی هدفمند به کار گرفت. از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۹ میلادی، ردپای آن از تدریس خصوصی به طراحی یادگیری آنلاین و مدیریت در مقیاس کلاس درس، با آزمایش‌های واقعیت مجازی[2] و تغییر به سمت آموزش مبتنی بر شایستگی و دانش‌آموز محور گسترش یافت. دهه ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۹ میلادی شاهد ظهور رویکردهای مبتنی بر داده بود، با تجزیه‌وتحلیل یادگیری، پروفایل دانش‌آموزان و مدل‌سازی پیش‌بینی‌کننده که امکان نظارت، پیش‌بینی و مداخلات به‌موقع را فراهم می‌کرد و حجم کار مربیان را در حین هدایت برنامه‌های درسی و ارزیابی‌ها کاهش می‌داد؛ با گسترش مدیریت مبتنی بر داده، نگرانی‌های اخلاقی و حریم خصوصی برجسته شدند و فناوری‌های فراگیر؛ مانند واقعیت مجازی به‌عنوان بخشی از تصمیم‌گیری نهادی مبتنی بر شواهد و مبتنی بر داده ادامه یافتند (گوآن، مو و جیانگ[3]، ۲۰۲۰). ارتباطات و هماهنگی به‌عنوان قلب اداره مدرسه، شاهد حرکت هوش مصنوعی از بخش‌های پشتیبانی به سمت تغییر نحوه تعامل و همکاری ذی‌نفعان بوده‌اند. علاوه بر این، طراحی برنامه درسی و ابزارهای پذیرش مبتنی بر هوش مصنوعی، از همکاری روان‌تر در بین بخش‌ها، ادارات و حتی بین مؤسسات پشتیبانی می‌کنند و به یک مجموعه آموزشی منسجم‌تر و پاسخگوتر کمک می‌کنند. فرایند تاریخی ترسیم شده از وعده هوش مصنوعی به‌عنوان یک مدیر آرمانی به واقعیت هوش مصنوعی که به‌عنوان یک جزء چندمنظوره و تعبیه شده در مدیریت آموزشی حرکت می‌کند (یلماز، کوچ، تکن، آلتون و آیدین[4]، ۲۰۲۵). این تحولات نشان‌دهنده مسیری است که در آن هوش مصنوعی به طور فزاینده‌ای عملکردهای اصلی اداری را با ابعاد آموزشی و اخلاقی ادغام می‌کند و سیستم‌های مدرسه را به سمت مدیریت سازگارتر و مبتنی بر شواهد هدایت می‌کند.

1. Hagag, Elnaggar, & Sharaf
2. Virtual reality
3. Guan, Mou, & Jiang
4. Yilmaz, Koç, Tekin, Altun, & Aydin

کاربردهای هوش مصنوعی در مدیریت مدرسه

هوش مصنوعی مجموعه‌ای گسترده و کاربردی از ابزارها را برای مدیریت مدرسه ارائه می‌دهد و رهبران را قادر می‌سازد تا از مدیریت سنتی و مجزا به سمت شکلی از مدیریت مبتنی بر داده، مشارکتی و پاسخگو حرکت کنند. به‌عنوان‌مثال، هوش مصنوعی می‌تواند مجموعه‌داده‌های بزرگ را پردازش کند، از استدلال انسانی پشتیبانی کند و تصمیم‌گیری‌های پیچیده را از طریق تجزیه‌وتحلیل، مدل‌سازی پیش‌بینی و تجزیه‌وتحلیل یادگیری تسهیل کند. این ترکیب به رهبران مدرسه مبنای قدرتمندی برای مدیریت مبتنی بر شواهد می‌دهد: آنها می‌توانند مشکلات را تشخیص دهند، نیازها را پیش‌بینی کنند و نتایج را در تمام عملیات مدرسه و فرایندهای آموزشی نظارت کنند (کراکوز و تولوباس[1]، ۲۰۲۴).

همچنین مدیران می‌توانند پلتفرم‌های متمرکزی را مستقر کنند که اطلاعات، دوره‌ها، تکالیف و ارتباطات را مدیریت می‌کنند، درحالی‌که هوش مصنوعی الگوهای استفاده، مشارکت دانش‌آموزان و نتایج را برای اطلاع‌رسانی در مورد بودجه‌بندی، استخدام کارکنان و تصمیم‌گیری‌های سیاست‌گذاری تجزیه‌وتحلیل می‌کند که یکی از پیامدهای مدیریتی ملموس آن، مدیریت هوشمند محتوا و منابع است. سیستم‌های مدیریت یادگیری مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند مطالب درسی را در بین بخش‌ها تنظیم و توزیع کنند، منابع را به طور خودکار برای گروه‌های مختلف تنظیم کنند و نظارت کنند که کدام منابع مؤثرتر هستند. داده‌های بزرگ و بینش‌های مبتنی بر اینترنت اشیا[2] می‌توانند به بهینه‌سازی استفاده از کلاس، برنامه‌ریزی کلاس‌ها برای متعادل‌کردن حجم کار معلمان و پیش‌بینی تقاضا برای دوره‌های خاص یا خدمات پشتیبانی کمک کنند (ژیائوفی و همکاران[3]، ۲۰۲۳).

پیش‌خوان‌های تحلیلی یادگیری و ابزارهای تطبیقی می‌توانند بینش‌های به موقعی در مورد پیشرفت دانش‌آموزان ارائه دهند و رهبران و معلمان را قادر سازند تا پشتیبانی‌ها را تنظیم کنند، تأثیر مداخلات را رصد کنند و برنامه‌ها را در زمان واقعی تنظیم کنند (فولان، آزورین، هریس و جونز[4]، ۲۰۲۴).

1. Karakose & Tülüba
2. Internet of Things
3. Xiaofei et al
4. Fullan, Azorín, Harris, & Jones

در مدیریت منابع انسانی و استعدادها، هوش مصنوعی می‌تواند به استخدام، جذب و توسعه حرفه‌ای کمک کند، ضمن اینکه از برنامه‌ریزی نیروی کار و ارتقای مهارت معلمان و کارکنان در زمینه‌هایی مانند سواد داده‌ها[1] و آموزش دیجیتال نیز پشتیبانی می‌کند. برنامه‌ریزی فعال نیروی کار و یادگیری مداوم، تضمین می‌کند که مربیان برای نقش‌های در حال تحول با گسترش ابزارهای هوش مصنوعی آماده هستند (اسپوزاتو[2]، ۲۰۲۴).

یکی دیگر از کاربردهای اصلی، استفاده از هوش مصنوعی برای حمایت از استقلال دانش‌آموزان است. مدیران مدارس می‌توانند آموزش‌های مبتنی بر هوش مصنوعی، سیستم‌های بازخورد و پشتیبانی‌های سلامتی را که به‌صورت شبانه‌روزی در دسترس هستند، به کار گیرند و به دانش‌آموزان کمک کنند تا بار شناختی خود را مدیریت کنند، انگیزه خود را حفظ کنند و احساس ارتباط داشته باشند. از دیدگاه مدیریت مدرسه یا دانشگاه، این امر مستلزم توجه دقیق به حریم خصوصی داده‌ها، برابری دسترسی و حفظ نقش و عاملیت دانش‌آموزان است (کرافورد، کاولینگ و آلن[3]، ۲۰۲۳). از دیگر کاربردهای هوش مصنوعی می‌توان به توسعه شخصی‌سازی‌شده رهبران و معلمان مدارس است. توسعه و مربیگری رهبری شخصی‌سازی‌شده با هوش مصنوعی، به‌خوبی برای مربیان در مدارس قابل‌استفاده است. هوش مصنوعی می‌تواند نقاط قوت، شکاف‌های توسعه و مسیرهای شغلی مدیران، رؤسای بخش‌ها و معلمان ارشد را ارزیابی کند و سپس برنامه‌های توسعه حرفه‌ای فردی ایجاد کند (مادانچیان، طاهر دوست، وینسنت و محمد[4]، ۲۰۲۴).

جدول ۱. کاربردهای کلی هوش مصنوعی در مدیریت مدرسه.

حوزه کاربرد	توضیح کوتاه
مدیریت داده و تصمیم‌گیری	پردازش داده‌های بزرگ، پیش‌بینی نیازها، تحلیل نتایج و کمک به تصمیم‌گیری مبتنی بر شواهد
مدیریت آموزش و محتوا	توزیع هوشمند منابع درسی، شخصی‌سازی مطالب، سنجش اثربخشی منابع

1. data literacy
2. Sposato
3. Crawford, Cowling, & Allen
4. Madanchian, Taherdoost, Vincenti, & Mohamed

حوزه کاربرد	توضیح کوتاه
پایش و ارزیابی یادگیری	داشبوردهای تحلیلی، ارائه بازخورد لحظه‌ای
منابع انسانی و حرفه‌ای	استخدام، برنامه‌ریزی نیروی کار، ارتقای مهارت معلمان، صرفه‌جویی در زمان
حمایت از دانش‌آموزان	آموزش‌های مبتنی بر هوش مصنوعی، سیستم‌های بازخورد شبانه‌روزی، پشتیبانی از انگیزه و سلامت روان
توسعه رهبری آموزشی	شناسایی استعدادها، طراحی برنامه‌های جانشینی، تدریس شخصی‌سازی‌شده برای مدیران و معلمان

فرصت‌ها و چالش‌ها

فرصت‌های ناشی از هوش مصنوعی در مدیریت مدرسه، مهم و چندوجهی هستند و مسیری را برای رهبری فعال‌تر، مبتنی بر داده و دانش‌آموز محور ارائه می‌دهند. ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی، بینش‌های عملی ارائه می‌دهند که به رهبران مدارس کمک می‌کند تا فراتر از شهود به سمت تصمیمات مبتنی بر شواهد حرکت کنند. هوش مصنوعی با ترکیب جریان‌های داده بزرگ و متنوع (از عملکرد و حضور دانش‌آموزان گرفته تا معیارهای مشارکت و استفاده از منابع)، پیش‌بینی دقیق‌تر، مداخلات هدفمند و تنظیم به‌موقع سیاست‌ها را امکان‌پذیر می‌کند (انس[1]، ۲۰۲۵).

در واقع پیش‌بینی و مدیریت ریسک به‌عنوان مزایای اصلی هوش مصنوعی در رهبری آموزشی پدیدار می‌شوند. توانایی هوش مصنوعی در پیش‌بینی ثبت‌نام‌های آینده، الزامات بودجه و سناریوهای بحران بالقوه، به مدارس اجازه می‌دهد تا از قبل آماده شوند و در برابر شوک‌ها محافظت کنند. تجزیه‌وتحلیل سناریو و مدل‌سازی «چه می‌شود اگر» به مدیران این دوراندیشی را می‌دهد تا برنامه‌های احتمالی را طراحی کنند، ذخایر را تخصیص دهند و خدمات را در پیش‌بینی تغییرات تقاضا یا رویدادهای غیرمنتظره گسترش دهند. این ظرفیت پیش‌بینی همچنین از برنامه‌ریزی بلندمدت برای حجم کار کارکنان، نگهداری از تأسیسات و گسترش برنامه‌ها پشتیبانی می‌کند و به فضای مقاوم‌تر مدارس کمک می‌کند (نارتگون و کندی[2]، ۲۰۲۴).

1. Anas
2. Nartgün & Kennedy

هنگامی که هوش مصنوعی به‌عنوان یک ابزار پشتیبانی تصمیم‌گیری تعبیه می‌شود، رهبران می‌توانند داده‌های پیچیده را به‌سرعت تجزیه‌وتحلیل کنند، الگوها را شناسایی کنند و منابع را دقیق‌تر تخصیص دهند. این می‌تواند زمان کافی را برای مدیران فراهم کند تا بر برنامه‌ریزی استراتژیک و پشتیبانی از آموزش و یادگیری تمرکز کنند، نه اینکه درگیر کاغذبازی‌های روتین شوند (الاماری[1]،۲۰۲۴). به‌عنوان نمونه دستیاران مجازی مبتنی بر هوش مصنوعی و ابزارهای مشارکتی هوش مصنوعی می‌توانند ارتباط با دانش‌آموزان و کارکنان را بهبود بخشند، اطلاعات را در لحظه ارائه دهند و از مشاوره تحصیلی پشتیبانی کنند و در نتیجه اثربخشی کلی نهادی را تقویت کنند (ساین، ساین و سربان[2]،۲۰۲۴).

برابری، یکی از مهم‌ترین مجموعه فرصت‌ها برای مدیریت مدرسه از طریق هوش مصنوعی است. پلتفرم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند با ارائه تجربیات یادگیری تطبیقی و شخصی‌سازی‌شده و محتوای قابل‌دسترس، دسترسی به آموزش را برای گروه‌های حاشیه‌نشین گسترش دهند. برای مدیران، این به معنای توانایی طراحی و نظارت بر برنامه‌های فراگیر در مقیاس بزرگ است که از پشتیبانی‌های سوادآموزی و ریاضی تطبیقی گرفته تا تسهیلات برای دانش‌آموزان دارای معلولیت. بااین‌وجود توجه به حریم خصوصی نیز امری ضروری است. این فرصتی را برای مدیران مدارس ایجاد می‌کند تا چارچوب‌های مدیریتی قوی ایجاد کنند که از اطلاعات و داده دانش‌آموزان محافظت می‌کند و درعین‌حال از هوش مصنوعی برای کاهش نابرابری‌ها استفاده می‌کند. ابتکارات برابری تحت حمایت هوش مصنوعی، هنگامی که با مسئولیت‌پذیری مدیریت شوند، می‌توانند حتی به ستون اصلی برنامه‌ریزی استراتژیک در سطح منطقه تبدیل شوند (هونگ[3]،۲۰۲۴). هوش مصنوعی به مدیریت مدرسه این پتانسیل را می‌دهد که کارآمدتر عمل کند، انتخاب‌های استراتژیک هوشمندانه‌تری انجام دهد، عدالت را پیش ببرد و ظرفیت‌های مربیان و جوامع را برای پیمایش در یک چشم‌انداز آموزشی که به‌سرعت در حال تحول است، ایجاد کند اما حرکت از مفهوم به عمل نیازمند توجه دقیق به نظریه زیربنایی، کیفیت داده‌ها و پویایی اجتماعی مدارس است.

یک چالش اصلی برای هوش مصنوعی در مدیریت مدرسه، مدیریت داده‌ها و حریم

1. Al-Omari
2. Sain, Sain, & Serban
3. Huong

خصوصی است. داده‌های مدرسه بسیار حساس هستند و در تقاطع سوابق دانش‌آموزان، ارزیابی‌های معلمان و اطلاعات عملیاتی قرار دارند. ازآنجایی‌که سیستم‌ها به طور فزاینده‌ای داده‌ها را از سیستم‌های مدیریت یادگیری، سیستم‌های اطلاعات دانش‌آموزان، حسگرها و... دریافت می‌کنند، مناطق آموزشی باید محافظت‌های قوی از حریم خصوصی، امنیت داده‌ها و سیاست‌های روشنی در مورد اینکه چه کسی می‌تواند به داده‌ها دسترسی داشته باشد و برای چه اهدافی، ایجاد کنند. نیاز به چارچوب‌های قانونی و نظارتی برای محافظت از اطلاعات شخصی در عین امکان تجزیه‌وتحلیل آموزشی مشروع. همچنین مستلزم منشأ شفاف داده‌ها و توافق‌نامه‌های صدور مجوز است که از سوءاستفاده ارائه‌دهندگان شخص ثالث از طریق مسیر داده‌ای غیرشفاف جلوگیری می‌کند (لوان، گچی، لای، گوبرت، یانگ، اوگاتا و تسای[1]، ۲۰۲۰).

عدالت، دسترسی و مدیریت، نگرانی‌های برجسته‌ای هستند که هنگام ورود هوش مصنوعی به رهبری منطقه و مدرسه وجود دارند. این خطر وجود دارد که ابزارهای مدیریتی مبتنی بر هوش مصنوعی باعث افزایش نابرابری‌های موجود بین مدارس دارای منابع کافی و مدارس دارای منابع کم، یا بین مناطق شهری و روستایی شود. تضمین دسترسی عادلانه به مزایای مبتنی بر هوش مصنوعی (مانند برنامه‌ریزی، توسعه حرفه‌ای مبتنی بر داده‌ها یا مدیریت هوشمندتر امکانات) نیازمند انتخاب‌های سیاستی آگاهانه، مدل‌های تأمین مالی است (هوانگ، زی، وا و گاشویچ[2]، ۲۰۲۰).

چالش دیگر، ظرفیت انسانی و آمادگی سازمانی است که پیش‌نیازهای ضروری برای مدیریت موفق مدرسه مبتنی بر هوش مصنوعی هستند. معلمان و مدیران باید شایستگی‌های لازم را برای طراحی، پیاده‌سازی و استفاده مؤثر از ابزارهای هوش مصنوعی کسب کنند و توسعه‌دهندگان فناوری باید واقعیت‌های گردش‌های کاری آموزشی را برای تولید محتوای قابل‌استفاده درک کنند (صالح، هوانگ و لیو[3]، ۲۰۲۱).

بااین‌حال، این تغییر سؤالاتی را در مورد پاسخگویی و شفافیت مطرح می‌کند: اگر یک سیستم هوش مصنوعی به یک تکلیف نمره دهد یا سرقت ادبی را گزارش کند، چه کسی

1. Luan, Geczy, Lai, Gobert, Yang, Ogata, & Tsai
2. Hwang, Xie, Wah, & Gašević
3. Saleh, Huang, & Liu

مسئولیت خطاها یا طبقه‌بندی‌های نادرست را بر عهده دارد و چگونه مربیان و مدیران می‌توانند تأیید کنند که معیارهای سیستم با اهداف برنامه درسی و استانداردهای نهادی همسو است؟ علاوه بر این، همان ابزارهایی که وظایف را ساده می‌کنند می‌توانند به نقاط وابستگی تبدیل شوند و اتکای بیش از حد به فرایندهای خودکار می‌تواند قضاوت حرفه‌ای را از بین ببرد یا در صورت نقص عملکرد هوش مصنوعی یا نیاز به نگهداری پرهزینه، تنگناهایی ایجاد کند (چن، چن و لین[1]، ۲۰۲۰).

در نهایت، بعد گسترده‌تر رفاه اجتماعی و زیست‌محیطی نگرانی‌هایی در مورد تأثیر هوش مصنوعی بر روابط انسانی و پویایی اجتماعی یادگیری، پتانسیل اتکای بیش از حد به فناوری به ضرر تفکر انتقادی و خلاقیت، و هزینه‌های زیست‌محیطی مرتبط با پردازش داده‌های بزرگ ایجاد می‌کند. در مدیریت مدرسه، این نگرانی‌ها به احتیاط در مورد قربانی‌کردن تعامل معنادار انسانی برای افزایش بهره‌وری، تضمین دسترسی عادلانه به خدمات مبتنی بر هوش مصنوعی در جوامع مختلف مدرسه و درنظرگرفتن پیامدهای بلندمدت زیرساخت‌های فراگیر داده‌ها در آموزش‌وپرورش تبدیل می‌شود (ماچادو، سیلوا و نیوا[2]، ۲۰۲۵).

جدول ۲. مقایسه‌ای بین فرصت‌ها و چالش‌های هوش مصنوعی در مدیریت مدرسه.

فرصت‌ها	چالش‌ها
تصمیم‌گیری مبتنی بر داده و شواهد (پیش‌بینی، مداخله هدفمند، تخصیص منابع)	مدیریت داده‌ها و حریم خصوصی (حساسیت داده‌های دانش‌آموزان و نیاز به چارچوب‌های قانونی)
پیش‌بینی ریسک و بحران‌ها (ثبت‌نام، بودجه، سناریوهای اضطراری)	خطر تشدید نابرابری‌ها بین مدارس شهری/روستایی یا دارای منابع متفاوت
کاهش بار اداری از طریق خودکارسازی وظایف و آزادسازی زمان مدیران و معلمان	کمبود ظرفیت انسانی و آمادگی سازمانی (نیاز به آموزش معلمان و مدیران)

1. Chen, Chen, & Lin
2. Machado, Silva, & Neiva

فرصت‌ها	چالش‌ها
ارتقای عدالت آموزشی (شخصی‌سازی یادگیری، دسترسی برای گروه‌های حاشیه‌نشین و دانش‌آموزان با نیاز ویژه)	مسئولیت‌پذیری و شفافیت در تصمیمات هوش مصنوعی (مثلاً در نمره‌دهی یا گزارش تقلب)
بهبود ارتباطات و پشتیبانی از یادگیری (دستیاران مجازی، مشاوره تحصیلی لحظه‌ای)	وابستگی بیش از حد به فناوری
پشتیبانی از برنامه‌ریزی استراتژیک و بلندمدت (منابع، کارکنان، زیرساخت‌ها)	نگرانی‌های اجتماعی و زیست‌محیطی (کاهش تعامل انسانی، اتکای بیش از حد به فناوری، مصرف انرژی پردازشی)

اگرچه هوش مصنوعی می‌تواند کارایی و کیفیت آموزشی را افزایش دهد، اما چالش‌های پاسخگویی، صداقت، برابری، حریم خصوصی و آمادگی سازمانی باید از طریق حاکمیت متفکرانه، شیوه‌های شفاف و سرمایه‌گذاری پایدار موردتوجه قرار گیرد.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

هوش مصنوعی نویدبخش بازتعریف رهبری و مدیریت مدرسه با تبدیل داده‌های متنوع به بینش‌های عملی، امکان‌پذیر کردن برنامه‌ریزی پیشگیرانه و تقویت یادگیری دانش‌آموزمحوری در عین بهبود بهره‌وری عملیاتی است. این فرصت‌ها شامل مدیریت مبتنی بر داده، تخصیص هوشمندانه‌تر منابع آموزشی، تجزیه‌وتحلیل پیش‌بینی‌کننده برای ثبت‌نام و بودجه‌بندی، وظایف اداری خودکار، مسیرهای یادگیری شخصی‌سازی‌شده و توسعه رهبری و برنامه‌ریزی جانشینی مبتنی بر هوش مصنوعی است. بااین‌حال، تحقق این مزایا مستلزم پرداختن به چالش‌های اساسی است: مدیریت قوی داده‌ها و حفاظت از حریم خصوصی؛ تضمین عدالت و جلوگیری از تشدید نابرابری‌های موجود؛ ایجاد آمادگی سازمانی از طریق توسعه حرفه‌ای مداوم برای معلمان و مدیران؛ همسوسازی ابزارهای هوش مصنوعی با استانداردهای برنامه درسی و هنجارهای اخلاقی؛ تضمین شفافیت، پاسخگویی و نظارت مناسب انسانی؛ و کاهش خطرات اتکای بیش از حد به اتوماسیون و تغییرات احتمالی؛

بنابراین توصیه می‌شود تحقیقات آینده بر توسعه چارچوب‌های جامعی تمرکز کنند که ادغام اخلاقی و مسئولانه هوش مصنوعی در مدیریت مدرسه را تضمین می‌کند و بر شفافیت، پاسخگویی و حفظ حریم خصوصی داده‌ها تأکید دارد. ایجاد پروتکل‌های استاندارد برای مدیریت داده‌ها و افزایش سواد رسانه‌ای و توسعه حرفه‌ای مربیان و مدیران برای بهره‌برداری مؤثر از فناوری‌های هوش مصنوعی ضروری است. علاوه بر این، سیاست‌گذاران و ذی‌نفعان باید دسترسی عادلانه به منابع مبتنی بر هوش مصنوعی را در اولویت قرار دهند تا نابرابری‌ها را در زمینه‌های مختلف آموزشی کاهش دهند. همچنین وجود مطالعاتی برای ارزیابی تأثیرات بلندمدت مدیریت مبتنی بر هوش مصنوعی بر نتایج آموزشی، رفاه دانش‌آموزان و بهره‌وری سازمانی نیز لازم است. تلاش‌های مشترک شامل متخصصان فناوری، مدیران و مربیان برای طراحی سیستم‌های هوش مصنوعی تطبیقی همسو با اهداف آموزشی و ارزش‌های اجتماعی و تقویت محیط‌های آموزشی پایدار و فراگیر در عصر دیجیتال بسیار مهم است.

References

- Adams, D., & Thompson, P. (2025). Transforming school leadership with artificial intelligence: Applications, implications, and future directions. Leadership and Policy in Schools, 24(1), 77-89.
- Adel, Habib. "The effect of artificial intelligence integration on educational management: a case study in secondary schools in Iran." Management Research and Development 1.4 (2024): 85-104.
- Ahmad, S. F., Rahmat, M. K., Mubarik, M. S., Alam, M. M., & Hyder, S. I. (2021). Artificial intelligence and its role in education. Sustainability, 13(22), 12902.
- Al-Omari, A. (2024). The impact of artificial intelligence on the school management: a study of opportunities and challenges in Jordan. INTED2024 proceedings, 5478-5486.
- Anas, I. (2025). The impact of artificial intelligence on educational leadership: Challenges and opportunities in school management. EduYorasaki: Journal of Islamic Education Management, 2(01).
- Camarena, S. (2022). Artificial Intelligence (AI) for sustainable institutional food systems: implementation of AI tools for school nutrition program management in the United States of America. Frontiers in Sustainable Food Systems, 6, 743810.
- Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: A review. IEEE access, 8, 75264-75278.

- Crawford, J., Cowling, M., & Allen, K. A. (2023). Leadership is needed for ethical ChatGPT: Character, assessment, and learning using artificial intelligence (AI). Journal of University Teaching and Learning Practice, 20(3), 1-19.
- Fullan, M., Azorín, C., Harris, A., & Jones, M. (2024). Artificial intelligence and school leadership: challenges, opportunities and implications. School Leadership & Management, 44(4), 339-346.
- Guan, C., Mou, J., & Jiang, Z. (2020). Artificial intelligence innovation in education: A twenty-year data-driven historical analysis. International Journal of Innovation Studies, 4(4), 134-147.
- Haenlein, M., & Kaplan, A. (2019). A brief history of artificial intelligence: On the past, present, and future of artificial intelligence. California management review, 61(4), 5-14.
- Haefner, N., Wincent, J., Parida, V., & Gassmann, O. (2021). Artificial intelligence and innovation management: A review, framework, and research agenda. Technological Forecasting and Social Change, 162, 120392.
- Hagag, A. M., Elnaggar, M. E., & Sharaf, R. S. (2023). A proposed artificial intelligence-based system for developing E-management skills in saudi primary schools. European Scientific Journal, ESJ, 19(11), 111.
- Huong, X. V. (2024). The implications of artificial intelligence for educational systems: challenges, opportunities, and transformative potential. The American Journal of Social Science and Education Innovations, 6(03), 101-111.
- Hwang, G. J., Xie, H., Wah, B. W., & Gašević, D. (2020). Vision, challenges, roles and research issues of Artificial Intelligence in Education. Computers and Education: Artificial Intelligence, 1, 100001.
- Rafiq-uz-Zaman, M. (2025). Use of Artificial Intelligence in School Management: A Contemporary Need of School Education System in Punjab (Pakistan). Journal of Asian Development Studies, 14(2), 1984-2009.
- Roy, R., Babakerkhell, M. D., Mukherjee, S., Pal, D., & Funilkul, S. (2022). Evaluating the intention for the adoption of artificial intelligence-based robots in the university to educate the students. IEEE Access, 10, 125666-125678.
- Sain, Z. H., Sain, S. H., & Serban, R. (2024). Implementing artificial intelligence in educational management systems: A comprehensive study of opportunities and challenges. Asian Journal of Managerial Science, 13(1), 23-31.
- Saleh, S., Huang, J., & Liu, Y. (2021). A review on artificial intelligence in education. Academic Journal of Interdisciplinary Studies, 10(3).
- Karakose, T., & Tülübas, T. (2024). School Leadership and Management in the Age of Artificial

Intelligence (AI): Recent Developments and Future Prospects. Educational Process: International Journal, 13(1), 7-14.

- Karan, B., & Angadi, G. R. (2023). Potential risks of artificial intelligence integration into school education: A systematic review. Bulletin of Science, Technology & Society, 43(3-4), 67-85.
- Kamalov, F., Santandreu Calonge, D., & Gurrib, I. (2023). New era of artificial intelligence in education: Towards a sustainable multifaceted revolution. Sustainability, 15(16), 12451.
- Luan, H., Geczy, P., Lai, H., Gobert, J., Yang, S. J., Ogata, H.,... & Tsai, C. C. (2020). Challenges and future directions of big data and artificial intelligence in education. Frontiers in psychology, 11, 580820.
- Machado, H., Silva, S., & Neiva, L. (2025). Publics' views on ethical challenges of artificial intelligence: a scoping review. AI and Ethics, 5(1), 139-167.
- Madanchian, M., Taherdoost, H., Vincenti, M., & Mohamed, N. (2024). Transforming leadership practices through artificial intelligence. Procedia Computer Science, 235, 2101-2111.
- Nartgün, Z., & Kennedy, E. (2024). Artificial Intelligence (AI) and Education: Contributions Opportunities and Challenges. Political Economy and Management of Education, 5(2), 1-23.
- Ogbuoka, O. M., Cyrus, F. N., Okere, R. C., & Obizue, E. C. (2025). ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND EFFECTIVE SCHOOL MANAGEMENT IN NIGERIA. Int'l Journal of Education Research and Scientific Development, 8(1), 158-172.
- Pawar, S., & Dhumal, V. (2024). The role of technology in transforming leadership management practices. Multidisciplinary Reviews, 7(4), 2024066-2024066.
- Yilmaz, A., Koç, A., Tekin, M. Z., Altun, R., & Aydin, M. (2025). Artificial intelligence in educational management: Current research. International Journal of Eurasian Education and Culture, 10(29), 157-179.
- Yu, X., Ma, N., Zheng, L., Wang, L., & Wang, K. (2023). Developments and applications of artificial intelligence in music education. Technologies, 11(2), 42.



بازآفرینی آموزش عمومی با هوش مصنوعی: از شخصی‌سازی یادگیری تا توسعه خود راهبری

معصومه فتحی[۱]، مهدیه محمدخانی[۲]، ریحانه کریمی[۳]، مریم ترکاشوند[۴]

۱. استادیار گروه آموزشی علوم تربیتی دانشگاه فرهنگیان، پردیس نسیبه، تهران، ایران m.fathi@cfu.ac.ir
۲. دانشجوی کارشناسی آموزش ابتدایی، دانشگاه فرهنگیان، پردیس نسیبه، تهران، ایران
mahdiehmohammadkhani99@gmail.com
۳. دانشجوی کارشناسی آموزش ابتدایی، دانشگاه فرهنگیان، پردیس شهید باهنر، تهران، ایران reihanekarimi10@gmail.com
۴. دانشجوی کارشناسی آموزش ابتدایی، دانشگاه فرهنگیان، پردیس نسیبه، تهران، ایران Sanaz930turkashvand@gmail.com

چکیده

در عصر دیجیتال، هوش مصنوعی تمامی ابعاد زندگی و آموزش را متحول کرده و به‌عنوان یک فناوری تحول‌آفرین، فرصت‌های بی‌سابقه‌ای برای بازآفرینی آموزش عمومی فراهم می‌آورد. این پژوهش باهدف شناسایی راهکارها و راهبردهای عملی بهره‌گیری از هوش مصنوعی برای بازآفرینی آموزش، شخصی‌سازی یادگیری و تقویت خود راهبری دانش‌آموزان انجام شد. روش پژوهش کیفی - تحلیلی و مبتنی بر مرور نظام‌مند منابع علمی از سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۵ بود. یافته‌ها نشان داد: هوش مصنوعی با تحلیل ویژگی‌ها و نیازهای فردی یادگیرندگان، مسیرهای یادگیری شخصی‌سازی شده، بازخورد هوشمند و تعامل مستمر را فراهم می‌آورد و مهارت‌های خود راهبری را تقویت می‌کند. دانش‌آموزان را به یادگیرندگانی فعال، مسئول و خودانگیخته تبدیل می‌سازد همچنین فرصت‌هایی مانند یادگیری انعطاف‌پذیر، ارتقای تفکر انتقادی و دسترسی گسترده به منابع آموزشی ایجاد می‌کند، اما چالش‌هایی از جمله نگرانی‌های حریم خصوصی و وابستگی به فناوری نیز همراه دارد. بر اساس یافته‌ها، پیشنهاد می‌شود معلمان به‌عنوان تسهیل‌گر، محیط‌های یادگیری انعطاف‌پذیر و شخصی‌سازی‌شده طراحی کرده و تعادل بین فناوری و تعامل انسانی را حفظ

کنند و دست‌اندرکاران تعلیم‌وتربیت، زیرساخت‌های فناورانه لازم را فراهم کرده و آموزش‌های تخصصی برای بهره‌برداری بهینه و اخلاقی از هوش مصنوعی ارائه دهند.

کلیدواژه: هوش مصنوعی، آموزش عمومی، بازآفرینی آموزش، شخصی‌سازی یادگیری، خود راهبری

مقدمه

در عصر دیجیتال، آموزش با تغییرات سریع فناوری‌های نوین، به‌ویژه هوش مصنوعی مواجه است. دانش‌آموزان نسل Z و آلفا با محیط‌های دیجیتال و شبکه‌های اجتماعی رشد یافته‌اند و سبک یادگیری آن‌ها با نسل‌های پیشین متفاوت است. آن‌ها تمایل دارند یادگیری فعال، انعطاف‌پذیر، تعاملی و شخصی‌سازی شده داشته باشند و انتظار دارند آموزش با نیازها و سبک یادگیری فردی آن‌ها همسو باشد (پرنسکی[1]،۲۰۰۱؛ تپسکات[2]،۲۰۰۹).

تحولات فناوری‌های نوین، به‌ویژه پیشرفت‌های چشمگیر در هوش مصنوعی، چشم‌انداز آموزش عمومی را دگرگون ساخته است آموزش عمومی مسئولیت تربیت نسل آینده با مهارت‌های علمی، اخلاقی، اجتماعی و حرفه‌ای را بر عهده دارد و در اسناد بالادستی و قوانین آموزشی موردتأکید قرار گرفته است (سازمان همکاری و توسعه اقتصادی،۲۰۲۱ ؛ قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران، ماده ۳۰).

آموزش عمومی وظیفه دارد دانش‌آموزان را با مهارت‌های علمی، اخلاقی، اجتماعی و حرفه‌ای آماده کند و استفاده از هوش مصنوعی می‌تواند فراتر از ابزار، به‌عنوان محرکی برای بازآفرینی آموزش عمل کند.

روش‌های سنتی آموزش غالباً یکسان و ثابت هستند و قادر به پاسخگویی به تفاوت‌های فردی، سبک‌های یادگیری و علاقه‌مندی‌های دانش‌آموزان نیستند. هوش مصنوعی با توانایی تحلیل داده‌های آموزشی، ارائه بازخورد هوشمند و طراحی مسیرهای یادگیری شخصی‌سازی‌شده، امکان یادگیری فعال، خود راهبری و ارتقای مهارت‌های کلیدی را

1. Prensky
2. Tapscott

فراهم می‌کند (هولمز، بیالیک و فادل[1]، ۲۰۱۹؛ وو[2]،۲۰۲۴) هوش مصنوعی می‌تواند فراتر از یک ابزار فناورانه، به‌عنوان محرکی تحول‌آفرین در یادگیری عمل کند و امکان بازآفرینی آموزش را فراهم آورد.

این پژوهش با رویکرد کیفی و باهدف واکاوی عمیق ، در پی آن است که ابعاد مختلف به‌کارگیری هوش مصنوعی در آموزش عمومی را شناسایی کند و تصویری روشن از شیوه‌های ممکن برای بازآفرینی آموزش عمومی ارائه دهد و در صدد پاسخ به این سؤال است که چگونه و با چه راهکار و راهبردی، هوش مصنوعی می‌تواند آموزش عمومی را بازآفرینی کند؟ نقش آن در شخصی‌سازی یادگیری و توسعه خود راهبری چگونه است؟ در این مسیر، چه فرصت‌ها و چالش‌هایی بر سر راه بهره‌گیری از این فناوری وجود دارد؟ نقش معلمان در این تحولات چگونه بازتعریف می‌شود؟

پژوهش حاضر بر دو نظریه کلیدی استوار است: یادگیری سازنده‌گرایی[3] و یادگیری خود راهبر[4].در نظریه سازنده‌گرایی بر فعالیت فعال دانش‌آموز در فرایند ساخت دانش تأکید می‌شود (پیاژه[5]،۱۹۷۰؛ ویگوتسکی[6]،۱۹۷۸). در نظریه خود راهبر بر مسئولیت یادگیرنده در تعیین اهداف، انتخاب راهبردها و ارزیابی پیشرفت خود تأکید دارد (نولز[7]،۱۹۷۵). هوش مصنوعی می‌تواند با تحلیل داده‌ها و ایجاد مسیرهای شخصی‌سازی‌شده، اصول این نظریه‌ها را عملیاتی کند و یادگیرنده را به نقش فعال در یادگیری مجهز سازد.مطالعات مختلف نشان داده‌اند که استفاده از هوش مصنوعی در آموزش می‌تواند یادگیری عمیق‌تر، شخصی‌سازی محتوا و ارتقای تعامل دانش‌آموزان را به دنبال داشته باشد. به‌عنوان نمونه، کودینگر و همکاران (۲۰۱۸) و (بیکر و همکاران،۲۰۱۹) بهبود نتایج یادگیری در ریاضیات را گزارش کردند؛ کارامپیپریس و همکاران (۲۰۱۸) اثربخشی واقعیت افزوده در تدریس تاریخ را نشان دادند؛ ریدل و همکاران (۲۰۱۹) و کیهیل و همکاران (۲۰۱۹) از نقش چت‌بات‌ها و سیستم‌های تصحیح

1. Holmes, Bialik, & Fadel
2. Wu
3. Constructivism
4. Self-Directed
5. Piaget
6. Vygotsky
7. Knowles

خودکار در افزایش رضایت و دقت نمره‌دهی سخن گفته‌اند؛ و پینون و همکاران (۲۰۲۰) نیز ارتقای مهارت‌های زبانی را با بهره‌گیری از ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی گزارش کرده‌اند. نتایج پژوهش‌های داخلی نیز مؤید این یافته‌هاست؛ برای نمونه، مهرپارسا (۱۳۹۹) و مختاری و رضوانی (۱۴۰۱) کاربردهای گسترده هوش مصنوعی را در شخصی‌سازی آموزش، کاهش استرس ارزشیابی و ارتقای کیفیت یادگیری موردتأیید قرار داده‌اند.

روش پژوهش

رویکرد این پژوهش، کیفی - تحلیلی و راهبردی بوده و باهدف بررسی نقش هوش مصنوعی در بازآفرینی آموزش عمومی انجام‌گرفته است و مبتنی بر مرور نظام‌مند منابع علمی از سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۵ با تمرکز بر استخراج توصیه‌ها و اقدامات عملی از مطالعات موردی و پژوهش‌های بین‌الملل بوده و به روش نمونه‌گیری به‌صورت هدفمند انجام شده تا تجربه‌های متنوع یادگیری با هوش مصنوعی در نظر گرفته شود. منابع شامل مقالات پژوهشی، گزارش‌های موردی و نمونه‌های عملی کاربرد هوش مصنوعی در محیط‌های آموزشی بودند. داده‌ها با روش تحلیل محتوای کیفی مورد پردازش قرار گرفتند. کدگذاری مفاهیم و الگوها به‌صورت موضوعی[1] انجام شد تا دیدگاه‌های مختلف در خصوص نقش هوش مصنوعی در بازآفرینی آموزش عمومی شناسایی گردد. نتایج این مطالعه می‌تواند راهنمای ارزشمندی برای معلمان، مدیران و سیاست‌گذاران آموزشی در طراحی محیط‌های یادگیری هوشمند و نوآورانه باشد.

یافته‌ها و راهبردهای عملی:

شخصی‌سازی یادگیری[2] و افزایش کیفیت آموزش: الگوریتم‌های هوشمند برای ارائه مسیر یادگیری متناسب با دانش‌آموز پژوهش‌ها در کشورهای مختلف مانند ویتنام، الجزایر و یونان نشان داده‌اند که هوش مصنوعی با تحلیل داده‌های یادگیری دانش‌آموزان می‌تواند برنامه‌های آموزشی اختصاصی و منطبق بر نیازهای فردی ارائه دهد و منجر به کاهش افت تحصیلی و

1. thematic analysis
2. Personalized Learning

افزایش انگیزه یادگیرندگان شود (کویت[1]،۲۰۲۴؛ باهاتارای[2]،۲۰۲۴؛ آورام[3]،۲۰۲۴).

پشتیبانی از خود راهبری یادگیری[5]: فراهم‌کردن ابزارهای برنامه‌ریزی، مانیتورینگ و بازخورد فوری برای دانش‌آموز

کاربرد در ارزیابی و پشتیبانی معلمان[4]: سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی قادرند عملکرد دانش‌آموزان و معلمان را تحلیل کرده و بازخورد دقیق و فوری ارائه دهند که این امر به ارتقای تصمیم‌گیری‌های آموزشی کمک می‌کند (پورن[5]،۲۰۲۴؛ سوگیارسو[6]،۲۰۲۴).

ارزیابی هوشمند: آزمون‌های پویا و گزارش‌های تحلیلی برای هدایت فرایند یادگیری

ایجاد محیط‌های یادگیری تعاملی و هوشمند[7]: طراحی محیط‌های تعاملی: استفاده از شبیه‌سازی، بازی‌های آموزشی و واقعیت افزوده این فناوری علاوه بر افزایش مشارکت یادگیرندگان، می‌تواند به افراد دارای نیازهای ویژه نیز در فرایند یادگیری کمک کند (فهیمی راد و کوتمجانی، ۱۳۹۷).

بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های پژوهش نشان داد که بهره‌گیری از هوش مصنوعی در آموزش عمومی می‌تواند بازآفرینی آموزش را به شکلی شخصی‌سازی، فعال و خود راهبری محور هدایت کند ترکیب فناوری هوش مصنوعی با نقش تسهیل‌گر معلم، امکان طراحی مسیرهای یادگیری منعطف، ارائه بازخورد هوشمند و تقویت مهارت‌های خود راهبری دانش‌آموزان را فراهم آورده است. استفاده از هوش مصنوعی فرصت‌هایی چون انگیزش درونی، بهبود عملکرد تحصیلی، دسترسی گسترده به منابع و ارتقای عدالت آموزشی را فراهم می‌آورد. درعین‌حال، چالش‌هایی همچون نگرانی‌های حریم خصوصی، وابستگی بیش از حد به فناوری، نیاز به آموزش معلمان

1. Quyet
2. Bhattarai
3. Avraam
4. Application in teacher evaluation and support
5. Pörn
6. sugiarso
7. Interactive and Intelligent Learning Environments

و فراهم‌کردن زیرساخت‌های فناورانه پایدار وجود دارد (تیناتی[1]،۲۰۲۵؛ یونسکو[2]،۲۰۲۳).

این مطالعه نشان می‌دهد که راهکارهای عملی و راهبردی هوش مصنوعی می‌توانند نقش مهمی در بازآفرینی آموزش عمومی ایفا کنند، به شرطی که با رویکردی متوازن و آگاهانه به کار گرفته شوند.

راهکارهای عملی و راهبردی:

طراحی محیط‌های یادگیری هوشمند و انعطاف‌پذیر[3]:

مدارس باید زیرساخت‌های فناورانه و دسترسی به ابزارهای هوش مصنوعی را فراهم کنند.

محیط‌های آموزشی دیجیتال باید با نیازها و سبک یادگیری دانش‌آموزان سازگار باشد.

توانمندسازی معلمان[4]:

آموزش تخصصی معلمان برای استفاده اخلاقی و مؤثر از هوش مصنوعی ضروری است.

معلمان باید نقش تسهیل‌گر و راهنما را در مسیر یادگیری شخصی‌سازی‌شده ایفا کنند.

توسعه مهارت خود راهبری دانش‌آموزان[5]:

ارائه ابزارهای برنامه‌ریزی، پایش پیشرفت و بازخورد هوشمند.

تشویق دانش‌آموزان به مسئولیت‌پذیری و انتخاب مسیرهای یادگیری متنوع.

حفظ تعادل بین فناوری و تعامل انسانی[6]:

ترکیب یادگیری هوشمند با تعامل انسانی برای جلوگیری از کاهش مهارت‌های اجتماعی و تفکر انتقادی.

---

1. Tinati
2. UNESCO
3. 1. Designing smart and flexible learning environments
4 Empowering teachers
5. Developing students' self-management skills
6. Maintaining a balance between technology and human interaction

تدوین دستورالعمل‌ها و سیاست‌های حمایتی[1]:

سیاست‌گذاران آموزشی باید چارچوب‌های قانونی و اخلاقی برای استفاده از هوش مصنوعی در مدارس تدوین کنند.

ایجاد استانداردهای ملی برای ارزیابی و کاربرد ابزارهای هوش مصنوعی در آموزش عمومی.

۶- برنامه ریزی فرصت ها[2]:

امکان یادگیری فعال و انعطاف‌پذیر (هولمز و همکاران،۲۰۱۹؛ النبهانی[3]،۲۰۲۵).

ارتقای مهارت‌های تفکر انتقادی و حل مسئله (لاکین، هولمز، گریفیتس و فورسیه[4]،۲۰۱۶).(

تعامل مؤثر بین دانش‌آموزان و معلمان در محیط دیجیتال (سازمان همکاری و توسعه اقتصادی،۲۰۲۱).

دسترسی بیشتر به منابع آموزشی بدون محدودیت زمانی و مکانی (هولمز و همکاران،۲۰۱۹).

۷- مواجهه با چالش‌ها[5]:

نگرانی‌های مربوط به حریم خصوصی و استفاده از داده‌ها؛

وابستگی بیش از حد به فناوری و کاهش تعامل انسانی؛

نیاز به آموزش و توانمندسازی معلمان به‌عنوان تسهیل‌گر؛

تفاوت در دسترسی به زیرساخت‌های دیجیتال که می‌تواند نابرابری و فقدان عدالت آموزشی ایجاد کند.

چالش‌های مشاهده‌شده نیز با یافته‌های اشمیت[6] (۲۰۲۴)، تیناتی (۲۰۲۵) و ویلیامسون و پیاتووا[7] (۲۰۲۲) همسو است.

1. Developing guidelines and supportive policies
2. Planning opportunities
3. Al Nabhani
4. Luckin, Holmes, Griffiths, & Forcier
5. Facing challenges
6. Schmidt
7. Williamson & Piattoeva

منابع

- باطنی، محدثه و طباطبایی، فاطمه سادات. (۱۴۰۳). نقش هوش مصنوعی در یادگیری دانش‌آموزان. چهارمین همایش ملی فناوری آموزشی: «آموزش هوشمند؛ فرصت‌ها، چالش‌ها و دستاوردها»، همدان.
- حنیف‌زاده نوهی، فاطمه. (۱۴۰۲). استفاده از رباتیک و هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری کودکان و دانش‌آموزان. اولین کنفرانس بین‌المللی پژوهش‌های مدیریت، تعلیم و تربیت در آموزش و پرورش.
- فهیمی‌راد، مهرناز و کوتمجانی، صدیقه. (۱۳۹۷). مروری بر کاربرد هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری. بین‌المللی یادگیری و توسعه، ۸(۴)، ۱۰۶-۱۱۸.
- مختاری، سید علی محمد و رضوانی، ریحانه. (۱۴۰۱). کاربرد هوش مصنوعی در آموزش تاریخ. پژوهش در آموزش تاریخ، ۳(۴).
- مرادی، مصطفی و مرادی، زینب و شولی‌پور، زهره. (۱۴۰۳). نقش هوش مصنوعی در آموزش. اولین همایش ملی نگرش‌های نوین در مسائل آموزش و پرورش، رامشیر.
- مهرپارسا، سحر. (۱۳۹۹). هوش مصنوعی و کاربرد آن در آموزش. مطالعات مدیریت و کارآفرینی، ۳۳(۶).

References

- Al Nabhani, H. (2025). Artificial Intelligence for Personalized Learning in Secondary Education. Journal of Educational Technology, 22(3), 45-62.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. Qualitative Research in Psychology, 3(2), 77–101. https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. Boston: Center for Curriculum Redesign.
- Knowles, M. (1975). Self-Directed Learning: A Guide for Learners and Teachers. Chicago: Follett.
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education. London: Pearson.
- Maghsudi, H., et al. (2021). Challenges of Personalized Learning in Contemporary Schools. International Journal of Educational Research, 105, 101713..
- OECD. (2021). AI and the Future of Education: Opportunities and Challenges. Paris: OECD Publishing.
- Piaget, J. (1970). Science of Education and the Psychology of the Child. New York: Viking Press.
- Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants. On the Horizon, 9(5), 1-6
- Russell, S., & Norvig, P. (2021). Artificial Intelligence: A Modern Approach (4th ed.). Pearson.
-
- Tapscott, D. (2009). Grown Up Digital: How the Net Generation is Changing Your World. New

York: McGraw-

- Hill.
- Vygotsky, L. S. (1978). Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes. Cambridge, MA:
- Harvard University Press.
- Wu, Y. (2024). AI tools and self-directed learning in secondary education. Computers & Education, 191, 104624



هوش مصنوعی در برنامه‌ریزی درسی؛ مزایا و معایب

سید مصطفی صفاری[1*]، سید امیر هومن سجادی[2]

۱. دانشجوی کارشناسی آموزش ابتدایی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران. SeyedMostafaSaffari@cfu.ac.ir
۲. دانشجوی کارشناسی آموزش ابتدایی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران. mailto:manamhooman@gmil.com

چکیده

هدف از پژوهش حاضر، تبیین مزایا و معایب کاربرد هوش مصنوعی در فرایند برنامه‌ریزی درسی بود. باتوجه‌به تحولات سریع فناوری و نقش فزاینده هوش مصنوعی در حوزه‌های مختلف، نظام آموزشی نیز نیازمند بازنگری در ساختارها و رویکردهای سنتی خود است. این پژوهش از نوع مروری - کتابخانه‌ای بوده و با بررسی و تحلیل منابع معتبر علمی، تلاش کرده است تا ابعاد گوناگون این پدیده نوظهور را در حوزه برنامه‌ریزی درسی مورد ارزیابی قرار دهد. یافته‌ها نشان دادند که هوش مصنوعی مزایای قابل‌توجهی نظیر شخصی‌سازی یادگیری بر اساس نیازهای فردی دانش‌آموزان، تحلیل داده‌های کلان برای بهبود تصمیم‌گیری‌ها و افزایش کارایی در مدیریت منابع آموزشی را به همراه دارد. بااین‌حال، استفاده از این فناوری با چالش‌ها و معایبی همچون ملاحظات اخلاقی و حریم خصوصی داده‌ها، سوگیری‌های بالقوه در الگوریتم‌ها و موانع فنی و اقتصادی نیز روبرو است. نتیجه‌گیری پژوهش همچنین حاکی از آن بود که پذیرش هوش مصنوعی در برنامه‌ریزی درسی نیازمند رویکردی متوازن و انتقادی است که ضمن بهره‌گیری از فرصت‌های آن، چالش‌های مرتبط را نیز به‌دقت مدیریت نماید. این مقاله می‌تواند به‌عنوان یک راهنما برای

برنامه‌ریزان درسی و سیاست‌گذاران آموزشی جهت اتخاذ تصمیمات آگاهانه در عصر فناوری‌های نوین عمل کند.

کلیدواژه: هوش مصنوعی، برنامه‌ریزی درسی، آموزش

مقدمه

عصر حاضر که به‌عنوان انقلاب صنعتی چهارم شناخته می‌شود، با ظهور و گسترش پرشتاب فناوری‌های تحول‌آفرین نظیر هوش مصنوعی، تحولات عمیقی را در تمامی ابعاد زندگی بشر، از صنعت و اقتصاد گرفته تا علوم و خدمات، رقم‌زدن است (پناکابریرا و همکاران[1]، ۲۰۱۹). در این میان، نظام‌های تعلیم‌وتربیت در سراسر جهان نیز با ضرورت بازاندیشی در مبانی، اهداف و فرایندهای خود مواجه شده‌اند. برنامه‌ریزی درسی، به‌عنوان فرایند حیاتی و راهبردی برای طراحی، اجرا و ارزیابی محتوای آموزشی، نقشی کلیدی در جهت‌دهی به این تحولات ایفا می‌کند (والی و همکاران[2]، ۲۰۲۱). ورود هوش مصنوعی به این حوزه، هم‌زمان با ایجاد فرصت‌های بی‌سابقه برای ارتقای کارایی و اثربخشی، چالش‌های بنیادینی را نیز مطرح ساخته است که بررسی آن‌ها برای حرکت به‌سوی آینده‌ای آگاهانه و مسئولانه در تعلیم‌وتربیت ضروری است (واخابووا و همکاران[3]، ۲۰۲۵).

از یک‌سو، هوش مصنوعی ظرفیت‌های بالقوه‌ای برای ارتقای فرایندهای برنامه‌ریزی درسی دارد. این فناوری می‌تواند با تحلیل داده‌های کلان آموزشی، به شناسایی الگوهای یادگیری و نیازهای فردی دانش‌آموزان کمک کند، و درنتیجه، امکان شخصی‌سازی یادگیری را در مقیاس وسیع فراهم آورد. علاوه بر این، ابزارهای هوش مصنوعی قادرند به خودکارسازی وظایف تکراری و زمان‌بر در فرایند برنامه‌ریزی، مانند ارزیابی و مدیریت محتوا، بپردازند و از این طریق، زمان بیشتری را برای برنامه‌ریزان و معلمان فراهم آورند تا بر جنبه‌های خلاقانه و تعاملی تمرکز کنند. این مزایا، هوش مصنوعی را به‌عنوان یک ابزار قدرتمند برای افزایش کارایی و اثربخشی برنامه‌ریزی درسی مطرح می‌سازد (فازلیوا[4]، ۲۰۲۵).

1. Peña-Cabrera et al
2. Whalley et al
3. Vakhabova et al
4. Fazilova

از سوی دیگر، کاربرد هوش مصنوعی در این حوزه با چالش‌ها و ملاحظات جدی همراه است. یکی از مهم‌ترین نگرانی‌ها، مسائل اخلاقی مربوط به حریم خصوصی و امنیت داده‌های شخصی دانش‌آموزان است. جمع‌آوری و تحلیل حجم عظیمی از اطلاعات حساس، نیازمند سازوکارهای نظارتی دقیق و قوانین شفاف برای جلوگیری از سوءاستفاده‌های احتمالی است (هونگ[1]،۲۰۲۳). همچنین، احتمال وجود سوگیری‌های الگوریتمی در داده‌ها و مدل‌های هوش مصنوعی، می‌تواند به تقویت نابرابری‌های آموزشی و ایجاد تبعیض علیه گروه‌های خاصی از دانش‌آموزان منجر شود. این معایب، ضرورت رویکردی انتقادی و مسئولانه در استفاده از هوش مصنوعی را برجسته می سازند (فرهین و همکاران[2]،۲۰۲۵).

باتوجه‌به دوگانگی موجود در پیامدهای کاربرد هوش مصنوعی، پژوهش حاضر به دنبال تبیین جامع و نظام‌مند مزایا و معایب این فناوری در فرایند برنامه‌ریزی درسی است. این مقاله می‌کوشد تا با بررسی و تحلیل منابع علمی معتبر، ابعاد گوناگون این پدیده را واکاوی کرده و به پرسش‌های کلیدی پیرامون چگونگی بهره‌برداری مؤثر از هوش مصنوعی و مدیریت چالش‌های آن پاسخ دهد. بدین ترتیب، این پژوهش می‌تواند به‌عنوان یک راهنما برای برنامه‌ریزان درسی، سیاست‌گذاران و پژوهشگران عمل کرده و به آن‌ها در اتخاذ تصمیمات آگاهانه در عصر فناوری‌های نوین یاری رساند.

مبانی نظری و پیشینه تحقیق

این بخش به ارائه چارچوب نظری موردنیاز برای تحلیل کاربردهای هوش مصنوعی در برنامه‌ریزی درسی اختصاص دارد. ابتدا مفاهیم کلیدی «هوش مصنوعی» و «برنامه‌ریزی درسی» تعریف شده و سپس به بررسی پیشینه پژوهش‌های مرتبط پرداخته می‌شود تا جایگاه تحقیق حاضر در میان مطالعات پیشین مشخص گردد.

۳.۱. هوش مصنوعی: از مفهوم تا کاربرد

هوش مصنوعی به شاخه‌ای از علوم کامپیوتر اطلاق می‌شود که هدف آن طراحی سیستم‌ها یا ماشین‌هایی است که قادر به انجام وظایفی هستند که به طور معمول به هوش انسانی

1. Huang
2. Farheen et al

نیاز دارند (آگاروال[1]،۲۰۱۹).

این وظایف شامل مواردی نظیر استدلال، یادگیری، حل مسئله، ادراک و درک زبان طبیعی است. هوش مصنوعی شامل زیرشاخه‌های مختلفی مانند یادگیری ماشین[2] ، پردازش زبان طبیعی[3] و شبکه‌های عصبی[4] است که هر یک کاربردهای متفاوتی دارند. در زمینه آموزش، هوش مصنوعی می‌تواند به‌عنوان یک ابزار شناختی برای تحلیل داده‌ها، شخصی‌سازی محتوا و ارزیابی عملکرد دانش‌آموزان به کار گرفته شود (خان و همکاران[5]،۲۰۲۵)..

۳.۲. برنامه‌ریزی درسی: چارچوب‌های نظری

برنامه‌ریزی درسی[6] فرایندی است نظام‌مند که شامل مراحل طراحی، اجرا و ارزیابی تجربیات یادگیری است. این فرایند نه‌تنها به محتوای آموزشی، بلکه به اهداف، روش‌های تدریس و ابزارهای سنجش نیز می‌پردازد (یولیزا[7]،۲۰۲۲). مدل‌های مختلفی برای برنامه‌ریزی درسی وجود دارد که ازجمله آن‌ها می‌توان به مدل‌های عقلانی - خطی[8] (ماکرنان[9]،۱۹۹۱). مدل‌های اقتضایی[10] (سیم[11]،۱۹۸۹) و مدل‌های تعاملی[12] اشاره کرد (ساری و ستیانینگسیه[13]،۲۰۲۳). در چارچوب نظری این پژوهش، برنامه‌ریزی درسی به‌عنوان یک فرایند پویا و چندبعدی در نظر گرفته می‌شود که هدف آن، ایجاد محیط‌های یادگیری مؤثر و متناسب با نیازهای روز است.

۳.۳. پیشینه پژوهش

در سال‌های اخیر، پژوهش‌های متعددی به بررسی رابطه‌ی میان هوش مصنوعی و آموزش

1. Aggarwal
2. Machine Learning
3. Natural Language Processing
4. Neural Networks
5. Khan et al
6. Curriculum Planning
7. Yuliza
8. Rational-linear
9. MAckernan
10. Contingency
11. Sim
12. Interactive
13. Sari & Setyaningsih

پرداخته‌اند. بخشی از این مطالعات، به مزایای بالقوه هوش مصنوعی در حوزه‌هایی مانند نظام‌های آموزشی هوشمند[1] و تحلیل یادگیری[2] تمرکز داشته‌اند. برای مثال، مطالعات محمدی و همکاران (۱۴۰۳) نشان می‌دهند که استفاده از هوش مصنوعی می‌تواند به شخصی‌سازی مسیرهای یادگیری و ارائه بازخوردهای فوری به دانش‌آموزان منجر شود. همچنین، دیمیتراکیوا و همکاران[3] (۲۰۲۵) در پژوهش خود به نقش هوش مصنوعی در تحلیل داده‌های کلان آموزشی برای بهبود تصمیم‌گیری‌های مدیریتی اشاره کرده‌اند.

بااین‌حال، بخش دیگری از ادبیات پژوهش، به معایب و چالش‌های این فناوری پرداخته‌اند. پژوهشگران در این زمینه، نگرانی‌هایی در مورد ملاحظات اخلاقی و حریم خصوصی داده‌ها، احتمال بروز سوگیری‌های الگوریتمی که می‌تواند نابرابری‌های موجود را تشدید کند و تأثیر هوش مصنوعی بر نقش و جایگاه انسانی معلم مطرح کرده‌اند (هنریکسن[4]،۲۰۱۶). در مقاله‌ای به این نکته اشاره می‌کند که فناوری به‌تنهایی نمی‌تواند جایگزین تعاملات انسانی و خلاقیت در کلاس درس شود.

باوجود این مطالعات، جای یک تحلیل منسجم و متوازن که به طور هم‌زمان مزایا و معایب را در بستر مشخص برنامه‌ریزی درسی بررسی کند، همچنان احساس می‌شود. پژوهش حاضر تلاش دارد تا با اتخاذ رویکردی جامع، این خلأ را پر نموده و به یک درک دقیق‌تر از پیامدهای کاربرد هوش مصنوعی در این حوزه دست یابد.

روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی[5] است و از حیث ماهیت، یک تحقیق کیفی با رویکرد تحلیلی - توصیفی[6] محسوب می‌شود. به طور دقیق‌تر، این مطالعه از نوع مروری - کتابخانه‌ای[7] است که به بررسی و تحلیل انتقادی ادبیات موجود در حوزه هوش مصنوعی

1. Intelligent Tutoring Systems
2. Learning Analytics
3. Dimitrakieva et al
4. Henriksen et al
5. Applied Research
6. AnalyticalDescriptive
7. Library/Review-based Research

و برنامه‌ریزی درسی می‌پردازد.

شیوه جمع‌آوری اطلاعات بر اساس مطالعه اسناد و مدارک علمی شامل مقالات علمی - پژوهشی، کتاب‌ها، گزارش‌های همایش‌ها و پایان‌نامه‌های مرتبط است. برای این منظور، از پایگاه‌های اطلاعاتی معتبر داخلی و خارجی مانند اسکوپوس[1]، گوگل‌اسکولار[2]، پرو کوئست[3]، اریک[4]، ساینس دایرکت[5]، پایگاه اطلاعات جهاد دانشگاهی، مگیران و نورمگز استفاده‌شده است. کلیدواژه‌های اصلی برای جستجو شامل: «هوش مصنوعی»، «برنامه‌ریزی درسی»، «مزایا و معایب»، «کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش» و معادل‌های انگلیسی آن‌ها "AI in Education", "Curriculum Planning", "Advantages and Disadvantages", "Artificial Intelligence" بوده‌اند.

شیوه تحلیل داده‌ها به‌صورت تحلیل محتوا (Content Analysis) صورت‌گرفته است. پس از گردآوری منابع، اطلاعات مرتبط با مزایا و معایب هوش مصنوعی در برنامه‌ریزی درسی استخراج، دسته‌بندی و سپس به‌صورت کیفی مورد تحلیل و تفسیر قرارگرفته‌اند. این رویکرد، امکان شناسایی و تبیین عمیق مفاهیم، الگوها و روندهای موجود در ادبیات پژوهش را فراهم آورده و زمینه‌ساز ارائه یک چارچوب تحلیلی جامع برای بحث و نتیجه‌گیری شده است.

باتوجه‌به ماهیت پژوهش، جامعه آماری و نمونه‌گیری به معنای کمی وجود ندارد، بلکه تمرکز بر غنی‌سازی و جامعیت منابع موردبررسی بوده است. این روش به پژوهشگر امکان می‌دهد تا باتکیه‌بر دانش موجود و استدلال منطقی، به یک نتیجه‌گیری جامع و منسجم دست یابد.

یافته‌ها

۱. مزایای هوش مصنوعی در برنامه‌ریزی درسی

کاربرد هوش مصنوعی در برنامه‌ریزی درسی، مجموعه‌ای از فرصت‌های نوآورانه را برای ارتقای

1. Scopus
2. Google Scholar
3. ProQuest
4. ERIC
5. ScienceDirect

کیفیت و کارایی نظام آموزشی به وجود آورده است. این مزایا نه‌تنها به بهبود فرایند طراحی برنامه‌های درسی کمک می‌کنند، بلکه تجربه یادگیری دانش‌آموزان را نیز به طور چشمگیری متحول می‌سازند (صدیقی و همکاران، ۱۴۰۴). مهم‌ترین مزایای هوش مصنوعی در این حوزه عبارت‌اند از:

۱،۱. شخصی‌سازی یادگیری[1]

یکی از مهم‌ترین مزایای هوش مصنوعی، توانایی آن در ارائه آموزش شخصی‌سازی‌شده است (کامیل و همکاران[2]،۲۰۲۵). با تحلیل داده‌های عملکردی هر دانش‌آموز (مانند سرعت یادگیری، نقاط ضعف و قوت و سبک‌های یادگیری)، سیستم‌های هوش مصنوعی می‌توانند مسیرهای یادگیری منحصربه‌فردی را برای هر فرد طراحی کنند. این سیستم‌ها قادرند محتوای آموزشی، تمرین‌ها و فعالیت‌ها را به‌گونه‌ای تنظیم کنند که کاملاً با نیازها و توانایی‌های فردی دانش‌آموزان مطابقت داشته باشد. این رویکرد، در تضاد با مدل‌های سنتی «یک اندازه برای همه» است و به دانش‌آموزان امکان می‌دهد با سرعت مناسب خود و در مسیری که بیشترین بازدهی را برای آن‌ها دارد، پیشرفت کنند (ژائو[3]،۲۰۲۴).

۱،۲. تحلیل داده‌های کلان و ارائه بازخورد دقیق[4]

هوش مصنوعی می‌تواند حجم عظیمی از داده‌های آموزشی را که از طریق پلتفرم‌های یادگیری آنلاین، آزمون‌ها و تعاملات دیجیتال جمع‌آوری می‌شوند، درزمانی کوتاه تحلیل کند (ملاعلی و همکاران، ۱۴۰۳). این تحلیل داده‌های کلان[5] به برنامه‌ریزان درسی کمک می‌کند تا الگوهای کلی و روندهای یادگیری را در میان گروه‌های بزرگ دانش‌آموزان شناسایی کنند. برای مثال، می‌توانند بفهمند کدام بخش از برنامه درسی برای اکثریت دانش‌آموزان دشوار است یا کدام روش تدریس نتایج بهتری دارد. علاوه بر این، سیستم‌های هوش مصنوعی می‌توانند بازخوردهای فوری و دقیق را به معلمان و دانش‌آموزان ارائه دهند که این بازخوردها برای

1. Personalized Learning
2. Kamil et al
3. Zhao
4. Big Data Analysis and Accurate Feedback
5. Big Data Analytics

اصلاح فرایند یادگیری و تدریس حیاتی هستند (ژانگ و فان[1]، ۲۰۲۵).

۱،۳. خودکارسازی وظایف روتین[2]

بخش قابل‌توجهی از زمان برنامه‌ریزان درسی و معلمان صرف وظایف تکراری و روتین می‌شود. هوش مصنوعی می‌تواند این وظایف را به‌صورت خودکار انجام دهد. ازجمله این وظایف می‌توان به ارزیابی خودکار تکالیف (مانند تصحیح آزمون‌های چندگزینه‌ای یا مقالات کوتاه)، زمان‌بندی کلاس‌ها و مدیریت منابع آموزشی اشاره کرد. این خودکارسازی، زمان ارزشمندی را برای متخصصان آموزشی آزاد می‌کند تا بتوانند بر جنبه‌های خلاقانه‌تر و انسانی‌تر کار خود، نظیر طراحی محتوای نوآورانه، تعامل چهره‌به‌چهره با دانش‌آموزان و توسعه مهارت‌های تفکر انتقادی، تمرکز کنند (ایوب و همکاران[3]، ۲۰۲۵).

۱،۴. پیش‌بینی نیازها و روندهای آموزشی[4]

با بهره‌گیری از مدل‌های پیش‌بینی گر، هوش مصنوعی می‌تواند به برنامه‌ریزان درسی کمک کند تا نیازهای آینده بازار کار و جامعه را پیش‌بینی کنند. با تحلیل داده‌های مربوط به مشاغل نوظهور، مهارت‌های موردنیاز و تغییرات اجتماعی، هوش مصنوعی می‌تواند به‌روزرسانی برنامه‌های درسی را پیشنهاد دهد تا دانش‌آموختگان برای چالش‌های آینده آماده شوند. این قابلیت، به برنامه‌ریزی درسی بُعدی آینده‌نگر می‌بخشد و از قدیمی شدن محتوای آموزشی جلوگیری می‌کند (کنسا و همکاران[5]، ۲۰۲۰).

۱،۵. افزایش دسترسی و انعطاف‌پذیری[6]

هوش مصنوعی می‌تواند به کاهش موانع دسترسی به آموزش کمک کند. برای مثال، ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند محتوای آموزشی را برای دانش‌آموزان با نیازهای خاص (مانند دانش‌آموزان دارای اختلالات یادگیری یا نقص‌های شنوایی و بینایی) تطبیق دهند

1. Zhang & Fan
2. Automation of Routine Tasks
3. Ayub et al
4. Prediction of Needs and Educational Trends
5. Kansa et al
6. Increased Accessibility and Flexibility

(براون و همکاران[1]،۲۰۲۵). همچنین، ربات‌های چت[2] و دستیارهای مجازی می‌توانند به‌صورت ۲۴ ساعته در دسترس باشند و به سؤالات دانش‌آموزان پاسخ دهند که این امر انعطاف‌پذیری در زمان و مکان یادگیری را افزایش می‌دهد (شریف و همکاران،۲۰۲۵).

۲. معایب و چالش‌های هوش مصنوعی در برنامه‌ریزی درسی

همان‌طور که استفاده از هوش مصنوعی فرصت‌های متعددی را در برنامه‌ریزی درسی ایجاد می‌کند، با چالش‌ها و معایب قابل‌توجهی نیز همراه است که نادیده گرفتن آن‌ها می‌تواند به پیامدهای ناخواسته و حتی آسیب‌زا منجر شود. یک رویکرد مسئولانه، مستلزم شناخت دقیق این محدودیت‌ها است. مهم‌ترین معایب و چالش‌های این حوزه عبارت‌اند از:

۲،۱. ملاحظات اخلاقی و حریم خصوصی[3]

یکی از جدی‌ترین نگرانی‌ها، مسائل اخلاقی و حریم خصوصی مربوط به جمع‌آوری و تحلیل حجم وسیعی از داده‌های حساس دانش‌آموزان است (براوناک مایر و همکاران[4]،۲۰۲۰). سیستم‌های هوش مصنوعی برای عملکرد مؤثر، نیازمند اطلاعات شخصی مانند سوابق تحصیلی، رفتار آنلاین و حتی وضعیت عاطفی دانش‌آموزان هستند. این امر، خطر نقض حریم خصوصی و سوءاستفاده‌های احتمالی از این داده‌ها را افزایش می‌دهد. بدون وجود قوانین و مقررات شفاف و سخت‌گیرانه، این اطلاعات ممکن است به طور غیرمسئولانه به اشتراک گذاشته شده یا در معرض خطرات امنیتی قرار گیرند (جوز[5]،۲۰۲۴).

سوگیری‌های الگوریتمی[6]

الگوریتم‌های هوش مصنوعی بر اساس داده‌هایی که با آن‌ها آموزش‌دیده‌اند، عمل می‌کنند. اگر این داده‌ها از ابتدا دارای سوگیری‌های تاریخی، فرهنگی یا اجتماعی باشند، الگوریتم نیز این سوگیری‌ها را تکرار و تقویت خواهد کرد. برای مثال، اگر داده‌ها منعکس‌کننده نابرابری‌های

1. Brown et
2. Chatbots
3. Ethical Considerations and Privacy
4. Braunack-Mayer et al
5. Jose
6. Algorithmic Bias

موجود در دسترسی به منابع آموزشی باشند، سیستم هوش مصنوعی ممکن است ناخواسته توصیه‌هایی را ارائه دهد که این نابرابری‌ها را تشدید کند. این امر می‌تواند منجر به طراحی برنامه‌های درسی شود که به‌جای کاهش شکاف‌های آموزشی، آن‌ها را عمیق‌تر سازد (فرهین و همکاران، ۲۰۲۵).

۲،۳. کاهش نقش انسانی و تعاملات اجتماعی[1]

برنامه‌ریزی درسی یک فرایند عمیقاً انسانی است که به درک شهودی، همدلی و قضاوت‌های اخلاقی نیاز دارد. وابستگی بیش از حد به هوش مصنوعی می‌تواند به کاهش نقش خلاقانه و انتقادی برنامه‌ریزان درسی و معلمان منجر شود. همچنین، شخصی‌سازی افراطی آموزش می‌تواند دانش‌آموزان را به یادگیری انفرادی سوق داده و فرصت‌های تعاملات اجتماعی و یادگیری مشارکتی را که برای رشد مهارت‌های نرم؛ مانند کار تیمی و ارتباطات حیاتی هستند، محدود کند. هوش مصنوعی نمی‌تواند جایگزین ارتباط عاطفی و حمایت روانی شود که یک معلم انسانی ارائه می‌دهد (هاروند و سقری[2]، ۲۰۲۵).

۲،۴. چالش‌های فنی و مالی[3]

پیاده‌سازی موفق سیستم‌های هوش مصنوعی در محیط‌های آموزشی نیازمند زیرساخت‌های فنی پیشرفته، پهنای باند مناسب و نیروی انسانی متخصص برای مدیریت و نگهداری این سیستم‌ها است. این الزامات، هزینه‌های مالی قابل‌توجهی را به دنبال دارند که ممکن است برای بسیاری از مدارس و مناطق آموزشی، به‌ویژه در کشورهای درحال‌توسعه، غیرقابل‌دسترس باشند. این امر می‌تواند خود به نابرابری در دسترسی به فناوری و درنهایت، به شکاف دیجیتالی بیشتر دامن بزند (ناصری و عبدالله، ۲۰۲۵).

۲،۵. محدودیت در درک خلاقیت و پیچیدگی‌های انسانی[4]

در حال حاضر، هوش مصنوعی در درک و ارزیابی جنبه‌های پیچیده و کیفی آموزش، مانند

1. Reduction of Human Role and Social Interactions
2. Haroud & Saqri
3. Technical and Financial Challenges
4. Limitations in Understanding Creativity and Human Complexity

خلاقیت، تفکر انتقادی و هوش هیجانی، محدودیت‌های جدی دارد. برنامه‌ریزی درسی صرفاً به انتقال دانش محدود نمی‌شود، بلکه پرورش این مهارت‌های سطح بالا را نیز شامل می‌شود. الگوریتم‌ها ممکن است در ارزیابی مهارت‌های فنی و اطلاعاتی موفق باشند، اما در سنجش توانایی‌های کیفی که اساس توسعه انسانی هستند، ناکارآمد عمل می‌کنند. این محدودیت می‌تواند به طراحی برنامه‌های درسی منجر شود که به‌جای پرورش انسان‌های کامل، به تولید افرادی با مهارت‌های صرفاً فنی و الگوریتمی بسنده کند (نایاک[1]، ۲۰۲۵).

نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر باهدف تبیین جامع مزایا و معایب کاربرد هوش مصنوعی در برنامه‌ریزی درسی انجام گرفت. نتایج به‌دست‌آمده از تحلیل مبانی نظری و پیشینه پژوهشی، نشان‌دهنده یک دوگانگی معنادار در پیامدهای این فناوری است. در این بخش، یافته‌های اصلی موردبحث قرار گرفته و در نهایت، به یک جمع‌بندی نهایی در خصوص جایگاه هوش مصنوعی در آینده برنامه‌ریزی درسی می‌رسیم.

یافته‌های این پژوهش، تأیید می‌کند که هوش مصنوعی پتانسیل تحول‌آفرینی قابل‌توجهی در حوزه برنامه‌ریزی درسی دارد. مزایای کلیدی مانند شخصی‌سازی یادگیری، تحلیل داده‌های کلان و خودکارسازی وظایف روتین، نشان می‌دهند که هوش مصنوعی می‌تواند به طور مؤثر به چالش‌های دیرینه نظام‌های آموزشی، نظیر عدم انعطاف‌پذیری و ناکارآمدی در مدیریت منابع، پاسخ دهد.

بااین‌حال، این مزایا بدون چالش نیستند. معایب شناسایی‌شده، به‌ویژه مسائل مربوط به ملاحظات اخلاقی، حریم خصوصی، سوگیری‌های الگوریتمی و کاهش نقش انسانی، هشداری جدی برای هرگونه پیاده‌سازی عجولانه و غیرمسئولانه هوش مصنوعی در آموزش هستند... نادیده گرفتن این معایب، می‌تواند به‌جای بهبود، به تشدید نابرابری‌های آموزشی و تضعیف جنبه‌های حیاتی آموزش و پرورش مانند تعاملات اجتماعی و رشد مهارت‌های نرم منجر شود؛ بنابراین، نمی‌توان هوش مصنوعی را به عنوان یک «راه‌حل جادویی» برای همه مشکلات آموزشی در نظر گرفت، بلکه باید آن را با دیدگاهی انتقادی و محتاطانه به کار برد. در نهایت، می‌توان نتیجه گرفت که آینده برنامه‌ریزی درسی با هوش مصنوعی، نه یک

1. Nayak

جایگزینی کامل، بلکه یک هم‌افزایی استراتژیک است. هوش مصنوعی باید به عنوان یک ابزار کمکی برای برنامه‌ریزان درسی و معلمان به کار گرفته شود، نه جایگزین آن‌ها. به‌عبارت‌دیگر، هوش مصنوعی می‌تواند به‌عنوان یک «دستیار هوشمند» عمل کند که داده‌ها و تحلیل‌های لازم را فراهم می‌آورد، اما تصمیم‌گیری‌های نهایی، طراحی‌های خلاقانه و تعاملات انسانی باید همچنان در اختیار متخصصان تعلیم‌وتربیت باقی بماند.

پیشنهادها

بر اساس یافته‌های این پژوهش، پیشنهادهای زیر برای سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان آموزشی ارائه می‌گردد:

- تدوین چارچوب‌های اخلاقی و قانونی: ایجاد قوانین و مقررات شفاف برای محافظت از حریم خصوصی داده‌های دانش‌آموزان و تضمین استفاده مسئولانه از هوش مصنوعی.
- سرمایه‌گذاری بر آموزش معلمان: فراهم‌کردن دوره‌های آموزشی برای معلمان و برنامه‌ریزان درسی، به‌منظور توانمندسازی آن‌ها در استفاده مؤثر و انتقادی از ابزارهای هوش مصنوعی.
- ترویج پژوهش‌های کاربردی: حمایت از پژوهش‌هایی که به بررسی تأثیرات بلندمدت هوش مصنوعی بر یادگیری، خلاقیت و مهارت‌های اجتماعی دانش‌آموزان می‌پردازند.
- اولویت‌دهی به جنبه‌های انسانی: طراحی برنامه‌های درسی با استفاده از هوش مصنوعی، باید همواره بر پرورش مهارت‌های انسانی که فناوری قادر به جایگزینی آن‌ها نیست، تأکید داشته باشد.

با اتخاذ این رویکرد متوازن، می‌توان از پتانسیل‌های بی‌نظیر هوش مصنوعی برای بهبود کیفیت برنامه‌ریزی درسی بهره برد و درعین‌حال، از خطرات احتمالی آن جلوگیری کرد. این پژوهش، مقدمه‌ای برای بحث‌های عمیق‌تر در خصوص آینده هوش مصنوعی در تعلیم‌وتربیت است و محققان آتی می‌توانند به بررسی جنبه‌های عملیاتی و فرهنگی این موضوع در بافتارهای مختلف بپردازند.

منابع

- صدیقی، سارا و عرب‌عامری، اعظم. (۱۴۰۴). تأثیر هوش مصنوعی بر برنامه‌ریزی درسی مدرسه، اولین همایش بین‌المللی نوآوری‌های فناورانه در آموزش‌وپرورش، رامشیر.

- محمدی، یسنا و عباسی، مینا و فرض علی‌زاده، نادره. (۱۴۰۳). کاربردهای هوش مصنوعی در شخصی‌سازی یادگیری و بهبود تجربه‌آموزشی، اولین همایش بین‌المللی آموزش‌وپرورش با رویکرد مدارس هوشمند، معلمان خلاق و دانش آموزان متفکر در افق ۱۴۰۴، بوشهر.
- ملاعلی، فاطمه و رحیمی، فاطمه و گودرزی، امیرمحمد و گودرزی، حسین و گودرزی، ام‌البنین. (۱۴۰۳). مروری بر روش‌های هوش مصنوعی برای تحلیل داده‌های آموزشی در مدارس، اولین همایش بین‌المللی معلمان استعداد یاب و فرهنگ‌ساز در توسعه آموزش های فنی و حرفه‌ای و کاردانش در مسیر توسعه پایدار.
- Aggarwal, N (2019). Study of Artificial Intelligence and its Applications. International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology.
- Ayub, D S, Noor, A., Karim, Z., & Fatima, Z. (2025). INTEGRATING ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN EDUCATION: TRANSFORMING LEARNING AND DRIVING INNOVATION. Contemporary Journal of Social Science Review.
- Braunack-Mayer, A., Street, J., Tooher, R., & Feng, X. (2020). Student and Staff Perspectives on the Use of Big Data in the Tertiary Education Sector: A Scoping Review and Reflection on the Ethical Issues. Review of Educational Research, 90, 788 - 823.
- Dimitrakieva, S., Marinova-Stoyanova, M., & Gramchev, B. (2025). INTEGRATING ARTIFICIAL INTELLIGENCE INTO THE MANAGEMENT DECISION-MAKING PROCESS IN THE NEW ERA OF INDUSTRY 4.0. ENVIRONMENT. TECHNOLOGY. RESOURCES. Proceedings of the International Scientific and Practical Conference.
- Farheen, S., Cheema, A A., Ullah, R S., & Bandeali, M M. (2025). Equity and Bias in AI Educational Tools: A Critical Examination of Algorithmic Decision-Making in Classrooms. The Critical Review of Social Sciences Studies.
- Fazilova, A (2025). EFL Teachers' Attitudes Towards The Use of AI-generated Lesson Plans in Kazakhstan. *Педагогика и Методы Обучения*.
- Harkins-Brown, A R et al. (2025). Artificial Intelligence in Special Education. Encyclopedia.
- Haroud, S, Saqri, N (2025). Generative AI in Higher Education: Teachers' and Students' Perspectives on Support, Replacement, and Digital Literacy. Education Sciences.
- Henriksen, D., Mishera, P., & Fisser, P. (2016). Infusing Creativity and Technology in 21st Century Education: A Systemic View for Change. J. Educ. Technol. Soc., 19, 27-37.
- Huang, L (2023). Ethics of Artificial Intelligence in Education: Student Privacy and Data Protection. Science Insights Education Frontiers.
- Jose, D (2024). Data Privacy and Security Concerns in AI-Integrated Educational Platforms. Recent trends in Management and Commerce.

- Kamil, A., Shah, F u H., Atif, S., Hayat, S. (2025). ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN PERSONALIZED LEARNING. Contemporary Journal of Social Science Review.
- Khan, A N., Khan, S., Ali, A., Junaid, M A., Jameel, A., Rustam, R., Aslam, R., & Shah, J. (2025). Artificial Intelligence in Computer Science: Evolution, Techniques, Challenges, and Multidisciplinary Applications. Scholars Journal of Engineering and Technology.
- Krasna, H., Czabanowska, K., Jiang, S., & Khadka, S. (2020). The Future of Careers at the Intersection of Climate Change and Public Health: What Can Job Postings and an Employer Survey Tell Us? International Journal of Environmental Research and Public Health, 17.
- McKernan, J (1991). Rationality and Intention in Irish Education: A Grid for the Design and Evaluation of a Core Curriculum. European Journal of Education, 26, 357.
- Naseri, R N N, Abdullah, R N R (2025). Transforming Education with AI: Insights from Developed Countries. International Journal of Research and Innovation in Social Science.
- Nayak, M (2025). Analyzing the Integration of Artificial Intelligence in Fostering 21st-Century Competencies and Socio-Emotional Learning in Education: Opportunities and Challenges. International Journal For Multidisciplinary Research.
- Peña-Cabrera., Victor, L., & Lefranc, G. (2019). Fourth industrial revolution and its impact on society. 2019 IEEE CHILEAN Conference on Electrical, Electronics Engineering, Information and Communication Technologies (CHILECON), 1-6.
- Sari, A I, Setyaningsih, R (2023). ISLAMIC EDUCATION CURRICULUM PLANNING MODEL. Al Ulya: Jurnal Pendidikan Islam.
- Sharif, G M., Rajendran, J., Kazim, M H., & Noor, M T. (2025). Leveraging Artificial Intelligence to Enhance Special Needs Education and Promote STEM Learning. International Journal of Innovative Science and Research Technology.
- Sim, J, Sands, B (1989). A Planning and Evaluation Model for Programs in Hospitality Management. Journal of Hospitality & Tourism Research, 13, 383 - 387.
- Vakhabova, S A., Kosulin, V V., & Zizaeva, A. (2025). ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN EDUCATION: CHALLENGES AND OPPORTUNITIES FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT. EKONOMIKA I UPRAVLENIE: PROBLEMY, RESHENIYA.
- Whalley, B., France, D., Park, J., Mauchline, A., & Welsh, K. (2021). Towards flexible personalized learning and the future educational system in the fourth industrial revolution in the wake of Covid-19. Higher Education Pedagogies, 6, 79 - 99.
- Yuliza, Y (2022). Education Planning Curriculum Based on Technology: Impact Evaluation. Development: Studies in Educational Management and Leadership.

- Zhang, J, Fan, Y (2025). Machine Learning Based Big Data Analytics for Education in Curriculum Reforms. Applied Mathematics and Nonlinear Sciences, 10.
- Zhao, C (2024). Application and Prospect of Artificial Intelligence in Personalized Learning. Journal of Innovation and Development.



معرفی و اعتباریابی مقیاس ادراک معلمان از کاربرد هوش مصنوعی در آموزش

آزاد الله کرمی[۱]، خلیل زندی[۲]، زهرا معارفوند[۳]

۱. استادیار، گروه آموزشی علوم تربیتی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران، a.allahkarami@gmail.com
۲. استادیار،گروه مدیریت آموزشی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران khzandi@cfu.ac.ir
۳. استادیار، گروه علوم تربیتی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه قم، قم، ایران z.maarefvand@qom.ac.ir

چکیده

هدف از این پژوهش معرفی و اعتباریابی ابزار سنجش «ادراک معلمان از کاربرد هوش مصنوعی در آموزش» بود. روش پژوهش، توصیفی پیمایشی بود. جامعه آماری، دانشجو معلمان سال سوم و چهارم دانشگاه فرهنگیان استان کردستان بودند. با استفاده از روش نمونه‌گیری دردسترس، نمونه‌ای به حجم ۳۲۱ نفر انتخاب شد. ابزار گردآوری داده‌ها مقیاس ۱۵ ماده‌ای ادراک معلمان از کاربرد هوش مصنوعی در آموزش بود که توسط اوزوم و همکاران (۲۰۲۵) تدوین شده است. تجزیه‌وتحلیل داده‌ها با استفاده از تحلیل عاملی اکتشافی، تحلیل عاملی تأییدی، ضریب آلفای کرونباخ و آزمون t تک نمونه‌ای انجام شد. نتایج تحلیل عاملی اکتشافی نشان داد که نسخه فارسی مقیاس دقیقاً مشابه با ساختار عاملی نسخه اصلی، قابل تقلیل به سه زیرمقیاس است. بنابراین به پیروی از نسخه اصلی، این زیرمقیاس‌ها به ترتیب «ادراک از تدریس»، «ادراک از یادگیری» و «ادراک از مسائل اخلاقی» نام نهاده شدند. نتایج تحلیل عاملی تأییدی نیز بیانگر برازش خوب مدل سه‌بعدی ادراک معلمان از کاربرد هوش مصنوعی در آموزش بود. نتایج بررسی پایایی نشان داد که پایایی

کل مقیاس با ضریب ۰/۸۹ تأیید می‌شود. پایایی زیرمقیاس‌ها نیز در دامنه ۰/۷۵ تا ۰/۸۹ بود. سایر یافته‌ها بیانگر ادراک مثبت افراد نمونه از کاربرد هوش مصنوعی در آموزش بود. بر مبنای یافته‌های پژوهش، نسخه فارسی مقیاس ادراک معلمان از کاربرد هوش مصنوعی در آموزش در نمونه ایرانی مورد مطالعه دارای روایی و پایایی مناسبی است و می‌توان از این ابزار در پژوهش‌های آتی استفاده نمود.

کلیدواژه: هوش مصنوعی، آموزش، تدریس، یادگیری، ادراک

مقدمه

اصطلاح هوش مصنوعی در کنفرانس دارتموث در سال ۱۹۵۶ توسط جان مک‌کارتی معرفی شد (ساچدِوا[1]، ۲۰۲۳؛ آهوجا[2]، ۲۰۱۹). بااین‌حال، پیشینه مفهومی این حوزه به سال‌های بسیار پیش‌تر بازمی‌گردد. آلن تورینگ در سال ۱۹۵۰ آزمونی را که امروزه با عنوان آزمون تورینگ شناخته می‌شود، پیشنهاد کرد و هدف آن سنجش توانایی یک ماشین در نمایش رفتار هوشمندانه مشابه یا غیرقابل‌تشخیص از رفتار انسان بود (ماگلتون[3]، ۲۰۱۴).

از آن زمان، هوش مصنوعی به فناوری‌ای تحول‌آفرین تبدیل شده است که صنایع مختلفی را تحت‌تأثیر قرار داده است (دامروپولا[4]، ۲۰۲۵).هوش مصنوعی که بخشی از علوم کامپیوتر است، مبتنی بر مجموعه‌ای از فناوری‌ها، روش‌ها و رویکردهایی است که برای انجام وظایف خاص انسان‌ها استفاده می‌شود (وانچووا[5]، ۲۰۲۳) و قابلیت خلق محتوای نو بر اساس داده‌های ورودی را دارد (جاوید، حلیم، سینگ، خان و خان[6]، ۲۰۲۳).

در تعریف کلی، هوش مصنوعی به سامانه‌ها یا ماشین‌هایی اشاره دارد که وظایفی را انجام می‌دهند که معمولاً به هوش انسانی نیاز دارند و می‌توانند در حین انجام آن وظایف، خود را بهبود بخشند. این تعریف در منابع مختلف با تأکید بر ویژگی‌هایی همچون توانایی یادگیری، استدلال، حل مسئله و سازگاری با محیط تکمیل شده است (اُبشونکا

1. Sachdeva
2. Ahuja
3. Muggleton
4. Dameruppula
5. Vančová
6. Javaid, Haleem, Singh, Khan & Khan

و اودرتش[1]،۲۰۲۰).استفاده از هوش مصنوعی پتانسیل‌های قابل‌توجهی برای بهبود کیفیت زندگی، افزایش بهره‌وری، و گسترش فرصت‌های آموزشی به همراه دارد (درینالپ و اوزیورت[2]، ۲۰۲۴). قابلیت‌های این فناوری در تحلیل داده‌ها، شناسایی الگوها و تصمیم‌گیری منجر به پیشرفت‌های قابل توجهی در یادگیری ماشینی، یادگیری عمیق، رباتیک و پردازش زبان طبیعی شده است (رشید و کائوسیک[3]، ۲۰۲۴).

با ادامه نفوذ هوش مصنوعی در جنبه‌های مختلف جامعه، پژوهش و گفت‌وگوی مستمر برای بهره‌برداری کامل از پتانسیل آن ضروری است (اُستانکفسکی و اوستویچ[4]، ۲۰۲۴). از آن‌جا که هوش مصنوعی زمینه‌ساز تحول در بسیاری از عرصه‌ها شده است، بررسی نقش آن در آموزش نیز به عنوان یکی از بنیادی‌ترین و تأثیرگذارترین حوزه‌ها ضرورت بسیاری دارد.تحقیقات اخیر به بررسی نقش‌های متنوع هوش مصنوعی در فرآیند یاددهی-یادگیری پرداخته‌اند و نشان داده‌اند که هوش مصنوعی می‌تواند به صورت دستیار آموزشی، همکار معلم، حسگرهای یادگیری، چت‌بات‌ها و حتی مربیان مستقل در محیط‌های آموزشی فعالیت کند (چن، چن و لین[5]، ۲۰۲۰) و مزایایی همچون ارائه بازخورد فوری، شخصی‌سازی یادگیری، سازگار کردن محتوا با نیازهای فردی، بهبود روش‌های تدریس و کاهش بار کاری معلمان را به همراه داشته باشد (ماجکیچ و ورانیش[6]، ۲۰۲۴).

این مزایا سبب شده است که در نظام‌های آموزشی کشورهای پیشرو، کاربردهای هوش مصنوعی از پلتفرم‌های یادگیری تطبیقی در مدارس ابتدایی تا ابزارهای پژوهشی پیشرفته در دانشگاه‌ها گسترده شود.به‌عنوان نمونه کشورهای توسعه‌یافته‌ای مانند فنلاند، سنگاپور و آمریکا با موفقیت هوش مصنوعی را در سیستم‌های آموزشی خود ادغام کرده‌اند و سواد دیجیتال و سازگاری نیروی کار را ارتقا داده‌اند (نصنی ناصری و عبدالله، ۲۰۲۵).

ازبکستان نیز مدارس آزمایشی و پلتفرم‌های نوآورانه‌ای با ادغام هوش مصنوعی ایجاد کرده

1. Obschonka & Audretsch
2. Derinalp & Ozyurt
3. Rashid & Kausik
4. Stankovski & Ostojić
5. Chen, Chen & Lin
6. Majkić & Vranješ

است (عبدالحقوونا[1]، ۲۰۲۵). در هند نیز هوش مصنوعی برای دستیابی به اهداف توسعه پایدار در آموزش به کار گرفته شده است (پانیگرهی[2]، ۲۰۲۰).

به موازات این پیشرفت‌ها در سطح بین‌المللی، بررسی وضعیت ایران نشان می‌دهد که نظام آموزشی کشور نیز در مسیر بهره‌گیری از هوش مصنوعی قرار گرفته و این روند، هرچند با چالش‌ها و فرصت‌های خاص خود همراه است، به‌تدریج در حال گسترش و تحول می‌باشد و برنامه‌های ملی مانند ایران دیجیتال با هدف آموزش رایگان هوش مصنوعی به دانش‌آموزان و معلمان آغاز شده است. پژوهش‌های متعددی داخلی نشان می‌دهند که استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی می‌تواند مهارت‌های یادگیرندگان را بهبود بخشد و به مدیریت بهتر فرایندهای آموزشی کمک کند. برای مثال؛ رستمی‌نژاد و خواجه (۲۰۲۵)در پژوهشی پدیدارشناسانه، ادراک معلمان ابتدایی درباره ادغام فناوری‌های هوش مصنوعی در آموزش را بررسی کردند. نتایج نشان داد که هوش مصنوعی می‌تواند کارایی، مهارت‌های فکری و فرایند یادگیری را بهبود بخشد، اما همزمان چالش‌هایی مانند پاسخ‌دهی، مسائل اخلاقی، حریم خصوصی و آموزش معلمان را به همراه دارد. همچنین، رجبیان ده زیره (۲۰۲۴) با بررسی استفاده از هوش مصنوعی در آموزش، به چالش‌های اخلاقی، حقوقی، امنیتی و تکنولوژیکی اشاره کرد، اما ظرفیت‌های قابل توجهی مانند بهبود بازخورد و افزایش تعامل را نیز تأیید نمود.

به هر حال اگرچه مزایای کاربرد هوش مصنوعی در آموزش غیرقابل انکار است اما زمانی می‌توان از این مزایا در مدارس و کلاس‌های درس ایران بهره‌مند شد که نگرش مثبتی در مورد هوش مصنوعی نزد ذی‌نفعان مختلف نظام تعلیم و تربیت اعم از مدیران، معلمان، فراگیران، والدین و . . . وجود داشته باشد. در این زمینه، معلمان به عنوان عاملان اصلی فرآیند آموزش، نقش کلیدی در تعیین میزان و نحوه استفاده از هوش مصنوعی ایفا می‌کنند و ادراک و نگرش آن‌ها نسبت به این فناوری تأثیر مستقیمی بر کیفیت و اثربخشی برنامه‌های آموزشی پشتیبانی‌شده با هوش مصنوعی دارد. مطالعات اخیر نشان می‌دهد که معلمان عموماً نگرش‌های مثبتی نسبت به ادغام هوش مصنوعی در آموزش دارند و پتانسیل آن را در بهبود یادگیری شخصی‌سازی‌شده، روش‌های ارزیابی و توسعه حرفه‌ای به رسمیت

1. Abdulhakovna

2. Panigrahi

می‌شناسند (دیویس[1]، ۲۰۲۴؛ ژائو[2]،۲۰۲۴). بااین‌حال، چالش‌هایی مانند دسترسی محدود به منابع هوش مصنوعی، آموزش ناکافی، نگرانی‌های اخلاقی و مسائل مربوط به حفظ حریم خصوصی داده‌ها همچنان وجود دارد (پنجانی و مودگال[3]،۲۰۲۴؛ زداروکا ماجکیچ و ورانیس[4]،۲۰۲۴). برای غلبه بر این چالش‌ها، پژوهشگران توسعه برنامه‌های آموزشی راهبردی، همکاری میان مربیان، سیاست‌گذاران و توسعه‌دهندگان فناوری، و طراحی ابزارهای هوش مصنوعی هماهنگ با اهداف آموزشی و استانداردهای اخلاقی را پیشنهاد می‌کنند (فاهرنی و همکاران[5]،۲۰۲۴). بنابراین، علیرغم آنکه معلمان بر ضرورت تدوین برنامه‌های آموزشی هوش مصنوعی با تمرکز بر مهارت‌های عملی و کاربردی جهت استفاده در شرایط واقعی کلاس تأکید دارند (دیویس،۲۰۲۴). درک صحیح و واقع‌بینانه ادراک معلمان نسبت به هوش مصنوعی برای سیاست‌گذاری آموزشی، طراحی برنامه‌های توسعه حرفه‌ای و اجرای موفق طرح‌های آموزشی مبتنی بر این فناوری اهمیت فراوانی دارد (ژائو،۲۰۲۴).

ادراک به‌طور کلی فرآیندی است که طی آن فرد داده‌های دریافتی از دنیای خارج را به تجربه‌ها و آگاهی‌های ذهنی تبدیل می‌کند. در فرهنگ لغت معین، ادراک به معنای دریافتن، فهمیدن و آگاهی یافتن از اطلاعات حسی و شناخت آن‌ها است. همچنین، ادراک به فرآیندی اشاره دارد که طی آن افراد با استفاده از حواس خود، اطلاعات دریافتی از محیط را تفسیر و سازماندهی می‌کنند و به آن‌ها معنا می‌دهند. ادراک سه نقش مهم ایفا می‌کند: توجیه باورها، تولید حالات ذهنی آگاهانه، و تبدیل ورودی‌های حسی به نمایش‌های ذهنی (اسکلنبرگ[6]،۲۰۱۸). ادراک صرفاً دریافت منفعلانه کیفیت‌های جداگانه نیست، بلکه شامل آگاهی از ویژگی‌های مختلفی مانند حرکت، شدت، اندازه و روابط فضایی می‌شود (تویوانن[7]،۲۰۱۸). بنابراین، ادراک معلمان از هوش مصنوعی نیز می‌تواند به‌طور مستقیم بر نحوه تفسیر، استفاده و مدیریت این فناوری در محیط آموزشی تأثیرگذار باشد.

1. Davis
2. Zhou
3. Panjani & Mudgal
4. Zdravka Majkić & Vranješ
5. Fahreni et al
6. Schellenberg
7. Toivanen

بررسی پیشینه پژوهش نشان می‌دهد که در حوزه هوش مصنوعی ابزارها و مقیاس‌های متعددی برای سنجش نگرش‌ها، ادراکات، باورها و مهارت‌ها توسعه یافته‌اند (اوزوم و همکاران،۲۰۲۵). به علاوه مطالعات متعددی به بررسی ادراکات و نگرش‌های افراد نسبت به کاربرد هوش مصنوعی به‌طور عمومی یا در حوزه‌های ویژه همچون آموزش، پرداخته‌اند. برای مثال، کایا و همکاران[1] مقیاس عمومی نگرش نسبت به هوش مصنوعی (GAAIS) را توسعه دادند که نگرش‌های کلی افراد را نسبت به این فناوری بررسی می‌کند. به طور مشابه، گراسینی[2] (۲۰۲۳) مقیاس نگرش به هوش مصنوعی (AIAS-۴) را طراحی کرد که یک ابزار مختصر برای سنجش نگرش کلی به هوش مصنوعی است. همچنین، کیسلیچ و همکاران[3] (۲۰۲۳) مقیاس تهدیدهای هوش مصنوعی (TAI) را برای ارزیابی نگرانی‌های مرتبط با این فناوری ارائه کردند. در زمینه آموزش، پژوهش‌ها نشان‌دهنده تلاش‌هایی برای توسعه ابزارهای تخصصی‌تر هستند. کاراوگلو ییلماز و همکاران[4] (۲۰۲۳) مقیاس پذیرش هوش مصنوعی مولد را طراحی کردند که پذیرش فناوری‌های مولد مانند ChatGPT را در آموزش بررسی می‌کند. وانگ و چوانگ[5] (۲۰۲۳) مقیاس خودکارآمدی هوش مصنوعی را توسعه دادند که به سنجش اعتماد به نفس افراد در استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی می‌پردازد. علاوه بر این، وانگ و همکاران (۲۰۲۳) مقیاس سواد هوش مصنوعی را معرفی کردند که شایستگی کاربران در درک و استفاده از این فناوری را ارزیابی می‌کند. بااین‌حال، با وجود این تلاش‌ها، ابزارهای محدودی به طور خاص برای سنجش ادراک معلمان از کاربرد هوش مصنوعی در آموزش طراحی شده‌اند. بیشتر مقیاس‌های موجود بر نگرش‌های کلی یا جنبه‌های فنی متمرکز هستند. این شکاف در ادبیات پژوهشی، به‌ویژه در ایران، مشهودتر است، زیرا تاکنون ابزار معتبر و قابل اعتمادی برای سنجش ادراک معلمان از کاربرد هوش مصنوعی در بافت آموزشی ایران تدوین یا اعتباریابی نشده است. این موضوع ضرورت توسعه و اعتباریابی ابزارهایی را برجسته می‌کند که به طور خاص برای معلمان ایرانی طراحی یا اعتباریابی شده باشند. بنابراین با توجه به محدودیت ابزارهای معتبر و بومی‌سازی‌شده، هدف از این مطالعه معرفی

1. Kaya et al
2. Grassini
3. Kieslich et al
4. Karaoglan Yilmaz et al
5. Wang & Chuang

و اعتباریابی مقیاس ادراک معلمان از کاربرد هوش مصنوعی در آموزش بوده است که توسط اوزوم و همکاران[1] (۲۰۲۵) تدوین شده است. انتظار می‌رود معرفی و اعتباریابی نسخه فارسی این ابزار بتواند به پژوهشگران، سیاست‌گذاران و طراحان برنامه‌های آموزشی کمک کند تا دیدگاه معلمان را نسبت به هوش مصنوعی بهتر بشناسند و بر اساس آن برنامه‌های بهبود آموزش را طراحی کنند.

روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش از لحاظ هدف، کاربردی و از لحاظ روش جزو تحقیقات توصیفی پیمایشی است. همچنین باتوجه اینکه تحلیل داده‌ها مبتنی بر تحلیل عاملی تأییدی بوده است، می‌توان آن را در زمره تحقیقات توصیفی همبستگی نیز در نظر گرفت. جامعه آماری، دانشجومعلمان سال سوم و چهارم دانشگاه فرهنگیان استان کردستان (شامل دو پردیس شهیدمدرس و بنت‌الهدی صدر) بودند. علت محدود کردن جامعه آماری به دانشجویان سال سوم و چهارم این بود که با توجه به هدف پژوهش لازم بود دانشجومعلمانی انتخاب شوند که تجربه حضور و تدریس در مدرسه را داشته باشند. با استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس ۳۲۱ نفر از اعضای جامعه آماری به عنوان نمونه انتخاب شدند. از این تعداد، ۱۹۴ نفر مرد و ۱۲۷ نفر زن بودند. میانگین و انحراف استاندارد سن افراد نمونه به ترتیب ۲۲/۶۴ و ۱/۱۳۷ بود. در نهایت ۲۲۹ نفر ورودی سال ۱۴۰۰ (دانشجومعلم سال چهارم) و ۹۲ نفر نیز ورودی سال ۱۴۰۱ (دانشجومعلم سال سوم) بودند.

ابزار گردآوری داده‌ها مقیاس ادراک معلمان از کاربرد هوش مصنوعی در آموزش بود. این مقیاس توسط اوزوم و همکاران (۲۰۲۵) ساخت و اعتباریابی شده است و مشتمل بر ۱۵ آیتم و سه زیرمقیاس ادراک از تدریس، ادراک از یادگیری و ادراک از مسائل اخلاقی است. گویه‌های پاسخ‌دهی بر اساس طیف پنج درجه‌ای لیکرت (کاملاً مخالف تا کاملاً موافق) و نمره‌گذاری آن نیز از ۱ تا ۵ است. در مطالعه اوزوم و همکاران (۲۰۲۵)، روایی سازه مقیاس از طریق تحلیل عاملی اکتشافی و تحلیل عاملی تأییدی بررسی و تأیید شد. پایایی مقیاس نیز با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ تأیید شد. شایان ذکر است ضریب آلفای کرونباخ کل مقیاس ۰/۸۷ بود و این ضریب برای سه زیرمقیاس ادراک از تدریس، ادراک از یادگیری و

1. Üzüm et al., 2025

ادراک از مسائل اخلاقی به ترتیب ۰/۸۲، ۰/۷۹ و ۰/۷۹ بود.

در این پژوهش نسخه انگلیسی ابزار طی یک جلسه مشترک توسط پژوهشگران به فارسی ترجمه شد و تلاش شد در مورد بهترین ترجمه برای هر آیتم تصمیم‌گیری شود. سپس نسخه ترجمه شده در اختیار ۱۰ نفر از دانشجومعلمان عضو جامعه آماری قرار داده شد و از آن‌ها درخواست شد هرگونه ابهام یا نظری را در خصوص آیتم‌ها بیان نمایند. در این مرحله به جز چند مورد معدود، تغییر خاصی در آیتم‌ها اعمال نشد و هر ۱۰ نفر در خصوص واضح و روشن بودن آیتم‌ها اتفاق نظر داشتند. در گام بعدی، مقیاس موردنظر در اختیار پنج نفر از متخصصان تعلیم و تربیت قرار داده شد و با استناد به نظرات این متخصصان از روایی ظاهری مقیاس اطمینان حاصل شد. در نهایت قبل از اجرا بر روی نمونه اصلی، با اجرای مقیاس بر روی ۳۰ نفر از دانشجومعلمان، ضریب آلفای کرونباخ مقیاس و زیرمقیاس‌ها محاسبه و از پایایی ابزار اندازه‌گیری ادراک معلمان از کاربرد هوش مصنوعی در آموزش اطمینان حاصل شد. در این مرحله ضریب آلفای کرونباخ کل مقیاس ۰/۷۹ بود و این ضریب برای سه زیرمقیاس ادراک از تدریس، ادراک از یادگیری و ادراک از مسائل اخلاقی به ترتیب ۰/۸۴، ۰/۷۳ و ۰/۷۴ بود. در نهایت تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از تحلیل عاملی اکتشافی، تحلیل عاملی تأییدی و آزمون t تک نمونه‌ای انجام شد. نرم‌افزار مورد استفاده برای تحلیل داده‌ها $SPSS_{19}$ و $Amos_{23}$ بود.

یافته‌ها

در جدول ۱، آیتم‌های مقیاس ادراک معلمان از کاربرد هوش مصنوعی در آموزش به همراه اطلاعات توصیفی آن‌ها آمده است. بر این اساس میانگین نمرات آیتم‌ها در دامنه ۳/۰۹ تا ۴/۰۳ و بارعاملی آیتم‌ها بر روی متغیر کلی در دامنه ۰/۵۳ تا ۰/۷۳ قرار داشته است. در واقع، تمام آیتم‌ها بار عاملی بالاتر از ۰/۴ داشته و نشان می‌دهند که می‌توانند توصیف کننده مناسب متغیر ادراک از کاربرد هوش مصنوعی در تعلیم و تربیت باشند. با توجه به یافته‌های این بخش، نیاز به حذف هیچ آیتمی مشاهده نشد و تمام آن‌ها قابلیت ورود به تحلیل‌های اصلی در تحلیل عاملی اکتشافی را داشتند.

جدول ۱: اطلاعات توصیفی آیتم‌های مقیاس ادراک معلمان از کاربرد هوش مصنوعی در آموزش

آیتم‌ها	میانگین	انحراف استاندارد	بار عاملی
۱) هوش مصنوعی برنامه‌ریزی در آموزش را آسان‌تر می‌کند.	۴/۰۳	۱/۰۱۳	۰/۶۸
۲) این فناوری نظارت بر فرآیند آموزش را تسهیل می‌کند.	۳/۸۵	۱/۰۳۳	۰/۶۷
۳) هوش مصنوعی محتوای آموزشی را غنی‌تر می‌کند.	۳/۶۹	۱/۱۲۶	۰/۶۵
۴) از آموزش متناسب با نیازهای فردی هر دانش‌آموز حمایت می‌کند.	۳/۵۸	۱/۰۸۷	۰/۶۵
۵) تدریس موضوعات دشوار و پیچیده را تسهیل می‌کند.	۳/۸۶	۱/۰۷۵	۰/۵۸
۶) امکان بازخورد مستمر را فراهم می‌کند.	۳/۶۵	۱/۰۹۱	۰/۵۶
۷) ارزشیابی سریع را امکان‌پذیر می‌سازد.	۳/۷۱	۱/۱۰۱	۰/۵۴
۸) توانایی استدلال و تفکر منطقی را تقویت می‌کند.	۳/۳۲	۱/۱۴۸	۰/۵۳
۹) انگیزه یادگیری را افزایش می‌دهد.	۳/۳۹	۱/۱۱۰	۰/۵۷
۱۰) به تشویق یادگیری مستقل کمک می‌کند.	۳/۵۳	۱/۱۲۹	۰/۵۶
۱۱) کنجکاوی را افزایش می‌دهد.	۳/۴۴	۱/۱۶۰	۰/۶۵
۱۲) افراد را به تنبلی عادت می‌دهد.	۳/۲۰	۱/۲۷۸	۰/۷۳
۱۳) تهدیدهای اخلاقی را به همراه دارد.	۳/۱۹	۱/۱۰۴	۰/۶۱
۱۴) افراد را به استفاده از اطلاعات از پیش آماده عادت می‌دهد.	۳/۰۹	۱/۲۶۸	۰/۷۱
۱۵) باعث می‌شود افراد تصور کنند که دانش و یادگیری دیگر اهمیتی ندارد.	۳/۲۷	۱/۲۶۳	۰/۵۸

یکی از پیش شرط‌های تحلیل عاملی، کفایت نمونه است. برای بررسی این پیش‌شرط به نتایج آزمون‌های کیزر-میر-اولکین (KMO) و بارتلت استناد شد. مقدار آماره KMO برابر با ۰/۹۰۶ گزارش شد. از آن‌جا که این مقدار بزرگ‌تر از ۰/۷ بود، لذا مشخص شد که داده‌های پژوهش قابل تقلیل به تعدادی عوامل زیربنایی و مکنون هستند. همچنین مقدار آماره مجذور کای در آزمون کرویت بارتلت ۲۰۷۵/۶۵۱؛ درجه آزادی ۱۰۵ و سطح معناداری ۰/۰۰۱ گزارش شد. با توجه به معنادار بودن مقدار مجذور کای مشخص شد که بین گویه‌های درون هر یک از عوامل زیربنایی، همبستگی بالایی وجود دارد و از سوی دیگر، بین گویه‌های یک عامل

با گویه‌های عوامل دیگر همبستگی خاصی مشاهده نمی‌شود. در مجموع بر اساس نتایج آزمون‌های KMO و بارتلت، کفایت نمونه مورد مطالعه برای انجام تحلیل عاملی تأیید شد.

برای انجام تحلیل عاملی اکتشافی از روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی استفاده شد. روش چرخش عامل‌ها نیز چرخش متعامد واریماکس بود. در جدول ۲، خلاصه نتایج تحلیل عاملی اکتشافی مقیاس ادراک معلمان از کاربرد هوش مصنوعی در تعلیم و تربیت ارائه شده است.

جدول ۲: خلاصه نتایج تحلیل عاملی اکتشافی مقیاس ادراک معلمان از کاربرد هوش مصنوعی در آموزش

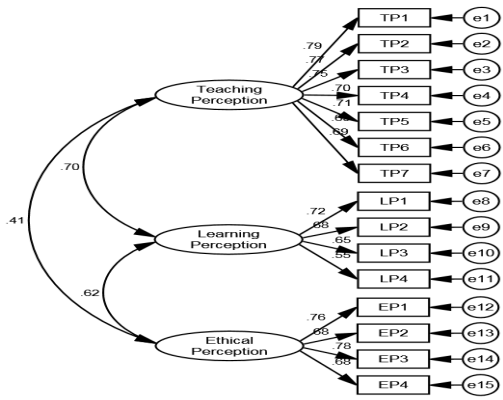
شماره آیتم	عامل اول (ادراک از تدریس)	عامل دوم (ادراک از یادگیری)	عامل سوم (ادراک از مسائل اخلاقی)	مقدار ویژه	درصد واریانس تبیین شده
۱	۰/۷۹۴				
۲	۰/۸۰۵				
۳	۰/۷۹۷				
۴	۰/۶۹۸			۴/۱۶۲	۲۷/۷۴۳
۵	۰/۷۰۹				
۶	۰/۶۷۲				
۷	۰/۶۶۸				
۸		۰/۵۳۹			
۹		۰/۶۷۶		۲/۷۵۱	۱۸/۳۴۲
۱۰		۰/۶۷۰			
۱۱		۰/۷۹۱			
۱۲			۰/۸۴۸		
۱۳			۰/۷۳۶	۲/۲۶۸	۱۵/۱۲۳
۱۴			۰/۸۱۴		
۱۵			۰/۶۷۲		

بر اساس نتایج جدول ۲، ۱۵ آیتم مقیاس قابل تقلیل به سه عامل هستند. شایان ذکر است بار عاملی همه آیتم‌ها بالای ۰/۴ و قابل قبول است. نکته قابل توجه اینکه، ساختار عاملی

مستخرج از تحلیل عاملی اکتشافی نسخه فارسی مقیاس دقیقاً مشابه با ساختار عاملی مقیاس در پژوهش اوزوم و همکاران (۲۰۲۴) است. بنابراین به پیروی از نسخه اصلی مقیاس، عامل اول، دوم و سوم، به ترتیب «ادراک از تدریس»، «ادراک از یادگیری» و «ادراک از مسائل اخلاقی» نام نهاده شدند. مقدار ویژه مؤلفه «ادراک از تدریس» برابر با ۴/۱۶ است که ۲۷/۷۴ درصد از واریانس کل را تبیین می‌کند. مؤلفه «ادراک از یادگیری» با مقدار ویژه ۲/۷۵، حدود ۱۸ درصد از واریانس کل را تبیین کرده است و در نهایت، مؤلفه «ادراک از مسائل اخلاقی» با مقدار ویژه ۲/۶۹، حدود ۱۵ درصد از واریانس کل را تبیین کرده است. در مجموع مؤلفه‌های شناسایی شده توانسته‌اند ۶۱/۲۰۸ درصد از واریانس متغیرها را تبیین نمایند که حاکی از اعتبار سازه مناسب مقیاس پژوهش است.

پس از آن‌که از طریق تحلیل عاملی اکتشافی مشخص شد که آیتم‌های مقیاس قابل تقلیل به سه عامل زیربنایی هستند، در ادامه تلاش شد تا به روشی دیگر یعنی تحلیل عاملی تأییدی مبتنی بر کوواریانس نیز از روایی سازه ابزار گردآوری داده‌ها اطمینان حاصل شود.

در نمودار ۱ و البته در جدول ۳، نتایج تحلیل عاملی تأییدی ارائه شده است. همان‌طور که ملاحظه می‌شود، بار عاملی همه آیتم‌ها بالاتر از ۰/۴ بوده و در بازه ۰/۵۵ تا ۰/۷۹ قرار دارند. مقادیر t نیز بالاتر از ۱/۹۶ بوده و معنادار هستند. این نتایج نشان می‌دهد که همه متغیرهای آشکار به خوبی بر روی متغیرهای مکنون بار شده و می‌توانند توصیف مناسبی از مؤلفه‌های ادراک از تدریس، ادراک از یادگیری و ادراک از مسائل اخلاقی به عمل آورند.



نمودار ۱: نتایج تحلیل عاملی تأییدی

جدول ۳: خلاصه نتایج تحلیل عاملی تأییدی مقیاس ادراک معلمان از کاربرد هوش مصنوعی در آموزش

مؤلفه	آیتم‌ها	بار عاملی	آماره t
ادراک از تدریس	۱) هوش مصنوعی برنامه‌ریزی در آموزش را آسان‌تر می‌کند.	۰/۷۹۰	-
	۲) این فناوری نظارت بر فرآیند آموزش را تسهیل می‌کند.	۰/۷۶۶	۱۴/۴۴
	۳) هوش مصنوعی محتوای آموزشی را غنی‌تر می‌کند.	۰/۷۴۷	۱۴/۰۱
	۴) از آموزش متناسب با نیازهای فردی هر دانش‌آموز حمایت می‌کند.	۰/۶۹۷	۱۲/۹۰
	۵) تدریس موضوعات دشوار و پیچیده را تسهیل می‌کند.	۰/۷۱۵	۱۳/۲۸
	۶) امکان بازخورد مستمر را فراهم می‌کند.	۰/۶۹۰	۱۲/۷۳
	۷) ارزشیابی سریع را امکان‌پذیر می‌سازد.	۰/۶۹۲	۱۲/۷۸
ادراک از یادگیری	۸) توانایی استدلال و تفکر منطقی را تقویت می‌کند.	۰/۷۲۴	-
	۹) انگیزه یادگیری را افزایش می‌دهد.	۰/۶۸۴	۱۰/۵۳
	۱۰) به تشویق یادگیری مستقل کمک می‌کند.	۰/۶۴۹	۱۰/۰۸
	۱۱) کنجکاوی را افزایش می‌دهد.	۰/۵۵۰	۸/۶۶
ادراک از مسائل اخلاقی	۱۲) افراد را به تنبلی عادت می‌دهد.	۰/۷۶۲	-
	۱۳) تهدیدهای اخلاقی را به همراه دارد.	۰/۶۸۵	۱۱/۳۶
	۱۴) افراد را به استفاده از اطلاعات از پیش آماده عادت می‌دهد.	۰/۷۸۵	۱۲/۷۹
	۱۵) باعث می‌شود افراد تصور کنند که دانش و یادگیری دیگر اهمیتی ندارد.	۰/۶۸۵	۱۱/۳۶

در نهایت، در جدول ۴ شاخص‌های نیکویی برازش گزارش شده است. در مدل مشاهده شده، آماره مجذور کای برابر با ۱۸۴/۵۵ و درجه آزادی ۸۷ بوده است. از آن‌جا که نسبت مجذور کای به درجه آزادی (۲/۱۲) کمتر از ۳ است، لذا برازش مدل بر اساس این شاخص تأیید می‌شود. ریشه میانگین مجذورات خطاهای تخمین نیز یکی دیگر از شاخص‌های

بسیار مهم است که اگر کمتر از ۰/۰۸ باشد، بیانگر برازش خوب مدل است. در این پژوهش مقدار این شاخص ۰/۰۵۹ بوده و بیانگر برازش خوب مدل است. یکی دیگر از شاخص‌های بسیار مهم، شاخص برازش تطبیقی است که مقادیر مساوی یا بالاتر از ۰/۹ نشان‌دهنده برازش خوب مدل است. در این پژوهش مقدار شاخص برازش تطبیقی ۰/۹۵ بود و لذا نشان داد مدل از برازش خوبی برخوردار است.

علاوه بر این، مقادیر شاخص برازش افزایشی (۰/۹۵)، شاخص برازش هنجار شده (۰/۹۱)، شاخص نیکویی برازش (۰/۹۲) و شاخص نیکویی برازش تعدیل شده (۰/۹۰) همگی مساوی یا بالاتر از ۰/۹۰ بوده و بیانگر برازش خوب مدل هستند. البته مقدار شاخص ریشه میانگین مجذورات باقی‌مانده (۰/۰۶۳) بزرگتر از ۰/۰۵ است و لذا بر اساس این شاخص، براز مدل پایین است. به‌هر حال با توجه به بار عاملی قابل قبول آیتم‌ها بر روی ابعاد مقیاس و مناسب بودن اکثر شاخص‌های نیکویی برازش، ساختار عاملی نسخه فارسی مقیاس ادراک معلمان از کاربرد هوش مصنوعی در آموزش تأیید می‌شود.

جدول ۴: شاخص‌های نیکویی برازش پیرامون اعتبار عاملی مقیاس ادراک معلمان از کاربرد هوش مصنوعی در آموزش

شاخص برازندگی	df/X^2	RMSEA	CFI	IFI	NFI	GFI	AGFI	RMR
مقدار شاخص	۲/۱۲	۰/۰۵۹	۰/۹۵	۰/۹۵	۰/۹۱	۰/۹۲	۰/۹۰	۰/۰۶۳
نتیجه ارزیابی مدل	تأیید	تأیید	تأیید	تأیید	تأیید	تأیید	تأیید	رد

پس از اطمینان از روایی مقیاس پژوهش، در ادامه پایایی آن از طریق ضریب آلفای کرونباخ محاسبه شد. ضریب آلفای کرونباخ سه مؤلفه ادراک از تدریس، ادراک از یادگیری و ادراک از مسائل اخلاقی به ترتیب ۰/۸۸۷، ۰/۷۴۸ ۰/۸۱۷ بود. ضریب آلفای کرونباخ کل مقیاس نیز ۰/۸۹۰ بود. از آن‌جا که این ضرایب بالاتر از ۰/۷ هستند، لذا از پایایی نسخه فارسی مقیاس نیز اطمینان حاصل شد.

پس از اطمینان از روایی و پایایی نسخه فارسی مقیاس، در ادامه وضعیت ادراک از کاربرد هوش مصنوعی در آموزش در میان افراد نمونه بررسی شد. نتایج آزمون t تک نمونه‌ای در

جدول ۵ نشان می‌دهد که میانگین ادراک افراد نمونه از کاربرد هوش مصنوعی در تعلیم و تربیت برابر با ۳/۴۶ و انحراف استاندارد آن ۰/۷۱۹ بوده است. مقدار t برابر با ۱۱/۴۵ و سطح معناداری حاصل ۰/۰۰۱ بود. با توجه به مثبت و معنادار بودن آماره t، می‌توان نتیجه گرفت که میانگین نمره ادراک دانشجومعلمان از کاربرد هوش مصنوعی در تعلیم و تربیت بالاتر از متوسط بوده است. این نتایج نشان می‌دهد که افراد نمونه برداشت مثبتی از کاربرد هوش مصنوعی در تعلیم و تربیت دارند. نتایج همچنین نشان می‌دهد که میانگین هر سه مؤلفه ادراک از تدریس، ادراک از یادگیری و ادراک از مسائل اخلاقی به‌طور معناداری بالاتر از متوسط بوده است.

جدول ۵: نتایج بررسی ادراک دانشجومعلمان دانشگاه فرهنگیان از کاربرد هوش مصنوعی در آموزش

متغیر	تعداد	میانگین مشاهده شده	انحراف استاندارد	میانگین نظری	آماره t	درجه آزادی	سطح معناداری
ادراک از تدریس	۳۲۱	۳/۷۷	۰/۸۳۰	۳	۱۶/۵۷	۳۲۰	۰/۰۰۱
ادراک از یادگیری	۳۲۱	۳/۴۲	۰/۸۵۹	۳	۸/۸۱	۳۲۰	۰/۰۰۱
ادراک از مسائل اخلاقی	۳۲۱	۳/۱۹	۰/۹۸۹	۳	۳/۴۳	۳۲۰	۰/۰۰۱
ادراک معلمان از کاربرد هوش مصنوعی در آموزش	۳۲۱	۳/۴۶	۰/۷۱۹	۳	۱۱/۴۵	۳۲۰	۰/۰۰۱

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف اعتباریابی نسخه فارسی مقیاس ادراک معلمان از کاربرد هوش مصنوعی در آموزش انجام شد. یافته‌ها بیانگر تایید اعتبار ساختار عاملی مقیاس مشتمل بر ۱۵ آیتم و سه زیرمقیاس ادراک از تدریس، ادراک از یادگیری و ادراک از مسائل اخلاقی می‌باشد. یافته‌ها همچنین بیانگر پایایی قابل قبل مقیاس بود. این یافته‌ها همسو با یافته‌های سازندگان ابزار است (اوزوم و همکاران،۲۰۲۵).

ادراک از کاربرد هوش مصنوعی در آموزش به این مسئله اشاره دارد که تا چه میزان یک معلم باور دارد که هوش مصنوعی می‌تواند در تعلیم و تربیت کاربرد داشته باشد. هوش مصنوعی

می‌تواند به عنوان یک فناوری یا ابزار مناسب در تهیه محتوای آموزشی تا تدریس، ارزشیابی و ارائه بازخورد به فراگیران موثر باشد و به غنی‌تر شدن فرایند آموزش کمک کند. همچنین کاربرد آن می‌تواند به معلمان در تدوین و اجرای طرح درس کمک‌رسان و تسهیل‌گر باشد. در پژوهشی بتکوف و همکاران (۲۰۲۴) مشخص ساختند که هوش مصنوعی افق‌ها و امکانات جدیدی را برای آموزش مدرن باز می‌کند. اما نیاز به توسعه رویکردهای نوآورانه در آموزش وجود دارد که بتواند به طور مؤثر با چالش‌های شیوه‌های آموزشی مدرن مقابله کند. در این حالت، هوش مصنوعی می‌تواند فرصت‌ها و راه‌حل‌های جدیدی ارائه دهد. معلمانی که با تحولات دیجیتال و فناوری‌های نوین آشنایی دارند، از آموزش سنتی معلم محور فاصله گرفته و بر این باورند که کاربرد هوش مصنوعی در تدریس می‌تواند در تسریع یادگیری فراگیران و بهبود عملکرد ایشان موثر باشد. نسل جدید فراگیران با روند آموزش سنتی همراه نبوده و به همگامی آموزش و تدریس با تحولات جدید فناوری تمایل دارند. مورالس-گارسیا و همکاران (۲۰۲۴) نیز معتقدند که انتظار می‌رود کاربرد هوش مصنوعی روش‌های تدریس و یادگیری را متحول کند. کاربرد هوش مصنوعی در تدریس جذابیت آموزشی بیشتری را هم برای معلم و هم برای فراگیر به همراه دارد. ادراک معلمان از این مسئله بر پذیرش و کاربرد ابزارهای هوش مصنوعی در حین عملکرد تدریس اثرگذار است.

همانطور که گفته شد فرایند کاربرد هوش مصنوعی در آموزش یک فرایند دو سویه می‌باشد. یعنی علاوه بر اینکه عملکرد معلم در تدریس را تحت تاثیر قرار می‌دهد بر چگونگی یادگیری فراگیران نیز موثر است. هوش مصنوعی باعث پرورش مهارت‌های منحصر به فردی مانند خلاقیت، حل مسئله و تفکر انتقادی در دانش‌آموزان می‌شود که می‌تواند بر یادگیری آن‌ها تأثیر بگذارد (علی و همکاران،۲۰۲۵).

مطابق با پژوهش فالبیتا و کوک (۲۰۲۴) ادراکات درباره مفید بودن و اینکه چقدر راحت است که از ابزارهای هوش مصنوعی استفاده شود، ممکن است نگرش فرد نسبت به استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی را شکل دهد. جذابیت‌های رسانه‌ای، تعامل با فناوری، تسهیل فرایندهای یادگیری و ساده‌سازی موضوعات پیچیده و محتوای دشوار مواردی هستند که باعث می‌شوند انگیزه یادگیری در فراگیران افزایش یافته و آن‌ها را تبدیل به کاوشگرانی نماید که همواره در کشف پاسخ به مسائل و ابهامات کنجکاو هستند. همچنین هوش مصنوعی

می‌تواند قوه استدلال فراگیران را به چالش بکشد. همه این موارد بر مبنای این اصل اساسی استوار است که معلم و فراگیران به دریافت پاسخ‌های حداقلی از هوش مصنوعی بسنده ننموده و آن را ابزاری راحت برای دریافت پاسخ و رها شدن از چالش حل مسئله تلقی نکنند. لذا بکارگیری هوش مصنوعی در طول فرایند آموزش به ادراک معلم از یادگیری و باور وی به اینکه هوش مصنوعی نه به عنوان ابزار مخرب یادگیری بلکه به عنوان ابزاری مولد برای یاد گرفتن مسائل به شیوه‌های نو بسیار مهم است. آموفا و همکاران (۲۰۲۵) نیز بر این باورند که با عدم وضوح درباره تأثیرات هوش مصنوعی مولد بر آموزش، نیاز به ترکیب یافته‌های تحقیقاتی وجود دارد تا هوش مصنوعی مولد را شفاف‌سازی کند و به نگرانی‌ها در مورد کاربرد آن در فرآیند تدریس و یادگیری پاسخ دهد. اُوان و همکاران (۲۰۲۳) نیز معتقدند اگرچه تحقیقات زیادی در مورد ابزارهای هوش مصنوعی و مزایای آن‌ها برای موفقیت تحصیلی وجود دارد، اما مطالعات بیشتری باید انجام شود که چگونه این ابزارها می‌توانند واقعاً در بهبود تعامل، انگیزه و تاب‌آوری در محیط‌های یادگیری متنوع کمک کنند. این محیط‌ها معمولاً با چالش‌ها و موانع منحصر به فردی همراه هستند که می‌تواند برای دانش‌آموزان دشوار باشد تا در آن‌ها پیشرفت کنند. بنابراین پژوهش در رابطه با ادراکات کاربران ازجمله معلمان حوزه جدید و مهمی است که می‌تواند راه ورود هوش مصنوعی به آموزش را باز کند. البته مسائل اخلاقی و تهدیدهای یادگیری فراگیران توسط هوش مصنوعی بر درک معلمان در کابرد هوش مصنوعی در تعلیم و تربیت نیز موثر است.

مهم است که معلمان باور داشته باشند این تهدیدها در جریان کابرد نادرست از ابزارهای هوش مصنوعی به وجود می‌آید. هوش مصنوعی به طور فزاینده‌ای به عنوان یک شمشیر دو لبه شناخته می‌شود، در حالی که به طور همزمان بهره‌وری را افزایش می‌دهد، عملیات را تسهیل می‌کند و کارایی تصمیم‌گیری را بهبود می‌بخشد، منجر به نگرانی‌های اخلاقی و نگرانی‌های روان‌شناختی اجتماعی، از جمله خطرات عدم هویت، کاهش خودمختاری و دوری عاطفی می‌شود (زنکرلی و آلتن،۲۰۲۵). کاربرد مداوم هوش مصنوعی در دریافت پاسخ و اعتماد به قابلیت‌های آن می‌تواند باعث عادت کاربران به استفاده بدون قید و شرط و اجتناب از نقد و تفکر نسبت به خروجی‌های آن گردد. به تعبیر دیگر ممکن است معلمان با این برداشت که فراگیران برای انجام تکالیف یادگیری عادت به پاسخ‌های از پیش آماده هوش مصنوعی می‌نمایند، ترجیح دهند که در فرایند یادگیری بهتر است که از ابزارهای

هوش مصنوعی اجتناب کرد. یعنی معلمان کابرد هوش مصنوعی را تهدیدی برای زایش علم و نقد صحیح قلمداد کرده و اجتناب از آن را به عنوان راه حلی برای دوری از مسائل و مخاطرات هوش مصنوعی پیدا کنند.

به‌عنوان جمع‌بندی، یافته‌های پژوهش نشان داد که مقیاس ادراک معلمان از کاربرد هوش مصنوعی در آموزش از اعتبار و قابلیت اعتماد کافی برای سنجش ادراک معلمان نسبت به کابرد هوش مصنوعی در آموزش برخوردار است. بنابراین از آنجاییکه پذیرش فناوری‌های نوین همچون ابزارها و محصولات هوش مصنوعی در تدریس و یادگیری منوط به ادراک معلمان نسبت به قابلیت کاربرد آن‌ها در تعلیم و تربیت دارد، پیشنهاد می‌شود که پژوهش‌هایی مبتنی بر کاربرد پرسشنامه اعتباریابی شده ادراک معلمان از کاربرد هوش مصنوعی در آموزش در جامعه معلمان ایران انجام شود تا سیاستگذاران و مجریان آموزشی از نتایج آن در بهبود این مسئله استفاده نمایند. همچنین پیشنهاد می‌شود که این پرسشنامه در جامعه وسیعتری برای دستیابی به قدرت تعمیم بیشتر اجرا گردد.

منابع

- Abdulhakovna, E.D. (2025). The Essence of Integrating Artificial Intelligence into The Education System. International Journal of Pedagogics. https://doi.org/10.37547/ijp/volume05issue04-65
- Ahuja, V. (2019). Artificial intelligence (AI) in drug discovery and medicine. J Clin Cases Rep, 2(3), 76-80. https://doi.org/10.46619/joccr.2019.2-1043
- Ali, M., Rehman, S., & Cheema, E. (2025). Impact of artificial intelligence on the academic performance and test anxiety of pharmacy students in objective structured clinical examination: a randomized controlled trial. International Journal of Clinical Pharmacy, 1-8. https://doi.org/10.1007/s11096-025-01876-5
- Amofa, B., Kamudyariwa, X. B., Fernandes, F. A. P., Osobajo, O. A., Jeremiah, F., & Oke, A. (2025). Navigating the Complexity of Generative Artificial Intelligence in Higher Education: A Systematic Literature Review. Education Sciences, 15(7), 826. https://doi.org/10.3390/educsci15070826
- Beketov, V., Lebedeva, M., & Taranova, M. (2024). The use of artificial intelligence in teaching medical students to increase motivation and reduce anxiety during academic practice. Current Psychology, 43(16), 14367-14377. https://doi.org/10.1007/s12144-023-05471-7
- Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: A review. IEEE Access, 8, 75264–75278. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510

- Dameruppula, S. (2025). The Evolution and Impact of Artificial Intelligence and Machine Learning: A Technical Overview. International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology. https://doi.org/10.48175/ijarsct-24609
- Derinalp, P., & Ozyurt, M. (2024). Adaptation of the Student Attitudes Toward Artificial Intelligence Scale to the Turkish Context: Validity and Reliability Study. International Journal of Human–Computer Interaction, 41(8), 4653–4667. https://doi.org/10.1080/10447318.2024.2352921
- Fahreni, R., Ali, H. S., & Daud, A. (2024). Teachers' perspective on the use of artificial intelligence in teaching and learning process: A systematic literature review. Scope: Journal of English Language Teaching, 9(1), 417–423. https://doi.org/10.30998/scope.v9i1.21785
- Falebita, O. S., & Kok, P. J. (2024). Artificial intelligence tools usage: A structural equation modeling of undergraduates' technological readiness, self-efficacy and attitudes. Journal for STEM Education Research, 1–26. https://doi.org/10.1007/s41979-024-00132-1
- Grassini, S. (2023). Development and validation of the AI Attitude Scale (AIAS-4): A brief measure of general attitude toward artificial intelligence. Frontiers in Psychology, 14, 1191628. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1191628
- Javaid, M., Haleem, A., Singh, R. P., Khan, S., & Khan, I. H. (2023). Unlocking the opportunities through ChatGPT tool towards ameliorating the education system. BenchCouncil Transactions on Benchmarks, Standards and Evaluations, 3(2), 100115. https://doi.org/10.1016/j.tbench.2023.100115
- Karaoglan Yilmaz, F. G., Yilmaz, R., & Ceylan, M. (2023). Generative Artificial Intelligence Acceptance Scale: A validity and reliability study. International Journal of Human–Computer Interaction. Advance online publication. https://doi.org/10.1080/10447318.2023.2288730
- Kaya, F., Aydin, F., Schepman, A., Rodway, P., Yetişensoy, O., & Demir-Kaya, M. (2022). The roles of personality traits, AI anxiety, and demographic factors in attitudes toward artificial intelligence. International Journal of Human–Computer Interaction, 40(2), 497–514. https://doi.org/10.1080/10447318.2022.2151730
- Kieslich, K., Lünich, M., & Marcinkowski, F. (2021). The threats of artificial intelligence scale (TAI): Development, measurement, and test over three application domains. International Journal of Social Robotics, 13(7), 1563–1577. https://doi.org/10.1007/s12369-020-00734-w
- Lee, Y. J., Davis, R. O., & Ryu, J. (2024). Korean in-service teachers' perceptions of implementing artificial intelligence (AI) education for teaching in schools and their AI teacher training programs. International Journal of Information and Education Technology, 14(2), 214–219. https://doi.

org/10.18178/ijiet.2024.14.2.2042

- Majkić, Z., & Vranješ, D. (2024). The Integration of Artificial Intelligence across Educational Levels: From Primary School to University. 10th International Scientific Conference Technics, Informatic, and Education. https://doi.org/10.46793/tie24.391m
- Morales-García, W. C., Sairitupa-Sanchez, L. Z., Morales-García, S. B., & Morales-García, M. (2024, March). Adaptation and psychometric properties of a brief version of the general self-efficacy scale for use with artificial intelligence (GSE-6AI) among university students. In Frontiers in Education (Vol. 9, p. 1293437). Frontiers Media SA. https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1293437. https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1293437
- Muggleton, S. (2014). Alan Turing and the development of Artificial Intelligence. AI communications, 27(1), 3-10. https://doi.org/10.3233/AIC-130579
- Nasni Naseri, R.N., & Abdullah, R.N. (2025). Transforming Education with AI: Insights from Developed Countries. International Journal of Research and Innovation in Social Science. https://doi.org/10.47772/ijriss.2025.90300308
- Obschonka, M., Audretsch, D.B. Artificial intelligence and big data in entrepreneurship: a new era has begun. Small Bus Econ 55, 529–539 (2020). https://doi.org/10.1007/s11187-019-00202-4
- Panigrahi, C. (2020). Use of Artificial Intelligence in Education. The Management Accountant Journal. DOI: https://doi.org/10.33516/maj.v55i5.64-67p
- Panjani, H., & Mudgal, P.D. (2024). AI(Artificial Intelligence) Integration in Education: Teachers' Perspectives, Professional Development and Policy Recommendations. Journal of Information Systems Engineering and Management. https://doi.org/10.52783/jisem.v9i4s.10602
- Polydoros, G., Galitskaya, V., Pergantis, P., Drigas, A., Antoniou, A. S., & Beazidou, E. (2025). Innovative AI-Driven Approaches to Mitigate Math Anxiety and Enhance Resilience Among Students with Persistently Low Performance in Mathematics. Psychology International, 7(2), 46. https://doi.org/10.3390/psycholint7020046
- Rajabiyan Dehzireh, M. (2024). Identifying the challenges and capabilities of artificial intelligence in teaching and learning by providing solutions. Technical Education Journal, 18(4), 921-950. https://doi.org/10.22061/tej.2024.10777.3058 [In Persian].
- Rashid, A. B., & Kausik, M. A. K. (2024). AI revolutionizing industries worldwide: A comprehensive overview of its diverse applications. Hybrid Advances, 7, 100277. https://doi.org/10.1016/j.hybadv.2024.100277
- Rostaminezhad, M. A., & Khajeh, H. (2025). A phenomenological analysis of primary school teachers' perception of ChatGPT integration in education. Journal of Educational Planning and

Studies, 13(26), 198-220. https://doi.org/10.22080/eps.2025.28671.2322 [In Persian].

- Ruiz-Rojas, L. I., Acosta-Vargas, P., De-Moreta-Llovet, J., & Gonzalez-Rodriguez, M. (2023). Empowering Education with Generative Artificial Intelligence Tools: Approach with an InstructionalDesignMatrix.Sustainability,15(15),11524.https://doi.org/10.3390/su151511524
- Sachdeva, A. (2023). Artificial intelligence in dentistry-a literature review. Biomedical Journal of Scientific & Technical Research, 51(1), 42323-42326. DOI: 10.26717/BJSTR.2023.51.008050
- Schellenberg, S. (2018). The Unity of Perception. Oxford Scholarship Online https://doi.org/10.1093/OSO/9780198827702.001.0001
- Stankovski, S., & Ostojić, G. (2024). How ready are we to apply artificial intelligence?Veštačka inteligencija-praktična primena i izazovi, (Papers), 109-118. https://doi.org/10.5937/vi24109s
- Tahiru, F. (2021). AI in Education: A Systematic Literature Review. Journal of Cases on Information Technology (JCIT), 23(1), 1-20. https://doi.org/10.4018/JCIT.2021010101
- Toivanen, J. (2018). Perceptual Experience. Philosophy of Mind in the Early and High Middle Ages. https://doi.org/10.4324/9780429508196-7
- Üzüm, B., Elçiçek, M., & Pesen, A. (2025). Development of teachers' perception scale regarding artificial intelligence use in education: validity and reliability study. International Journal of Human–Computer Interaction, 41(5), 2776-2787. https://doi.org/10.1080/10447318.2024.2385518.
- Vančová, H. (2023). AI and AI-powered tools for pronunciation training. Journal of Language and Cultural Education, 11(3), 12–24. https://doi.org/10.2478/jolace-2023-0022
- Wang, B., Rau, P. L. P., & Yuan, T. (2023). Measuring user competence in using artificial intelligence: Validity and reliability of artificial intelligence literacy scale. Behaviour & Information Technology, 42(9), 1324–1337. https://doi.org/10.1080/0144929X.2022.2072768
- Wang, Y. Y., & Chuang, Y. W. (2023). Artificial intelligence self-efficacy: Scale development and validation. Education and Information Technologies, 29(4), 4785–4808. https://doi.org/10.1007/s10639-023-12015-w
- Zencirli, B. T. and Altin, M. (2025). The impact of artificial intelligence on workplace dehumanization: a critical review. Journal of Hospitality and Tourism Horizons, 1 (2): 128–149. https://doi.org/10.1108/JHTH-01-2025-0014
- Zhou, C. (2024). Teacher's Perceptions of Applying Artificial Intelligence in Education: A SystematicReview.WorldJSocSciRes,11(3),62-72.https://doi.org/10.22158/wjssr.v11n3p62
- Zhu,C. (2025). Artificial Intelligence Applications in Everyday Life. Applied and Computational Engineering,121,191-197. https://doi.org/10.54254/2755-2721/2025.20074



مروری بر مطالعات انجام شده در زمینه‌ی هوش مصنوعی و نقش عاطفی معلم در آموزش کار و فناوری

شیوا شهسواری[۱]، محمدمهدی امین دهقان[۲]

۱. دانشجوی کارشناسی پیوسته، دانشگاه فرهنگیان پردیس بنت‌الهدی صدر، قزوین، ایران Shivashahsavari740@gmail.com
۲. دانشجوی کارشناسی پیوسته، دانشگاه فرهنگیان پردیس شهید رجایی، قزوین، ایران Mahdiamindehghan@gmail.com

چکیده

این مقاله بررسی می‌کند که آیا هوش مصنوعی قادر است نقش عاطفی معلم انسانی را در آموزش جایگزین نماید یا خیر. بر اساس مطالعات علمی و تجربیات عملی، مشخص گردید که هوش مصنوعی در ارائه محتوای آموزشی شخصی‌سازی شده و خودکارسازی وظایف مانند نمره‌دهی، کارآمد عمل می‌کند؛ اما در شناسایی و پاسخ به عواطف پیچیده دانش‌آموزان مانند اضطراب یا ناامیدی، محدودیت‌های قابل‌توجهی دارد. معلمان انسانی از طریق همدلی و تعاملات عاطفی، انگیزه درونی و اعتمادبه‌نفس دانش‌آموزان را تقویت می‌نمایند، به‌ویژه در فعالیت‌های عملی کار و فناوری که نیازمند همکاری و حل مسئله است. نتایج نشان می‌دهد که هوش مصنوعی قادر است به‌عنوان ابزاری مکمل در کنار معلم انسانی عمل نماید، اما جایگزینی کامل نقش عاطفی معلم بعید به نظر می‌رسد. این همکاری می‌تواند کیفیت یادگیری را ارتقا دهد و محیط کلاس را صمیمی و حمایتگر نگه دارد.

کلیدواژه: هوش مصنوعی، نقش عاطفی معلم، آموزش کار و فناوری

مقدمه

فناوری‌های نوین به‌ویژه هوش مصنوعی در چند دهه‌ی اخیر با سرعت زیادی پیشرفت کرده‌اند و تحولاتی در بخش‌های مختلف زندگی انسان به وجود آورده است. هوش مصنوعی به مجموعه‌ای از فناوری‌ها و الگوریتم‌هایی گفته می‌شود که با الگوگرفتن از کارکردهای مغز انسان، توانایی یادگیری، تصمیم‌گیری و حتی حل مسائل را دارند و امروزه در بسیاری از زمینه‌ها، از صنعت و پزشکی گرفته تا حمل‌ونقل و آموزش نقش مهمی را ایفا می‌کند (راسل و نورویگ،۲۰۲۱).

هوش مصنوعی در آموزش با ارائه ابزارهایی مثل سیستم‌های یادگیری تطبیقی، ارزیابی خودکار و دستیارهای مجازی، تغییرات زیادی در روند آموزش ایجاد کرده است. این فناوری می‌تواند درس‌ها را متناسب با نیازها و توانایی‌های هر دانش‌آموز تنظیم کند و بازخوردهای سریع و دقیقی ارائه دهد (ژانگ و همکاران ،۲۰۲۴). پژوهش‌هایی که در سال‌های اخیر انجام شده بیان می‌کند که استفاده از این سیستم‌های هوشمند، هم باعث پیشرفت تحصیلی می‌شود و هم انگیزه یادگیری را تقویت می‌کند. با این حال آموزش، تنها انتقال دانش نیست و به ارتباط عاطفی، همدلی و حمایت روانی هم نیاز دارد که معلمان در آن نقش اصلی را دارند (لاکین و هولمز،۲۰۱۶).

آموزش کار و فناوری، به‌عنوان یکی از بخش‌های مهم در سیستم آموزشی، نقشی اساسی در آماده‌سازی دانش‌آموزان برای روبه‌روشدن با چالش‌های عملی و شغلی آینده دارد. تجربه‌های شخصی در دوره کارورزی نشان داد که دبیران کار و فناوری فقط مسئول آموزش مفاهیم فنی مانند کار با ابزار یا نرم‌افزار نیستند، بلکه با ایجاد ارتباط عاطفی به دانش‌آموزان کمک می‌کنند تا بر ترس‌ها، ناامیدی‌ها و مشکلات اجتماعی خود غلبه کنند. این تجربیات نشان می‌دهد که نقش عاطفی معلم، فراتر از آموزش صرف است و در ایجاد انگیزه و اعتمادبه‌نفس دانش‌آموزان اهمیت زیادی دارد.

با گسترش کاربردهای هوش مصنوعی در حوزه آموزش، نگرانی‌ها و پرسش‌های مهمی مطرح شده است که نیاز به بررسی و تأمل دارد. یکی از مهم‌ترین این پرسش‌ها، جایگاه و نقش معلم انسانی در محیط های آموزشی هوشمند است. این موضوع چالشی اساسی برای نظام‌های آموزشی به شمار می‌رود. هوش مصنوعی با توانایی‌هایی همچون پردازش سریع

داده‌ها و انجام وظایف تکراری، امکان افزایش کارایی و بهبود فرایند یاددهی - یادگیری را فراهم آورده است؛ اما درعین‌حال، توانایی‌های خاص انسانی مانند درک عمیق احساسات، برقراری ارتباط انسانی و ارائه حمایت‌های عاطفی به دانش‌آموزان را ندارد (اویانگ و همکاران ،۲۰۲۲). تعاملات اجتماعی قوی حتی در محیط‌های مجازی، به افزایش رضایت و کاهش ترک تحصیل کمک می‌کند، اما هوش مصنوعی نمی‌تواند به طور کامل این تعاملات را شبیه‌سازی کند (بوند و بدنلیر،۲۰۱۹). همچنین، سلوین هشدار می‌دهد که وابستگی بیش از حد به AI ممکن است به کاهش همدلی در آموزش منجر شود که در فعالیت‌های عملی مانند ساخت کاردستی یا حل مشکلات فنی اهمیت زیادی دارد؛ بنابراین، فکرکردن به این موضوع و همکاری بین هوش مصنوعی و معلم انسانی، می‌تواند مسیرهای تازه‌ای را برای ارتقای کیفیت آموزش و بهبود تجربه یادگیری فراگیران هموار سازد (سلوین،۲۰۱۹).

بررسی تحقیقات انجام شده در داخل و خارج از کشور نشان می‌دهد که بیشتر پژوهش‌ها بر بخش‌های فنی و کاربردی هوش مصنوعی در آموزش تمرکز داشته‌اند و ابعاد عاطفی کمتر موردتوجه قرار گرفته است.

هدف این است که با استفاده از پژوهش‌های علمی و تجربیات عملی، نشان دهیم که آیا AI می‌تواند نقش عاطفی معلم را ایفا کند یا خیر. انتظار می‌رود که نتایج نشان دهند که AI می‌تواند نقش مکمل داشته باشد و حضور معلم برای ایجاد یک محیط یادگیری صمیمی ضروری است.

روش‌شناسی

این مطالعه از روش مرور نظام‌مند استفاده کرده است. ابتدا مقالات علمی مرتبط با کاربرد هوش مصنوعی در آموزش به‌ویژه در جنبه‌های عاطفی و عملی، از منابع معتبر گردآوری شد. این منابع شامل مطالعات خارجی مانند آثار لاکین، سلوین و ویلیامسون بود. سپس، تجربیات شخصی از دوره کارورزی در کلاس‌های کار و فناوری به کار گرفته شد تا نشان دهد معلمان چگونه در عمل ارتباط عاطفی با دانش‌آموزان برقرار می‌نمایند. اطلاعات حاصل ترکیب شد تا تحلیلی از توانایی‌ها و محدودیت‌های هوش مصنوعی در مقایسه با معلم انسانی ارائه گردد.

یافته‌ها

در زمینه آموزش، هوش مصنوعی این توانایی را دارد که روند آموزش و یادگیری را به میزان قابل‌توجهی بهبود بخشد. کاربرد آن در آموزش‌وپرورش یک ایده مربوط به آینده نیست؛ بلکه واقعیتی است که به‌سرعت در حال گسترش است. هوش مصنوعی می‌تواند کارهای اداری ساده مانند نمره‌دهی را خودکار انجام دهد که به مربیان اجازه می‌دهد وقت بیشتری را برای ارتباط با دانش‌آموزان بگذارند و کمتر روی کاغذبازی تمرکز کنند (مانو و لاربی ،۲۰۲۴).

محدودیت‌های هوش مصنوعی در تشخیص و تعاملات عاطفی

تحقیقات زیادی نشان می‌دهند که هوش مصنوعی، باوجود توسعه در روش‌های یادگیری ماشینی هنوز در شناسایی و واکنش به عواطف پیچیده انسانی محدودیت‌هایی دارد. سیستم‌های آموزشی هوشمند ITS می‌توانند برخی واکنش‌های فکری را تشخیص دهند؛ اما در شناسایی احساسات منفی مانند ناامیدی یا اضطراب در یادگیری مهارت‌های فنی، دقت پایینی دارند. این سیستم‌ها پاسخ‌هایی بدون درنظرگرفتن جنبه‌ی احساسی ارائه می‌دهند درحالی‌که در آموزش کار و فناوری، دانش‌آموزان اغلب با مشکلات عملی مانند موفق نشدن در پروژه‌های فنی مواجه می‌شوند و به حمایت عاطفی نیاز دارند (دمیلو وگراسر،۲۰۱۲).

هوش مصنوعی در درک ابعاد عاطفی مانند استرس یا بی‌انگیزگی دانش‌آموزان ناکارآمد است. این محدودیت در فعالیت‌های گروهی مانند پروژه‌های عملی کار و فناوری که نیاز به همکاری و حل مسئله دارند، پررنگ‌تر می‌شود. برای مثال طبق تجربه در کارورزی، دانش‌آموزی که به دلیل نداشتن وسایل منزوی شده بود، با گفت‌وگوهای صبورانه و بازخوردهای مثبت معلم به مشارکت تشویق شد که هوش مصنوعی قادر به انجام چنین کاری نیست (ویلیامسون و اینون،۲۰۲۰).

صحبت‌های معلمان درباره‌ی نحوه‌ی نمره‌دهی، نشان داد که انسان‌ها در این کار از هوش مصنوعی بهتر عمل می‌کنند. همه معلمان با ارزیابی خودکار مخالف بودند؛ زیرا معتقد بودند هوش مصنوعی مثل انسان‌ها نمی‌تواند «تصویر کلی» را ببیند یا توانایی «خواندن بین خطوط» را ندارد. به‌عبارت‌دیگر، معلمان گفتند که «آنها می‌دانند که یک دانش‌آموز چه می‌داند» حتی اگر او آن را به طور مستقیم در پاسخ خود ننوشته باشد (نزارستکی و همکاران،۲۰۲۲).

نقش اصلی معلم انسانی در ایجاد انگیزه و حمایت عاطفی

معلمان با ایجاد ارتباط عاطفی می‌توانند نیازهای روانی دانش‌آموزان را در فعالیت‌های عملی برآورده کنند و انگیزه درونی دانش‌آموزان را تقویت کنند که به بهبود عملکرد و کاهش ترک تحصیل منجر می‌شود که این امر در آموزش کار و فناوری به‌ویژه در فعالیت‌های عملی، حیاتی است.

هوش مصنوعی فاقد توانایی ایجاد ارتباط عاطفی پایدار است که برای یادگیری عمیق ضروری است (پیکارد،۲۰۰۰). برای مثال، در کلاس‌های کار و فناوری، در آموزش پودمان کار با چوب، دانش‌آموزان با مشکلاتی مانند شکستن تیغه‌اره مواجه می‌شوند. بازخوردهای مثبت و تشویقی، اعتمادبه‌نفس آن‌ها را افزایش و اضطرابشان را کاهش می‌دهد که AI نمی‌تواند به این شکل این کار را انجام دهد.

گول و پولپدی در سال ۲۰۱۸ نشان می‌دهند که ابزارهای هوش مصنوعی مانند چت‌بات‌های آموزشی تنها حدود ۴۰٪ از نیازهای انگیزشی دانش‌آموزان را برآورده می‌کنند. در تجربه کارورزی، دانش‌آموزی که از کار با رایانه در کلاس می‌ترسید، با همراهی تدریجی و بازخوردهای دلگرم‌کننده به مشارکت فعال رسید که نشان‌دهنده برتری معلم انسانی در ایجاد انگیزه است.

قابلیت هوش مصنوعی به‌عنوان ابزار مکمل

فناوری‌هایی مانند تحلیل احساسات و شناسایی عواطف قادرند حالات هیجانی دانش‌آموزان را از طریق تحلیل چهره، لحن صدا و حتی نحوه نوشتار شناسایی کنند. این اطلاعات می‌تواند به معلمان کمک کند تا در زمان مناسب تعاملات عاطفی و انگیزشی انجام دهند.

در آموزش کار و فناوری که نیازمند تعامل عملی، خلاقیت و حل مسئله است، توجه به بعد عاطفی اهمیت بیشتری پیدا می‌کند. دانش‌آموزانی که احساس حمایت و انگیزه می‌کنند، تمایل بیشتری به مشارکت فعال در فعالیت‌های عملی دارند. ابزارهای هوش مصنوعی می‌توانند با شناسایی لحظات افت انگیزه یا بروز اضطراب، هشدارهایی به معلم بدهند تا او بتواند به‌موقع واکنش نشان دهد.

از سوی دیگر، باید توجه داشت که شناسایی احساسات از طریق فناوری همیشه دقیق نیست و ممکن است تحت‌تأثیر عوامل محیطی، فرهنگی یا فردی قرار گیرد. این مسئله می‌تواند به برداشت‌های اشتباه و تصمیمات آموزشی نادرست منجر شود.

به‌علاوه ذخیره‌سازی و پردازش داده‌های عاطفی دانش‌آموزان، مسائل مهمی در زمینه‌ی حریم خصوصی و امنیت اطلاعات به همراه دارد. لازم است قوانین و چارچوب‌های اخلاقی دقیقی برای جمع‌آوری، استفاده و نگهداری این داده‌ها تعریف شود تا از سوءاستفاده یا نشت اطلاعات جلوگیری گردد.

مطالعات پیشنهاد می‌کنند که هوش مصنوعی می‌تواند نقش مکملی در آموزش ایفا کند، اما جایگزین کامل معلم انسانی نیست. هوش مصنوعی می‌تواند وظایف روتین مانند توضیح مفاهیم فنی یا ارائه محتوای شخص سازی شده را انجام دهد؛ اما در فعالیت‌های عاطفی مانند حل تعارضات گروهی یا حمایت از دانش‌آموزان در پروژه‌های عملی کار و فناوری ناکارآمد است. برای مثال، در آموزش مهارت‌های دیجیتال مانند اکسل و پاورپوینت، ابزارهای دیجیتال می‌توانند محتوای آموزشی را ارائه دهند؛ اما حضور معلم برای کاهش ترس و اضطراب دانش‌آموزان از فناوری ضروری است. این ترکیب نشان‌دهنده مدل هیبریدی است که در آن AI محتوای آموزشی را ارائه می‌دهد و معلم حمایت عاطفی را فراهم می‌کند (لاکین و هولمز،۲۰۱۶).

گرندهاو و اکگان نیز نشان می‌دهند که هوش مصنوعی در تشخیص عواطف در زمینه‌های فرهنگی متنوع، دقت پایینی دارد و نیاز به نظارت انسانی دارد. به طور مثال، دانش‌آموزانی با پیشینه‌های اجتماعی متفاوت مانند دانش‌آموزی که فرزند طلاق است به حمایت عاطفی معلم برای ایجاد حس امنیت و تعلق نیاز داشتند که هوش مصنوعی نمی‌تواند آن را به طور کامل ارائه دهد (گرندهاو و اکگان،۲۰۲۲).

چالش‌های اخلاقی و عاطفی جایگزینی هوش مصنوعی با معلم انسانی در آموزش کار و فناوری قابل توجه است. وابستگی بیش از حد به AI می‌تواند به فقدان همدلی منجر شود که در آموزش مهارت‌ها مانند همکاری تیمی در پروژه‌های عملی حیاتی است. دانش‌آموزانی که به دلیل مشکلات انضباطی اخراج می‌شوند نیاز به گفتگوی عاطفی و حمایت برای بازگشت به کلاس دارند که هوش مصنوعی نمی‌تواند

به طور مؤثر مدیریت کند (لاکیاردی و همکاران،۲۰۲۴).) همچنین، کومار و شارما تاکید می‌کنند که هوش مصنوعی فاقد هوش هیجانی لازم برای پرورش تفکر انتقادی و رشد اجتماعی-عاطفی است که در آموزش کار و فناوری برای ایجاد مهارت‌های بین فردی ضروری است (کومار و شارما،۲۰۱۲).

چالش دیگر، شکاف مهارتی میان معلمان در استفاده از فناوری‌های نوین است. برای بهره‌گیری مؤثر از هوش مصنوعی در آموزش لازم است معلمان مهارت‌های فنی و سواد دیجیتال کافی داشته باشند. در غیر این صورت حتی پیشرفته‌ترین ابزارها نیز نمی‌توانند به طور کامل ظرفیت خود را نشان دهند. برخی پژوهش‌ها نشان داده‌اند که در صورت عدم آموزش و پشتیبانی مناسب، معلمان ممکن است در برابر استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی مقاومت نشان دهند یا صرفاً از آن به عنوان ابزارهای جانبی بدون تغییر اساسی در روش تدریس خود استفاده کنند (اوه و آهن،۲۰۲۴).

برای استفاده مؤثر از هوش مصنوعی به‌عنوان ابزار مکمل، معلمان نیاز به سواد دیجیتال و آموزش دارند. معلمان باید مهارت‌هایی مانند تجزیه و تحلیل داده‌های هوش مصنوعی ، قضاوت در مورد ابزارهای آموزشی و مدیریت منابع انسانی و دیجیتال را کسب کنند (لاکین و هولمز،۲۰۱۶). در تجربه کارورزی، مشکل فنی در نمایش محتوا، با جست‌وجوی سریع دبیر مربوطه حل شد، که نشان‌دهنده اهمیت سواد دیجیتال است. برنامه‌های تربیت معلم باید شامل آموزش سواد AI باشد تا معلمان بتوانند از ابزارهای AI به‌صورت مسئولانه استفاده کنند (زاواکی ریشتر و همکاران ،۲۰۱۹). بدون آموزش کافی، معلمان ممکن است در استفاده از ابزارهای AI دچار مشکل شوند، که می‌تواند اثربخشی آن‌ها را کاهش دهد (هولمز و بیالیک،۲۰۲۱).

همچنین، وابستگی بیش از حد به سیستم‌های هوش مصنوعی می‌تواند باعث کاهش خلاقیت و ابتکار در فرایند یاددهی-یادگیری شود. در آموزش کار و فناوری، که نیازمند طراحی، نوآوری و آزمون‌وخطا است، این مسئله می‌تواند مانعی جدی برای رشد مهارت‌های دانش‌آموزان باشد.

مطالعات نشان می‌دهد که معلمان باید به‌عنوان تسهیل‌کننده‌های انگیزه و خودمختاری عمل کنند. در فعالیت‌های عملی تشویق دانش‌آموزان به انتخاب روش‌های خلاقانه، حس

مالکیت و انگیزه را تقویت می‌کند، که AI نمی‌تواند به طور کامل پشتیبانی کند (چو و همکاران،۲۰۲۴).

ایجاد پیوندهای اجتماعی قوی در آموزش، به‌ویژه در کلاس‌های عملی، برای موفقیت دانش‌آموزان ضروری است. تعاملات اجتماعی حتی در محیط‌های مجازی، به افزایش رضایت و کاهش ترک تحصیل کمک می‌کند. همچنین فعالیت‌های عملی، فرصتی برای تقویت همکاری و حس تعلق فراهم می‌کند. دانش‌آموزانی که احساس انزوا می‌کردند، از طریق تعاملات عاطفی با معلم و همکلاسی‌ها، انگیزه بیشتری برای مشارکت یافتند (وانگ و همکاران،۲۰۲۲).

در مقابل، نشان داده شده است که AI فاقد توانایی ایجاد پیوندهای اجتماعی عمیق است، که برای رشد عاطفی و اجتماعی دانش‌آموزان لازم است (ویلیامسون و اینون،۲۰۲۰).

نتیجه گیری

بر اساس بررسی‌های انجام شده در این پژوهش، مشخص گردید که هوش مصنوعی نمی‌تواند به طور کامل نقش عاطفی معلم انسانی را در آموزش کار و فناوری جایگزین نماید. یافته‌ها نشان داد که هوش مصنوعی در آموزش شخصی سازی شده و ارزیابی عملکرد دانش‌آموزان، عملکرد مناسبی دارد. این فناوری می‌تواند فرایند یادگیری را مفیدتر سازد و به دانش‌آموزان کمک کند تا با سرعت بیشتری آموزش را دریافت کنند به‌ویژه در فعالیت‌های عملی مانند کار با نرم‌افزارهای دیجیتال یا پروژه‌های دستی. با این حال، محدودیت‌های هوش مصنوعی در شناسایی و پاسخ به عواطف پیچیده دانش‌آموزان بسیار آشکار است. در کلاس‌های کار و فناوری، که اغلب با چالش‌های عملی همراه است، دانش‌آموزان نیاز به حمایت عاطفی دارند تا بتوانند بر ترس‌ها و موانع خود غلبه کنند. معلمان با ایجاد همدلی و بازخوردهای دلگرم‌کننده، این حمایت را فراهم می‌آورند و انگیزه درونی و اعتمادبه‌نفس دانش‌آموزان را تقویت می‌نمایند.

تجربیات عملی نیز این موضوع را نشان می‌دهد. برای مثال، دانش‌آموزی که از کار با رایانه می‌ترسید با همراهی گام به گام معلم و تشویق‌های مثبت، به مشارکت فعال رسید. همچنین، دانش‌آموزانی که به دلیل مشکلات اجتماعی یا خانوادگی منزوی شده بودند با تعاملات عاطفی معلم احساس امنیت و تعلق بیشتری پیدا کردند و فعالیت‌شان افزایش

یافت. این نوع حمایت‌ها نشان می‌دهد که نقش معلم فراتر از آموزش تئوری است و شامل ایجاد محیطی گرم و حمایتگر می‌شود جایی که هوش مصنوعی هنوز نمی‌تواند به طور مؤثر وارد شود. وابستگی بیش از حد به هوش مصنوعی می‌تواند به کاهش صمیمیت در کلاس منجر شود و دانش‌آموزان را از تعاملات انسانی واقعی محروم کند که این امر در آموزش کار و فناوری با تمرکز بر همکاری و خلاقیت ممکن است مشکل‌ساز باشد.

در نهایت بهترین رویکرد استفاده از هوش مصنوعی به‌عنوان ابزاری مکمل در کنار معلم انسانی است. این همکاری می‌تواند وظایف‌ی مانند ارائه محتوای اولیه را به هوش مصنوعی بسپارد و معلم را برای تمرکز بر جنبه‌های عاطفی و خلاقانه آزاد سازد. چنین ترکیبی نه تنها کیفیت یادگیری را ارتقا می‌دهد بلکه محیط کلاس را صمیمی نگه می‌دارد و به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا مهارت‌های فنی و عاطفی را همزمان توسعه دهند. این پژوهش تأکید می‌کند که حضور معلم انسانی همچنان ضروری است و هوش مصنوعی باید در خدمت تقویت نقش او باشد نه جایگزینی آن.

برای گسترش این حوزه پیشنهاد می‌شود پژوهش‌هایی بر روی مدل‌های هیبریدی هوش مصنوعی و معلم انجام گیرد تا اثربخشی آن‌ها در زمینه‌های فرهنگی متنوع مانند محیط‌های آموزشی بررسی شود. علاوه بر این مطالعاتی برای ارزیابی تأثیر بلند مدت هوش مصنوعی بر رشد اجتماعی و عاطفی دانش‌آموزان می‌تواند مفید باشد تا جنبه‌های مثبت و منفی این فناوری در درازمدت روشن شود. در نهایت، بررسی تأثیر هوش مصنوعی بر دانش‌آموزان با نیازهای ویژه مانند دانش‌آموزان بیش‌فعال یا منزوی می‌تواند به توسعه ابزارهای بهتر کمک کند.

References

- Akgun, S. and C. Greenhow (2022). Artificial intelligence in education: Addressing ethical challenges in K-12 settings. AI Ethics, 2(3): 431-440.
- Bond, M. and S. Bedenlier (2019). Facilitating student engagement through educational technology: towards a conceptual framework. Journal of Interactive Media in Education, 2019(1).
- Chiu, T. K., B. L. Moorhouse, C. S. Chai and M. Ismailov (2024). Teacher support and student motivation to learn with Artificial Intelligence (AI) based chatbot. Interactive Learning Environments, 32(7): 3240-3256.

- D'Mello, S. and A. Graesser (2012). Dynamics of affective states during complex learning. Learning, 22(2): 145-157.
- Goel, A. K. and L. Polepeddi (2018). Jill Watson: A virtual teaching assistant for online education. Learning engineering for online education, Routledge: 120-143.
- Holmes, W., M. Bialik and C. Fadel (2021). AI in Education: Promises and Pitfalls, Oxford University Press.
- Kumar, S. and M. Sharma (2012). Convergence of artificial intelligence, emotional intelligence, neural network and evolutionary computing. International Journal of Innovative Science Research Technology, 2(3): 141-145.
- Luckin, R. and W. Holmes (2016). Intelligence unleashed: An argument for AI in education.
- Luckyardi, S., J. Karin, R. Rosmaladewi, A. Hufad and N. Haristiani (2024). Chatbots as digital language tutors: revolutionizing education through AI. Indonesian Journal of Science Technology, 9(3): 885-908.
- Maanu, V. and E. Larbi (2024). Comparison of AI-Assisted Learning in a Collaborative Environment with Conventional Teaching Methods on Pre-service Teachers' Mathematics Performance. Ernest, Comparison of AI-Assisted Learning in a Collaborative Environment with Conventional Teaching Methods on Pre-service Teachers' Mathematics Performance.
- Nazaretsky, T., M. Ariely, M. Cukurova and G. Alexandron (2022). Teachers' trust in AI-powered educational technology and a professional development program to improve it. British journal of educational technology, 53(4): 914-931.
- Oh, S.-y. and Y. Ahn (2024). Exploring teachers' perception of Artificial Intelligence: The socio-emotional deficiency as opportunities and challenges in human-AI complementarity in K-12 education. International conference on artificial intelligence in education, 439-447.
- Ouyang, F., S. Zhu, B. Chen and Y. Dwivedi (2022). Artificial intelligence in education: Promises and pitfalls. Computers & Education, 180.
- Picard, R. W. (2000). Affective computing, MIT press.
- Russell, S. J. and P. Norvig (2021). Artificial Intelligence: A Modern Approach, Global Edition 4e"
- Selwyn, N. (2019). Should robots replace teachers?: AI and the future of education, John Wiley & Sons.
- Wang, Q., I. Camacho, S. Jing and A. K. Goel (2022). Understanding the design space of AI-mediated social interaction in online learning: challenges and opportunities. Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction, 6(CSCW1): 1-26.
- Williamson, B. and R. Eynon (2020). Historical threads, missing links, and future directions in

AI in education. Learning, Media Technology, 45(3): 223-235.

- Zawacki-Richter, O., V. I. Marín, M. Bond and F. Gouverneur (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education–where are the educators?. International journal of educational technology in higher education, 16(1): 1-27.
- Zhang, X., P. Zhang, Y. Shen, M. Liu, Q. Wang, D. Gašević and Y. Fan (2024). A systematic literature review of empirical research on applying generative artificial intelligence in education. Frontiers of Digital Education, 1(3): 223-245.



کاربرد و نحوهٔ استفاده از هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری شیمی

سیده زهرا هاشمی[۱]، رحیم محجوب[۲]

۱. دانشجوی کارشناسی پیوسته دبیری آموزش کار و فناوری، دانشگاه فرهنگیان، پردیس شهیده بنت‌الهدی صدر، قزوین، ایران، zahrahami19484@gamil.com

۲.معلم و مدرس مدعو دانشگاه فرهنگیان، مدیریت پردیس‌های استان قزوین، ایران، mahjoub@sru.ac.ir

چکیده

هوش مصنوعی در سال‌های اخیر به‌عنوان ابزاری تحول‌آفرین در حوزه آموزش و یادگیری مطرح شده است. یکی از زمینه‌هایی که می‌تواند از این فناوری بهره‌مند شود، آموزش شیمی است. استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشین، سیستم‌های آموزش هوشمند، شبیه‌سازی‌های مجازی و دستیارهای آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند فرایند یادگیری شیمی را تعاملی‌تر، شخصی‌سازی‌شده‌تر و کارآمدتر سازد. این مقاله به بررسی کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش شیمی، از جمله طراحی محتوای آموزشی هوشمند، آزمایشگاه‌های مجازی، یادگیری تطبیقی و تحلیل داده‌های آموزشی می‌پردازد و مزایا، چالش‌ها و چشم‌اندازهای آینده این فناوری در حوزه آموزش شیمی را موردبحث قرار می‌دهد.

کلیدواژه: هوش مصنوعی، آموزش شیمی، شیمی، فناوری‌های نوین.

مقدمه

شیمی به‌عنوان یکی از علوم پایه، نقش‌محوری در درک پدیده‌های طبیعی و توسعه فناوری‌های نوین دارد. این علم به بررسی ساختار، ترکیب، خواص و تغییرات مواد می‌پردازد

و پلی میان علوم فیزیک و زیست‌شناسی ایجاد می‌کند. یادگیری شیمی نه‌تنها موجب درک عمیق‌تر از فرایندهای طبیعی در زندگی روزمره (مانند تغذیه، بهداشت، داروسازی و محیط‌زیست) می‌شود، بلکه زمینه‌ساز نوآوری در صنایع گوناگون از جمله پزشکی، انرژی، مواد جدید و کشاورزی است. اهمیت شیمی در آموزش، فراتر از یادگیری مفاهیم تئوری است؛ چراکه این علم باعث تقویت مهارت‌های تفکر تحلیلی، حل مسئله و استدلال منطقی در دانش‌آموزان می‌شود. بااین‌حال، چالش‌هایی همچون پیچیدگی مفاهیم انتزاعی، نیاز به آزمایش‌های عملی و حجم بالای مطالب، فرایند یادگیری را دشوار می‌سازد. ازاین‌رو، بهره‌گیری از روش‌های نوین آموزشی، از جمله فناوری‌های دیجیتال و هوش مصنوعی، می‌تواند نقش مهمی در ساده‌سازی و جذاب‌تر کردن آموزش شیمی ایفا کند.

تحولات فناوری اطلاعات و ارتباطات در سال‌های اخیر، به‌ویژه پیشرفت‌های شگرف در زمینه هوش مصنوعی، تأثیر قابل‌توجهی بر نظام‌های آموزشی جهان گذاشته است. هوش مصنوعی با توانمندی‌های منحصربه‌فرد خود در تحلیل داده‌های عظیم، شناسایی الگوهای یادگیری و ارائه راهکارهای شخصی‌سازی‌شده، امکان ارتقای کیفیت آموزش را فراهم کرده است (سوقی،۲۰۲۵).

شیمی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین دانش‌های پایه در علوم طبیعی پایه‌های مفهومی و تجربی بسیاری از بخش‌های علمی دیگر را شکل می‌دهد. تدریس و یادگیری شیمی می‌تواند چالش‌برانگیز باشد ازآنجاکه شیمی به‌عنوان یک‌رشته پیچیده علمی که نیاز به درک مفاهیم انتزاعی و توانایی تجسم دارد از توصیه‌گرهای دروس تا شبیه‌سازی‌های مولکولی پیشرفته می‌تواند از توانمندی‌های هوش مصنوعی بهره‌مند شود و امکان یادگیری شیمی را غنی‌تر و مؤثرتر می‌سازند؛ بنابراین شاهد گنجاندن تکنیک‌ها و ابزارهای هوش مصنوعی در سناریوهای آموزشی مختلف بوده است. هوش مصنوعی با قابلیت‌های خود در پردازش و تحلیل داده‌ها فرصت‌های نوینی را برای معلمان و دانش‌آموزان به ارمغان آورده است تا بتوانند موانع مربوط به یادگیری و تدریس شیمی را از میان بردارند. این مقاله به بررسی نقشی که هوش مصنوعی در توسعه فرایندهای یادگیری و تدریس شیمی ایفا می‌کند می‌پردازیم (حسین نژاد و خرم‌بین،۲۰۲۴).

روش

این پژوهش به روش مروری انجام شده است. در ابتدا جست‌وجوی گسترده‌ای در پایگاه‌های داده علمی بین‌المللی شامل گوگل‌اسکولار، پایگاه اطلاعات جهاد دانشگاهی و سیویلیکا انجام گرفت. برای این منظور از ترکیبی از کلیدواژه‌های مرتبط با هوش مصنوعی، آموزش و یادگیری شیمی استفاده شد. از میان منابع به‌دست‌آمده، بیش از ۲۰ مقاله و گزارش علمی که در بازه زمانی تقریبی ۲۰۱۴ تا ۲۰۲۴ منتشر شده بودند و با موضوع موردنظر ارتباط مستقیم داشتند، انتخاب گردید. معیارهای انتخاب شامل دسترسی به متن کامل، اعتبار مجله یا کنفرانس محل انتشار، و تمرکز بر ابعاد آموزشی شیمی بود. منابعی که صرفاً به جنبه‌های صنعتی یا پژوهش‌های غیرآموزشی شیمی پرداخته بودند، کنار گذاشته شدند. در مرحله بعد، محتوای مقالات به‌صورت کیفی بررسی و یافته‌ها بر اساس محورهایی مانند کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش شیمی، مزایا و فرصت‌ها، چالش‌ها و محدودیت‌ها، و چشم‌انداز آینده دسته‌بندی شدند. این رویکرد امکان مقایسه و جمع‌بندی مطالعات مختلف را فراهم ساخت.

یافته‌ها

هوش مصنوعی حوزه علمی وسیعی است و فناوری‌های مختلفی را در بر می‌گیرد که در ۵۰ سال گذشته توسعه‌یافته‌اند هوش مصنوعی ماشین‌ها را قادر می‌سازد تا وظایفی مانند درک، استدلال یادگیری و تعامل را که به طور سنتی به هوش انسانی نیاز دارند انجام دهند پیشرفت‌های اخیر در هوش مصنوعی توجه بی‌سابقه‌ای را در صنایع مختلف جلب کرده است و تغییر شکل صنایع اقتصادها و تجربیات انسانی را به روش‌های بی‌سابقه‌ای فراهم نموده است (مولایی،۲۰۲۵).

۳-۱- مفاهیم کلیدی هوش مصنوعی در آموزش

هوش مصنوعی به‌عنوان یک‌رشته علمی شامل مجموعه‌ای از فناوری‌ها و الگوریتم‌هاست که سیستم‌ها را قادر به انجام وظایف هوشمندانه می‌کند. در آموزش سه مفهوم کلیدی هوش مصنوعی نقش‌محوری در شخصی‌سازی یادگیری دارند: یادگیری ماشین، تحلیل داده‌های کلان و پردازش زبان طبیعی است.

۳-۱-۱- یادگیری ماشین

یادگیری ماشین شاخه‌ای از هوش مصنوعی است که به سیستم‌ها امکان می‌دهد بدون برنامه‌ریزی صریح از داده‌ها یاد بگیرند و عملکرد خود را بهبود دهند. در آموزش الگوریتم‌های یادگیری ماشین می‌توانند الگوهای یادگیری دانش‌آموزان را شناسایی کرده و پیش‌بینی‌هایی درباره نیازهای آموزشی آنها ارائه دهند.

۳-۱-۲- تحلیل داده‌های کلان

تحلیل داده‌های کلان به پردازش و تحلیل حجم عظیمی از داده‌ها برای استخراج الگوها و بینش‌ها اشاره دارد. در آموزش داده‌های کلان شامل اطلاعاتی مانند نمرات زمان صرف شده برای تکالیف پاسخ‌های نادرست و حتی رفتارهای غیرکلامی مثل کلیک‌ها در پلتفرم‌های آنلاین است. این داده‌ها می‌توانند برای طراحی مسیرهای یادگیری شخصی‌سازی‌شده استفاده شوند.

۳-۱-۳- پردازش زبان طبیعی

پردازش زبان طبیعی Natural Language Processing به سیستم‌های هوش مصنوعی امکان می‌دهد تا زبان انسانی را درک کرده و با آن تعامل کنند در آموزش این فناوری در ابزارهایی مانند چت‌بات‌های آموزشی و سیستم‌های تصحیح خودکار انشا استفاده می‌شود (Etehadi Abri, ۲۰۲۵).

۳-۲- کاربرد کلی هوش مصنوعی در آموزش

۳-۲-۱- تولید محتوا هوشمند

ابزارهای هوش مصنوعی در واقع به‌عنوان دستیار عالی برای تولیدکنندگان محتوا هستند و اگر کارشناس تولید محتوا بتواند به‌خوبی با آن تعامل برقرار نماید و درخواست‌های خود را صحیح و مطابق با دستورالعمل‌های آن بیان کند؛ فرایند تولید محتوا آسان و سریع می‌شود. حتی شما می‌توانید از محتوا تولید شده توسط هوش مصنوعی ایده بگیرید و تنها از قالب استانداردی که تحویل می‌دهد استفاده کنید. در نهایت محتوا نهایی را خودتان طراحی، تولید و متناسب‌سازی کنید. هوش مصنوعی با شناخت نقاط قوت، ضعف و سطح یادگیرنده

قادر است مناسب‌ترین محتوا را به یادگیرنده ارائه دهد تا هم مناسب سطح یادگیرنده باشد و هم نقاط قوت و ضعف یادگیرنده را پوشش دهد (کیشانی فراهانی،۲۰۲۳)

۳-۲-۲- تطبیق محتوا

هوش مصنوعی می‌تواند محتوای آموزشی را بر اساس سطح دانش، سبک یادگیری و علایق دانش‌آموز تطبیق دهد. برای مثال، پلتفرم‌های آموزشی مانند Duolingo از الگوریتم‌های هوش مصنوعی برای ارائه دروس زبان متناسب با سطح مهارت و سرعت یادگیری هر فرد استفاده می‌کنند این تطبیق محتوا به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا باانگیزه بیشتری به یادگیری ادامه دهند.

۳-۲-۳- سیستم‌های هوشمند آموزشی و مربیان مجازی

هوش مصنوعی می‌تواند در قالب سیستم‌های هوشمند آموزشی و مربیان مجازی نقش مؤثری در فرایند یادگیری ایفا کند. این سیستم‌ها قادرند:

الف) ارائه محتوای پویا: محتوای آموزشی را به‌صورت پویا و بر اساس پیشرفت دانش‌آموز تغییر دهند.

ب) تشخیص خطا و ارائه بازخورد: خطاهای دانش‌آموزان را تشخیص داده و بازخوردهای دقیق و توضیحات لازم را ارائه کنند.

ج) پشتیبانی ۲۴/۷: به‌عنوان یک منبع یادگیری همیشه در دسترس به سؤالات دانش‌آموزان پاسخ و مفاهیم را توضیح دهند.

د) شبیه‌سازی و محیط‌های یادگیری تعاملی: محیط‌های شبیه‌سازی‌شده‌ای را برای یادگیری عملی و تجربه‌محور فراهم آورند، مانند آزمایشگاه‌های مجازی یا شبیه‌سازهای پزشکی و مهندسی.

(Professor Karimi & Dr. Nouri, ۲۰۲۱) در مقاله «نقش سیستم‌های هوشمند آموزشی در ارتقای کیفیت یادگیری مطالعه موردی در آموزش عالی ایران» بر پتانسیل این سیستم‌ها در کاهش بار کاری معلمان و افزایش دسترسی به آموزش باکیفیت به‌ویژه در مناطق محروم تأکید کرده‌اند آن‌ها معتقدند که این سیستم‌ها می‌توانند شکاف‌های آموزشی را پرکرده و فرصت‌های یادگیری برابر را برای همه فراهم آورند (خالردی و همکاران،۲۰۲۴).

۳-۳- کاربرد هوش مصنوعی در آموزش شیمی

۳-۳-۱- شخصی‌سازی یادگیری

یکی از بزرگ‌ترین وعده‌های هوش مصنوعی در آموزش قابلیت شخصی‌سازی یادگیری است. سیستم‌های هوشمند می‌توانند با تحلیل سبک یادگیری، سرعت پیشرفت، نقاط قوت و ضعف و حتی علایق هر دانش‌آموز، مسیرهای یادگیری منحصربه‌فردی را پیشنهاد دهند. این سیستم‌ها قادرند محتوای آموزشی را متناسب با نیازهای فردی تنظیم کنند، تمرینات و فعالیت‌های مناسب را ارائه دهند و بازخوردهای فوری و سازنده را فراهم آورند.

رضایی و همکاران (۲۰۱۹) در پژوهشی با عنوان «شخصی‌سازی آموزش با بهره‌گیری از هوش مصنوعی: چالش‌ها و فرصت‌ها در نظام آموزشی ایران» به این نکته اشاره می‌کنند که رویکرد یکسان برای همه دیگر پاسخگوی نیازهای متنوع دانش‌آموزان در عصر حاضر نیست و هوش مصنوعی می‌تواند با ارائه محتوای تطبیقی و مسیرهای یادگیری انعطاف‌پذیر به تحقق عدالت آموزشی و ارتقای کیفیت یادگیری کمک شایانی کند. این شخصی‌سازی نه‌تنها به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا با سرعت و روش خود یاد بگیرند؛ بلکه می‌تواند انگیزه و مشارکت آنها را نیز افزایش دهد (خالردی و همکاران،۲۰۲۴).

۳-۳-۲- توسعه محتوای آموزشی هوشمند

سیستم‌های توصیه‌گر هوشمند می‌توانند برنامه‌های درسی را بر اساس سطح دانش‌فردی و نیازهای یادگیری هر دانش‌آموز شخصی‌سازی کنند علاوه بر این چت‌بات‌ها و دستیاران مجازی با استفاده از AI می‌توانند تعاملات هدفمندی را برای هدایت دانش‌آموزان در فرایند یادگیری فراهم آورند این امر سبب افزایش انگیزه و درگیری در یادگیری می‌شود.

۳-۳-۳- ارزیابی هوشمند و بازخورد

سیستم‌های AI می‌توانند ارزیابی‌های فوری ایجاد نموده و بازخورد مفیدی در اختیار معلمین و دانش‌آموزان قرار دهند. AI می‌تواند الگوهای یادگیری را تحلیل کرده و به شناسایی نواحی که نیاز به بهبود دارند کمک کند ازاین‌رو، معلمان می‌توانند رویکرد تدریس خود را متناسب با نیازهای یادگیری دانش‌آموزان تنظیم نمایند.

۳-۳-۴- توسعه محتوای تعاملی

AI توانایی خلق تجربیات یادگیری شخصی‌سازی‌شده را دارد. سیستم‌های توصیه‌گر می‌توانند برنامه‌های درسی را به نیازهای فردی دانش‌آموزان تطبیق دهند، درحالی‌که پلتفرم‌های یادگیری تعاملی به واسطه تکنولوژی‌هایی چون چت‌بات‌ها و دستیاران مجازی فرایند یادگیری را جذاب‌تر و دست‌یافتنی‌تر می‌کنند.

۳-۳-۵- شبیه‌سازی‌های مجازی پیشرفته

شبیه‌سازی‌های شیمیایی مبتنی بر AI امکان انجام آزمایش‌های مجازی را فراهم می‌کنند و دانش‌آموزان را قادر می‌سازند واکنش‌ها و پدیده‌های شیمیایی را در محیطی امن و کنترل شده مشاهده کنند. این امر درک دانش‌آموزان را از مفاهیم پیچیده بهبود می‌بخشد و به آنها اجازه می‌دهد تا تجربیاتی را کسب کنند که در غیر این صورت ممکن نبود (حسین نژاد و همکاران، ۲۰۲۴).

فعالیت‌های آزمایشگاهی یکی از ارکان اصلی آموزش شیمی محسوب می‌شود اجرای این‌گونه فعالیت‌ها دانش مهارت و نگرش علمی دانش‌آموزان را افزایش می‌دهد. ایجاد بستر مناسب در مدارس برای اجرای فعالیت‌های ایمن آزمایشگاهی یک اقدام اساسی و ضروری محسوب می‌شود. انجام آزمایش‌های شیمیایی نیازمند تجهیزات و صرف هزینه کافی است که همه مدارس قادر به تأمین آنها نیستند. امکانات آزمایشگاهی قدیمی فضای کوچک و تجهیزات آزمایشگاهی ناایمن از جمله مواردی هستند که سلامت دانش‌آموزان را تهدید می‌کند. با استفاده از تکنولوژی واقعیت افزوده دانش‌آموزان بدون نیاز به ناظر یا معلم می‌توانند از تجهیزات آزمایشگاهی در یک محیط تعاملی چندرسانه‌ای استفاده کنند و آزمایش‌های کتاب‌درسی را به‌صورت ایمن انجام دهند. در این نرم‌افزار یادگیرنده با استفاده از انتخاب‌های خود به انجام آزمایش می‌پردازد. تجهیزات را جابه‌جا می‌کند و در صورت درست یا غلط بودن مراحل از نرم‌افزار پیغام صوتی دریافت می‌نماید. تمامی این تصویرسازی‌ها به مخاطب در یادگیری بهتر مطالب و به‌یادسپاری آنان کمک می‌نماید(احمدی و همکاران، ۲۰۲۳).

۳-۳-۶- ایجاد آزمون و آزمون‌های تطبیقی

معمولاً سؤالات آزمون‌ها و تمرینات بر اساس آموزش‌ها و نمونه‌های گذشته علاوه بر خلاقیت

به وجود می‌آیند. هوش مصنوعی با استفاده از یادگیری ماشین می‌تواند تعداد زیادی آزمون و تمرین خلاقانه ایجاد کند و از یادگیرندگان داده جمع‌آوری کند. این داده‌ها می‌تواند نقاط ضعف یادگیرندگان را مشخص کرده و خود هوش مصنوعی می‌تواند با ایجاد سؤالات و آزمون‌های جدید سعی در رفع این نقاط ضعف کند. این مورد به یاددهنده و طراحان سؤال کمک می‌کند تا ایده‌ها، سؤالات و آزمون‌های جدیدی در اختیار داشته باشند و بتوانند یادگیرندگان خود را به‌درستی محک بزنند. هوش مصنوعی می‌تواند سختی سؤالات را بر اساس عملکرد یادگیرنده تنظیم کند و ارزیابی دقیق‌تری از دانش و مهارت‌های یادگیرندگان ارائه دهد (فراهانی،۲۰۲۳).

۳-۳-۷- تجزیه‌وتحلیل داده‌ها

الف) تحلیل عملکرد دانش‌آموزان: هوش مصنوعی می‌تواند به معلمان کمک کند تا عملکرد دانش‌آموزان را تجزیه‌وتحلیل کنند و نقاط قوت و ضعف آنها را شناسایی کنند.

ب) شناسایی الگوهای یادگیری: با استفاده از یادگیری عمیق، سیستم‌ها می‌توانند الگوهای یادگیری را شناسایی کنند و به بهبود فرایندهای آموزشی کمک کنند.

۳-۳-۸- بهبود فرایندهای ارزیابی

الف) ارزیابی خودکار: هوش مصنوعی می‌تواند به ارزیابی خودکار تکالیف و آزمون‌ها کمک کند و زمان و هزینه‌های مربوط به ارزیابی را کاهش دهد.

ب) تحلیل نتایج: با استفاده از یادگیری عمیق، سیستم‌ها می‌توانند نتایج ارزیابی‌ها را تجزیه‌وتحلیل کنند و به معلمان در بهبود فرایندهای آموزشی کمک کنند.

۳-۳-۹- دستیاران آموزشی مجازی

الف) چت‌بات‌ها و دستیاران هوش مصنوعی: این ابزارها می‌توانند به‌عنوان دستیاران آموزشی عمل و به دانش‌آموزان در پاسخ به سؤالات و حل مشکلات کمک کنند.

ب) پشتیبانی ۲۴ ساعته: این دستیاران می توانند در هر زمان و مکانی به دانش آموزان کمک و به این ترتیب دسترسی به آموزش را تسهیل کنند (Masoudi, ۲۰۲۴).

۳-۴- مزایا و فرصت‌ها

۳-۴-۱- شخصی‌سازی آموزش

به کمک الگوریتم‌های هوشمند، امکان طراحی برنامه‌های آموزشی منطبق بر نیازها، توانایی‌ها و سبک‌های یادگیری هر دانش‌آموز را فراهم می‌کند. این امر باعث افزایش اثربخشی یادگیری و رضایت دانش‌آموزان می‌شود. همچنین، هوش مصنوعی با فراهم‌کردن ابزارهای تعاملی و چندرسانه‌ای مشارکت فعال دانش‌آموزان را در کلاس افزایش می‌دهد و انگیزه آنها را برای یادگیری تقویت می‌کند (آقایی‌نژاد و همکاران،۲۰۲۴).

۳-۴-۲- دستیاران آموزشی مجازی

چت‌بات‌ها و دستیاران هوش مصنوعی می‌توانند به‌عنوان مشاوران آموزشی عمل کنند و به دانش‌آموزان در پاسخ به سؤالات و حل مسائل کمک کنند.

۳-۴-۳- تحلیل و ارزیابی عملکرد

هوش مصنوعی می‌تواند به ارزیابی خودکار تکالیف و آزمون‌ها کمک کند و زمان و هزینه‌های مربوط به ارزیابی را کاهش دهد. همچنین می‌تواند نقاط قوت و ضعف دانش‌آموزان را شناسایی کند (مسعودی،۲۰۲۴).

۳-۴-۴- آموزش در هر زمان

هوش مصنوعی بر نحوه یادگیری کودکان و از کجا تأثیر می‌گذارد. برنامه‌های کاربردی مبتنی بر هوش مصنوعی به دانش‌آموزان این امکان را می‌دهد که در زمان آزاد مطالعه کنند و بازخورد معلمان را در حالت زمان واقعی دریافت کنند (رضوانی و مختاری،۲۰۲۳).

۳-۴-۵- کاهش بار اداری معلمان

خودکارسازی وظایف اداری می‌تواند زمان بیشتری را برای فعالیت‌های آموزشی و تربیتی معلمان آزاد کند. برای مثال تصحیح برگه‌های امتحان و نمره‌دهی به آنها و بررسی تکالیف و عملکردهای دانش‌آموزان و تحلیل داده‌ها و نتیجه‌گیری.

۳-۵- چالش‌ها و محدودیت‌ها

۳-۵-۱- ناتوانی در جایگزینی قضاوت و تصمیم‌گیری

علی‌رغم مزایای بی‌شمار هوش مصنوعی در شیمی توجه به محدودیت‌هایی که هنگام تلاش برای جایگزینی قضاوت انسان ایجاد می‌کند بسیار مهم است. برنامه‌های مبتنی بر هوش مصنوعی به طور غیر قابل انکاری در پردازش حجم زیادی از داده‌ها و شناسایی الگوهای درون آنها مهارت دارند بااین‌حال آنها اغلب فاقد درک شهودی و زمینه‌ای هستند که متخصصان انسانی دارند که برای تصمیم‌گیری دقیق در زمینه شیمی ضروری است.

۳-۵-۲- نگرانی‌های امنیتی و حریم خصوصی

با استفاده از هوش مصنوعی در فرایند یادگیری و آموزش ممکن اطلاعات شخصی دانش‌آموزان برای آنالیز و استفاده تجاری مورداستفاده قرار گیرد. این می‌تواند نگرانی‌هایی درباره حفظ حریم خصوصی و امنیت اطلاعات به وجود آورد (مهرآریا،۲۰۲۴).

۳-۵-۳- تعصب الگوریتمی

الگوریتم‌های هوش مصنوعی ممکن است به دلیل داده‌های نادرست یا تعصب‌های موجود درداده‌ها، نتایج ناعادلانه‌ای ارائه دهند. براي جلوگيري از اين مشكل، لازم است كه الگوريتم‌ها به طور مداوم بازبینی و به‌روزرسانی شوند تا از تعصب‌های احتمالی جلوگيري شود.

۳-۵-۴- پذیرش فرهنگی

پذیرش هوش مصنوعی در ارزیابی کارها ممکن است با مقاومت فرهنگی مواجه شود. کارکنان ممکن است نگران ازدست‌دادن شغل یا کاهش ارزش کار خود باشند. بنابراین، سازمان‌ها باید با شفافیت و آموزش مناسب، کارکنان را در مورد مزایاي هوش مصنوعی آگاه کنند و نگرانی‌های آن‌ها را کاهش دهند (وجدانی،۲۰۲۴).

۳-۵-۵- عدم گستردگی

عدم دسترسی گسترده به زیرساخت‌های فناوری اطلاعات در همه مناطق است که باعث ایجاد شکاف دیجیتالی میان دانش‌آموزان می‌شود (آقایی نژاد و همکاران،۲۰۲۴).

۳-۶- پیشنهادها

۳-۶-۱- برگزاری دوره‌های آموزشی تخصصی برای معلمان

لازم است دوره‌های مستمر و تخصصی در زمینه هوش مصنوعی و کاربردهای آن در آموزش برای معلمان برگزار شود تا دانش و مهارت‌های لازم را برای استفاده مؤثر از فناوری‌های نوین کسب کنند.

۳-۶-۲- ایجاد محیط‌های یادگیری هوشمند و تعاملی

طراحی کلاس‌های درس هوشمند با بهره‌گیری از فناوری‌های هوش مصنوعی می‌تواند فضای یادگیری جذاب‌تر و مؤثرتری فراهم کند که به افزایش مشارکت و انگیزه دانش‌آموزان منجر می‌شود.

۳-۶-۳- توجه به مهارت‌های انسانی در کنار فناوری

آموزش مهارت‌های نرم؛ مانند همدلی، مدیریت هیجان، و ارتباط مؤثر باید در اولویت باشد تا معلمان بتوانند در کنار فناوری، به‌صورت انسانی و مؤثر با دانش‌آموزان ارتباط برقرار کنند.

۳-۶-۴- ایجاد سیستم‌های پشتیبانی و مشاوره برای معلمان

معلمان باید به سیستم‌های پشتیبانی دسترسی داشته باشند که در صورت مواجهه با مشکلات فنی یا آموزشی، بتوانند به‌سرعت راهنمایی و کمک دریافت کنند.

۳-۶-۵- بازنگری در برنامه‌های درسی

برنامه‌های درسی باید به‌گونه‌ای طراحی شوند که امکان استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی را فراهم کنند و معلمان را در اجرای روش‌های نوین تدریس یاری دهند.

۳-۶-۶- تشویق پژوهش و نوآوری در آموزش

حمایت از پژوهش‌های کاربردی در حوزه هوش مصنوعی و آموزش، و همچنین تشویق معلمان به نوآوری در روش‌های تدریس می‌تواند به توسعه مستمر این حوزه کمک کند.

۳-۶-۷- تضمین عدالت دسترسی به فناوری

توجه به مناطق محروم و کم‌برخوردار و تأمین امکانات لازم برای استفاده از فناوری‌های هوشمند، به کاهش شکاف دیجیتال و ارتقای کیفیت آموزش در تمام نقاط کشور کمک می‌کند (سوقی،۲۰۲۵).

۳-۶-۸- توسعه زیرساخت‌های فناوری

باید سرمایه‌گذاری گسترده‌ای در ارتقای زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات در مدارس، به‌ویژه در مناطق کمتر برخوردار انجام شود تا دسترسی همگانی به فناوری‌های هوش مصنوعی فراهم گردد.

۳-۶-۹- تحقیقات مستمر و به‌روزرسانی فناوری

انجام پژوهش‌های کاربردی و به‌روز درباره تأثیر هوش مصنوعی در آموزش و ارتقای فناوری‌های مرتبط، جهت بهبود مستمر و سازگاری با تغییرات سریع فناوری‌های نوین توصیه می‌شود (آقایی نژاد و همکاران،۲۰۲۴).

بحث و نتیجه‌گیری

ظهور فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی متنوع، فرایند آموزش و یادگیری را دگرگون ساخته و فناوری‌های نوینی را در امر آموزش به خدمت درآورده است که می‌توان از آن‌ها برای حل مشکلات موجود در نظام آموزشی و افزایش کیفیت یادگیری استفاده کرد. یکی از تکنولوژی‌هایی که می‌تواند در فرایند یادگیری بسیار مفید باشد، هوش مصنوعی است. فناوری هوش مصنوعی، ترکیبی از دنیای واقعی با اضافه‌شدن محتوای دیجیتال است. هوش مصنوعی به‌تدریج در حال کسب محبوبیت در اجتماعات آموزشی است و به‌عنوان یکی از تکنولوژی‌های آموزشی نوظهور موردتوجه واقع شده است. این تکنولوژی امکاناتی را با خود به همراه دارد که می‌تواند در یادگیری و همچنین طراحی محیط‌های آموزشی به کار برده شود. طبق نتایج تحقیقات انجام شده، استفاده از فناوری هوش مصنوعی به‌عنوان یک ابزار کمک‌آموزشی مفید و مؤثر گزارش شده است. این فناوری آموزشی می‌تواند با غلبه بر محدودیت‌های مکانی و زمانی به تسهیل فرایندهای آموزشی و یادگیری بپردازد. همچنین،

انعطاف موجود در هوش مصنوعی، فراگیران را تشویق می‌کند تا فعالانه در امر تدریس شرکت کرده و با مشارکت ذهنی بیشتری به یادگیری مباحث بپردازند. باوجود همه مزایای عنوان شده برای این فناوری، نباید این مهم را نادیده گرفت که محتویات چندرسانه‌ای و مبتنی بر هوش مصنوعی جایگزین مطلقی برای کتاب‌های درسی نیستند؛ بلکه نقش مکملی را بازی می‌کنند که با اضافه‌کردن بعد جدیدی به فرایند آموزشی موجب درک و به‌اشتراک‌گذاری بهتر دانش می‌شوند (احمدی و همکاران،۲۰۲۳).

References

- Aghaie Nazhad, R., Akbarzadeh Tahamtan, S., & Akbarzadeh Tahamtan, L. (2024, May 11–12). The role of artificial intelligence in transformation and innovation in the education process: A review of opportunities, challenges and future research. Paper presented at the First National Conference on New Approaches to Education Issues.
- Ahmadi, S. M., & Rahimi Nezhad, A. (2023, May 5–6). Studying the impact of using artificial intelligence technology in teaching chemistry topics in junior high school. Paper presented at the First International Conference on Excellent Teachers and Leading Schools in the Third Millennium.
- Etehadi Abri, B. (2025, April 4–5). The role of artificial intelligence in personalizing learning in education. Paper presented at the Fourth National Conference on Applied Ideas in Educational Sciences, Psychology and Cultural Studies.
- Hossein Nezhad, S. N., & Khorrambin, S. (2024, February 2–6). Artificial intelligence as a new tool in the process of teaching and learning chemistry. Paper presented at the Eighth National Conference on New Approaches in Education and Research.
- Khalerdi, A. A., Soorki, S., Talebi Darabi, M. B., & Mahdizadeh, S. S. (2024, February 2–3). Future of education research in the age of artificial intelligence. Paper presented at the First National Conference on New Approaches in Education Issues.
- Kishani Farahani, A. (2023, March 3–4). Application of artificial intelligence in education. Paper presented at the Fourth National Conference on Applied Ideas in Educational Sciences, Psychology and Cultural Studies.
- Masoudi, M. (2024, August 3–8). Artificial intelligence and deep learning: Applications in education and teaching. Paper presented at the First International Conference on Transformative Ideas in the Field of Cultural and Educational Studies in Education with an Emphasis on Action Research, Lesson Research, and Narrative Research in the Millennium.
- Mehrarya, H. (2024, August 8–9). Applications of artificial intelligence in chemistry education.

Paper presented at the Third National Conference on Applied Studies in Education Processes.

- Molaie, M. (2025, January 1). The role of artificial intelligence in physics education. Paper presented at the Fifth National Conference on Physics Education.
- Rezvani, R., & Mokhtari, S. A. M. (2023). Application of artificial intelligence in history education. Research in History Education, 3(4), 10.
- Sooghi, S. (2025, February 2–9). Artificial intelligence and the future of the role of teachers in the education system. Paper presented at the First International Conference of Talent and Culture-Building Teachers in the Development of Technical and Vocational Education and Knowledge-Based Work on the Path of Sustainable Development.
- Vojdani Chelan, F. (2024, November). Artificial intelligence technology and their role in the transformation and improvement of the education system. Paper presented at the Sixth International Conference on Psychology, Educational Sciences and Social Studies.



اسباب‌بازی‌های مجهز به هوش مصنوعی و دنیای کودکی: فرصت‌ها و تهدیدها

حسن دلدار[۱]، بهروز مینایی بیدگلی[۲]، محمدمهدی همایون‌پور[۳]

۱. کارشناس ارشد، هوش مصنوعی، دانشگاه شهاب دانش، قم، hdeldar@shdu.ac.ir
۲. استاد، هوش مصنوعی، دانشگاه علم و صنعت، تهران، b_minaei@iust.ac.ir
۳. استاد، هوش مصنوعی، دانشگاه شهاب دانش، قم، homayoun@shdu.ac.ir

چکیده

ظهور اسباب‌بازی‌های مجهز به هوش مصنوعی تحولی شگرف در دنیای بازی و سرگرمی کودکان ایجاد کرده است. این محصولات از اسباب‌بازی‌های سخنگو و ربات‌های برنامه‌پذیر گرفته تا دستیارهای هوشمند مخصوص کودکان و اخیراً ربات‌های تعاملی شخصی‌سازی‌شده و آموزشی را شامل می‌شوند. بااین‌حال، این فناوری نوین، تنها حامل فرصت نیست، بلکه چالش‌های عمیقی در حوزه‌های رشد روانی - اجتماعی، حریم خصوصی، امنیت داده‌ها و حتی هویت فرهنگی به همراه دارد. پیشرفت در حوزه هوش مصنوعی و اینترنت اشیا باعث ظهور اسباب‌بازی‌هایی شده که قادر به تشخیص صدا و چهره، تعامل طبیعی نما، شخصی‌سازی محتوا و یادگیری از رفتار کودک هستند. این تحول فرصتی برای تقویت یادگیری، مهارت‌های زبانی و اجتماعی فراهم می‌کند، اما درعین‌حال نگرانی‌هایی را درباره امنیت داده‌ها، وابستگی عاطفی، تغییر در نقش بازی و احتمال القای ارزش‌های فرهنگی یا ایدئولوژیک ایجاد کرده است. این مقاله به بررسی مزایا و مضرات این اسباب‌بازی‌ها پرداخته و در نهایت، با تحلیل چگونگی استفاده از آنها به‌عنوان ابزاری برای «تهاجم فرهنگی نرم»، راهکارهایی برای مقابله با این پدیده ارائه می‌دهد.

کلیدواژه: اسباب‌بازی، هوش مصنوعی، آموزش، تهاجم فرهنگی

مقدمه

دوران کودکی، به‌عنوان یک «دوره بحرانی»در رشد عصبی - روانی انسان، نقش بی‌بدیلی در شکل‌گیری بنیادی‌ترین ساختارهای شناختی، عاطفی و اجتماعی ایفا می‌کند (هاتنلوکر، ۲۰۰۹). در این میان، اسباب‌بازی‌ها صرفاً ابزارهایی برای سرگرمی نیستند، بلکه به‌عنوان «رسانه‌های فرهنگی» عمل می‌کنند که ارزش‌ها، هنجارهای اجتماعی، مهارت‌های حل مسئله و حتی جهان‌بینی‌های خاص را به کودک منتقل می‌سازند (ویگوتسکی،۱۹۷۸). با پیشرفت شتابان فناوری، شاهد ظهور نسل جدیدی از اسباب‌بازی‌ها هستیم که با بهره‌گیری از الگوریتم‌های پیچیده هوش مصنوعی و یادگیری ماشین ، ماهیتی تعاملی، پاسخگو و تا حدی خودمختار پیدا کرده‌اند. این اسباب‌بازی‌های هوشمند که در ادبیات پژوهشی از آنها تحت عنوان «اینترنت اسباب‌بازی‌ها» یا «ربات‌های دستیار اجتماعی» یاد می‌شود، قادر به بازشناسی گفتار، پردازش زبان طبیعی، تحلیل حالت‌های چهره و عواطف و مهم‌تر از همه، تطبیق و شخصی‌سازی رفتار و محتوا بر اساس الگوهای رفتاری منحصربه‌فرد هر کودک هستند (ماشرونی و هالووی،۲۰۱۹). طرفداران این فناوری با استناد به نظریه‌های ساختارگرایی اجتماعی و یادگیری شخصی‌شده، توانایی بالقوه این ابزارها را در ایجاد محیط‌های آموزشی جذاب، تقویت مهارت‌های شناختی خاص (مانند کدنویسی و تفکر الگوریتمی) و حتی ارائه همراهی درمانی برای کودکان با نیازهای ویژه می‌ستایند. به‌عنوان‌مثال، مطالعات اولیه نشان داده‌اند که ربات‌های اجتماعی می‌توانند در بهبود مهارت‌های ارتباطی کودکان در طیف اوتیسم مؤثر واقع شوند (اسکاسلاتی، ادمونی، و ماتاریچ، ۲۰۱۲).

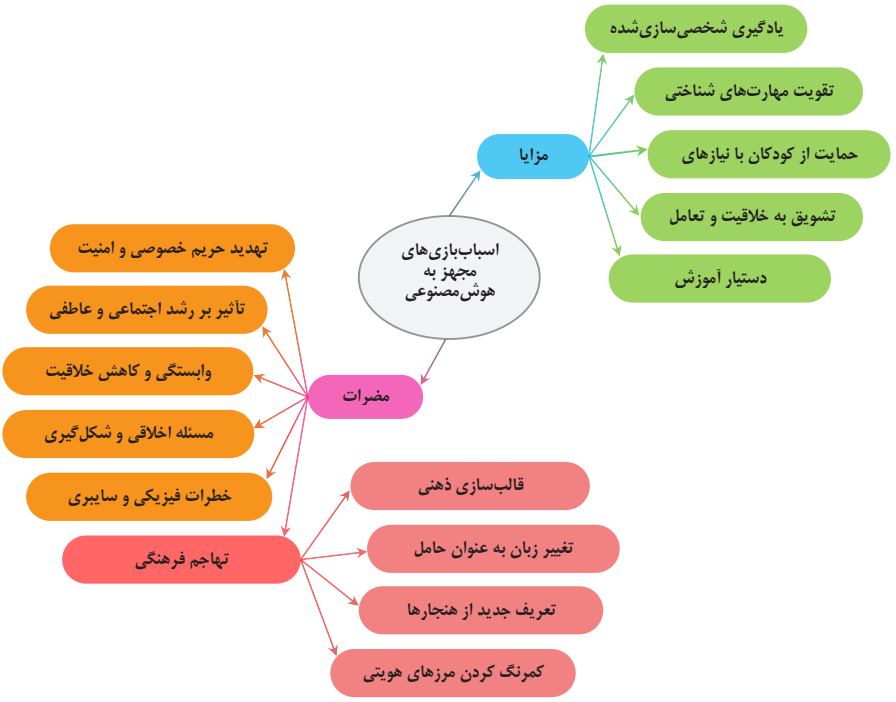
بااین‌حال، در مقابل این خوش‌بینی فناورانه، صداهای هشداردهنده‌ای از سوی جامعه پژوهشی در حوزه‌های روانشناسی رشد، جامعه‌شناسی کودکی و اخلاق فناوری به گوش می‌رسد. نگرانی‌ها عمدتاً حول چند محور اصلی متمرکز است: اول، تأثیر این روابط انسان - ماشین بر رشد عاطفی - اجتماعی کودک، به‌ویژه در زمینه‌های همدلی، درک پیچیدگی‌های روابط انسانی و شکل‌گیری دلبستگی ایمن (کان جونیور، گری، و شن، ۲۰۱۳) و (وستلوند، پارک، ویلیامز، و بریزیل، ۲۰۱۸). دوم، تهدیدات جدی حریم خصوصی و امنیت داده‌ها، از آنجا که این اسباب‌بازی‌ها دائماً در حال جمع‌آوری و انتقال

داده‌های صوتی، تصویری و رفتاری حساس کودکان هستند (ماشرونی و هالووی، ۲۰۱۷). سوم، پیامدهای فرهنگی و ایدئولوژیک، از جمله امکان تقویت سوگیری‌های الگوریتمی و تسهیل «تهاجم فرهنگی نرم» از طریق القای ارزش‌ها و الگوهای مصرفی خاص (اسلامی و همکاران،۲۰۱۵). این مقاله، با پذیرش این پیش‌فرض که اسباب‌بازی‌های مجهز به هوش مصنوعی پدیده‌هایی ذاتاً دوسویه هستند، در پی آن است تا با نگاهی موشکافانه و بین‌رشته‌ای، مروری بر جنبه‌های مختلف این پدیده از منظر مقالات مرتبط انجام دهد. سؤال محوری این است که چگونه می‌توان در عین بهره‌گیری از فرصت‌های آموزشی و درمانی این فناوری، از کودکان در برابر تهدیدات روانی، اجتماعی و فرهنگی آن محافظت کرد و چه چارچوب‌های نظارتی و سیاست‌گذاری برای تحقق این هدف ضروری است.

ادامه مقاله به شکل زیر سازمان یافته است. نخست در بخش روش‌شناسی به قابلیت‌های اسباب‌بازی‌های مجهز به هوش‌مصنوعی پرداخته خواهد شد و سپس تاریخچه‌ای از این اسباب‌بازی‌ها به همراه چند نمونه ارائه شده و در ادامه مزایا و مضرات این نوع از اسباب‌بازی‌ها در دو بخش بیان خواهد شد و در نهایت نتیجه‌گیری می‌کنیم.

روش‌شناسی

در ادامه، مقالات مرتبط با اسباب‌بازی‌های هوشمند و مجهز به هوش‌مصنوعی و کاربرد آن‌ها در فرایند آموزش بررسی شده و فواید و مضرات استفاده از این ابزارها مورد بررسی قرار می‌گیرد. اسباب‌بازی‌های مجهز به هوش‌مصنوعی دارای مزایا و فرصت‌های بسیاری می‌باشند. در شکل ۱ نقشه فکری مزایا و مضرات این ابزارها را در یک نگاه می‌توان مشاهد نمود.



شکل ۱ نقشه فکری مزایا و مضرات اسباب‌بازی‌های مجهز به هوش‌مصنوعی

اسباب‌بازی‌های هوش مصنوعی با تعامل فعال و شخصی‌سازی یادگیری، فرصت‌های آموزشی و پژوهشی ارزشمندی ایجاد می‌کنند. اما این فناوری با مخاطرات جدی مانند نقض حریم خصوصی، آسیب‌پذیری امنیتی و کاهش تعاملات انسانی همراه است. همچنین، امکان سوگیری الگوریتمی و انتقال فرهنگی ناخواسته از چالش‌های مهم این حوزه محسوب می‌شوند.

قابلیت‌های اسباب بازی‌های مجهز به هوش مصنوعی

اسباب‌بازی‌های مجهز به هوش مصنوعی با بهره‌گیری از فناوری‌هایی چون پردازش زبان طبیعی، بینایی ماشین و یادگیری تطبیقی، قابلیت‌های متحول‌کننده‌ای را ارائه می‌دهند: این اسباب‌بازی‌ها قادر به برقراری گفت‌وگوی دوطرفه و محتوی محور[1] با کودک هستند،

1. contextual

به‌طوری که نه تنها دستورات ساده را اجرا می‌کنند، بلکه با درک زمینه مکالمه، پرسش‌های معنادار می‌پرسند یا داستان‌ها را ادامه می‌دهند؛ آن‌ها از قابلیت شخصی‌سازی عمیق برخوردارند و با تحلیل رفتار، علایق و حتی حالات عاطفی کودک (از طریق تشخیص چهره و تن صدا)، پاسخ‌ها و محتوای خود را به صورت پویا تنظیم می‌کنند؛ همچنین، این ابزارها می‌توانند به‌عنوان دستیاران آموزشی هوشمند عمل کرده و مفاهیم آموزشی (مانند ریاضی، زبان یا علوم) را در قالب بازی و با سطح دشواری تطبیقی ارائه دهند، و در نهایت، با ایجاد تعامل فیزیکی (مانند حرکت، نورپردازی یا واکنش به لمس)، تجربه‌ای غنی و چندحسی را فراهم می‌آورند که فراتر از اسباب‌بازی‌های غیرفعال است.

تاریخچه اسباب بازی‌های مجهز به هوش مصنوعی و معرفی چند نمونه پیشرفته

توسعه اسباب‌بازی‌های هوش مصنوعی از اواخر دهه ۱۹۹۰ با معرفی محصولاتی مانند Furby (عروسک تعاملی با قابلیت یادگیری زبان) و LEGO Mindstorms (مجموعه رباتیک برنامه‌پذیر) آغاز شد. این اسباب‌بازی‌ها با استفاده از حسگرهای اولیه و پردازنده‌های ساده، تعامل محدودی را فراهم می‌کردند. در دهه ۲۰۱۰، با پیشرفت فناوری‌های پردازش زبان طبیعی و بینایی‌ماشین، نسل جدیدی از اسباب‌بازی‌های هوشمند مانند Hello Barbie (عروسک مجهز به چت هوش مصنوعی) و EMO وAnki Cozmo (ربات کوچک با قابلیت تشخیص چهره) به بازار آمدند. در سال‌های اخیر، ادغام هوش مصنوعی با اسباب‌بازی‌ها به سطحی رسیده که قادر به یادگیری تطبیقی، تشخیص احساسات و برقراری گفتگوی دوطرفه هستند و نقش مربی، همراه بازی و ابزار آموزشی را ایفا می‌کنند.

مزایا و فرصت‌های استفاده از اسباب‌بازی‌های مجهز به هوش‌مصنوعی

اسباب‌بازی‌های هوش‌مصنوعی در صورت طراحی مسئولانه و استفاده آگاهانه می‌توانند مزایای قابل توجهی داشته باشند. یادگیری شخصی‌سازی‌شده[1] اسباب‌بازی ها یکی از فوائد این ابزارها می باشد. این اسباب‌بازی‌ها می‌توانند خود را با سرعت یادگیری، علایق و سطح مهارت کودک تطبیق دهند. یک ربات آموزشی می‌تواند سوالات ریاضی را بر اساس نقاط

1. Personalized Learning

قوت و ضعف کودک تنظیم کند یا داستان‌هایی را انتخاب کند که بیشترین پذیرندگی[1] را با او ایجاد می‌کند (بلپیم، کندی، راماچاندران، اسکاسلاتی و تاناکا[2]، ۲۰۱۸) و (وانلهن[3]،۲۰۱۱). از اسباب‌بازی های هوشمند می‌توان برای تقویت مهارت‌های شناختی و فنی استفاده کرد. این ابزارها می‌توانند جذابیت آموزش را افزایش دهد و به کودکان کمک کند تا مفاهیم را بهتر درک کنند(صائم کهنه شهری, شیروانی, & علوی, ۱۴۰۲). بسیاری از این اسباب‌بازی‌ها برای آموزش مبانی کدنویسی، منطق، حل مسئله و تفکر الگوریتمی طراحی شده‌اند. کودک با برنامه‌ریزی برای یک ربات، می‌آموزد که چگونه مسائل پیچیده را به مراحل کوچکتر تقسیم کند (برز،فلنری، کازاکوف و سالیوان[4]،۲۰۱۴). از طرفی یکی از کاربردهای مفید این اسباب‌بازی‌ها حمایت از کودکان با نیازهای ویژه است. اسباب‌بازی‌های هوش مصنوعی می‌توانند برای کودکان مبتلا به اوتیسم، اختلالات یادگیری یا مشکلات اجتماعی، یک همراه صبور و غیرقضاوتگر باشند. آنها می‌توانند در یک محیط کم‌فشار، مهارت‌های اجتماعی و ارتباطی را تمرین کنند (اسکاسلاتی و همکاران[5]،۲۰۱۲). تشویق به خلاقیت و تعاملی بودن از فواید دیگر این ابزارها می‌باشد. برخلاف ابزارهای نمایش غیرفعال (مانند تلویزیون)، این اسباب‌بازی‌ها کودک را به گفتگو، حرکت فیزیکی و تعامل دوسویه تشویق می‌کنند. یک عروسک هوشمند می‌تواند کودک را به ساختن یک داستان خلاقانه ترغیب کند (الگارف، سلام و پیترز[6]،۲۰۲۴). یکی از کاربردهای این ابزار برای آموزگاران می‌تواند دستیار آموزشی باشد. این ابزارها می‌توانند با زبان‌های زیادی صحبت کنند، به سوالات بی‌پایان کودک پاسخ دهند و دسترسی او به اطلاعات را در یک چارچوب کنترل‌شده فراهم کنند (بلمپی و همکاران،۲۰۱۸). این اسباب‌بازی‌ها قادر هستند کاربر خود را تشخیص دهند، تعامل داشته باشد و فعالیت‌های یادگیری را با توجه به سرعت یادگیری کودک مدیریت کند(توپچی پور آردلی & زمانی ثانی, ۱۴۰۱).

1. engagement
2. Belpaeme, Kennedy, Ramachandran, Scassellati, & Tanaka
3. VanLEHN
4. Bers, Flannery, Kazakoff, & Sullivan,
5. Scassellati et al
6. Elgarf, Salam, & Peters

مضرات و تهدیدهای استفاده از اسباب‌بازی‌های مجهز به هوش مصنوعی

در مقابل این ابزارهای بسیار مفید و کارآمد در فرایند آموزش کودکان، خطرات نگران کننده‌ای نیز وجود دارد. تهدید عدم رعایت حریم خصوصی و امنیت داده‌ها یکی از مهمترین تهدیدات این ابزارهای می‌باشد. این اسباب‌بازی‌ها دائماً در حال جمع‌آوری داده‌های صوتی، تصویری و رفتاری کودک هستند. این داده‌های حساس ممکن است روی سرورهای شرکت‌های سازنده ذخیره شده و در معرض نشت داده یا هک شدن قرار گیرند. سؤال اینجاست: این داده‌ها چگونه استفاده می‌شوند؟ آیا برای هدف‌گیری تبلیغاتی آینده به فروش می‌رسند؟ (شاشا، محمود، منان، و یوسف[1]، ۲۰۱۸).

تعامل با یک ماشین هرگز نمی‌تواند جایگزین تعامل انسانی شود. کودک ممکن است در درک پیچیدگی‌های احساسات انسانی، زبان بدن و ایجاد روابط عمیق مبتنی بر همدلی واقعی دچار مشکل شود. در تعامل با این نوع اسباب‌بازی‌ها کودک می‌آموزد که «هم‌بازی» او همیشه مطیع و قابل پیش‌بینی است، در حالی که روابط واقعی، پر از چالش‌ها و سازش‌ها هستند (کاهن جونیور و همکاران[2]، ۲۰۱۲). اگر اسباب‌بازی بیش از حد پیشرفته و همه‌کاره باشد، ممکن است جایگاه تخیل کودک را بگیرد. زمانی که یک اسباب‌بازی خودش داستان می‌گوید، دیگر نیازی نیست که کودک دنیای خیالی خود را بسازد. این می‌تواند به کاهش مهارت «بازی نمادین» که برای رشد شناختی حیاتی است، بینجامد (لیلارد[3]،۲۰۱۳).

این اسباب‌بازی‌ها مانند یک چاقوی دو لبه هستند؛ هم می‌توانند بستر و محرک خلاقیت باشند و هم می‌توانند جایگزین و مانع آن شوند. چه کسی ارزش‌ها و هنجارهای اجتماعی را که الگوریتم این اسباب‌بازی‌ها بر اساس آن برنامه‌ریزی شده، تعیین می‌کند؟ یک اسباب‌بازی ممکن است ناخواسته تعصبات نژادی، جنسیتی یا فرهنگی برنامه‌نویسان خود را بازتولید کند و آنها را در ذهن کودک نهادینه کند (میتلشتات، آلو، تادئو، واکتر، و فلوریدی[4]،۲۰۱۶). در مواردی گزارش شده که اسباب‌بازی‌های متصل به اینترنت هک شده و از طریق آنها با کودک ارتباط نامناسب برقرار شده است. همچنین، امکان دسترسی کودکان به محتوای

1. Shasha, Mahmoud, Mannan, & Youssef
2. Kahn Jr et al
3. Lillard et al
4. Mittelstadt, Allo, Taddeo, Wachter, & Floridi

نامناسب از طریق این ابزارها وجود دارد (اسمیترز[1]، ۲۰۱۷). قالب‌سازی[2] ذهنی کودکان از طریق محتوای ارائه شده، خطری جدی و غیرقابل چشم پوشی می‌باشد. محتوای پیشفرض این اسباب‌بازی‌ها (داستان‌ها، طنز، ارزش‌ها، قهرمانان) عمدتاً بر اساس فرهنگ سازنده آن (عمدتاً غربی-آمریکایی) است. کودک ایرانی ممکن است با اسباب‌بازی هوشمندی بزرگ شود که درباره «هالووین»[3] و «کریسمس»[4] صحبت می‌کند، اما هرگز از «عید نوروز» یا «شب یلدا» چیزی نشنود. این امر به تدریج باعث احساس بیگانگی با فرهنگ خودی و احساس آشنایی و علاقه به فرهنگ بیگانه می‌شود (کرایدی[5]، ۲۰۰۲). اسباب بازی‌هایی که برای بازار جهانی طراحی می‌شوند، عمدتاً به زبان انگلیسی و با لهجه آمریکایی صحبت می‌کنند. ترویج یک زبان به معنای ترویج جهان‌بینی، ادبیات و ارزش‌های نهفته در آن زبان است. کودک برای تعامل با اسباب‌بازی محبوبش، مشتاق یادگیری زبان بیگانه می‌شود و این می‌تواند به کمرنگ شدن نقش زبان مادری بینجامد (جعفر زاده و ثمین، ۲۰۱۴). اسباب‌بازی‌های مجهز به هوش‌مصنوعی میتوانند تعریف جدید از «هنجارها»[6] را به کودکان القا کنند. این اسباب‌بازی‌ها با تعریف خود از «شوخی»، «عادی»، «مطلوب»، «دوستی»، «خانواده» و «موفقیت»، در حال تعریف یک هنجار جهانی هستند که لزوماً با هنجارهای فرهنگی جامعه میزبان همخوانی ندارد. برای مثال، مفهوم فردگرایی افراطی که در بسیاری از محصولات فرهنگی غربی وجود دارد، می‌تواند در تضاد با ارزش‌های جمع‌گرایانه بسیاری از جوامع شرقی قرار گیرد (ماشرونی و هالووی، ۲۰۱۹). وقتی یک ربات هوشمند به‌عنوان «بهترین دوست» کودک معرفی می‌شود که همیشه در دسترس است، این پتانسیل را دارد که جایگزین روابط انسانی سنتی (با خانواده، فامیل و دوستان هم‌فرهنگ) شود. از بین رفتن این روابط، به معنای تضعیف مهمترین شبکه انتقال فرهنگ از نسلی به نسل دیگر است (کاهن جونیور، ۲۰۱۳).

1. Smithers
2. Framing
3. Halloween
4. Christmas
5. Kraidy
6. Norm

راهکارها و پیشنهادات برای استفاده بهتر و مقابله با مضرات

اسباب‌بازی‌های هوش مصنوعی یک تیغ دو لبه هستند. آنها پتانسیل عظیمی برای آموزش و رشد کودکان دارند، اما در عین حال، تهدیداتی جدی برای حریم خصوصی، رشد سالم و هویت فرهنگی آنها محسوب می‌شوند. خطر استفاده از آنها به‌عنوان ابزار تهاجم فرهنگی نرم، جدی و نیازمند توجه فوری است. راهکارهای پیشنهادی عبارت‌اند از: حمایت از تولید داخلی اسباب‌بازی‌های هوشمند که بر اساس ارزش‌های فرهنگی، زبان فارسی و داستان‌های بومی برنامه‌ریزی شده‌اند، حیاتی است. این امر نیازمند سرمایه‌گذاری در بخش‌های تحقیق و توسعه و همکاری بین روانشناسان کودک، متخصصان فناوری و هنرمندان است. دولت‌ها باید قوانین محکمی را برای جمع‌آوری، ذخیره و استفاده از داده‌های کودکان وضع کنند و شرکت‌های سازنده را ملزم به رعایت آنها نمایند. ذخیره‌سازی داده‌ها در سرورهای داخلی می‌تواند یک راهکار امنیتی باشد. والدین باید از خطرات و فرصت‌های این اسباب‌بازی‌ها آگاه شوند. تشویق به «همراهی در بازی» (یعنی بازی کردن والدین با کودک و اسباب‌بازی)، محدود کردن زمان استفاده و نظارت بر محتوای تعاملات ضروری است. باید به کودکان آموخت که یک اسباب‌بازی هوشمند یک ماشین است، نه یک دوست واقعی. آنها باید قادر به تفکیک بین دنیای مجازی ساخته شده توسط الگوریتم‌ها و دنیای واقعی باشند. نهادهای فرهنگی باید استانداردهایی را برای محتوای اسباب‌بازی‌های وارداتی تعریف کنند و بر اساس آن مجوز ورود دهند. این استانداردها باید از تناسب محتوا با ارزش‌های اجتماعی و دینی جامعه اطمینان حاصل کنند. در نهایت، آینده کودکان ما در عصر هوش مصنوعی، نه در طرد این فناوری، بلکه در ادغام هوشمندانه و آگاهانه آن با فرهنگ و ارزشهای انسانی جامعه رقم خواهد خورد. مسئولیت این ادغام بر عهده والدین، مربیان، سیاستگذاران و تولیدکنندگان داخلی است.

نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش نشان میدهد اسباب‌بازی‌های مجهز به هوش مصنوعی، به‌عنوان پدیده‌های ذاتاً دووجهی، همزمان هم فرصت‌های بی‌بدیلی ایجاد می‌کنند و هم تهدیدهای جدی به همراه دارند. از یک سو، این فناوری با ارائه یادگیری شخصی‌شده، تقویت مهارت‌های شناختی و فراهم آوردن حمایت‌های آموزشی و درمانی (به ویژه برای کودکان با نیازهای

ویژه)، ظرفیت بالایی برای تحول در فرآیند رشد کودک دارد. از سوی دیگر، یافته‌ها به وضوح نشان می‌دهند که تهدیدات ناشی از نقض سیستماتیک حریم خصوصی، آسیب‌پذیری‌های امنیتی، کاهش تعاملات انسانی ضروری غیرقابل انکار هستند. به طور خاص، یافته‌ها هشدار می‌دهند که این اسباب‌بازی‌ها می‌توانند به‌عنوان ابزاری قدرتمند برای تهاجم فرهنگی نرم عمل کنند. از طریق قالب‌سازی ذهنی، ترویج زبان و هنجارهای فرهنگی بیگانه و کمرنگ کردن روابط انتقال‌دهنده فرهنگ بومی، ارزش‌های محلی را به حاشیه رانده و به تدریج هویت فرهنگی کودک را تحت تأثیر قرار دهند. همچنین، سوگیری‌های الگوریتمی نهفته در آنها، خطر بازتولید نابرابری‌ها و تعصبات را افزایش می‌دهد.

در نتیجه، بهره‌گیری ایمن و مفید از این فناوری مستلزم اتخاذ یک رویکرد حکمرانی چندلایه است. این رویکرد باید شامل تدوین قوانین سخت‌گیرانه حفاظت از داده‌ها، تولید داخلی اسباب‌بازی‌های مبتنی بر ارزش‌های بومی، ارتقای سواد رسانه‌ای والدین و کودکان و ایجاد استانداردهای فرهنگی برای محتوای وارداتی باشد. آینده این حوزه نه در طرد فناوری، بلکه در ادغام هوشمندانه و آگاهانه آن با چارچوبهای اخلاقی، فرهنگی و تربیتی جامعه میسر خواهد بود.

References

- Belpaeme, T., Kennedy, J., Ramachandran, A., Scassellati, B., & Tanaka, F. (2018). Social robots for education: A review. Science Robotics, 3(21). Retrieved from https://doi.org/10.1126/scirobotics.aat5954
- Bers, M. U., Flannery, L., Kazakoff, E. R., & Sullivan, A. (2014). Computational thinking and tinkering: Exploration of an early childhood robotics curriculum. Computers & Education, 72, 145–157. Retrieved from https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.10.020
- Commission, F. T. (n.d.). Children's Online Privacy Protection Act. Retrieved from https://www.ftc.gov/business-guidance/privacy-security/childrens-privacy
- Elgarf, M., Salam, H., & Peters, C. (2024). Fostering children's creativity through LLM-driven storytelling with a social robot. Frontiers in Robotics and AI, 11. Retrieved from https://doi.org/10.3389/frobt.2024.1457429
- Eslami, M., Rickman, A., Vaccaro, K., Aleyasen, A., Vuong, A., Karahalios, K., ... Sandvig, C. (2015). 'I always assumed that I wasn't really that close to [her]'. In Proceedings of the 33rd Annual ACM Conference on Human Factors in Computing Systems (pp. 153–162). New York,

NY, USA: ACM. Retrieved from https://doi.org/10.1145/2702123.2702556

- Huttenlocher, P. R. (2009). Neural plasticity: The effects of environment on the development of the cerebral cortex. Harvard University Press.
- Jafarzadeh, M., & Simin, S. (2014). Teaching English to EFL Learners and Cultural Related Concepts: Cultural Invasion Revisited. English for Specific Purposes, 43(15), 1–14.
- Kahn Jr, P. H., Gary, H. E., & Shen, S. (2013). Children's social relationships with current and near-future robots. Child Development Perspectives, 7(1), 32–37.
- Kahn Jr, P. H., Kanda, T., Ishiguro, H., Gill, B. T., Ruckert, J. H., Shen, S., ... Severson, R. L. (2012). Do people hold a humanoid robot morally accountable for the harm it causes? In Proceedings of the seventh annual ACM/IEEE international conference on Human-Robot Interaction (pp. 33–40).
- Kraidy, M. M. (2002). Hybridity in Cultural Globalization. Communication Theory, 12(3), 316–339. Retrieved from https://doi.org/10.1111/j.1468-2885.2002.tb00272.x
- Lillard, A. S., Lerner, M. D., Hopkins, E. J., Dore, R. A., Smith, E. D., & Palmquist, C. M. (2013). The impact of pretend play on children's development: a review of the evidence. Psychological Bulletin, 139(1), 1.
- Mascheroni, G., & Holloway, D. (2017). The Internet of Toys: A report on media and social discourses around young children and IoToys. In DigiLitEY (pp. 3–52).
- Mascheroni, G., & Holloway, D. (2019). The Internet of toys: Practices, affordances and the political economy of children's smart play. Springer.
- Mittelstadt, B. D., Allo, P., Taddeo, M., Wachter, S., & Floridi, L. (2016). The ethics of algorithms: Mapping the debate. Big Data & Society, 3(2), 2053951716679679.
- Scassellati, B., Admoni, H., & Matarić, M. (2012). Robots for use in autism research. Annual Review of Biomedical Engineering, 14(1), 275–294.
- Seaver, N. (2017). Algorithms as culture: Some tactics for the ethnography of algorithmic systems. Big Data & Society, 4(2), 205395171773810. Retrieved from https://doi.org/10.1177/2053951717738104
- Shasha, S., Mahmoud, M., Mannan, M., & Youssef, A. (2018). Playing with danger: A taxonomy and evaluation of threats to smart toys. IEEE Internet of Things Journal, 6(2), 2986–3002.
- Smithers, R. (2017). Strangers Can Talk to Your Child through Connected Toys, Investigation Finds. The Guardian, 14.
- VanLEHN, K. (2011). The Relative Effectiveness of Human Tutoring, Intelligent Tutoring Systems, and Other Tutoring Systems. Educational Psychologist, 46(4), 197–221. Retrieved from https://

doi.org/10.1080/00461520.2011.611369

- Vygotsky, L. S. (1978). Mind in society: The development of higher psychological processes (Vol. 86). Harvard university press.
- Westlund, J. M. K., Park, H. W., Williams, R., & Breazeal, C. (2018). Measuring young children's long-term relationships with social robots. In Proceedings of the 17th ACM conference on interaction design and children (pp. 207–218).
- توپچی پور آردلی, ن., & زمانی ثانی, س. (۱۴۰۱). استفاده از اسباب بازی هوشمند مبتنی بر هوش مصنوعی برای یادگیری کودکان. In اولین کنفرانس روانشناسی، علوم تربیتی، علوم اجتماعی و علوم انسانی. Retrieved from https://civilica.com/doc/۱۶۲۵۲۴۵
- صائم کهنه شهری, م., شیروانی, خ., & علوی, س. ا. (۱۴۰۲). نقش هوش مصنوعی در پرورش خلاقیت کودکان و بهبود یادگیری. In ششمین همایش بین المللی روانشناسی، علوم تربیتی و مطالعات اجتماعی. Retrieved from https://civilica.com/doc/۲۱۷۷۷۵۵



کاربست هوش مصنوعی در ارتقای مهارت‌های معلمی: از مدیریت کلاس تا شخصی‌سازی یادگیری

راحله خلیلی فیجانی[1]

دانش‌آموخته کارشناسی دبیری فیزیک، دبیر آموزش‌وپرورش ناحیه (۲) اراک، اراک، ایران. raheleh.khalili.f@gmail.com

چکیده

پژوهش حاضر باهدف بررسی تأثیر هوش مصنوعی بر ارتقای مهارت‌های معلمی، تعامل معلم - دانش‌آموز و یادگیری شخصی‌سازی‌شده انجام شده است. مسئله پژوهش این است که چگونه کاربرد هوش مصنوعی می‌تواند شکاف‌های فردی دانش‌آموزان و محدودیت‌های معلمان در مدیریت کلاس را کاهش دهد و هم‌زمان مهارت‌های حرفه‌ای معلمان را ارتقا دهد. روش تحقیق توصیفی - تحلیلی با رویکرد کتابخانه‌ای است و داده‌ها از منابع علمی داخلی و خارجی شامل مقالات پژوهشی، پایان‌نامه‌ها و گزارش‌های معتبر گردآوری شده‌اند. یافته‌ها نشان می‌دهد که هوش مصنوعی می‌تواند با تحلیل داده‌های یادگیرندگان، ارائه بازخورد فوری، شخصی‌سازی مسیر یادگیری و بهینه‌سازی مدیریت کلاس، مهارت‌های معلمی را ارتقا دهد و تعامل معلم - دانش‌آموز را تقویت کند. همچنین، توانمندسازی معلمان، آموزش سواد دیجیتال و توجه به ملاحظات اخلاقی از پیش‌شرط‌های موفقیت کاربرد هوش مصنوعی هستند. چارچوب پیشنهادی پژوهش، الگویی یکپارچه برای استفاده عملی و اخلاقی از هوش مصنوعی در فرایند آموزش ارائه می‌دهد.

کلیدواژه: هوش مصنوعی، مهارت‌های معلمی، مدیریت کلاس، یادگیری شخصی‌سازی‌شده، تعامل معلم - دانش‌آموز.

مقدمه

در عصر تحول دیجیتال، هوش مصنوعی به‌عنوان یک فناوری پیشران، پتانسیل بازتعریف پارادایم‌های سنتی آموزشی و تقویت مهارت‌های حرفه‌ای معلمان را داراست. شواهد پژوهشی فزاینده‌ای گواهی می‌دهند که کاربست هوش مصنوعی در محیط‌های یادگیری می‌تواند به شخصی‌سازی تجارب یادگیری، بهینه‌سازی مدیریت کلاس درس، و تسهیل تعاملات غنی‌تر بین معلم و دانش‌آموز بینجامد (ملک‌پور، ۱۴۰۳؛ اصلانی و همکاران، ۱۴۰۳). این فناوری با فراهم‌آوردن امکان تحلیل داده‌های آموزشی در مقیاس بزرگ، پایه‌ای مبتنی بر شواهد برای اتخاذ تصمیمات آموزشی دقیق‌تر و ارائه بازخورد فوری فراهم می‌کند که به طور مستقیم بر انگیزش و خودتنظیمی یادگیرندگان تأثیر می‌گذارد (کاوسی، ۱۴۰۴؛ رضایی و همکاران، ۱۴۰۴). بااین‌وجود، به‌رغم قابلیت‌های اثبات‌شده، استقرار مؤثر هوش مصنوعی با موانع ساختاری و چالش‌های عملیاتی قابل‌توجهی از جمله نگرش‌های محتاطانه معلمان، ملاحظات اخلاقی پیرامون داده‌ها، و مهم‌تر از همه، کمبود چارچوب‌های جامع برای ادغام هوش مصنوعی در توسعه حرفه‌ای معلمان روبرو بوده است (میری و وزیری‌مهر، ۱۴۰۴؛ حکیمی تهرانی، ۱۴۰۴). این شکاف به‌ویژه در بافت آموزشی ایران که در حال گذار به سمت مدارس هوشمند است، آشکارتر می‌شود، جایی که ناتوانی در پاسخگویی به نیازهای یادگیری متنوع و فردی دانش‌آموزان، کیفیت کلی آموزش را تحت‌تأثیر قرار داده است (زندی، ۱۴۰۴). مرور نظام‌مند پیشینه پژوهش نشان می‌دهد اگرچه مطالعات پراکنده‌ای به بررسی ابعاد مجزایی مانند نقش هوش مصنوعی در شخصی‌سازی یا مدیریت کلاس پرداخته‌اند (یونسکو[1]،۲۰۲۲؛ سازمان همکاری اقتصادی و توسعه[2]،۲۰۲۳).

اما شکاف نظری و عملی محسوسی در درک یکپارچه و ارائه الگویی جامع که سه بُعد کلیدی مدیریت کلاس، یادگیری شخصی‌سازی‌شده و تعامل معلم - دانش‌آموز را هم‌زمان پوشش دهد، وجود دارد. این کمبود مانع از بهره‌برداری کامل از ظرفیت هوش مصنوعی در ارتقای مجموعه مهارت‌های حرفه‌ای معلمان شده است. براین‌اساس، سؤال محوری این پژوهش آن است که هوش مصنوعی چگونه می‌تواند در قالب یک چارچوب یکپارچه، به ارتقای مهارت‌های معلمان در سه حوزه مدیریت کلاس، شخصی‌سازی یادگیری و تعامل

1. UNESCO
2. OECD

آموزشی یاری رساند و چه تأثیری بر این مهارت‌ها دارد؟ هدف اصلی این تحقیق، تبیین و تحلیل این نقش و سپس ارائه یک الگوی عملیاتی مبتنی بر شواهد است. نوآوری متمایزکننده این مطالعه در ترکیب مبانی نظری ریشه‌دار (مانند سازنده‌گرایی، نظریه خودتنظیمی و نظریه تعامل اجتماعی ویگوتسکی) با تحلیل‌های تجربی برای پرکردن خلأ موجود است. از منظر کاربردی، یافته‌های این پژوهش می‌تواند مبنایی برای سیاست‌گذاری آموزشی، طراحی دوره‌های توانمندسازی معلمان و کاهش شکاف دیجیتالی در نظام آموزشی ایران فراهم آورد.

روش پژوهش

این پژوهش به روش توصیفی - تحلیلی با رویکرد کتابخانه‌ای و کاربردی انجام شد. داده‌ها از منابع داخلی و خارجی شامل مقالات علمی، پایان‌نامه‌ها، کتاب‌ها و گزارش‌های پژوهشی معتبر گردآوری شدند (Civilica، Google Scholar، RAND، Gallup)؛ فرایند تحلیل شامل دو مرحله بود: ۱. توصیف نظام‌مند یافته‌ها درباره کاربرد هوش مصنوعی در مدیریت کلاس، تعامل آموزشی و یادگیری شخصی‌سازی‌شده. ۲. تحلیل انتقادی و مقایسه‌ای برای شناسایی نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و چالش‌ها و استخراج پیشنهادهای عملی جهت ارتقای مهارت‌های معلمی. انتخاب روش توصیفی–تحلیلی به دلیل میان‌رشته‌ای بودن موضوع و نیاز به تلفیق داده‌های گسترده جهت ارائه چارچوب علمی و عملی انجام شد.

تعریف مفاهیم و اصطلاحات

هوش مصنوعی[1]: مجموعه‌ای از فناوری‌ها و الگوریتم‌ها که توانایی شبیه‌سازی هوش انسانی مانند یادگیری، استدلال و حل مسئله را در ماشین‌ها فراهم می‌آورند (حسینی، ۱۴۰۰، ۲۵). هوش مصنوعی در سال‌های اخیر رشد چشمگیری داشته و دولت‌ها نیز برای استفاده از فرصت‌ها و کاهش تهدیدات آن، به تدوین سیاست‌هایی پرداخته‌اند. برخلاف تصور رایج، کاربردهای هوش مصنوعی فقط محدود به کامپیوتر نیست و در حوزه‌هایی مانند آموزش نیز بسیار مؤثر بوده است. استفاده از آن در آموزش موجب تحول در فرایند یادگیری، افزایش سرعت و دقت شده است. هوش مصنوعی از فاز نظری به مرحله کاربردی وارد شده و همه‌جانبه بر زندگی افراد تأثیر گذاشته است. این فناوری با پردازش داده‌ها به اطلاعات مفید، زمینه‌ساز

1. Artificial Intelligence

نوآوری و تحول در سازمان‌ها شده است. به دلیل ماهیت میان‌رشته‌ای، هوش مصنوعی از علوم مختلف تغذیه می‌کند و به‌عنوان ابزاری نوآورانه در پیشبرد تصمیم‌گیری‌های هوشمند درحال‌توسعه است (لین و چن[1]، ۲۰۲۰). مهارت‌های معلمی[2]: توانایی‌ها و شایستگی‌هایی که معلمان برای هدایت اثربخش فرایند یاددهی - یادگیری نیاز دارند، شامل مهارت در مدیریت کلاس، روش‌های تدریس، ارزشیابی و تعامل با دانش‌آموزان (شعبانی، ۱۳۹۹، ۷۸). مدیریت کلاس[3]: فرایندی که معلم از طریق آن محیط یادگیری منظم، انگیزشی و کارآمدی را در کلاس ایجاد و حفظ می‌کند (رضایی و همکاران، ۱۴۰۴، ۹۳۳). یادگیری شخصی‌سازی‌شده[4]: فرایندی آموزشی که در آن محتوای درسی، سرعت و شیوه آموزش متناسب با نیازها، علایق و توانایی‌های فردی دانش‌آموز تنظیم می‌شود (ملک‌پور، ۱۴۰۳، ۲۶۳؛ تان[5]،۲۰۲۴) تعامل معلم - دانش‌آموز[6] : ارتباط دوسویه آموزشی و عاطفی میان معلم و دانش‌آموز که بر کیفیت یادگیری و انگیزش اثرگذار است (ظریفی‌راد و همکاران، ۱۴۰۴، ۹۴۲).

نقش هوش مصنوعی در ارتقای مهارت‌های معلمی

تحولات فناورانه عصر حاضر، به‌ویژه توسعه هوش مصنوعی، نظام‌های آموزشی را با تغییرات بنیادین مواجه کرده است. معلمان، به‌عنوان عناصر کلیدی یاددهی - یادگیری، برای ایفای نقش مؤثرتر نیازمند ارتقای مهارت‌های خود در مدیریت کلاس، تعامل با دانش‌آموزان، طراحی آموزشی و شخصی‌سازی یادگیری هستند (رضایی، ۱۴۰۳، ۱۴۲). هوش مصنوعی می‌تواند ابزاری توانمند در این راستا باشد، زیرا امکان تحلیل داده‌های یادگیرندگان، پیشنهادهای آموزشی متناسب با سطح توانایی آنان، و حتی پشتیبانی از معلمان در مدیریت چالش‌های کلاس درس را فراهم می‌سازد (محمدی و همکاران، ۱۴۰۴، ۲). نقش هوش مصنوعی در مدیریت کلاس درس: یکی از اساسی‌ترین مهارت‌های معلمی، مدیریت کلاس است. مطالعات نشان داده‌اند که استفاده از سامانه‌های هوش مصنوعی می‌تواند با پایش حضور و مشارکت دانش‌آموزان،

1. Lin & Chen
2. Teaching Skills
3. Classroom Management
4. Personalized Learning
5. Tan
6. Teacher-Student Interaction

رفتارهای آموزشی آنان را تحلیل کرده و به معلم در تصمیم‌گیری کمک کند (رضایی و همکاران، ۱۴۰۴، ۹۳۳). برای نمونه، الگوریتم‌های یادگیری ماشین قادرند داده‌های مربوط به تعاملات دانش‌آموزان در کلاس را دسته‌بندی کرده و الگوهای رفتاری آنان را شناسایی کنند. چنین اطلاعاتی به معلم کمک می‌کند تا هم از بروز اختلالات آموزشی جلوگیری نماید و هم راهکارهای انگیزشی مناسبی اتخاذ کند (کرمی و همکاران، ۱۴۰۳، ۵). همچنین ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی در ارزشیابی لحظه‌ای عملکرد دانش‌آموزان نقش مهمی دارند و به معلم امکان می‌دهند سریع‌تر به مشکلات یادگیری پاسخ دهد (غفران و همکاران، ۱۴۰۴، ۵۱۱). شخصی‌سازی یادگیری و ارتقای توان معلم: یکی از ابعاد جدید مهارت‌های معلمی، توانایی در شخصی‌سازی آموزش است. به‌کارگیری الگوریتم‌های هوش مصنوعی به معلمان امکان می‌دهد تا مسیر یادگیری هر دانش‌آموز را متناسب با نقاط قوت و ضعف او تنظیم کنند. ملک‌پور (۱۴۰۳) نشان داد که سامانه‌های آموزشی هوشمند می‌توانند با شناسایی سبک یادگیری هر دانش‌آموز، محتوای درسی را به‌گونه‌ای شخصی‌سازی کنند که بیشترین بازدهی حاصل شود. اصلانی و همکاران (۱۴۰۳) نیز در پژوهشی کاربردی بیان کرده‌اند که معلمان با استفاده از هوش مصنوعی می‌توانند نقشه‌های یادگیری فردی طراحی کرده و بدین ترتیب از آموزش یکسان و یکنواخت فاصله بگیرند. این امر نه‌تنها کیفیت آموزش را افزایش می‌دهد، بلکه موجب تقویت مهارت‌های معلمان در طراحی دروس متنوع و پویا می‌شود. بهبود تعامل معلم و دانش‌آموز: تعامل اثربخش معلم و دانش‌آموز یکی از شاخص‌های اصلی موفقیت آموزشی است. هوش مصنوعی می‌تواند با ایجاد پلتفرم‌های گفت‌وگوی هوشمند، بازخورد آنی و ارزیابی مستمر، تعاملات آموزشی را بهبود بخشد (ظریفی‌راد و همکاران، ۱۴۰۴، ۹۴۲). از سوی دیگر، پژوهش حکیمی تهرانی (۱۴۰۴) نشان داد که استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی در کلاس درس، نگرش معلمان به تعامل با دانش‌آموزان را مثبت‌تر کرده و آنان را در اتخاذ رویکردهای خلاقانه‌تر یاری می‌دهد (ص. ۱۰۵). این مسئله نشان‌دهنده آن است که مهارت ارتباطی معلمان نیز با پشتیبانی فناوری بهبود می‌یابد. ارتقای خودتنظیمی و مهارت‌های مربیگری معلم: کاوسی (۱۴۰۴) بیان می‌کند که هوش مصنوعی می‌تواند خودتنظیمی یادگیری دانش‌آموزان را ارتقا دهد و این امر، نقش معلم را از یک انتقال‌دهنده صرف به یک «مربی یادگیری» تغییر دهد (ص. ۲۷۸). چنین تغییری مهارت‌های معلمی را در حوزه راهنمایی و حمایت فردی از دانش‌آموزان تقویت می‌کند. به عبارت دیگر، معلمی که از ابزارهای هوش

مصنوعی بهره می‌گیرد، بیش از پیش بر مهارت‌های هدایت، مربیگری و طراحی آموزشی فردمحور تمرکز می‌کند تا صرفاً انتقال دانش. چالش‌ها و ملاحظات: البته باید توجه داشت که استفاده از هوش مصنوعی در آموزش با چالش‌هایی نیز همراه است. از جمله: مسائل اخلاقی و حریم خصوصی دانش‌آموزان (میری و وزیری مهر، ۱۴۰۴، ۴۹۰). نیاز به آموزش و توانمندسازی معلمان برای کاربست مؤثر این فناوری (حکیمی تهرانی، ۱۴۰۴، ۱۱۰). احتمال وابستگی بیش‌ازحد معلمان به فناوری و کاهش خلاقیت فردی در صورت استفاده نادرست (سلیمانی و همکاران، ۱۴۰۴، ۲۲). این چالش‌ها ایجاب می‌کند که معلمان علاوه بر کسب مهارت‌های فناورانه، به مباحث اخلاقی، تربیتی و انسانی آموزش نیز توجه جدی داشته باشند. بر اساس مرور پژوهش‌ها می‌توان نتیجه گرفت که هوش مصنوعی نقشی چندبعدی در ارتقای مهارت‌های معلمی ایفا می‌کند: بهبود مدیریت کلاس از طریق پایش داده‌ها و ارائه بازخورد سریع، امکان شخصی‌سازی یادگیری و ارتقای توان طراحی آموزشی، تقویت تعاملات آموزشی از طریق ابزارهای بازخوردی و ارتباطی، و ارتقای نقش مربیگری معلم با تأکید بر یادگیری خودتنظیم. از نظر نگارنده، مهم‌ترین دستاورد هوش مصنوعی در آموزش، توانایی آن در تبدیل معلم به یک طراح و مربی یادگیری فردی است، نه صرفاً انتقال‌دهنده اطلاعات. اما برای تحقق کامل این هدف، نیازمند برنامه‌ریزی آموزشی، آموزش معلمان در زمینه سواد فناورانه و تدوین چارچوب‌های اخلاقی روشن هستیم.

هوش مصنوعی و مدیریت کلاس درس

مدیریت کلاس درس یکی از مهم‌ترین ابعاد مهارت‌های معلمی است. توانایی معلم در سامان‌دهی محیط یادگیری، کنترل تعاملات، مدیریت زمان و ایجاد انگیزش، تأثیر مستقیمی بر کیفیت آموزش دارد. در دهه اخیر، ظهور هوش مصنوعی به‌عنوان فناوری تحول‌آفرین، امکان بازتعریف و ارتقای شیوه‌های مدیریت کلاس را فراهم ساخته است (رضایی، ۱۴۰۳، ۱۴۴). به‌کارگیری ابزارهای هوشمند سبب شده معلمان بتوانند از داده‌های لحظه‌ای یادگیرندگان برای تصمیم‌گیری سریع و مؤثر استفاده کنند (محمدی و همکاران، ۱۴۰۴، ۲). پایش و نظارت لحظه‌ای بر رفتار دانش‌آموزان: یکی از نقش‌های برجسته هوش

مصنوعی در مدیریت کلاس، نظارت هوشمند بر فعالیت‌ها و رفتار دانش‌آموزان است. سیستم‌های مجهز به الگوریتم‌های تشخیص الگو می‌توانند حضور، مشارکت، میزان توجه و حتی حالات هیجانی دانش‌آموزان را شناسایی کنند (کرمی و همکاران، ۱۴۰۳، ۳). این امر به معلم کمک می‌کند که بدون اتلاف زمان، دانش‌آموزان غیرفعال یا دچار مشکل را شناسایی کرده و اقدامات اصلاحی را سریعاً به کار گیرد (رضایی و همکاران، ۱۴۰۴، ۹۳۶). به‌عنوان نمونه، استفاده از فناوری‌های پردازش تصویر و یادگیری ماشین، امکان تشخیص الگوهای حواس‌پرتی یا افت انگیزه در دانش‌آموزان را فراهم می‌کند و معلم می‌تواند به‌موقع برای افزایش تمرکز تدابیر مناسبی اتخاذ کند (حسینی، ۱۴۰۰، ۳۴). بهینه‌سازی سازمان‌دهی کلاس و مدیریت زمان: یکی از چالش‌های مهم در مدیریت کلاس، تقسیم بهینه زمان آموزشی است. هوش مصنوعی با ارائه گزارش‌های لحظه‌ای از پیشرفت دانش‌آموزان، این امکان را به معلم می‌دهد که وقت بیشتری برای دانش‌آموزان ضعیف اختصاص داده و درعین‌حال، محتوای چالش‌برانگیزتری به دانش‌آموزان قوی‌تر ارائه دهد (ملک‌پور، ۱۴۰۳، ۲۶۳). علاوه بر این، ابزارهای هوش مصنوعی در زمان‌بندی وظایف، طراحی آزمون‌ها و ارائه تکالیف نیز نقش مؤثری دارند و به معلمان کمک می‌کنند از اتلاف وقت جلوگیری نمایند (زندی، ۱۴۰۴، ۶۱). ارتقای تعامل معلم - دانش‌آموز در مدیریت کلاس: مدیریت موفق کلاس تنها به کنترل نظم محدود نمی‌شود، بلکه به توانایی معلم در ایجاد تعامل مثبت با دانش‌آموزان بستگی دارد. هوش مصنوعی با ایجاد محیط‌های یادگیری تعاملی، بستر مناسبی برای افزایش ارتباط مؤثر میان معلم و دانش‌آموز فراهم می‌کند (رضایی و همکاران، ۱۴۰۴، ۹۴۰). ابزارهای هوشمند قادرند بازخوردهای آنی در اختیار دانش‌آموز قرار دهند، درحالی‌که معلم به‌عنوان هدایتگر می‌تواند بر تعاملات کیفی‌تر تمرکز کند. این مسئله باعث می‌شود معلم به‌جای صرف انرژی در کنترل انضباط، بر نقش مربیگری و حمایت عاطفی دانش‌آموزان تأکید داشته باشد (ظریفی‌راد و همکاران، ۱۴۰۴، ۹۴۲). شخصی‌سازی فرایند مدیریت کلاس: یکی دیگر از ابعاد مهم، مدیریت فردمحور کلاس است. در کلاس‌های سنتی، مدیریت به‌صورت جمعی و کلی اعمال می‌شد، اما اکنون هوش مصنوعی به معلمان اجازه می‌دهد بر اساس داده‌های شخصی دانش‌آموزان، سیاست‌های مدیریتی انعطاف‌پذیرتری اتخاذ کنند (اصلانی و همکاران، ۱۴۰۳، ۶). به طور مثال، دانش‌آموزی که نیاز به توجه ویژه دارد می‌تواند تکالیف و برنامه‌های آموزشی متناسب دریافت کند، درحالی‌که دیگران مسیر متفاوتی را طی

می‌کنند. چنین رویکردی ضمن ارتقای عدالت آموزشی، مهارت معلم در مدیریت کلاس را نیز بهبود می‌بخشد (هاشمی و همکاران، ۱۴۰۴، ۵). چالش‌ها و محدودیت‌ها: اگرچه هوش مصنوعی فرصت‌های زیادی برای مدیریت کلاس فراهم می‌کند، اما چالش‌هایی نیز وجود دارد: مسائل اخلاقی و حریم خصوصی دانش‌آموزان در جمع‌آوری داده‌ها (میری و وزیری مهر، ۱۴۰۴، ۴۹۲). وابستگی بیش از حد معلمان به فناوری و کاهش خلاقیت در صورت عدم استفاده صحیح (سلیمانی و همکاران، ۱۴۰۴، ۲۵). مقاومت برخی معلمان در پذیرش فناوری‌های جدید به دلیل کمبود دانش یا ترس از جایگزینی (حکیمی تهرانی، ۱۴۰۴، ۱۰۷). بنابراین، آموزش معلمان برای کاربست هوش مصنوعی و تدوین دستورالعمل‌های اخلاقی از ضرورت‌های اساسی در این مسیر است. بر اساس مرور پژوهش‌ها می‌توان نتیجه گرفت که هوش مصنوعی تأثیر چشمگیری بر مدیریت کلاس دارد. این فناوری نه‌تنها ابزارهایی برای پایش و نظارت هوشمند فراهم می‌کند، بلکه با بهینه‌سازی زمان، ارتقای تعاملات آموزشی و امکان شخصی‌سازی مدیریت، مهارت‌های مدیریتی معلمان را به سطح بالاتری ارتقا می‌دهد. از نظر نگارنده، مهم‌ترین نقش هوش مصنوعی در مدیریت کلاس، تغییر نقش معلم از یک مدیر انضباطی به یک رهبر یادگیری است. به‌عبارت‌دیگر، هوش مصنوعی با خودکارسازی بخشی از وظایف روتین (مانند نظارت یا ثبت نمرات)، فرصت بیشتری برای معلمان ایجاد می‌کند تا بر جنبه‌های انسانی، عاطفی و خلاقانه آموزش تمرکز کنند. بااین‌حال، شرط موفقیت این تحول، توانمندسازی معلمان در سواد دیجیتال، مدیریت اخلاقی داده‌ها و حفظ نقش انسانی آموزش است.

تأثیر کاربست هوش مصنوعی بر تعاملات معلم - دانش‌آموز

تعامل مؤثر میان معلم و دانش‌آموز یکی از ستون‌های اصلی آموزش کیفی به شمار می‌آید. این تعامل نه‌تنها بستری برای انتقال دانش است، بلکه عاملی کلیدی در انگیزش، خودکارآمدی و رشد اجتماعی دانش‌آموزان محسوب می‌شود. با ظهور هوش مصنوعی، ابعاد تعاملات آموزشی دچار تغییرات بنیادین شده‌اند. ابزارهای هوشمند نه‌تنها نقش معلم را در هدایت و تسهیل یادگیری ارتقا داده‌اند، بلکه الگوهای جدیدی از ارتباط میان معلم و دانش‌آموز را رقم زده‌اند (رضایی، ۱۴۰۳، ۱۴۴). ایجاد بازخورد سریع و مؤثر: یکی از بارزترین آثار هوش مصنوعی ، افزایش سرعت و کیفیت بازخوردها در فرایند آموزش است. معلمان با کمک

سیستم‌های هوشمند قادرند در کوتاه‌ترین زمان عملکرد دانش‌آموزان را ارزیابی کرده و بازخورد مناسب ارائه دهند (ملک‌پور، ۱۴۰۳، ۲۶۲). این امر سبب می‌شود زمان تعامل مستقیم معلم با دانش‌آموز صرف بحث‌های عمیق‌تر و رفع ابهام شود، نه صرفاً تصحیح تکالیف (محمدی و همکاران، ۱۴۰۴، ۳). در نتیجه، کیفیت تعاملات آموزشی به شکل چشمگیری ارتقا می‌یابد. شخصی‌سازی تعاملات: هوش مصنوعی به معلمان این امکان را می‌دهد که تعامل خود را بر اساس نیازها و ویژگی‌های فردی دانش‌آموزان تنظیم کنند. برای مثال، الگوریتم‌های یادگیری ماشین می‌توانند مسیر یادگیری دانش‌آموز را تحلیل کرده و پیشنهادهایی برای معلم فراهم کنند تا در تعامل مستقیم با دانش‌آموز، از زبان و شیوه‌ای متناسب استفاده کند (اصلانی و همکاران، ۱۴۰۳، ۵). این رویکرد باعث می‌شود هر دانش‌آموز احساس کند که موردتوجه ویژه قرار گرفته است و در نتیجه، پیوند عاطفی و آموزشی با معلم تقویت می‌شود (هاشمی و همکاران، ۱۴۰۴، ۴). افزایش انگیزش و مشارکت دانش‌آموزان: تعاملات معلم - دانش‌آموز در صورتی مؤثر خواهند بود که به افزایش انگیزش یادگیری منجر شوند. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که محیط‌های هوشمند یادگیری، به واسطه امکان بازی‌وارسازی و طراحی فعالیت‌های تعاملی، زمینه را برای مشارکت فعال‌تر دانش‌آموزان در گفت‌وگو با معلم فراهم می‌آورند (ظریفی‌راد و همکاران، ۱۴۰۴، ۹۳۳). معلم با استفاده از داده‌های تولیدشده توسط هوش مصنوعی می‌تواند نقاط قوت و ضعف دانش‌آموز را بشناسد و با طرح پرسش‌ها یا تکالیف هدفمند، تعامل سازنده‌تری شکل دهد (رضایی و همکاران، ۱۴۰۴، ۹۳۷). تغییر نقش معلم از انتقال‌دهنده به تسهیل‌گر: کاربست هوش مصنوعی موجب تغییر نقش معلم در تعاملات آموزشی شده است. معلم دیگر صرفاً انتقال‌دهنده اطلاعات نیست، بلکه تسهیل‌گر، مربی و راهنما محسوب می‌شود (زندی، ۱۴۰۴، ۶۵). این تغییر باعث می‌شود که تعاملات آموزشی بیشتر جنبه گفت‌وگویی و دوسویه پیدا کنند تا یک‌سویه. در چنین شرایطی، معلم فرصت می‌یابد بر جنبه‌های انسانی تعامل مانند همدلی، انگیزش و حمایت اجتماعی تمرکز کند (سلیمانی و همکاران، ۱۴۰۴، ۱۹). تعمیق تعاملات از طریق داده‌کاوی و تحلیل یادگیرندگان: یکی دیگر از اثرات هوش مصنوعی، استفاده از تحلیل داده‌های یادگیرندگان است. با تحلیل داده‌های مربوط به پیشرفت، علایق و الگوهای رفتاری دانش‌آموز، معلم قادر می‌شود تعاملات خود را هدفمندتر و اثربخش‌تر تنظیم کند (غفران و همکاران، ۱۴۰۴، ۵۱۳). این تحلیل‌ها به معلم کمک می‌کنند تا در هنگام تعامل رودررو، دقیقاً به مسائل اساسی دانش‌آموزان بپردازد

و از تعاملات سطحی جلوگیری نماید (جشیره و همکاران، ۱۴۰۴، ۱۷۵). چالش‌ها در تعاملات مبتنی بر هوش مصنوعی: باوجود مزایای ذکرشده، استفاده از هوش مصنوعی در تعاملات معلم - دانش‌آموز با چالش‌هایی همراه است: احتمال کاهش ارتباط انسانی و عاطفی در صورت اتکای بیش از حد به فناوری (حکیمی تهرانی، ۱۴۰۴، ۱۰۵). مسائل اخلاقی و حریم خصوصی ناشی از گردآوری داده‌های شخصی دانش‌آموزان (میری و وزیری مهر، ۱۴۰۴، ۴۹۰). مقاومت برخی معلمان در برابر تغییر نقش خود و پذیرش فناوری‌های نوین (حسینی، ۱۴۰۰، ۴۰). بنابراین، شرط تحقق تعاملات اثربخش با کمک هوش مصنوعی ، توانمندسازی معلمان در استفاده اخلاقی و خلاقانه از این ابزارها است. به‌طورکلی، کاربست هوش مصنوعی باعث افزایش کیفیت، عمق و شخصی‌سازی تعاملات معلم - دانش‌آموز می‌شود. معلمان می‌توانند به کمک ابزارهای هوشمند، تعاملات خود را هدفمندتر، سریع‌تر و متناسب‌تر با ویژگی‌های فردی یادگیرندگان تنظیم کنند. از نظر نگارنده، مهم‌ترین دستاورد هوش مصنوعی در این حوزه، فراهم‌سازی شرایطی است که تعاملات آموزشی از کنترل و انتقال صرف به سمت گفت‌وگو، همدلی و حمایت یادگیرنده‌محور حرکت می‌کند. بااین‌حال، برای جلوگیری از کاهش جنبه انسانی تعاملات، ضروری است که هوش مصنوعی مکمل نقش معلم باشد نه جایگزین آن.

نقش هوش مصنوعی در یادگیری شخصی‌سازی‌شده دانش‌آموزان

یادگیری شخصی‌سازی‌شده به‌عنوان یکی از رویکردهای نوین آموزشی، بر اساس نیازها، توانایی‌ها و علایق فردی دانش‌آموزان طراحی می‌شود. ظهور هوش مصنوعی این امکان را فراهم کرده که مسیر یادگیری برای هر دانش‌آموز به شکلی متفاوت و متناسب با ویژگی‌های فردی طراحی گردد (ملک‌پور، ۱۴۰۳، ۲۶۰). در واقع، AI با تحلیل داده‌های آموزشی، شناخت نقاط قوت و ضعف دانش‌آموزان و ارائه پیشنهادهای انطباقی، زمینه را برای تحقق آموزش فردمحور فراهم ساخته است (اصلانی و همکاران، ۱۴۰۳، ۵).

تحلیل داده‌ها و مسیرهای یادگیری انطباقی: یکی از مهم‌ترین نقش‌های هوش مصنوعی در یادگیری شخصی‌سازی‌شده، توانایی در تحلیل داده‌های آموزشی است. سیستم‌های هوشمند با بررسی عملکرد، سرعت یادگیری و نوع خطاهای دانش‌آموزان، مسیرهای یادگیری انطباقی طراحی می‌کنند (رضایی، ۱۴۰۳، ۱۴۶). به‌این‌ترتیب، معلم می‌تواند برای هر

دانش‌آموز، برنامه آموزشی ویژه‌ای داشته باشد که همسو با توانایی‌ها و ضعف‌های او باشد (محمدی و همکاران، ۱۴۰۴، ۴). یادگیری زبان و توسعه مهارت‌های خاص: کاربست هوش مصنوعی به‌ویژه در حوزه یادگیری زبان دوم نشان داده است که شخصی‌سازی آموزش به کمک الگوریتم‌های هوشمند، موجب ارتقای سرعت و کیفیت یادگیری می‌شود. این فناوری امکان تمرین‌های هدفمند و انطباقی را فراهم می‌کند و در نتیجه یادگیرندگان تجربه‌ای متفاوت از آموزش سنتی خواهند داشت (هاشمی و همکاران، ۱۴۰۴، ۳). تقویت انگیزش و تعامل در محیط‌های یادگیری: یادگیری شخصی‌سازی‌شده مبتنی بر هوش مصنوعی نه تنها مسیر آموزشی را منطبق می‌سازد، بلکه باعث افزایش انگیزش و تعامل دانش‌آموزان می‌شود. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که استفاده از پلتفرم‌های هوشمند موجب ارتقای مشارکت یادگیرندگان و افزایش تعامل آنان با معلم و محتوا می‌شود (ظریفی‌راد و همکاران، ۱۴۰۴، ۹۳۱). این امر در نهایت به یادگیری عمیق‌تر و پایدارتر می‌انجامد (غفران و همکاران، ۱۴۰۴، ۵۱۱). نقش هوش مصنوعی در آموزش ابتدایی و فردمحور: در دوره ابتدایی که شکل‌گیری پایه‌های شناختی و مهارتی اهمیت ویژه‌ای دارد، هوش مصنوعی می‌تواند یادگیری شخصی‌سازی‌شده را به شکل کارآمدتری اجرا کند. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که استفاده از هوش مصنوعی در مدارس ابتدایی، تفاوت‌های فردی را پوشش داده و موجب افزایش اعتمادبه‌نفس و انگیزش دانش‌آموزان می‌شود (جشیره و همکاران، ۱۴۰۴، ۱۷۲).

ارتقای خودتنظیمی یادگیری: از دیگر نقش‌های هوش مصنوعی در یادگیری شخصی‌سازی‌شده، کمک به خودتنظیمی یادگیرندگان است. هوش مصنوعی ابزارهایی فراهم می‌آورد که دانش‌آموزان بتوانند اهداف یادگیری خود را مشخص کنند، پیشرفتشان را بسنجند و در فرایند یادگیری فعال‌تر عمل کنند (کاوسی، ۱۴۰۴، ۲۷۷). این امر نشان‌دهنده انتقال بخشی از مسئولیت یادگیری به خود دانش‌آموز است که یکی از اهداف اصلی آموزش شخصی‌سازی‌شده به شمار می‌آید. چالش‌های یادگیری شخصی‌سازی‌شده باهوش مصنوعی: باوجود مزایا، استفاده از هوش مصنوعی در یادگیری شخصی‌سازی‌شده با چالش‌هایی همراه است: مسائل اخلاقی و حریم خصوصی دانش‌آموزان (میری و وزیری مهر، ۱۴۰۴، ۴۹۱). مقاومت برخی معلمان نسبت به تغییر شیوه‌های سنتی تدریس (حکیمی تهرانی، ۱۴۰۴، ۱۰۷). احتمال وابستگی بیش از حد دانش‌آموزان به فناوری به‌جای تقویت مهارت‌های یادگیری مستقل (حسینی، ۱۴۰۰، ۳۸). به‌طورکلی، هوش مصنوعی با ایجاد مسیرهای یادگیری

انطباقی، تحلیل داده‌های فردی، ارتقای انگیزش و حمایت از خودتنظیمی یادگیری، نقش چشمگیری در تحقق آموزش شخصی‌سازی‌شده ایفا می‌کند. از دید نگارنده، بزرگ‌ترین دستاورد هوش مصنوعی در این زمینه، افزایش عدالت آموزشی است؛ زیرا به کمک آن، هر دانش‌آموز صرف‌نظر از سطح توانایی یا شرایط اجتماعی می‌تواند تجربه یادگیری متناسب با نیازهایش داشته باشد. بااین‌حال، تحقق کامل این ظرفیت‌ها مستلزم توانمندسازی معلمان، رفع موانع اخلاقی و فرهنگی و استفاده خلاقانه از فناوری است.

چارچوب‌های پیشنهادی برای ارتقای مهارت‌های معلمی با کمک هوش مصنوعی

با گسترش فناوری‌های نوین و ورود هوش مصنوعی به عرصه آموزش، مهارت‌های معلمان نه‌تنها در حوزه تدریس، بلکه در مدیریت کلاس، تعاملات دانش‌آموزی و یادگیری شخصی‌سازی‌شده نیز تحت‌تأثیر قرار گرفته است. هوش مصنوعی به معلمان این امکان را می‌دهد که به شکلی کارآمدتر، فرایند تدریس، مدیریت کلاس و پشتیبانی از یادگیری فردی دانش‌آموزان را انجام دهند (رضایی و همکاران، ۱۴۰۴، ۴۵). از این منظر، طراحی چارچوبی نظام‌مند برای بهره‌گیری از هوش مصنوعی می‌تواند به ارتقای مهارت‌های حرفه‌ای معلمان کمک کند. اجزای اصلی چارچوب پیشنهادی: ۱. تحلیل داده‌های یادگیری: یکی از پایه‌های اصلی چارچوب پیشنهادی، استفاده از هوش مصنوعی برای تحلیل داده‌های آموزشی است. سیستم‌های هوشمند می‌توانند عملکرد، میزان پیشرفت و نقاط ضعف دانش‌آموزان را ثبت و تحلیل کنند تا معلم بتواند برنامه تدریس خود را متناسب با نیازهای فردی تنظیم نماید (ملک‌پور، ۱۴۰۳، ۲۶۲؛ اصلانی و همکاران، ۱۴۰۳). ۲. طراحی مسیرهای یادگیری شخصی‌سازی‌شده: با بهره‌گیری از الگوریتم‌های هوشمند، معلم قادر است مسیرهای آموزشی انطباقی و شخصی‌سازی‌شده طراحی کند که پاسخگوی تفاوت‌های فردی دانش‌آموزان باشد (هاشمی و همکاران، ۱۴۰۴، ۳). این امر نه‌تنها کیفیت یادگیری را افزایش می‌دهد، بلکه موجب انگیزش و مشارکت بیشتر دانش‌آموزان در کلاس می‌شود (ظریفی‌راد و همکاران، ۱۴۰۴، ۹۳۲). ۳. بهینه‌سازی مدیریت کلاس: هوش مصنوعی امکان نظارت و مدیریت بهینه کلاس درس را برای معلم فراهم می‌کند. سیستم‌های هوشمند می‌توانند حضوروغیاب، رفتار دانش‌آموزان و مشارکت آنان در فعالیت‌های کلاسی را ثبت و تحلیل کنند و توصیه‌های مدیریتی ارائه دهند (کرمی و همکاران، ۱۴۰۳، ۴۵). این ویژگی به معلم اجازه می‌دهد زمان بیشتری را به

تعامل مستقیم با دانش‌آموزان و تدریس اختصاص دهد. ۴. پشتیبانی از خودتنظیمی و بازخورد مستمر: هوش مصنوعی می‌تواند ابزارهایی فراهم کند که دانش‌آموزان خودتنظیمی یادگیری را تجربه کنند؛ به‌عنوان‌مثال، سیستم‌های هوشمند می‌توانند بازخورد فوری، تمرین‌های هدفمند و پیشنهادهای یادگیری ارائه دهند (کاوسی، ۱۴۰۴، ۲۷۷). معلم نیز با مشاهده این بازخوردها می‌تواند راهنمایی‌های دقیق‌تر و هدفمندتری ارائه کند. ۵. ارتقای تعامل و انگیزش یادگیرنده: بهره‌گیری از هوش مصنوعی می‌تواند تعامل معلم - دانش‌آموز و دانش‌آموز-محتوا را افزایش دهد. با تحلیل داده‌های رفتاری و شناختی، سیستم‌های هوشمند به معلم کمک می‌کنند فعالیت‌های جذاب‌تر و متنوع‌تری ارائه کند که موجب افزایش انگیزش یادگیرندگان شود (جشیره و همکاران، ۱۴۰۴، ۱۷۵). چارچوب عملیاتی پیشنهادی: بر اساس تحلیل منابع، می‌توان چارچوب عملیاتی چهار مرحله‌ای زیر را پیشنهاد کرد: ۱. جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها: استفاده از هوش مصنوعی برای رصد عملکرد، رفتار و نیازهای دانش‌آموزان. ۲. طراحی برنامه تدریس شخصی‌سازی‌شده: تطبیق محتوا و فعالیت‌ها با ویژگی‌های فردی دانش‌آموزان. ۳. پیاده‌سازی و مدیریت کلاس هوشمند: بهره‌گیری از سیستم‌های هوشمند برای مدیریت حضور، مشارکت و تعاملات کلاسی. ۴. ارائه بازخورد و پشتیبانی مستمر: فراهم کردن بازخورد فوری و ابزارهای خودتنظیمی یادگیری برای دانش‌آموزان، و استفاده معلم از داده‌ها برای تصمیم‌گیری آموزشی. این چارچوب به معلمان امکان می‌دهد که نه تنها مهارت‌های فنی و مدیریتی خود را ارتقا دهند، بلکه تدریس کارآمدتر، شخصی‌سازی شده و انگیزه‌بخش ارائه کنند. نگارنده بر این باور است که بزرگ‌ترین مزیت چارچوب پیشنهادی، تلفیق نقش انسانی معلم با قدرت پردازش و تحلیل هوش مصنوعی است. هوش مصنوعی می‌تواند بار اداری و مدیریتی را کاهش دهد، مسیرهای یادگیری انطباقی ایجاد کند و به معلم امکان دهد بر مهارت‌های تدریس و ایجاد تعامل مؤثر تمرکز کند. با این حال، موفقیت این چارچوب مستلزم توانمندسازی معلمان، پذیرش فناوری و توجه به اخلاق و حریم خصوصی دانش‌آموزان است. استفاده هوشمندانه و خلاقانه از هوش مصنوعی می‌تواند تحول واقعی در مهارت‌های معلمی ایجاد کند و فرصت‌های یادگیری شخصی‌سازی‌شده را برای همه دانش‌آموزان فراهم سازد. پس پژوهش حاضر چارچوبی یکپارچه برای ارتقای مهارت‌های معلمی با بهره‌گیری از هوش مصنوعی ارائه می‌دهد که شامل: تحلیل داده‌های یادگیری برای طراحی مسیرهای آموزشی انطباقی؛ شخصی‌سازی مسیر یادگیری و تعاملات آموزشی؛

بهینه‌سازی مدیریت کلاس و زمان‌بندی فعالیت‌ها؛ پشتیبانی از خودتنظیمی و ارائه بازخورد مستمر به دانش‌آموزان. این چارچوب، هم از نظر نظری و هم از نظر عملی، معلمان را قادر می‌سازد تا با دانش کافی و توجه به ملاحظات اخلاقی، از هوش مصنوعی برای بهبود فرایند تدریس و یادگیری استفاده کنند.

نتیجه‌گیری

تحقیقات و مطالعات انجام‌شده پیرامون کاربست هوش مصنوعی در ارتقای مهارت‌های معلمی نشان می‌دهد که این فناوری قادر است نقش مؤثری در بهبود مدیریت کلاس، ارتقای تعاملات معلم-دانش‌آموز و شخصی‌سازی یادگیری ایفا کند، به‌طوری که معلمان با بهره‌گیری از الگوریتم‌ها و سیستم‌های تحلیل داده قادر به شناسایی نیازهای فردی دانش‌آموزان و طراحی مسیرهای یادگیری انطباقی هستند. یافته‌ها حاکی است که هوش مصنوعی با ارائه بازخوردهای دقیق و فوری، موجب افزایش تعامل معلم و دانش‌آموز می‌شود و زمینه‌ای برای ارتقای مشارکت و انگیزش دانش‌آموزان فراهم می‌آورد. همچنین، این فناوری مدیریت کلاس را بهینه کرده و از طریق پایش حضور و غیاب، پیگیری فعالیت‌ها و رفتار دانش‌آموزان، کارایی فرایندهای آموزشی را افزایش می‌دهد. در کنار این، هوش مصنوعی با فراهم‌آوردن فرصت‌های یادگیری شخصی‌سازی‌شده و تقویت خودتنظیمی یادگیری دانش‌آموزان، امکان ارائه بازخورد مستمر و هدفمند را مهیا کرده و مسیر یادگیری هدفمند و مؤثر را تسهیل می‌کند. این نتایج نشان می‌دهد که ادغام هوش مصنوعی در فرآیندهای آموزشی نه تنها مهارت‌های حرفه‌ای معلمان را ارتقا می‌دهد بلکه کیفیت و اثربخشی یادگیری دانش‌آموزان را نیز به شکل قابل‌توجهی بهبود می‌بخشد. پیشنهاد می‌شود با برگزاری دوره‌های آموزشی تخصصی، معلمان به دانش و مهارت‌های لازم برای بهره‌گیری از هوش مصنوعی مجهز شوند و هم‌زمان توسعه سیستم‌های هوشمند بومی متناسب با شرایط آموزشی کشور دنبال گردد. توجه به ملاحظات اخلاقی و حریم خصوصی و تدوین دستورالعمل‌های روشن در این زمینه از الزامات حیاتی است. همچنین انجام پژوهش‌های تجربی و تشویق معلمان به ادغام هوش مصنوعی با روش‌های تدریس سنتی می‌تواند زمینه ارتقای مهارت‌های حرفه‌ای و بهبود کیفیت یادگیری را فراهم سازد.

منابع

- اصلانی، بهنام و پولادی باغبادرانی، فاطمه و دادخواه، راحله و ترابی، مریم. (۱۴۰۳). تاثیر هوش مصنوعی بر یادگیری شخصی سازی شده. اولین همایش بین المللی آموزش و پرورش با رویکرد مدارس هوشمند، معلمان خلاق و دانش آموزان متفکر در افق ۱۴۰۴،بوشهر.
- جشیره، مجید؛ رحمانی، محیا؛ رحمانی، المیرا؛ بیابانی، زهرا. (۱۴۰۴). استفاده از هوش مصنوعی در آموزش شخصی سازی شده برای دانش آموزان ابتدایی. تحقیقات راهبردی در تعلیم و آموزش و پرورش، (۳۹)، ۱۶۹-۱۸۹.
- حسینی، علی. (۱۴۰۰). کاربرد هوش مصنوعی در آموزش و پرورش. تهران: نشر دانشگاهی، ۲۳-۴۵.
- حکیمی تهرانی، محمدتقی. (۱۴۰۴). تحول دیجیتال کلاس درس: بررسی نگرش ها و آمادگی معلمان در پذیرش هوش مصنوعی در آموزش. تحقیقات راهبردی در تعلیم و آموزش و پرورش، (۴۳)، ۸۷-۱۲۱.
- رضایی، فرشته و قربانی، مریم و یوسفی چوپان، زهرا و بهرامی، زینب.(۱۴۰۴). کاربرد هوش مصنوعی در بهینه سازی مدیریت کلاس و تعاملات معلم-دانش آموز. اولین همایش بین المللی هوش مصنوعی در آموزش و پرورش، روانشناسی، علوم تربیتی و مطالعات دینی، فرهنگی، اجتماعی و مدیریتی در هزاره سوم، بوشهر.
- رضایی، یوسف. (۱۴۰۳). نقش هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری. مدیریت تحقیقات و تکنولوژی آموزشی، ۵(۲) ، صص. ۱۴۱-۱۵۰
- زندی، اسرین. (۱۴۰۴). تأثیر هوش مصنوعی بر علم و یادگیری دانش آموزان. تحقیقات راهبردی در تعلیم و آموزش و پرورش، (۴۳)، ۵۷-۷۲.
- سلیمانی، مریم؛ صبوری، منیژه؛ جعفری، فاطمه؛ جدیت منفرد، زهرا. (۱۴۰۴). نقش هوش مصنوعی در آینده ی آموزش و پرورش. تحقیقات راهبردی در تعلیم و آموزش و پرورش، (۴۱)، ۱۳-۲۸.
- صاحبی کاشی، لیلی. (۱۴۰۴). چگونه توانستم با ترکیب ادبیات و هوش مصنوعی یادگیری دانش آموزانم را بهبود بخشم؟ تحقیقات راهبردی در تعلیم و آموزش و پرورش، (۴۵)، ۳۵۹-۳۷۹.
- ظریفی راد، سارا؛ خلیلو، مهسا؛ خلیلو، ژیلا؛ بابالو، سکینه. (۱۴۰۴). تأثیر هوش مصنوعی بر انگیزش و تعامل یادگیرنده در محیط های آموزش الکترونیکی. تحقیقات راهبردی در تعلیم و آموزش و پرورش، (۴۴)، ۹۲۹-۹۴۷.
- غفران، منیژه؛ سهرابی، راحله؛ ملک پور، شقایق. (۱۴۰۴). استفاده از هوش مصنوعی در تدریس، یادگیری و فرایندهای آموزشی در دانش آموزان. مطالعات روانشناسی و علوم تربیتی (موسسه آموزش عالی نگاره)، (۸۸)، ۵۰۷-۵۱۹.
- کاوسی، سمانه. (۱۴۰۴). نقش هوش مصنوعی در ارتقای خودتنظیمی یادگیری در آموزش عمومی. روانشناسی و علوم تربیتی در هزاره سوم، (۳۸)، ۲۷۴-۲۸۴.
- کرمی، فاطمه و کرمی جویانی، محبوبه و کوشکی، محمد و کاظمی، مرضیه. (۱۴۰۳). هوش مصنوعی و

کاربرد آن در مدیریت بهینه کلاس درس. پنجمین همایش بین المللی علوم تربیتی، مشاوره، روانشناسی و علوم اجتماعی،همدان.

- محمدی، مژگان؛ مرادزاده، دریا؛ معینی گویا، سارا. (۱۴۰۴). تأثیر هوش مصنوعی بر آموزش و یادگیری. روانشناسی و علوم تربیتی در هزاره سوم، (۳۹)، ۱-۶.
- ملک پور، فاطمه، پاییز. (۱۴۰۳). تاثیر هوش مصنوعی بر یادگیری به سبک شخصی سازی. مدیریت تحقیقات و تکنولوژی آموزشی، ۵(۳) ، صص. ۲۵۹-۲۶۵
- میری، صفیه؛ وزیری مهر، سهیلا. (۱۴۰۴). بررسی چالش های اخلاقی استفاده از هوش مصنوعی در آموزش. تحقیقات راهبردی در تعلیم و آموزش و پرورش، (۳۸)، ۴۸۷-۴۹۸.
- هاشمی، مسعود و غیاثآبادی فراهانی، منصوره و خاکسار، نرگس. (۱۴۰۴). تاثیر هوش مصنوعی بر یادگیری زبان شخصی سازی شده. دومین کنفرانس بین المللی «هوش مصنوعی در عصر تحول دیجیتال (نوآوری ها، چالش ها و فرصت ها)»،تهران.

References

- Academia (2025). Human–AI collaborative analysis in teaching practice. ((arXiv)(11))
- Business Insider. (2025). Kira Learning and AI teaching assistants. ((Business Insider)(9))
- Gallup & Walton Family Foundation. (2025). AI tools save teachers six weeks a year. ((Gallup.com)(4))
- Hunt Institute. (2025). AI tutoring in microschools like Alpha School. ((The Hunt Institute)(7), (The Washington Post)(8))
- Liu, Y., Zhang, Y., Zhang, Y., Li, T., & Zhao, X. (2020). Detecting online exam cheating: A deep learning approach. IEEE Access, 8, 21663.21673–
- Northwestern University. (2024). AI supports teachers in personalized learning, freeing time for human–centered tasks. ((casmi.northwestern.edu)(5))
- RAND. (2025). Districts training teachers on AI: 48 % by fall 2024. ((rand.org)(2), (Education Week)(3))
- Shezad, F. (2025). AI in teacher professional development: Evidence from Pakistan. ((real.spcrd.org)(10))
- Tan, X. (2024). A systematic review of teachers' use of AI technology in teaching and professional development (2015–2024). ((ScienceDirect)(1))



بازاندیشی آموزش گوهرشناسی در عصر هوش مصنوعی: از تشخیص خودکار تا آزمایشگاه‌های مجازی

مهدی شعبانی[1*]، حمیدرضا وطن پور[2]

۱. کارشناسی آموزش شیمی، دبیر رسمی، وزارت آموزش‌وپرورش، ایران mshabani544@gmail.com
۲. گروه آموزش علوم‌تجربی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران h_vatanpour@cfu.ac.ir

چکیده

پژوهش حاضر باهدف بررسی نقش و ظرفیت‌های فناوری‌های نوین مبتنی بر هوش مصنوعی در آموزش گوهر سنگ‌شناسی انجام شده است. این تحقیق از نوع مروری - تحلیلی و با رویکردی کیفی است که داده‌های آن از طریق مطالعه نظام‌مند منابع کتابخانه‌ای و پایگاه‌های علمی معتبر گردآوری گردید و تمرکز اصلی بر مقالات منتشرشده در یک دهه اخیر بوده که به بررسی کاربرد هوش مصنوعی در آموزش علوم طبیعی، به‌ویژه گوهر سنگ‌شناسی و حوزه‌های مرتبط همچون زمین‌شناسی و کانی‌شناسی پرداخته‌اند. یافته‌ها نشان می‌دهند که دستیاران مجازی و چت‌بات‌های مبتنی بر مدل‌های زبانی پیشرفته می‌توانند با ارائه آموزش‌های مقدماتی، پاسخ‌گویی تعاملی و ساده‌سازی مفاهیم پیچیده، نقش مکملی در یادگیری خودمحور دانشجویان ایفا کنند. در سطح عملی، نرم‌افزارهای مبتنی بر بینایی کامپیوتری و شبکه‌های عصبی کانولوشنی[1] ابزارهایی مؤثر برای شناسایی ویژگی‌های بصری سنگ‌های قیمتی هستند و امکان تمرین تجربی

1. CNN

مقرون‌به‌صرفه را بدون نیاز به تجهیزات آزمایشگاهی گران‌قیمت فراهم می‌سازند. همچنین، فناوری‌های واقعیت افزوده[1] و واقعیت مجازی[2] با ایجاد محیط‌های شبیه‌سازی‌شده، تجربه‌های آموزشی عمیق‌تری ایجاد کرده و به درک بهتر مفاهیم پیچیده‌ای؛ مانند ناخالصی‌ها و بهسازی‌های حرارتی کمک می‌نمایند، هرچند هزینه‌های بالا و نیاز به زیرساخت‌های فنی چالش‌برانگیز است. در کنار این موارد، هوش‌های مصنوعی مولد در طراحی جواهرات ابزارهایی نوآورانه برای پرورش خلاقیت و آموزش ترکیب اصول سنتی با رویکردهای دیجیتال به شمار می‌آیند. در مجموع، نتایج پژوهش حاکی از آن است که ادغام هوش مصنوعی، بینایی کامپیوتری و مدل‌های مولد می‌تواند دسترسی، کیفیت و کارایی آموزش گوهر سنگ‌شناسی را به طور چشمگیری ارتقا دهد، بااین‌حال بهره‌برداری کامل از این ظرفیت‌ها مستلزم سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های آموزشی، آموزش مدرسان و توسعه مهارت‌های تفکر انتقادی در دانشجویان است.

کلیدواژه: یادگیری هوشمند، آموزش گوهر سنگ‌شناسی، هوش مصنوعی، واقعیت مجازی.

مقدمه و پیشینه

آموزش در حوزه گوهر سنگ‌شناسی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است، زیرا این علم نه‌تنها پایه‌گذار شناخت دقیق ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی سنگ‌های قیمتی است، بلکه در فرایندهای ارزیابی، ارزش‌گذاری و طراحی جواهر نیز نقشی کلیدی ایفا می‌کند. بااین‌حال، روش‌های سنتی آموزش در این حوزه با چالش‌هایی جدی مواجه‌اند؛ از جمله وابستگی شدید به تجهیزات آزمایشگاهی گران‌قیمت، محدودیت دسترسی به نمونه‌های واقعی، کمبود منابع تخصصی در مناطق دورافتاده، و نیاز به حضور مداوم مدرسان باتجربه. این محدودیت‌ها نه‌تنها روند یادگیری را کند می‌سازد، بلکه مانع گسترش آموزش در سطحی وسیع‌تر می‌شود. در سال‌های اخیر، هوش مصنوعی به‌عنوان راه‌حلی نوین برای رفع این چالش‌ها مطرح شده

1. AR
2. VR

است. بهره‌گیری از چت‌بات‌های تعاملی، نرم‌افزارهای بینایی کامپیوتری و فناوری‌های واقعیت مجازی و افزوده می‌توانند دسترسی به آموزش را افزایش دهد، فرایند یادگیری را تعاملی‌تر کند و زمینه پرورش مهارت‌های عملی و خلاقیت دانشجویان را فراهم سازد.

در سال‌های اخیر، بهره‌گیری از هوش مصنوعی و فناوری‌های نوین در حوزه گوهر سنگ‌شناسی و آموزش علوم زمین، توجه پژوهشگران بسیاری را به خود جلب کرده است. بخش قابل‌توجهی از این مطالعات به کاربرد یادگیری عمیق و شبکه‌های عصبی در شناسایی و طبقه‌بندی گوهرسنگ‌ها اختصاص دارد. برای نمونه، بندینلی و همکاران (۲۰۲۴) [1] با معرفی مدل GEMTELLIGENCE نشان دادند که شبکه‌های یادگیری عمیق می‌توانند فرایند شناسایی سنگ‌های قیمتی را با دقتی هم‌تراز آزمایشگاه‌های تخصصی انجام دهند که در آن به توسعه مدل‌های مبتنی بر داده‌های فیزیکی و نوری پرداخته‌اند. به‌عنوان نمونه با استفاده از طیف‌های جذب و ضریب شکست نوری، مدلی یادگیری‌محور برای دسته‌بندی گوهرسنگ‌ها ارائه کردند. در همین راستا، هاردمن و همکاران (۲۰۲۴) [2] در پژوهشی تحت حمایت مؤسسه GIA، کارایی الگوریتم‌های یادگیری ماشین را در کاهش خطاهای انسانی در طبقه‌بندی مواد گوهری موردتأیید قرار دادند.

همچنین، جادیسون و شیوارامان (۲۰۲۳) [3] از بینایی ماشین برای شناسایی ده‌ها نوع گوهرسنگ استفاده کرده و نتایج مدل پیشنهادی خود را در شرایط واقعی آزمایش کردند. به‌علاوه، کانان و جیاپریا (۲۰۲۴) [4] با بهره‌گیری از شبکه‌های عصبی کانولوشنی (CNN) نشان دادند که این الگوریتم‌ها قابلیت تعمیم‌پذیری مناسبی در طبقه‌بندی گوهرسنگ‌ها دارند.

در کنار این تلاش‌ها در حوزه شناسایی، پژوهش‌هایی نیز به بررسی نقش فناوری‌های نوین در آموزش علوم زمین و گوهرشناسی پرداخته‌اند. برای مثال، مورو و همکاران (۲۰۲۲) [5] با طراحی سفرهای علمی مجازی، کاربرد واقعیت مجازی را در آموزش میدانی اثبات کردند و لمپروپولوس و دیامانتراس (۲۰۲۴) [6] در یک مرور نظام‌مند نشان دادند که واقعیت مجازی و

1. Bendinelli et al.(2024)
2. Hardman et al.(2024)
3. Judixon, T., & Shivaraman, R. (2023)
4. Kannan, M. K., & Jeyapriya, R. (2024)
5. Moro et al.(2022)
6. Lampropoulos, G., & Diamantaras, K. (2024)

رویکردهای گیمیفیکیشن می‌توانند انگیزه یادگیری در علوم‌تجربی را افزایش دهند. همچنین، رحمان و همکاران (۲۰۲۲)[1] در مطالعه‌ای بر آزمایشگاه‌های مجازی تعاملی، به نقش این فناوری‌ها در شبیه‌سازی تجربه‌های علمی واقعی اشاره کردند.

افزون بر تحقیقات دانشگاهی، برخی اقدامات صنعتی نیز اهمیت هوش مصنوعی در این حوزه را نشان می‌دهند. از جمله، پروژه مشترک مؤسسه GIA و IBM برای توسعه سامانه هوشمند تشخیص شفافیت الماس نمونه‌ای از ورود عملی فناوری‌های هوشمند به آموزش‌ها و کاربردهای تجاری در گوهرشناسی است.

مرور این پیشینه نشان می‌دهد که گرچه مطالعات ارزشمندی در زمینه شناسایی خودکار گوهرسنگ‌ها و استفاده از فناوری‌های واقعیت مجازی و افزوده در آموزش علوم زمین انجام شده، اما همچنان نیاز به پژوهش‌های بیشتری برای تلفیق این فناوری‌ها در آموزش تخصصی گوهر سنگ‌شناسی، به‌ویژه در بسترهای آموزشی داخلی، احساس می‌شود.

روش‌شناسی

پژوهش حاضر از نوع مروری - تحلیلی و با رویکردی کیفی انجام شده است. داده‌های مورداستفاده از طریق مطالعه نظام‌مند منابع کتابخانه‌ای و پایگاه‌های علمی معتبر نظیر Scopus، ScienceDirect، Springer و Google Scholar که مربوط به یک دهه اخیر می‌باشد گردآوری شده‌اند. تمرکز اصلی بر مقالات منتشرشده در یک دهه اخیر بوده که به بررسی کاربرد هوش مصنوعی در آموزش علوم طبیعی، به‌ویژه گوهر سنگ‌شناسی یا حوزه‌های مرتبط با آن همچون زمین‌شناسی و کانی‌شناسی پرداخته‌اند.

در مرحله تحلیل، داده‌های گردآوری‌شده بر اساس محورهایی نظیر روش‌های هوشمند تشخیص گوهرسنگ، بهره‌گیری از واقعیت مجازی و افزوده در آموزش‌های عملی، و چالش‌ها و فرصت‌های آموزشی در تلفیق فناوری‌های نوین با محتوای تخصصی، طبقه‌بندی و تفسیر شدند. این تحلیل باهدف استخراج چارچوبی مفهومی جهت به‌کارگیری هوش مصنوعی در آموزش گوهر سنگ‌شناسی انجام‌گرفته است.

1. Rahman et al.(2022)

یافته‌ها

دستیاران مجازی و چت‌بات‌ها برای پاسخ به سؤالات اولیه

دستیاران مجازی مبتنی بر هوش مصنوعی، مانند چت‌بات‌های مبتنی بر مدل‌های زبانی پیشرفته، ابزارهایی قدرتمند برای آموزش مقدماتی گوهرشناسی هستند. این سیستم‌ها با استفاده از پردازش زبان طبیعی (NLP[1]) قادرند به سؤالات پایه‌ای دانشجویان، مانند تعریف ویژگی‌های گوهرها (رنگ، شفافیت، برش و...) یا تفاوت میان سنگ‌های قیمتی مانند یاقوت و زمرد، پاسخ دهند. این چت‌بات‌ها از منابع معتبر گوهرشناسی (مانند کتابخانه‌های دیجیتال GIA[2] یا مقالات علمی) داده استخراج می‌کنند و پاسخ‌ها را به زبانی ساده و قابل‌فهم ارائه می‌دهند. این ابزارها با کاهش وابستگی به مدرسان انسانی برای آموزش مفاهیم اولیه، دسترسی به آموزش را برای دانشجویان در مناطق دورافتاده یا با منابع محدود افزایش می‌دهند. علاوه بر این، قابلیت پاسخ‌گویی ۲۴ ساعته این سیستم‌ها، یادگیری خودمحور را ترویج می‌دهد و امکان بازخورد فوری به سؤالات را فراهم می‌سازد. یکی از مهم‌ترین مهارت‌ها در هنگام کار با چت‌بات‌های هوش مصنوعی جهت دریافت نتیجه بهتر، نحوه تعامل با آن‌ها است. بدین منظور قوانینی در نظر گرفته شده است که برای نوشتن دستور به چت‌بات‌ها باید رعایت شود:

تعیین نقش دقیق مدل

مشخص‌کردن سطح دانش و مخاطب

درخواست سبک پاسخ‌دهی شفاف

ساختاردهی پاسخ‌ها

افزودن تعامل و بازخورد

تقسیم مطالب پیچیده به بخش‌های کوچک

ارائه مقایسه‌ها به‌صورت جدول

تأکید بر منابع معتبر و به‌روز بودن اطلاعات

شفاف‌کردن هدف نهایی مکالمه

1. Natural Language Processing

2. Gemological Institute of America

در ادامه نمونه‌ی آزمایشی استفاده از هوش مصنوعی جهت آموزش گوهرشناسی آورده شده است:

شما یک استاد راهنما در حوزه گوهرشناسی هستید که بر اساس منابع و مقالات علمی معتبر پاسخ می‌دهد. من یک دانشجوی مقدماتی گوهرشناسی هستم و می‌خواهم مفاهیم پایه این علم را بیاموزم و تمرین کنم. لطفاً مکالمه را به‌صورت تعاملی پیش ببرید، هر موضوع را به زبان ساده و دقیق توضیح دهید. برای هر موضوع مثال واقعی بزنید و اگر امکان داشت، توصیف تصویری یا پیشنهاد تصویر ارائه دهید. در پایان هر مبحث، یک تمرین کوتاه یا پرسش چندگزینه‌ای طرح کنید تا یادگیری‌ام سنجیده شود. اگر پاسخ من اشتباه بود، به‌صورت مرحله‌به‌مرحله اصلاح و توضیح دهید. پس از اطمینان از یادگیری مبحث، به موضوع بعدی بروید. برای مطالب مقایسه‌ای (مثل تفاوت یاقوت و زمرد)، جدول مقایسه‌ای ارائه کنید. منابع و کلیدواژه‌هایی برای مطالعه بیشتر معرفی کنید. هدف این مکالمه این است که من با یادگیری خودمحور و آزمون‌های تعاملی، برای کار عملی در آزمایشگاه گوهرشناسی آماده شوم. لطفاً همیشه لحنی آموزشی، صبورانه، و گام‌به‌گام داشته باشید و از مثال‌های کاربردی استفاده کنید.



📍 **شروع: مبحث ۱ — مقدمه‌ای بر گوهرشناسی**

1. تعریف گوهر و گوهرشناسی

- **گوهر (Gem)**: یک ماده معدنی یا غیرمعدنی است که به دلیل زیبایی، کمیابی، و دوامش ارزشمند است و معمولاً در جواهرسازی استفاده می‌شود.
- **گوهرشناسی (Gemology)**: شاخه‌ای از علوم زمین که به مطالعه، شناسایی، و ارزیابی گوهرها می‌پردازد.

2. دسته‌بندی کلی گوهرها

دسته	مثال	توضیح
معدنی (Mineral Gems)	زمرد، یاقوت، الماس	منشأ معدنی، ساختار کریستالی مشخص
آلی (Organic Gems)	مروارید، کهربا، مرجان	منشأ زیستی
سنگ‌های مصنوعی (Synthetic Gems)	زمرد سنتتیک، یاقوت سنتتیک	در آزمایشگاه ساخته شده ولی خواص فیزیکی و شیمیایی مشابه نمونه طبیعی دارد

3. ویژگی‌های یک گوهر ارزشمند (4C + D)

1. **Color** – رنگ
2. **Clarity** – شفافیت
3. **Cut** – تراش
4. **Durability** – دوام

💎 **مثال واقعی:** الماس کولینان (Cullinan Diamond) که بزرگ‌ترین الماس تراش‌خورده جهان است، به دلیل وضوح، تراش عالی و کمیابی‌اش شهرت دارد.

💡 **پیشنهاد تصویر:** یک جدول عکس از ۴C الماس با نمونه‌های رنگ مختلف.

📝 **تمرین — پرسش چندگزینه‌ای**

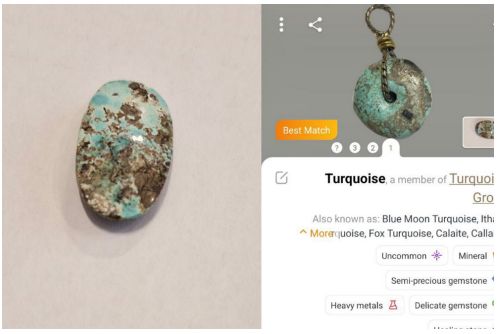
کدام یک از موارد زیر یک گوهر آلی (Organic Gem) محسوب می‌شود؟

A) زمرد
B) کهربا
C) الماس
D) یاقوت کبود

شکل۱. محتوای آموزشی که توسط محققین تولید شده با استفاده از چت‌بات هوش مصنوعی

نرم‌افزارهای کاربردی شناسایی سنگ با استفاده از تصویر

نرم‌افزارهای مبتنی بر بینایی کامپیوتری که از شبکه‌های عصبی کانولوشنی (CNN[1]) برای شناسایی گوهرها از تصاویر استفاده می‌کنند، ابزاری کلیدی برای آموزش عملی گوهرشناسی در سطح مقدماتی هستند. این نرم‌افزارها، مانند نرم‌افزار «Rock Identifier» یا ابزارهای مشابه، به دانشجویان امکان می‌دهند با گرفتن عکس از یک سنگ قیمتی، ویژگی‌های ظاهری آن مانند رنگ، شفافیت، یا شکل کریستالی را شناسایی کنند. این فناوری از مدل‌های یادگیری عمیق آموزش‌دیده بر روی مجموعه‌داده‌های گسترده (مانند تصاویر سنگ‌های قیمتی از پایگاه‌های GIA یا IGS[2]) استفاده می‌کند تا ویژگی‌های بصری سنگ‌ها را با دقت بالا طبقه‌بندی کند. این ابزارها برای دانشجویان مبتدی که دسترسی محدودی به تجهیزات آزمایشگاهی دارند، تمرین عملی را تسهیل می‌کنند و به آن‌ها کمک می‌کنند تا با ویژگی‌های بصری سنگ‌های رایج آشنا شوند. از دیدگاه آموزشی، این نرم‌افزارها یادگیری تجربی را تقویت می‌کنند و به دانشجویان امکان می‌دهند تا بدون نیاز به تجهیزات گران‌قیمت مانند میکروسکوپ‌های گوهرشناسی، مهارت‌های اولیه شناسایی را تمرین کنند. بااین‌حال، محدودیت‌هایی مانند وابستگی به کیفیت تصویر، نورپردازی، و دقت مدل‌های یادگیری ماشین وجود دارد که ممکن است در شناسایی سنگ‌های مشابه (مانند اسپینل و یاقوت) خطا ایجاد کند. برای رفع این چالش، توسعه‌دهندگان می‌توانند از تکنیک‌های پیشرفته‌تر مانند یادگیری انتقالی (transfer learning) استفاده کنند تا مدل‌ها را برای شرایط واقعی بهینه کنند.



شکل۲. شناسایی تصویری یک نمونه فیروزه. سمت چپ: نمونه خام در نور طبیعی. سمت راست: خروجی نرم‌افزار که طبقه‌بندی آن را به‌عنوان فیروزه (گروه فیروزه) به همراه جزئیات کانی‌شناسی و ناخالصی‌های همراه تأیید می‌کند.

1. Convolutional neural network
2. International Gem Society

واقعیت افزوده (AR[1]) و واقعیت مجازی (VR[2])

فناوری‌های واقعیت افزوده و واقعیت مجازی با ایجاد محیط‌های شبیه‌سازی‌شده، آموزش گوهرشناسی را به سطحی پیشرفته ارتقا می‌دهند. واقعیت افزوده به دانشجویان امکان می‌دهد با استفاده از دستگاه‌هایی مانند گوشی‌های هوشمند یا عینک‌های AR، اطلاعات لایه‌ای (مانند ساختار کریستالی، نقص‌های داخلی، یا منشأ سنگ) را بر روی تصاویر واقعی سنگ‌ها مشاهده کنند. واقعیت مجازی، از سوی دیگر، آزمایشگاه‌های مجازی کامل ایجاد می‌کند که در آن دانشجویان می‌توانند فرایندهایی مانند ارزیابی کیفیت، برش سنگ، یا حتی طراحی جواهر را تمرین کنند. این فناوری‌ها با بهره‌گیری از مدل‌های سه‌بعدی مبتنی بر هوش مصنوعی مولد و الگوریتم‌های پیشرفته پرداز، امکان ارائه شبیه‌سازی‌های واقع‌گرایانه‌ای را فراهم می‌آورند که تجربه‌های عملی را بدون نیاز به تجهیزات فیزیکی میسر می‌سازد.

در محیط‌های دانشگاهی، واقعیت افزوده و واقعیت مجازی می‌توانند به طور چشمگیری فرایند یادگیری را عمیق‌تر سازند، به‌ویژه در دروسی که نیازمند درک مفاهیم پیچیده‌ای همچون تأثیر ناخالصی‌های درونی (inclusions) بر کیفیت و ارزش‌گذاری سنگ‌های قیمتی هستند. این فناوری‌ها با فراهم‌سازی بازخورد فوری و شبیه‌سازی موقعیت‌های واقعی، نظیر شناسایی بهسازی‌های حرارتی در یاقوت، فرصتی برای تقویت مهارت‌های عملی دانشجویان ایجاد می‌کنند. بااین‌حال، موانعی نظیر هزینه‌های بالای توسعه، نیاز به تجهیزات سخت‌افزاری پیشرفته و دشواری در یکپارچه‌سازی این فناوری‌ها با محتوای آموزشی، همچنان چالش‌برانگیز است. شواهد پژوهشی اخیر نشان می‌دهد که به‌کارگیری AR و VR در آموزش علوم‌تجربی می‌تواند انگیزه دانشجویان را افزایش داده و درک بصری آن‌ها را بهبود بخشد؛ بااین‌وجود، دستیابی به کارایی کامل این رویکرد مستلزم سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های آموزشی و آموزش مدرسان برای بهره‌برداری مؤثر از این فناوری‌هاست.

هوش مصنوعی در آموزش و طراحی خلاقانه جواهر

هوش‌های مصنوعی مولد، در طراحی جواهرات نقشی تحول‌آفرین ایفا می‌کنند و به‌عنوان ابزاری آموزشی برای پرورش خلاقیت در صنعت جواهرات پیشرفته استفاده می‌شوند. این

1. Augmented Reality
2. Virtual Reality

فناوری به دانشجویان امکان می‌دهد تا با واردکردن توصیف‌های متنی (مانند: یک گردنبند زمرد با سبک مینیمال)، طرح‌های سه‌بعدی یا تصاویر واقع‌گرایانه جواهرات تولید کنند. ابزارهایی مانند Midjourney یا PromoAI، که با داده‌های گسترده از طرح‌های جواهرات آموزش دیده‌اند، می‌توانند ایده‌های خلاقانه را سریع‌تر از روش‌های سنتی ارائه دهند. این قابلیت به دانشجویان کمک می‌کند تا فرایند طراحی را با ترکیب سبک‌ها و مواد مختلف آزمایش کنند، در حالی که با مفاهیم گوهرشناسی مانند تناسب سنگ و فلز آشنا می‌شوند.



شکل ۳. تبدیل طرح به واقعیت یک آویز جواهر با استفاده از نمونه‌سازی مبتنی بر هوش مصنوعی. سمت چپ: طرح اولیه دست‌کشیده. سمت راست: نتیجه واقع‌گرایانه طرح نهایی تولیدشده با PromoAI که یک آویز طلایی با نگین بیضی‌شکل را نشان می‌دهد.

بااین‌حال، استفاده از این فناوری نیازمند آموزش مهارت‌های تفکر انتقادی است تا دانشجویان بتوانند خروجی‌های هوش مصنوعی را ارزیابی کرده و آن‌ها را با دانش گوهرشناسی سنتی ترکیب کنند.

نتیجه‌گیری

یافته‌های این پژوهش نشان داد که به‌کارگیری هوش مصنوعی در آموزش گوهر سنگ‌شناسی فراتر از یک ابزار کمکی بوده و می‌تواند تغییرات معناداری در کیفیت یادگیری ایجاد کند. بررسی‌های ما نشان داد که استفاده از دستیارهای مجازی و چت‌بات‌ها موجب افزایش خود

یادگیری و کاهش نیاز به حضور مداوم استاد شد. همچنین نرم‌افزارهای بینایی کامپیوتری توانستند دقت دانشجویان در تشخیص سنگ‌های قیمتی را در مقایسه با روش‌های سنتی بهبود دهند. نتایج حاصل از به‌کارگیری واقعیت افزوده و مجازی نیز حاکی از آن بود که این فناوری‌ها درک مفاهیم پیچیده؛ مانند ناخالصی‌ها و فرایندهای بهسازی را به طور معناداری تسهیل می‌کنند. افزون بر این، کاربرد هوش مصنوعی مولد در طراحی جواهرات توانست خلاقیت دانشجویان را تقویت کرده و پیوندی میان آموزش نظری و کاربردی برقرار سازد.

پیشنهادهای کاربردی

توسعه سامانه‌های آموزشی مبتنی بر چت‌بات برای پشتیبانی از دانشجویان در دروس نظری گوهر سنگ‌شناسی.

طراحی آزمایشگاه‌های مجازی با بهره‌گیری از واقعیت افزوده و واقعیت مجازی برای کاهش هزینه‌های آموزشی و افزایش دسترسی.

به‌کارگیری نرم‌افزارهای شناسایی خودکار سنگ‌های قیمتی در کارگاه‌های آموزشی به‌عنوان جایگزین تجهیزات گران‌قیمت.

استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی مولد در برنامه‌های درسی به‌منظور تقویت بعد خلاقیت و نوآوری دانشجویان.

References

- Bendinelli, T., Biggio, L., Nyfeler, D., Ghosh, A., Tollan, P., Kirschmann, M. A., & Fink, O. (2024). GEMTELLIGENCE: Accelerating gemstone classification with deep learning. Nature Machine Intelligence. https://doi.org/10.1038/s44172-024-00252-x
- Breeding, C. M., & IBM Research. (2022). AI-based diamond clarity grading tool. Gems & Gemology. https://gettingstoned.online/2023/02/how-artificial-intelligence-is-shaping-the-future-of-gemology
- Gübelin Gem Lab. (2025). Panel discussion on the practical application of AI in gemology [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=3mD2u5vgzps
- Hardman, M. F., Homkrajae, A., EatonMagaña, S., Breeding, C. M., Palke, A. C., & Sun, Z. (2024). Classification of gem materials using machine learning. Gems & Gemology. https://www.

gia.edu/gems-gemology/fall-2024-machine-learning

- https://rockidentifier.com/
- Judixon, T., & Shivaraman, R. (2023). Automatic gemstone classification using computer vision. Minerals, 13(1), 60. https://doi.org/10.3390/min13010060
- Kannan, M. K., & Jeyapriya, R. (2024). Gemstone classification using deep convolutional neural network. International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT), 12(5), 945–948. https://www.ijert.org/gemstone-classification-using-convolutional-neural-network
- Lampropoulos, G., & Diamantaras, K. (2024). Virtual reality and gamification in education: A systematic review. Educational Technology Research and Development. https://doi.org/10.1007/s11423-024-10351-3
- Moro, C., Štromberga, Z., & Stirling, A. (2022). Creating virtual field trips for education in science and earth studies. International Journal of Technology in Education, 5(3), 44–59.
- Rahman, F. R., Mim, M. S., Baishakhi, F., Hasan, M., & Morol, M. K. (2022). A systematic review on interactive virtual reality laboratory. arXiv preprint. https://arxiv.org/abs/2203.15783



تحلیل نقش فناوری‌های هوش مصنوعی در تغییر نظام آموزشی: تأکیدی بر یادگیری ماشینی، شخصی‌سازی آموزش و پردازش زبان طبیعی

زهرا رجبی[1]، الهام سادات درخشان[2]

۱. آموزگار ابتدایی، ارشد علوم تربیتی، دانشگاه فرهنگیان فاطمه الزهرا اصفهان، اصفهان، ایران Rajabiz729@gmail.com
۲. آموزگار ابتدایی، دانشجوی ارشد علوم تربیتی، دانشگاه فرهنگیان فاطمه الزهرا اصفهان، اصفهان، ایران
elhamderakhshan659@gmail.com

چکیده

هوش مصنوعی قادر است نقش مهمی در تحول آموزش و تعالی یادگیری ایفا کند. این فناوری می‌تواند به طراحی و ارائه آموزش‌هایی که متناسب با نیازهای فراگیران باشد کمک کند و فرایندهای آموزشی را به فرایندهایی فعال، مشارکتی و یادگیرنده‌محور تبدیل کند؛ ازاین‌رو هدف پژوهش حاضر، تحلیل نقش فناوری‌های هوش مصنوعی در تغییر نظام آموزشی: تأکیدی بر یادگیری ماشینی، شخصی‌سازی آموزش و پردازش زبان طبیعی می‌باشد. روش به کار برده شده در پژوهش حاضر، کیفی از نوع مطالعه مروری توصیفی است. جهت گردآوری داده‌ها از مطالعات کتابخانه‌ای، جست‌وجو در منابع معتبر علمی و اسناد موجود و همچنین مصاحبه و گفتگو با صاحب‌نظران این حوزه استفاده شده است. یافته‌ها نشان داده‌اند که یکی از مهم‌ترین کاربردهای هوش مصنوعی، شخصی‌سازی محتوا و روش‌های آموزشی بر اساس نیازهای فردی دانش‌آموزان است. الگوریتم‌های یادگیری ماشین به معلمان کمک می‌کنند تا عملکرد دانش‌آموزان را پیش‌بینی کرده و اقدامات اصلاحی مناسب را انجام دهند. این ابزارها همچنین می‌توانند فرایندهای ارزشیابی را بهبود بخشند و بازخورد دقیق‌تری ارائه دهند. پردازش زبان طبیعی به‌عنوان یکی از زیرشاخه‌های

مهم هوش مصنوعی و زبان‌های برنامه‌نویسی هوشمند، نقشی بنیادین در تعامل انسان و ماشین ایفا می‌کند و هدف اصلی آن بهره‌گیری از رایانه برای تحلیل، درک و تولید زبان گفتاری و نوشتاری انسان می‌باشد. نتایج این تحقیق نشان داد که یادگیری شخصی‌سازی شده به‌صورت مستقیم در آموزش به کار برده شده است؛ اما کمتر به تأثیر مستقیم یادگیری ماشینی و پردازش زبان طبیعی پرداخته شده است.

کلیدواژه: هوش مصنوعی، آموزش، یادگیری شخصی‌سازی شده، پردازش زبان طبیعی، یادگیری ماشین

مقدمه

در دنیای امروز که تکنولوژی با سرعتی فزاینده در تاروپود زندگی بشر نفوذ کرده است، نقش هوش مصنوعی در دگرگونی فرایندهای آموزش و توسعه منابع انسانی غیرقابل‌انکار است (قربانی و عطایی فر، ۱۴۰۳). امروزه هوش مصنوعی هیچ منطقه‌ای را از پیشرفت‌ها و نوآوری‌های خود بی‌نصیب نگذاشته است. تعهدات آن به بخش آموزشی به‌ویژه به این دلیل که آموزش مقدمه‌ی دانش و پیشرفت را تشکیل می‌دهد بسیار سودمند بوده است (اگاروال[1] و همکاران، ۲۰۲۰ به نقل از علیزاده، ۱۴۰۲). هوش مصنوعی به‌عنوان یک علمی در دهه ۱۹۵۰ آغاز شد. اولین‌بار اصطلاح "هوش مصنوعی" توسط جان مک‌کارتی در سال ۱۹۵۶ در کنفرانسی در دارتموث معرفی شد (یزدانی، ۱۴۰۳). به نقل از وین هولمز[2] و همکاران تعریف و فهم دقیق هوش مصنوعی کاری پیچیده و چالش‌برانگیز است؛ ازاین‌رو، دو تعریف مکمل برای روشن‌تر شدن این مفهوم ارائه می‌شود: هوش مصنوعی مجموعه‌ای از علوم، نظریه‌ها و روش‌هاست که هدف آن شبیه‌سازی توانایی‌های شناختی انسان توسط ماشین‌هاست. به عبارتی، تلاش می‌شود وظایف پیچیده‌ای که پیش‌تر بر عهده انسان بود، اکنون به ماشین‌ها واگذار شود (شورای اروپا، ۲۰۱۱). سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی، ماشین‌هایی هستند که بر اساس اهدافی که انسان برای آن‌ها تعریف کرده، قادرند پیش‌بینی‌هایی انجام دهند،

1. Agarwal
2. Wane Holmes

پیشنهادهایی ارائه کنند یا تصمیماتی بگیرند که بر محیط‌های واقعی یا مجازی تأثیرگذار باشند. این سیستم‌ها با انسان تعامل دارند و به‌صورت مستقیم یا غیرمستقیم بر محیط اثر می‌گذارند. معمولاً عملکرد این سامانه‌ها به‌صورت خودمختار است و توانایی یادگیری از شرایط و اصلاح رفتار بر اساس آن را دارند (یونیسف، ۲۰۲۱). این فناوری تحول‌آفرین، پتانسیل متحول کردن شیوه ارائه آموزش را از طریق الگوریتم‌های یادگیری شخصی‌سازی‌شده، یادگیری تطبیقی و سامانه‌های آموزشی هوشمند دارد و تجربه‌های آموزشی را بر اساس نیازهای فردی دانش‌آموزان و دانشجویان تنظیم می‌کند (امین،اسماعیل وسیواکوماران[1] ۲۰۲۵).

فناوری هوش مصنوعی به‌عنوان یکی از علوم گسترده رایانه دارای زیرشاخه ها و زیر مجموعه های متعددی در علوم است مهم ترین این شاخه ها که در سیستم های هوش مصنوعی مدرن مورد استفاده قرار می‌گیرند عبارتند از: سیستم های خبره، رباتیک، یادگیری ماشین، شبکه عصبی، منطق فازی یا منطق تشکیک، پردازش زبان طبیعی، اینترنت اشیا، تشخیص اشیا، بینایی ماشین، یادگیری عمیق و رایانش ابری (بندریان نژاد و همکاران، ۱۴۰۳).طبق بررسی های انجام شده و مصاحبه با صاحب نظران از بین زیر شاخه ها و حوزه های کاربردی هوش مصنوعی در آموزش سه مولفه ی زیر با اهمیت تر و پرکاربرد تر هستند که عبارتند از:

یادگیری شخصی سازی شده: هوش مصنوعی می تواند با تجزیه‌وتحلیل داده های مربوط به عملکرد و سبک یادگیری هر یادگیرنده، برنامه های درسی و محتوای آموزشی را به صورت شخصی سازی شده ارائه دهد. این امر به یادگیرندگان ابتدایی کمک می‌کند تا با سرعت و به شیوه ای که برای آنها مناسب تر است، یاد بگیرند(توانا و همکاران، ۱۴۰۲).

پردازش زبان طبیعی: پردازش زبان طبیعی به‌عنوان یکی از خدمات هوش مصنوعی، گفتار انسان را تفسیر و ترجمه متن و گفتار را دقیق‌تر از همیشه انجام می‌دهد، یا حتی متون جدید را به طور کاملاً خودکار تولید می‌کند. مدل‌هایی که بر روی میلیاردها نمونه متن و تجزیه‌وتحلیل گفتار انسان آموزش‌دیده‌اند، همراه با جهش فناوری، زمینه تحول زبان طبیعی را از یک حوزه تحقیقاتی کوچک به یکی از داغ‌ترین زمینه‌های هوش مصنوعی فراهم کرده‌اند (زرگر، ۱۴۰۲).

1. Amin, Ismail, & Sivakumaran

یادگیری ماشین: یادگیری ماشین به‌عنوان قلب هوش مصنوعی و پایه‌ی همه‌ی قابلیت‌های هوش مصنوعی است. یادگیری ماشین شاخه‌ای از هوش مصنوعی و علوم رایانه است که بر استفاده از داده‌ها و الگوریتم‌ها برای تقلید از روشی که انسان‌ها یاد می‌گیرند تمرکز دارد و به‌تدریج دقت آن را بهبود می‌بخشد. یادگیری ماشین‌ابزار بسیار مهمی در دنیای امروز است. هوش مصنوعی، به‌جای نوشتن برنامه‌ها با قواعد مختلف، از رویکرد یادگیری ماشین که یک برنامه رایانه ای است و به طور خودکار دانش مورد نیاز را از داده های خام به دست می آورد، استفاده می‌کنند. یک محقق به نام آرتور ساموئل در سال ۱۹۵۹ یک تعریف ساده اما جامع برای یادگیری ماشین ارائه نمود. بنا به تعریف ایشان، در یادگیری ماشین، با یک زمینه مطالعاتی، به رایانه‌ها توانایی یادگیری بدون برنامه‌نویسی صریح داده می‌شود (زرگر، ۱۴۰۲).پژوهش‌های اخیر نشان می‌دهند که هوش مصنوعی و فناوری‌های نوین نقش مهمی در بهبود فرایندهای آموزشی دارند. حسین‌زاده و جودی (۱۴۰۴) در یک مطالعه مروری نشان دادند که استفاده از هوش مصنوعی منجر به یادگیری عمیق‌تر، آمادگی بیشتر دانش‌آموزان برای مقاطع بالاتر، و ارتقاء عملکرد معلمان می‌شود. توانا و همکاران(۱۴۰۲)نیز تأکید کردند که ترکیب هوش مصنوعی، یادگیری شخصی‌سازی شده، و توانمندسازی دانش‌آموزان می‌تواند نظام آموزشی منعطف و پاسخگو ایجاد کند .مصطفی رید[1](۲۰۲۵) در مقاله‌ای به این نتیجه رسید که سیستم‌های هوشمند و آموزش الکترونیکی ظرفیت بالایی برای تحول دیجیتال در آموزش دارند و ضروری است که آموزگاران و پژوهشگران با این تحولات همراه شوند. خلیلووا لایلو روشن‌اونا[2] و همکاران(۲۰۲۴) نیز نشان دادند که فناوری‌های دیجیتال مدرن در حال بازتعریف نظام آموزشی هستند و فرصت‌های جدیدی برای بهبود تجربه‌های یادگیری و افزایش دسترسی فراهم می‌کنند، اما برای بهره‌برداری کامل از این فناوری‌ها باید چالش‌هایی مانند عدالت آموزشی و امنیت داده‌ها حل شوند.بنابراین، انجام پژوهش حاضر از دو جنبه نظری و عملی حائز اهمیت است. از بعد نظری، هوش مصنوعی می‌تواند با ارائه روش‌های شخصی‌سازی و تطبیق‌پذیری، به افزایش انعطاف‌پذیری در روند آموزش کمک کند. به‌عنوان مثال، سیستم‌های هوش مصنوعی می‌توانند بر اساس نیازهای ویژه هر دانش‌آموز، محتوا و روش‌های آموزشی را تنظیم کنند تا بهترین رویکرد برای یادگیری ارائه شود. همچنین، با

1. Mustapha RIAD

2. Khalilova Laylo Ravshanovna

تحلیل داده‌ها و بازخوردهای دریافتی از دانش‌آموزان، هوش مصنوعی می‌تواند تغییرات لازم در فرایند آموزش را تشخیص داده و اعمال کند. در بعد عملی، تحلیل نقش هوش مصنوعی در آموزش با تأکید بر یادگیری ماشینی، یادگیری شخصی‌سازی‌شده و پردازش زبان طبیعی می‌تواند به معلمان، مدیران و برنامه‌ریزان تعلیم و تربیت کمک کند تا به گونه‌ای برنامه‌ریزی کنند که دانش‌آموزان مهارت‌های فردی خود را توسعه داده و مهارت‌های مورد نیاز برای بازار کار را بیاموزند. همچنین، از طریق سیستم‌های هوش مصنوعی می‌توان به صورت خودکار تمرین‌ها و تکالیف مناسب برای هر دانش‌آموز را ارائه داد و به این ترتیب، بهبود یادگیری و تسلط آن‌ها بر موضوعات مختلف را تسهیل کرد. به علاوه، این فناوری می‌تواند با ارائه بازخوردهای فوری و سفارشی، به دانش‌آموزان کمک کند تا نقاط ضعف خود را شناسایی کرده و بهبود بخشند.همانطور که ذکر شد، تحقیقات بسیاری در زمینه مولفه‌های هوش مصنوعی در آموزش انجام شده است؛ اما در زمینه تحلیل نقش فناوری‌های هوش مصنوعی در تغییر نظام آموزشی با تأکید بر یادگیری ماشینی، شخصی‌سازی آموزش و پردازش زبان طبیعی، پژوهش جامع و یکپارچه‌ای صورت نپذیرفته است. به عبارت دیگر، پژوهشی که هر سه مولفه مهم هوش مصنوعی را در بر بگیرد، تاکنون انجام نشده است. از آنجایی که هوش مصنوعی در یادگیری عمیق‌تر دانش‌آموزان، عملکرد حرفه‌ای معلمان، و مدیریت کلاس توسط آن‌ها نقش بسزایی دارد و عدم استفاده از آن می‌تواند به اتلاف وقت و عدم یادگیری عمیق منجر شود، لذا پژوهش حاضر درصدد بررسی نقش هر سه مولفه در آموزش است. امید است نتایج این پژوهش مورد توجه معلمان و دست‌اندرکاران آموزش قرار گیرد تا فرایند یاددهی-یادگیری برای دانش‌آموزان و معلمان تسهیل یابد.

روش‌شناسی

پژوهش حاضر از نوع کیفی بوده و در قالب یک مطالعه مروری - توصیفی انجام شده است. این تحقیق با استفاده از روش مرور سیستماتیک و تحلیل تفسیری به بررسی نقش فناوری‌های هوش مصنوعی در تحول نظام آموزشی، با تأکید بر یادگیری ماشینی، شخصی‌سازی آموزش و پردازش زبان طبیعی پرداخته است. برای گردآوری داده‌ها، از مطالعات کتابخانه‌ای و تحلیل منابع معتبر علمی استفاده شده است. این منابع شامل کتاب‌ها، مقالات علمی - پژوهشی، گزارش‌های سازمان‌های آموزشی، و مطالعات منتشرشده در پایگاه‌های معتبر مانند Springer،

ScienceDirect و Scholar Google هستند. کلیدواژه‌های جستجو شامل هوش مصنوعی در آموزش، یادگیری شخصی‌سازی‌شده در آموزش، یادگیری ماشین در آموزش و پردازش زبان طبیعی در آموزش بودند. منابع بر اساس معیارهای اعتبار علمی و استنادپذیری (انتخاب منابع از ژورنال‌های معتبر با ضریب تأثیر بالا) و ارتباط مستقیم با موضوع پژوهش انتخاب شده‌اند. داده‌های به‌دست‌آمده از منابع علمی به شیوه تحلیل محتوای موضوعی بررسی و دسته‌بندی شدند و یافته‌ها در قالب موضوعات کلیدی مانند معرفی مؤلفه‌های کاربردی هوش مصنوعی (یادگیری ماشین، یادگیری شخصی‌سازی‌شده و پردازش زبان طبیعی)، ابزارها، پلتفرم‌ها و چالش‌های هوش مصنوعی در آموزش دسته‌بندی شدند.

یافته‌ها

این مطالعه باهدف تحلیل نقش فناوری‌های هوش مصنوعی در تحول نظام آموزشی، به بررسی سه مؤلفه کلیدی، یعنی یادگیری ماشینی، پردازش زبان طبیعی و یادگیری شخصی‌سازی‌شده و همچنین پلتفرم‌های مرتبط با آن‌ها پرداخته است. با مرور نظام‌مند منابع علمی، تلاش شده است تا کاربردهای این فناوری‌ها در بهبود فرایندهای آموزشی و چالش‌های مرتبط با پیاده‌سازی آن‌ها شناسایی شود. در ادامه، یافته‌های این پژوهش در قالب تحلیل این مؤلفه‌ها و چالش‌های پیش‌رو ارائه می‌شود.

یادگیری شخصی سازی شده: یکی از مهم ترین کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش، شخصی سازی فرآیند یادگیری برای هر فرد است. سیستم های هوشمند می توانند بر اساس عملکرد و توانایی های یادگیرنده، محتوا و تمرین های خاصی را پیشنهاد دهند. به‌عنوان مثال، نرم افزارهایی مانند Duolingo از هوش مصنوعی برای تنظیم سطح سختی تمرین ها استفاده می کنند(لاکین و همکاران[1]، ۲۰۱۶). همچنین می توانند داده های یادگیری دانش آموزان را تجزیه‌وتحلیل کنند تا تجربیات یادگیری شخصی سازی شده ای را ایجاد کنند. این شامل تطبیق محتوا، سرعت و روش های ارائه برای پاسخگویی به نیازهای فردی هر دانش آموز است (چین و لیو[2]، ۲۰۲۲). فناوری های نوین، مانند دستگاه های کمکی، نرم افزارهای آموزشی، و ابزارهای واقعیت افزوده، امکان شخصی سازی آموزش را برای دانش آموزان با

1. Luckin et al
2. Chen & Liu

نیازهای خاص فراهم می کنند. این ابزارها می توانند مطابق با شرایط فردی هر دانش آموز تنظیم شوند و به آنها کمک کنند تا به شیوه ای متناسب با توانایی هایشان یاد بگیرند. برای مثال، نرم افزارهای آموزشی می توانند محتوای درسی را به صورت تصویری، صوتی یا حتی به صورت دیجیتالی برای دانش آموزانی که مشکلات شنوایی، بینایی یا حرکتی دارند ارائه دهند (عزاوی، پارسلو، لوندکویست[1]، ۲۰۱۶).

هوش مصنوعی توانسته است روش های سنتی آموزش را تغییر داده و محیط های یادگیری پویا و انعطاف پذیر ایجاد کند. یکی از مهم ترین کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش، شخصی سازی یادگیری است. الگوریتم های یادگیری ماشینی می توانند نیازهای فردی دانش‌آموزان را شناسایی کرده و محتواهای آموزشی متناسب با سطح توانایی و سبک یادگیری آنها ارائه دهند (چن و همکاران[2]، ۲۰۲۰). استفاده از هوش مصنوعی در شخصی سازی آموزش، به معلمان و دانش آموزان کمک می‌کند تا بهترین راهکارهای آموزشی را برای هر دانش آموز ارائه دهند. این فناوری می تواند با تحلیل داده های آموزشی، نقاط ضعف و قوت هر دانش آموز را شناسایی کند و برنامه های آموزشی متناسب با این نیازها را ارائه دهد. به علاوه،هوش مصنوعی می تواند با ارائه بازخورد به دانش آموزان، آنها را در جهت بهبود عملکرد و یادگیریشان هدایت کند (پارساراد و همکاران، ۱۴۰۲). هوش مصنوعی با تحلیل و تجزیه عملکرد افراد و تطبیق برنامه درسی و محتوایی با نیازها و علایق آنها، این امکان را برای هر فرد فراهم می‌کند که فرایند یادگیری منحصر به فرد خود را داشته باشد. سیستم های آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی می توانند در حین آموزش، بازخورد و راهنمایی ها مخصوص هر فرد را در اختیار دانش آموزان و دانشجویان قرار داده و با بررسی دقیق عملکرد یادگیرندگان، راهنمایی هایی را در جهت بهبود فرایند یادگیری هر شخص به او ارائه دهند (رضائی و فقیه عبدالهی، ۱۴۰۲).

یادگیری ماشینی:امروزه، سیستم های هوشمند که قابلیت‌های هوش مصنوعی را ارائه می کنند؛ اغلب به یادگیری ماشینی متکی هستند."یادگیری ماشین" بیانگر توانایی سیستم هایی است که از داده های اموزشی دارای مشکل خاص استفاده کرده تا ساخت مدل تحلیل پذیر و مسائل مربوط به ان به صورت خودکار انجام شود(کریستین جانیش و همکاران، ۲۰۲۱ به

1. Azawei, Parslow, Lundqvist

2. Chen et al

ترجمه ی اپرین و همکاران، ۱۳۹۹).الگوریتم های یادگیری ماشین به معلمان کمک می‌کنند تا عملکرد دانش آموزان را پیش بینی کرده و اقدامات اصلاحی مناسب را انجام دهند. این ابزار ها همچنین می توانند فرایندهای ارزشیابی را بهبود بخشند و بازخورد دقیق تری ارائه دهند (وانگ و ژانگ[1]، ۲۰۲۱).**یادگیری ماشینی انواع متفاوتی دارد که عبارتند از:**

۱. یادگیری تحت نظارت : یادگیری تحت نظارت یکی از عمومی ترین رویکردهای یادگیری ماشین است که در آن، مدل به کمک مجموعه‌ای از داده‌های آموزشی شامل نمونه‌هایی از ورودی‌ها و خروجی‌های از قبل برچسب‌گذاری‌شده آموزش داده می‌شود. در این روش، هدف مدل، یادگیری نگاشتی از فضای ورودی (ویژگی‌ها) به فضای خروجی (متغیر هدف) است، به‌گونه‌ای که بتواند پاسخ‌های صحیح را برای نمونه‌های جدید پیش‌بینی کند. (جانیش[2] و همکاران،۲۰۲۱).

۲. یادگیری بدون نظارت : در یادگیری بدون نظارت، برخلاف یادگیری تحت نظارت، داده‌های آموزشی فقط شامل متغیرهای ورودی هستند و فاقد هرگونه برچسب یا مقدار هدف مشخص‌اند. هدف اصلی در این رویکرد، کشف الگوها، ساختارهای پنهان یا روابط درون‌داده‌ای است که به‌صورت مستقیم مشخص نشده‌اند. از مهم‌ترین کاربردهای یادگیری بدون نظارت می‌توان به خوشه بندی و کاهش ابعاد اشاره کرد (بیشاپ[3]، ۲۰۰۶).

۳. یادگیری تقویتی : یادگیری تقویتی نوعی از یادگیری ماشین است که در آن، مدل با محیط ارتباط برقرار می‌کند و بنابر اصل آزمون و خطا، سعی در یادگیری تصمیم‌های مفید برای دستیابی به بیشترین پاداش را دارد. در این روش، برخلاف دو رویکرد پیشین، خروجی مشخصی به مدل ارائه نمی گردد بلکه مدل با مشاهده وضعیت فعلی محیط، لیستی از اقدامات ممکن را بررسی کرده، نتایج حاصل از آن‌ها را تجربه می‌کند و با بهره‌گیری از بازخوردهای دریافتی، خط‌مشی خود را به‌گونه‌ای بهبود می‌بخشد که پاداش نهایی افزایش پیدا کند. یادگیری تقویتی تاکنون در محیط‌های کنترل‌شده مانند بازی‌ها با موفقیت بسیار مورد استفاده قرار گرفته است (سیلور[4] و همکاران، ۲۰۱۸).

1. Wang & Zhang
2. Janiesch
3. Bishop
4. silver

پردازش زبان طبیعی: پردازش زبان طبیعی از جمله حوزه‌هایی است که با گسترش فناوری رایانه‌ای، توجه بسیاری از پژوهشگران و متخصصان را به خود جلب کرده است. به‌بیان دقیق‌تر، پردازش زبان طبیعی به بهره‌گیری از رایانه برای تحلیل، درک و تولید زبان گفتاری و نوشتاری انسان اطلاق می‌شود. این حوزه به‌عنوان یکی از زیرشاخه‌های مهم هوش مصنوعی و زبان‌های برنامه‌نویسی هوشمند، نقشی بنیادین در تعامل انسان و ماشین ایفا می‌کند. هدف اصلی از پردازش زبان طبیعی آن است که سیستم‌های رایانه‌ای قادر باشند زبان انسان را به‌گونه‌ای تحلیل و درک کنند که امکان تولید و پاسخ‌گویی به زبان طبیعی نیز برای آن‌ها فراهم شود (برانتس[1]، ۲۰۰۳). پردازش زبان طبیعی شامل مجموعه‌ای از وظایف و تکنیک‌ها برای تحلیل و درک زبان انسانی توسط رایانه است. این مفاهیم عبارتند از:

تحلیل گفتمان: بررسی زبان گفتاری و نوشتاری برای تبیین روابط معنایی و ساختاری فراتر از سطح جمله.

ترجمه ماشینی: ترجمه خودکار متون از یک زبان به زبان دیگر با استفاده از تکنیک‌های زبان‌شناسی پیکره‌ای.

تقطیع صرفی: تجزیه کلمات به کوچک‌ترین واحدهای معنایی و دستوری (تکواژها).

زایش زبان طبیعی: تبدیل داده‌های ساخت‌یافته به متن‌های قابل درک برای انسان.

فهم زبان طبیعی: تبدیل متن به ساختارهای منطقی قابل درک برای سیستم‌های رایانه‌ای.

برچسب‌گذاری اجزای کلام: تعیین نقش دستوری هر کلمه در جمله (اسم، فعل، صفت و غیره).

تعیین پایان جمله: تشخیص دقیق نقاط پایانی جملات در متن.

رفع ابهام معنایی واژگان: انتخاب معنای درست یک کلمه در بافت خاص آن (نادکارنی و همکاران[2]، ۲۰۱۱). این وظایف نقش مهمی در درک دقیق و تحلیل محتوای متنی ایفا می‌کنند و در کاربردهایی مانند ترجمه ماشینی و بازیابی اطلاعات ضروری هستند.

یادگیری ماشین و پردازش زبان طبیعی در زمینه ی سنجش و یادگیری زبان راه های نوینی را ایجاد کرده‌اند. به عبارتی این تکنیک ها مانند ابزاری می مانند که برای رانندگی در دل

1. Brants
2. Nadkarni

کوه ها جاده می سازند. از این تکنیک ها به صورت مقدماتی در سنجش روان خوانی شفاهی یادگیرندگان (بلک [1]و همکاران، ۲۰۰۸) در حوزه ی سنجش نوشتن و سخنرانی های خود به خودی (ایوانی[2] و همکاران، ۲۰۱۵) استفاده کرده‌اند. در ادبیات از تکنیک های یادگیری ماشین برای مطالعه ی رابطه ی بین حرکات چشمی و ریسک های نارساخوانی(بنفاتو[3] و سایرین،۲۰۱۶) استفاده شده است. اما درک خواندن یکی از مهارت های اساسی در حوزه یادگیری زبان است که با مهارت های مختلفی در ارتباط است به گونه ای که محل تلاقی مهارت های مختلف به شمار می رود مهم ترین نگرانی حوزه ی یادگیری و آموزش زبان آموزی است. از طرف دیگر با توجه به قدرت بالای تکنولوژی های پردازش زبان طبیعی و یادگیری ماشین، اهمیت کاربست این تکنولوژی ها در حوزه ی درک خواندن بیش از پیش مشخص است (گرسر و سایتینی[4]،۲۰۲۲).

پلتفرم ها و ابزارهای هوش مصنوعی در آموزش:چت بات های آموزشی و دستیارهای مجازی مانند GPT-۴ به دانش آموزان کمک می کنند تا پاسخ سوالات خود را به سرعت دریافت کرده و تعاملات آموزشی خود را افزایش دهند (وولف[5]، ۲۰۰۸).

Knewton ,Learnin AI Squirrel,Tech Century,Education Alef: پلتفرم های آموزشی هوشمند هستند که با استفاده از هوش مصنوعی و یادگیری ماشین، محتوای آموزشی را برای هر دانش آموز شخصی سازی می کنند. این سیستم ها با تجزیه‌وتحلیل داده های یادگیری دانش آموزان، مسیر آموزشی بهینه را برای هر فرد پیشنهاد می دهند (شهبازی کوهی و همکاران، ۱۴۰۳).ماتیائو : برنامه ای است که منابع آموزشی را ارائه می‌دهد. با استفاده از آن، معلمان به راحتی می توانند یک راهنمای گام به گام برای دانش آموزان خود ایجاد کرده و تجربه یادگیری آنها را شخصی سازی کنند. این پلتفرم، همچنین امکان رفع شکاف های اطلاعاتی را در زمان واقعی فراهم می‌کند و به معلمان اجازه می‌دهد تا درس های خود را برای پاسخ گویی به مشکلاتی که دانش آموزان با آن روبرو هستند، تنظیم کنند (بندریان نژاد،منصوری و حیاتی، ۱۴۰۳).

1. Black
2. A balcony
3. Benefato
4. Gresser and Saitini
5. Woolf

Insights Brightspace: این نرم افزار قادر است نیازها و رفتارهای دانش آموزان را پیش بینی کند و به معلمان در هنگام آموزش به آنها کمک کند معلمان هم چنین می توانند با دسترسی به اطلاعات دانش آموزان از قبل، برنامه های یادگیری شخصی را برای هر دانش آموز ایجاد کنند. این سیستم به جای استفاده از یک رویکرد کلی در برخورد با همه دانش آموزان، بر نقاط قوت هر فرد تمرکز می‌کند و بر روی آن کار می‌کند. از آن جایی که یادگیری ماشین و هوش مصنوعی در شناسایی الگوهایی که از چشم انسان دور می مانند بسیار خوب عمل می کنند، به معلم نیز کمک می‌کند تا با محول کردن تمارین مختلف و سخنرانی های کلاسی مناسب و... استعدادهای مختلف هر دانش آموز را شکوفا کند (داداش پور و دهقانپور، ۱۴۰۲).تینکستر مث : با شناسایی نقاط قوت و ضعف دانش آموزان، به آنها کمک می‌کند تا در ریاضی بهتر شوند. این برنامه آموزشی، از هوش مصنوعی برای تجسم نحوه تفکر دانش آموزان و منطق آنها در هنگام تمرین استفاده می‌کند. تینکستر مث با شیوه تدریس شخصی سازی شده و بازخورددهی فوری، به دانش آموزان کمک می‌کند تا نتایج بهتری در مدرسه کسب کنند (بندریان نژاد،منصوری و حیاتی، ۱۴۰۳).

الزامات و چالش‌های پیش روی کاربرد هوش مصنوعی در آموزش:ظهور هوش مصنوعی، نه تنها فرصت، بلکه چالشی برای حوزه آموزش محسوب می شود، زیرا می تواند وضعیت یکنواخت و کسالت بار فعلی را تغییر دهد. با این حال، استفاده گسترده از هوش مصنوعی در تدریس منجر به تأثیرات قابل توجهی در مدیریت سنتی تدریس می شود. بنابراین، آموزش و پرورش و مدارس باید با چالش هایی که هوش مصنوعی به همراه دارد روبرو شوند و سیستم مدیریت تدریس مدارس بهبود یافته و مورد بازنگری قرار گیرد (مهربان، ۱۴۰۲).

هزینه: هزینه های اولیه برای نرم افزارها و پشتیبانی ابری برای سامانه های آموزشی بسیار زیاد است. علاوه بر این، نه تنها هزینه های آموزش مداوم کارکنان گران است بلکه در صورت تغییر فرآیند های سازمانی، آموزش مداوم سامانه ی هوش مصنوعی نیز هزینه بر خواهد بود (فهیمی راد و کتامجانی، ۲۰۱۸).

چالش امنیتی اخلاقی: دیجیتالی شدن مدیریت آموزش و پرورش توسط هوش مصنوعی ممکن است بر امنیت داده ها و حفظ حریم خصوصی معلمان و دانش آموزان تأثیر بگذارد. فقدان ساز و کارهای کنترل اخلاقی در زمینه‌های آموزشی و کاربرد همه جانبه ی هوش

مصنوعی نیز اختلافات اخلاقی را به همراه دارد (لیانگ[1]، ۲۰۲۰).

روانشناختی: در توسعه‌ی هر سامانه ی یادگیری هوشمند و برای افزایش اثربخشی این سامانه ها لازم است که روانشناسی یادگیری به طور جدی در نظر گرفته شود (دو بالای و همکاران، ۲۰۱۰). در چندین مطالعه، اهمیت کیفیت روابط بین دانش آموزان و معلمان و تأثیر آن بر عزت نفس، انگیزه ی یادگیری و اعتماد به نفس در رویارویی با چالش‌های جدید نشان داده شده است همه‌ی اینها نقش اساسي در پیشرفت کلی تحصیلی دارند (گویلهروم[2]، ۲۰۱۹).با در نظر گرفتن چالش‌های موجود در برابر پیاده سازی این گونه سامانه ها و ارائه ی راه حل هاي تأثیر گذار می‌توان کیفیت آموزش و یادگیری را افزایش داد. با آگاهی و استفاده از عوامل تاثیرگذار روانشناختی، اثربخشی و جذابیت این قبیل فناوری ها ارتقاء می باید و در نتیجه تمایل دانش آموزان، معلمان و مراکز علمی برای استفاده از این فناوری ها بیشتر می شود (ظفری و همکاران، ۱۴۰۰).

نتیجه گیری

انقلاب هوش مصنوعی نه تنها صنایع مختلف را دگرگون کرده، بلکه به‌عنوان یک نیروی تحول‌آفرین قدرتمند، نظام آموزشی را نیز عمیقاً تحت تأثیر قرار داده است. با توجه به این دگرگونی، پژوهش حاضر باهدف تحلیل نقش فناوری‌های هوش مصنوعی در تغییر نظام آموزشی، به‌ویژه با تأکید بر یادگیری ماشینی (ML)، پردازش زبان طبیعی (NLP) و شخصی‌سازی آموزش، انجام گرفت. یافته‌های این مطالعه مروری، اهمیت روزافزون هوش مصنوعی را در ارتقاء کیفیت و کارایی سیستم‌های آموزشی تأیید می‌کند. هوش مصنوعی می‌تواند ابزارهای قدرتمندی برای تحول نظام آموزشی فراهم آورد و نقش مؤثری در پرورش فراگیرانی با نیازهای متفاوت ایفا کند. با این حال، استفاده بهینه از این فناوری‌ها مستلزم پیگیری مستمر آموزش معلمان، رهبری مؤثر در اجرای سیاست‌های مربوطه و رفع چالش‌های اخلاقی و حقوقی پیش روست. تحلیل منابع و شواهد نشان می‌دهد که یادگیری شخصی سازی شده تصور کلاس درسی است که روش جامعی برای آموزش ندارد. معلم دروس یکسانی برای همه‌ی دانش آموزان تدریس نمی کند، بلکه هر دانش آموز را در مسیری منحصربه فرد

1. Liang
2. Guillermo

هدایت می‌کند. مفاد، زمان، مکان و نحوه آموزش با نقاط قوت، مهارت ها، نیازها و علایق هر دانش آموز متناسب است. با پیشرفت فناوری و افزایش دسترسی به اطلاعات، یادگیری شخصی‌سازی شده به‌عنوان یک رویکرد آموزشی مهم در آینده مطرح است. استفاده از هوش مصنوعی و تحلیل داده‌ها می‌تواند باعث شخصی‌سازی بیشتر آموزش شود و به معلمان در ارائه تجربیات یادگیری موثرتر برای هر دانش‌آموز کمک کند همچنین نتایج نشان داد که کاربردهای یادگیری ماشینی و پردازش زبان طبیعی در حوزه آموزش، بیشتر به صورت غیرمستقیم و در نقش زیرساختی ظاهر شده‌اند. اگرچه بسیاری از مطالعات به ابزارها و نتایج حاصل از این تکنولوژی‌ها پرداخته‌اند، اما کمتر به تأثیر مستقیم این دو مؤلفه بر فرآیند یادگیری پرداخته شده است. با این حال، مشخص است که کاربردهایی نظیر یادگیری شخصی‌سازی‌شده، تحلیل احساسات، تولید محتوای آموزشی و ارزیابی خودکار، همگی به نوعی از توانمندی‌های یادگیری ماشینی و پردازش زبان طبیعی بهره می‌برند. بنابراین، این دو فناوری نقشی بنیادین در توانمندسازی یادگیری شخصی‌سازی‌شده ایفا می‌کنند، اما این نقش بیشتر در قالب کاربردی و سیستمی هویدا شده تا تحلیل آموزشی مستقیم. این خلأ مطالعاتی، فرصتی ارزشمند برای پژوهش‌های آتی فراهم می‌آورد تا با تمرکز بر روابط علی میان این فناوری‌ها و بهبود کیفیت یادگیری، مسیر روشنی برای توسعه علمی در این حوزه ترسیم شود. با توجه به پیش‌بینی کارشناسان، هوش مصنوعی در آینده‌ای نزدیک به بخش جدایی‌ناپذیری از صنعت آموزش تبدیل خواهد شد، جایی که دانش‌آموزان، اساتید و مدیران مراکز آموزشی همگی از مزایای سیستم‌های هوشمند و شخصی‌سازی‌شده آن بهره‌مند خواهند گشت.

منابع:

- بندریان نژاد، حدیث. منصوری، فاطمه. حیاتی، نیوشا. (۱۴۰۳). بررسی نقش هوش مصنوعی در ارتقای کیفیت آموزش مجازی
- پارساراد، فرشته. فردوسی پور، زیبا. رفیعی وردنجانی، زهره. سروستان، سحر. (۱۴۰۲). بررسی رویکردهای نوین در آموزش و پرورش با تمرکز بر تکنولوژی های هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی
- توانا، بهمن. بهروزی ناورودی، سامان. اختیاری ناو، پژمان. محمدی بالاده، امید. نورانی، رقیه. (۱۴۰۲). آینده آموزش: هوش مصنوعی، یادگیری شخصی سازی شده و توانمندسازی دانش آموزان
- حسین زاده، رزا. جودی، پرستو. (۱۴۰۴). نقش فناوری های نوین و هوش مصنوعی در بهبود فرایندهای

آموزشی: یک مطالعه مروری در آموزش ابتدایی. پژوهش در مطالعات برنامه ریزی درسی.
- داداش پور، محمد. دهقانپور، اسماء. (۱۴۰۲). بررسی تأثیر هوش مصنوعی در فرآیند تعلیم وتربیت
- رضائی، فهیمه. فقیه عبدالهی، احمد. (۱۴۰۲). بررسی کاربرد هوش مصنوعی در نظام تعلیم وتربیت
- زرگر، محمود. (۱۴۰۲). اصول و مبانی هوش مصنوعی. تهران: ابروان
- شهبازی کوهی، مهدی. خانزاده، فتانه. مرادی، الهام. سلطانی، صدیقه.(۱۴۰۳). کاربرد هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری
- ظفری، مصطفی. اسماعیلی، علی. صادقی نیارکی، ابوالقاسم. (۱۴۰۰). مروری بر کاربردهای هوش مصنوعی و واقعیت مجازی در آموزش
- علیزاده، سعید. (۱۴۰۲). هوش مصنوعی و آموزش نوین افق های تحولی در تعالی یادگیری
- قربانی، حمید. عطایی فر، جمشید. (۱۴۰۳). بررسی کاربرد هوش مصنوعی در آموزش و توسعه منابع انسانی.شانزدهمین کنفرانس بین المللی پژوهش های مدیریت و علوم انسانی در ایران.
- قربانی، حسین. جعفری، سحر. گندمی، فهیمه.(۱۴۰۳). هوش مصنوعی و اینده برنامه درسی . نشریه معلم نامی.شماره۲. سال اول
- مهربان، فاطمه. (۱۴۰۲). تجزیه‌وتحلیل نظام مند آینده آموزش در عصر هوش مصنوعی
- یزدانی، محمد. فلاحتداری، محسن. مستعلی، سمیرا. سلطانی، مجتبی. یوسفی، عاطفه. کریمی، مهدیه. قربانی، حسین. جعفری، سحر. گندمی، فهیمه.(۱۴۰۳). هوش مصنوعی و اینده برنامه درسی .نشریه معلم نامی.شماره۲.سال اول
- یانیش، کریستین. زش، پاتریک. هاینریش، کای. (۲۰۲۱). یادگیری ماشین و یادگیری عمیق. ترجمه: سارینا آپرین. سپیده سالمی. وانیا زینت بخش. حنانه محمود آبادی (۱۳۹۹)

References

- Al-Azawei, A., Parslow, P., & Lundqvist, K. (2016). Barriers and opportunities of e-learning implementation in Iraq: A case of public universities. The International Review of Research in Open and Distributed Learning, 17(5), 1-15.
- Benfatto, M. N., Seimyr, G. Ö., Ygge, J., Pansell, T., Rydberg, A., & Jacobson, C. (2016). Screening for dyslexia using eye tracking during reading. PloS One.
- Black, M., Tepperman, J., Lee, S., & Narayanan, S. S. (2008). Estimation of children's reading ability by fusion of automatic pronunciation verification and fluency detection. In Ninth Annual Conference of the International Speech Communication Association. https://sail.usc.edu/publications/files/i08_2779
- Bishop, C. M. (2006). Pattern recognition and machine learning Information science and statistics. Springer-Verlag New York, Inc.

- Brants, T. (2003). Natural language processing in information retrieval.
- Chen, X., & Liu, Y. (2022). AI-Driven Personalized Curriculum Development. Journal of Educational Technology & Society, 25(1), 78-92.
- Christian, J., Patrick, Z., & Kai, H. (2021). Machine learning and deep learning.
- Chen, X., Xie, H., Zou, D., & Hwang, G. J. (2020). Application and theory of learning analytics in smart learning environments: A systematic review. Computers & Education, 156, 103940. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103940
- Du Boullay, B., Avramides, K., Luckin, R., Martinze-Miron, E., Mendez, G. R., & Carr, A. (2010). Towards systems that care: a conceptual framework based on motivation, metacognition and affect. International Journal of Artificial Intelligence in Education, 20(3), 197-229.
- Evanini, K., Heilman, M., Wang, X., & Blanchard, D. (2015). Automated scoring for the TOEFL Junior® comprehensive writing and speaking test. ETS Research Report Series, 2015(1), 1-11. https://doi.org/10.1002/ets2.12052
- Fahimirad, M., & Kotamjani, S. S. (2018). A review on application of artificial intelligence in teaching and Learning in educational contexts. International Journal of Learning and Development, 8(4), 106-118.
- Graesser, A. C., Sabatini, J. P., & Li, H. (2022). Educational psychology is evolving to accommodate technology, multiple disciplines, and twenty-first-century skills. Annual Review of Psychology, 73, 547–574. https://doi.org/10.1146/annurev-psych-020821-113042
- Guilherme, A. (2019). AI and education: the importance of teacher and student relations. AI & Society, 34(1), 47-54.
- Khalilova, L. R., Karimova, M.-A.-X., & Xakberdiyeva, H.-A. (2024). The role of modern digital technologies in education: Transforming learning environments and enhancing student outcomes. Modern Educational System and Innovative Teaching Solutions.
- Liang, W. (2020). Development Trend and Thinking of artificial intelligence in education. In 2020 International Wireless Communications and Mobile Computing (IWCMC).
- Luckin, R., & Holmes, W. (2016). Intelligence Unleashed: An argument for AI in Education.
- Mustapha, R. (2025). Harnessing intelligent systems and e-learning for the digital transformation of education: Insights and innovations. Sciences Methods and Technologies International Journal.
- Nadkarni, P. M., Ohno-Machado, L., & Chapman, W. W. (2011). Natural language processing: An introduction. Journal of the American Medical Informatics Association.
- Silver, D., Hubert, T., Schrittwieser, J., Antonoglou, I., Lai, M., Guez, A., Lanctot, M., Sifre, L., Kumaran, D., Graepel, T., Lillicrap, T., Simonyan, K., & Hassabis, D. (2018). A general

reinforcement learning algorithm that master's chess, shogi, and go through self-play. Science, 362(6419), 1140–1144.

- Wayne, H., Jen, P., Irene-Angelica, C., & Dimitrova, V. (2022). Artificial intelligence and education.
- Wang, R., Zhang, G., Zhang, F., Dong, Z., & Qi, M. (2021). Student Behavior Recognition in Remote Video Classrooms. In Advances in Intelligent Information Hiding and Multimedia Signal Processing (pp. 496–504).
- Woolf, B. (2008). Building Intelligent Interactive Tutors, Student-Centered Strategies for Revolutionizing E-Learning.



کاربرد هوش مصنوعی در آموزش ریاضی در نظام آموزشی ایران: یک تحلیل انتقادی و آینده‌نگر

سمیرا رستمی چایجان

دانشجوی دکتری مستقیم، دانشکده ریاضی، دانشگاه تحصیلات تکمیلی در علوم پایه، زنجان، ایران samirarostami@iasbs.ac.ir

چکیده

با گسترش روزافزون فناوری‌های نوین، هوش مصنوعی به‌عنوان ابزاری مؤثر در حوزه آموزش مطرح شده است. در میان دروس مدرسه‌ای، آموزش ریاضی با چالش‌هایی مانند افت انگیزه، ضعف در درک مفاهیم انتزاعی و تفاوت‌های فردی یادگیرندگان روبروست؛ مسائلی که می‌توانند با بهره‌گیری از فناوری‌های هوشمند بهبود یابند. این مقاله با رویکردی تحلیلی، به بررسی فرصت‌ها و چالش‌های استفاده از هوش مصنوعی در آموزش ریاضی در نظام آموزشی ایران می‌پردازد. ابتدا کاربردهای هوش مصنوعی در شخصی‌سازی یادگیری، بازخورد خودکار و کمک به تدریس بررسی می‌شود، سپس موانع احتمالی مانند کمبود زیرساخت، آمادگی پایین معلمان و ملاحظات اخلاقی مورد تحلیل قرار می‌گیرد. با اتکا به مطالعات داخلی و بین‌المللی، مقاله بر آن است که زمینه‌های لازم برای بهره‌گیری مؤثر از AI در آموزش ریاضی در کشور را شناسایی و پیشنهادهایی برای سیاست‌گذاری آموزشی ارائه دهد. یافته‌ها نشان می‌دهند که اگرچه بهره‌گیری از هوش مصنوعی در آموزش ریاضی در ایران با چالش‌هایی مواجه است، اما با برنامه‌ریزی درست و آموزش هدفمند معلمان، می‌توان از این فناوری در جهت ارتقای کیفیت یادگیری دانش‌آموزان استفاده کرد.

کلیدواژه: آموزش ریاضی، هوش مصنوعی، نظام آموزشی ایران، تکنولوژی‌های نوین آموزشی

مقدمه

ریاضیات همواره به‌عنوان یکی از ارکان اصلی آموزش عمومی شناخته شده و مهارت در آن، شرط لازم برای موفقیت تحصیلی در بسیاری از رشته‌های دانشگاهی و مشاغل آینده است. بااین‌حال، در بسیاری از نظام‌های آموزشی از جمله ایران، دانش‌آموزان با چالش‌هایی در درک عمیق مفاهیم ریاضی روبرو هستند. دلایلی چون روش‌های سنتی آموزش، تمرکز بر حل مسائل کلیشه‌ای و فقدان تعامل معنادار بامحتوا از مهم‌ترین عوامل این ضعف هستند (بخشی خلف بادام و همکاران، ۱۴۰۳).

تحولات فناوری در دهه اخیر، راه را برای بازاندیشی در شیوه‌های آموزش هموار کرده است. یکی از فناوری‌هایی که اخیراً توجه گسترده‌ای در حوزه آموزش به خود جلب کرده، هوش مصنوعی است که با قابلیت یادگیری، تطبیق، پردازش زبان طبیعی و تحلیل الگوهای یادگیری می‌تواند فضای یاددهی - یادگیری را متحول کند (هولمز و همکاران[1]،۲۰۲۹). پدر آموزش ریاضی، ابزارهای هوشمند می‌توانند ضمن شناسایی نقاط ضعف دانش‌آموزان، مسیرهای یادگیری متناسب با توانایی‌های فردی پیشنهاد دهند (زاواکی ریشتر و همکاران[2]،۲۰۱۹).

باوجود پیشرفت‌های جهانی در این زمینه، در نظام آموزشی ایران هنوز استفاده نظام‌مند و هدفمند از هوش مصنوعی رایج نیست. بخشی از این عقب‌ماندگی به کمبود زیرساخت‌های فناوری، بخش دیگری به نبود سیاست‌های روشن آموزشی در این حوزه، و مهم‌تر از همه، به عدم آمادگی معلمان برای بهره‌گیری از این فناوری مربوط می‌شود (محبی و ناصری، ۱۴۰۲).

در این مقاله، با تمرکز بر آموزش ریاضی در سطح مدرسه‌ای، به تحلیل ظرفیت‌ها، کاربردها و چالش‌های به‌کارگیری هوش مصنوعی در ایران می‌پردازیم. هدف اصلی این است که روشن شود در چه زمینه‌هایی می‌توان از AI به طور اثربخش استفاده کرد، چه موانعی در مسیر آن قرار دارد، و چه اقدامات سیاستی و اجرایی می‌تواند به نهادینه‌سازی آن کمک کند. مقاله حاضر صرفاً به بررسی نظری موضوع می‌پردازد و از داده‌های میدانی استفاده نمی‌کند؛ اما بر پایه منابع معتبر بین‌المللی و داخلی نوشته شده و می‌تواند زمینه‌ساز پژوهش‌های تجربی بعدی در این حوزه باشد.

1. Holmes et al

2. Zavascki- Richter et al

مبانی نظری و پیشینه پژوهش

هوش مصنوعی به‌عنوان یکی از مؤلفه‌های اصلی انقلاب صنعتی چهارم، در حال بازتعریف فرایندهای آموزش و یادگیری در قرن ۲۱ است. در حوزه آموزش، هوش مصنوعی به ابزارهایی اطلاق می‌شود که با الگوریتم‌های یادگیری ماشین، پردازش زبان طبیعی و تحلیل داده‌های رفتاری، می‌توانند تجربه‌ی یادگیری را متناسب با نیازهای هر دانش‌آموز شخصی‌سازی کنند (لاکین و همکاران[1]، ۲۰۱۶).

در آموزش ریاضی، ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی شامل سیستم‌های آموزش هوشمند[2]، ربات‌های گفت‌وگومحور مانند ChatGPT ، ابزارهای تحلیل عملکرد دانش‌آموزان و سیستم‌های پیشنهاد تمرین هستند. این ابزارها قادرند با تشخیص الگوهای یادگیری، نقاط ضعف و قوت دانش‌آموزان را شناسایی و بازخوردهای دقیق و فوری ارائه دهند (هولمز و همکاران، ۲۰۱۹).

کاربردهای کلیدی هوش مصنوعی در آموزش ریاضی

بر اساس مرور پژوهش‌های بین‌المللی، می‌توان چهار حوزه کلیدی برای کاربرد هوش مصنوعی در آموزش ریاضی شناسایی کرد:

شخصی‌سازی محتوا و مسیر یادگیری:

سیستم‌های هوشمند می‌توانند محتوای آموزشی را بر اساس سطح توانایی، سرعت یادگیری، و علایق دانش‌آموز تنظیم کنند (چن و همکاران[3]، ۲۰۲۰).

ارائه بازخورد فوری و دقیق:

در حل مسائل ریاضی، دریافت بازخورد سریع یکی از عوامل مؤثر در یادگیری فعال است. ابزارهای هوش مصنوعی با تحلیل پاسخ‌های دانش‌آموز، نه‌تنها درست یا غلط بودن، بلکه نوع خطای مفهومی را هم شناسایی می‌کنند (وانلن[4]، ۲۰۱۱).

پشتیبانی از معلم:

1. Luckin et al
2. Intelligent Tutoring Systems
3. Chen et al
4. VanLehn

هوش مصنوعی می‌تواند با طراحی تمرین‌های هدفمند، تحلیل پیشرفت کلاسی، و شناسایی دانش‌آموزان نیازمند پشتیبانی، نقش مکمل برای معلمان ایفا کند (هولمز و همکاران،۲۰۱۹).

افزایش یادگیری:

محیط‌های یادگیری مبتنی بر فناوری برای بسیاری از دانش‌آموزان جذاب‌تر و تعاملی‌تر هستند، و می‌توانند نگرش آن‌ها نسبت به ریاضی را بهبود بخشند (وولف و همکاران[1]،۲۰۱۳).

مروری بر مطالعات داخلی

در ایران، پژوهش‌های معدودی به‌صورت مستقیم به موضوع در آموزش ریاضی پرداخته‌اند، اما برخی مطالعات به جنبه‌های مرتبط اشاره کرده‌اند:

- فیضی و همکاران (۱۴۰۴) در مطالعه‌ای نشان دادند که استفاده از محتوای آموزشی هوشمند مبتنی بر الگوریتم‌های تطبیقی، تأثیر مثبتی بر یادگیری مفاهیم پایه‌ای ریاضی در دوره متوسطه دارد.
- راعی و مردان اربط (۱۴۰۵) با تحلیل دیدگاه معلمان درباره استفاده از فناوری‌های نوین در آموزش ریاضی، به این نتیجه رسیدند که نبود آموزش کافی برای معلمان، مانعی جدی در پیاده‌سازی نوآوری‌هاست.
- محبی و ناصری (۱۴۰۲) در یک تحلیل سیاستی پیشنهاد کردند که آموزش هوش مصنوعی به معلمان، باید بخشی از برنامه‌های ضمن خدمت وزارت آموزش و پرورش قرار گیرد.

در مجموع، مرور پیشینه نشان می‌دهد که هوش مصنوعی می‌تواند در ارتقای کیفیت آموزش ریاضی مؤثر باشد، اما در نظام آموزشی ایران هنوز جایگاه مشخصی برای آن تعریف نشده و کاربردهای آن به‌صورت محدود و اغلب در سطح آزمایشی باقی مانده‌اند.

فرصت‌ها و کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش ریاضی ایران

رشد سریع فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی، این امکان را فراهم کرده که آموزش ریاضی از شکل سنتی و یک‌سویه خود فاصله بگیرد و به سوی آموزش پویا، تعاملی و

1. Woolf et al

شخصی‌سازی‌شده حرکت کند. در ایران، باوجود محدودیت‌های زیرساختی و سیاستی، فرصت‌های قابل توجهی برای بهره‌گیری از هوش مصنوعی در آموزش ریاضی وجود دارد که در ادامه به مهم‌ترین آن‌ها پرداخته می‌شود.

شخصی‌سازی مسیر یادگیری برای هر دانش‌آموز

یکی از چالش‌های اصلی آموزش ریاضی، تفاوت‌های فردی در سرعت و سبک یادگیری است. سیستم‌های مبتنی بر AI می‌توانند محتوای آموزشی، ترتیب ارائه مفاهیم و تمرین‌ها را بر اساس نیازهای هر دانش‌آموز تنظیم کنند. این قابلیت به‌ویژه در کلاس‌های بزرگ که امکان رسیدگی معلم به همه دانش‌آموزان محدود است، می‌تواند به بهبود عملکرد تحصیلی کمک کند (Chen et al., ۲۰۲۰).

در کشور ما نیز، استفاده از سامانه‌های تطبیقی ساده (مانند آزمون‌سازهای هوشمند) در برخی مدارس غیرانتفاعی آغاز شده است، اما هنوز در سطح سیاست‌گذاری آموزش عمومی مورد توجه قرار نگرفته‌اند (فیضی و همکاران، ۱۴۰۴).

ارائه بازخورد آنی و هدفمند

در یادگیری ریاضی، بازخورد دقیق و به‌موقع نقش حیاتی دارد. ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند نه‌تنها پاسخ درست یا نادرست را شناسایی کنند، بلکه دلیل خطای دانش‌آموز را نیز تحلیل کرده و توضیح متناسب ارائه دهند (وانلن و همکاران،۲۰۱۱). چنین بازخوردی می‌تواند به یادگیری عمیق مفاهیم و اصلاح مسیر حل مسئله منجر شود.

این نوع بازخورد در ایران می‌تواند جایگزینی برای سیستم ارزشیابی مبتنی بر نمره‌محوری باشد که غالباً فقط خروجی را ارزیابی می‌کند و به فرایند توجهی ندارد (راعی و مردان اربط، ۱۴۰۵).

حمایت از معلم در فرآیند تدریس

AI می‌تواند به‌عنوان دستیار آموزشی برای معلمان ایفای نقش کند. از جمله این نقش‌ها می‌توان به تولید تمرین‌های شخصی‌سازی‌شده، تحلیل پیشرفت دانش‌آموزان، و پیشنهاد محتوای مکمل برای دانش‌آموزان دارای ضعف یا استعداد خاص اشاره کرد (هولمز و

همکاران،۲۰۱۹).

در بافت ایران که بسیاری از معلمان با حجم زیاد دانش‌آموزان و فشار محتوای درسی مواجه‌اند، AI می‌تواند بار طراحی آموزشی را کاهش دهد و زمان بیشتری برای آموزش مفهومی فراهم کند.

افزایش انگیزه و تعامل دانش‌آموزان با ریاضی

محیط‌های تعاملی مبتنی بر فناوری برای بسیاری از دانش‌آموزان جذاب‌تر از شیوه‌های سنتی هستند. ترکیب یادگیری با عناصر بازی‌سازی، سناریوهای حل مسئله هوشمند و ابزارهای گفت‌وگومحور مانند ChatGPT می‌تواند نگرش مثبت‌تری نسبت به ریاضی ایجاد کند (وولف،۲۰۱۳).

در مدارس ایران، بخشی از افت تحصیلی در درس ریاضی ناشی از فقدان انگیزه و باور به توانایی در یادگیری این درس است. هوش مصنوعی می‌تواند با ارائه تجربه یادگیری متفاوت، این موانع روانی را کاهش دهد.

در مجموع، فرصت‌های استفاده از هوش مصنوعی در آموزش ریاضی در ایران، در صورتی قابل تحقق‌اند که با شناخت دقیق از نیازهای بومی، چارچوب‌های مناسبی برای طراحی، آموزش و پیاده‌سازی آن‌ها تدوین شود. در بخش بعد، به چالش‌ها و موانعی خواهیم پرداخت که در مسیر این تحول آموزشی وجود دارند.

چالش‌ها و موانع پیاده‌سازی هوش مصنوعی در آموزش ریاضی ایران

اگرچه هوش مصنوعی می‌تواند تحولی جدی در آموزش ریاضی ایجاد کند، اما استفاده اثربخش از آن در نظام آموزشی ایران با چالش‌های گوناگونی مواجه است. این چالش‌ها را می‌توان در چهار دسته کلی طبقه‌بندی کرد: زیرساختی، انسانی (منابع انسانی)، فرهنگی، اجتماعی و سیاستی.

کمبود زیرساخت‌های فناورانه

استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی نیازمند دسترسی به اینترنت پرسرعت، تجهیزات دیجیتال (مانند رایانه، تبلت یا تخته‌های هوشمند) و پلتفرم‌های آموزشی سازگار است. در بسیاری

از مدارس ایران، به‌ویژه در مناطق کم‌برخوردار، این زیرساخت‌ها یا وجود ندارند یا بسیار ناکارآمدند (اکبری و رستمی، ۱۳۹۹). این نابرابری دیجیتال، خطر افزایش شکاف آموزشی را به همراه دارد؛ زیرا تنها گروهی از دانش‌آموزان به آموزش هوشمند دسترسی خواهند داشت.

ضعف در آموزش معلمان برای استفاده از فناوری‌های نو

یکی از چالش‌های اساسی، عدم آشنایی معلمان با ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی و نبود برنامه‌های آموزشی مؤثر برای توانمندسازی آن‌هاست. در اغلب موارد، معلمان در مواجهه با ابزارهای نوین دچار اضطراب فناورانه می‌شوند یا به دلیل کمبود وقت، از آن‌ها استفاده نمی‌کنند (راعی و مردان اربط ، ۱۴۰۵). پژوهش‌ها نشان می‌دهند که موفقیت فناوری در آموزش، بیش از هر چیز وابسته به سطح پذیرش و توانمندی معلمان است (زاواکی ریشتر و همکاران،۲۰۱۹).

نگرانی‌های فرهنگی و اخلاقی

ورود AI به آموزش، پرسش‌هایی جدی در زمینه اخلاق، مالکیت داده‌ها و نقش انسان در فرایند یادگیری مطرح می‌کند. برخی والدین و معلمان نگران هستند که استفاده بیش از حد از ابزارهای هوشمند موجب وابستگی دانش‌آموز به فناوری و کاهش خلاقیت او شود. همچنین، نبود قوانین شفاف درباره امنیت داده‌های آموزشی، نگرانی‌هایی درباره حریم خصوصی ایجاد کرده است (لاکین،۲۰۱۶).

در بافت فرهنگی ایران که آموزش معلم‌محور و حافظه‌محور غالب است، پذیرش الگوریتم‌ها به‌عنوان ابزار تصمیم‌گیرنده در فرآیند یاددهی–یادگیری ممکن است با مقاومت روبه‌رو شود.

نبود سیاست‌گذاری منسجم و کلان

در حال حاضر، در اسناد بالادستی نظام آموزشی ایران مانند سند تحول بنیادین آموزش و پرورش، به فناوری اشاره‌هایی کلی شده است اما سیاست مشخص و راهبرد عملی برای بهره‌گیری از هوش مصنوعی در آموزش وجود ندارد (محبی و ناصری، ۱۴۰۲). این خلأ سیاستی باعث می‌شود که نوآوری‌ها بیشتر به صورت موردی، شخصی یا نهادی و نه در قالب یک

طرح کلان پیاده شوند.

در مجموع، چالش‌های پیاده‌سازی هوش مصنوعی در آموزش ریاضی، اگرچه واقعی و بعضاً پیچیده‌اند، اما با طراحی دقیق، آموزش مؤثر و حمایت ساختاری قابل مدیریت هستند. این چالش‌ها نباید به‌عنوان موانع توقف، بلکه به‌عنوان الزاماتی برای سیاست‌گذاری هوشمند تلقی شوند.

پیشنهادهای سیاستی و اجرایی

با توجه به فرصت‌ها و چالش‌های تحلیل‌شده، گذار به استفاده مؤثر از هوش مصنوعی در آموزش ریاضی ایران، مستلزم اقداماتی در سطوح مختلف برنامه‌ریزی آموزشی، توسعه فناوری، و توانمندسازی منابع انسانی است. در ادامه، مهم‌ترین پیشنهادها برای تحقق این هدف ارائه می‌شود:

تدوین سند راهبردی ملی برای هوش مصنوعی در آموزش

وزارت آموزش و پرورش باید با همکاری نهادهایی چون شورای‌عالی آموزش، سازمان فناوری اطلاعات، و پژوهشگاه‌های آموزشی، سندی ملی در حوزه «آموزش و هوش مصنوعی» تدوین کند. این سند باید شامل اهداف مشخص، برنامه‌زمانی، شاخص‌های ارزیابی و مدل‌های اجرایی برای ورود AI به نظام آموزشی، به‌ویژه در دروسی مانند ریاضی باشد (محبی و ناصری، ۱۴۰۲).

توانمندسازی معلمان از طریق آموزش‌های هدفمند

هیچ فناوری‌ای بدون آمادگی کاربران نهایی آن مؤثر نخواهد بود. آموزش ضمن خدمت معلمان باید شامل مهارت‌های کاربردی در کار با ابزارهای هوشمند، تولید محتوای دیجیتال، و تفسیر داده‌های آموزشی باشد (زاواکی ریشتر و همکاران،۲۰۱۹).

علاوه‌برآن، ایجاد جامعه‌های یادگیری معلمان[1] می‌تواند به تبادل تجربیات در این زمینه کمک کند.

1. Teacher Learning Communities

توسعه بومی پلتفرم‌های آموزش ریاضی مبتنی بر هوش مصنوعی

برای انطباق بهتر با زبان فارسی، محتوای کتاب‌های درسی ایران و نیازهای بومی، باید پلتفرم‌های آموزش ریاضی هوشمند در داخل کشور توسعه یابند. همکاری میان دانشگاه‌ها، شرکت‌های دانش‌بنیان، و بخش دولتی می‌تواند در این زمینه نقش کلیدی ایفا کند (اکبری و رستمی، ۱۳۹۹).

آغاز طرح‌های پایلوت در مدارس منتخب

پیشنهاد می‌شود چند طرح آزمایشی با هدف استفاده از ابزارهای AI در آموزش ریاضی در مدارس دولتی و غیردولتی اجرا شود. این طرح‌ها می‌توانند شامل استفاده از سیستم‌های آموزش تطبیقی، ربات‌های گفت‌وگویی(مانند ChatGPT)، یا ارزیابی‌های هوشمند باشند. تحلیل نتایج این طرح‌ها می‌تواند مبنایی برای سیاست‌گذاری کلان فراهم کند (هولمز و همکاران،۲۰۱۹).

رفع شکاف دیجیتال و توسعه زیرساخت‌ها

برای آنکه آموزش هوشمند به یک مزیت برای همه دانش‌آموزان تبدیل شود، باید زیرساخت‌ها در مدارس سراسر کشور بهبود یابد. این شامل اینترنت پایدار، تجهیز مدارس به ابزارهای دیجیتال، و کاهش شکاف بین مدارس برخوردار و کم‌برخوردار است (وولف و همکاران،۲۰۱۹).

این پیشنهادها در صورت اجرا، می‌توانند زمینه را برای شکل‌گیری یک نظام آموزشی متناسب با تحولات قرن ۲۱ فراهم کنند؛ نظامی که در آن ریاضیات نه یک مانع، بلکه ابزاری برای پرورش تفکر منطقی و حل مسئله خواهد بود.

جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

تحولات فناورانه در دهه اخیر، به‌ویژه در حوزه هوش مصنوعی، فرصت‌های بی‌سابقه‌ای را برای ارتقای کیفیت آموزش فراهم کرده است. آموزش ریاضی، به‌عنوان یکی از چالش‌برانگیزترین عرصه‌های یادگیری در نظام‌های آموزشی، می‌تواند بیشترین بهره را از این فناوری ببرد. بررسی‌های این مقاله نشان داد که هوش مصنوعی در آموزش ریاضی می‌تواند به شخصی‌سازی یادگیری، افزایش تعامل و انگیزه، تحلیل دقیق عملکرد دانش‌آموزان و

توانمندسازی معلمان منجر شود.

بااین‌حال، نظام آموزشی ایران برای بهره‌گیری از این ظرفیت‌ها با موانع متعددی مواجه است؛ از کمبود زیرساخت‌ها و تجهیزات دیجیتال گرفته تا ناآمادگی معلمان و خلأهای سیاستی. این چالش‌ها نه‌تنها مانع بهره‌برداری اثربخش از AI هستند، بلکه خطر ایجاد شکاف بیشتر در عدالت آموزشی را نیز به همراه دارند.

برای عبور از این وضعیت، لازم است هوش مصنوعی به‌صورت یک فرصت راهبردی در آموزش ریاضی نگریسته شود، نه صرفاً یک ابزار فناورانه. تدوین اسناد سیاستی، اجرای طرح‌های پایلوت، توسعه بومی پلتفرم‌های هوشمند و آموزش هدفمند معلمان از جمله گام‌های اساسی برای تحقق این چشم‌انداز هستند.

در نهایت، پیوند میان فناوری، تعلیم و تربیت، و عدالت آموزشی باید در قلب سیاست‌گذاری آموزشی قرار گیرد. تنها در این صورت است که می‌توان انتظار داشت آموزش ریاضی در ایران از یک نظام حافظه‌محور و خطی به سمت نظامی پویا، تعاملی و عدالت‌محور مبتنی بر هوش مصنوعی حرکت کند.

منابع

- اکبری، م.، و رستمی، ش. (۱۳۹۹). بررسی نقش هوش مصنوعی در بهبود آموزش ریاضی در مدارس هوشمند. نوآوری در آموزش و یادگیری، ۷(۱)، ۳۵–۵۴.
- بخشی‌خلف بادام، س.، فتاحی، ف.، کامیاب، ش.، و مهدوی، س.ش. (۱۴۰۳). نقش هوش مصنوعی در شخصی‌سازی آموزش ریاضی: فرصت‌ها و چالش‌ها. در: ششمین کنفرانس بین‌المللی علوم تربیتی، روان‌شناسی و آموزش‌وپرورش،۱۵۰ – ۱۵۸.
- راعی، ف.، و مردان اربط، ف. (۱۴۰۵). بررسی کیفی فرصت‌ها و چالش‌های استفاده از فناوری‌های نوین و هوش مصنوعی در آموزش ریاضی از دیدگاه معلمان دوره دوم متوسطه. برنامه درسی و آموزش یادگیرنده‌محور، ۵(۱)، ۲۵–۴۰.
- فیضی، ف.، زارعی زوارکی، ا.، شریفی درآمدی، پ.، رشیدی، ح.، و جعفرخانی، ف. (۱۴۰۴). طراحی برنامه یادگیری مبتنی بر هوش مصنوعی و بررسی اثربخشی آن بر مهارت حل مسئله دانش‌آموزان با اختلال یادگیری ریاضی. فناوری‌های آموزشی در یادگیری، ۸(۲۷)، ۱۱۵–۱۴۳.
- محبی، ف.، و ناصری، س. (۱۴۰۲). تحلیل سیاست‌های کلان هوش مصنوعی در نظام آموزش و پرورش ایران. سیاستگذاری علم و فناوری، ۱۵(۲)، ۶۷–۸۹.

Referencea

- Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: A review. IEEE Access, 8, 75264–75278.Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning. Center for Curriculum Redesign.
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). Intelligence unleashed: An argument for AI in education. Pearson Education.
- VanLehn, K. (2011). The relative effectiveness of human tutoring, intelligent tutoring systems, and other tutoring systems. Educational Psychologist, 46(4), 197–221.
- Woolf, B. P., Burleson, W., Arroyo, I., Dragon, T., Cooper, D. G., & Picard, R. W. (2013). Affect-aware tutors: Recognizing and responding to student affect. International Journal of Learning Technology, 4(3), 129–164.. Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education. International Journal of Educational Technology in Higher Education, 16(1), 1–27.



چالش‌ها و موانع پیاده‌سازی واقعی هوش مصنوعی در مدارس عادی: از شکاف دیجیتال تا مقاومت در برابر تغییر

ماجد سواری[۱]، سلیمه بیت حردان[۲]، زهرا گمراوی[۳]، شیما سخرائی[۴]، طلیعه صیاحی[۵]

۱. دانشجوی دکتری تخصصی، رشته برنامه‌ریزی درسی، علوم تربیتی، دانشگاه اصفهان، ایران dr.majedi@edu.ui.ac.ir
۲. کارشناسی، راهنمایی و مشاوره، روانشناسی، دانشگاه آزاد اسلامی سوسنگرد، ایران
۳. کارشناسی‌ارشد، روانشناسی اسلامی، روانشناسی، دانشگاه پیام‌نور اهواز، ایران
۴. کارشناسی‌ارشد، روانشناسی بالینی، روانشناسی، دانشگاه علوم تحقیقات اهواز، ایران
۵. کارشناسی‌ارشد، زبان و ادبیات فارسی، ادبیات، دانشگاه پیام‌نور اهواز، ایران

چکیده

هدف این مقاله، بررسی عمیق چالش‌ها و موانع پیاده‌سازی واقعی هوش مصنوعی در بستر مدارس عادی ایران است. باوجود شور و هیجان جهانی حول قابلیت‌های دگرگون‌کننده هوش مصنوعی در شخصی‌سازی آموزش و افزایش بهره‌وری، شکاف عمیقی بین این پتانسیل نظری و اجرای آن در مدارس معمولی با محدودیت‌های بودجه‌ای و زیرساختی وجود دارد. این پژوهش با روشی کیفی و رویکرد مروری - تحلیلی، داده‌ها را از طریق بازبین نظام‌مند مطالعات پیشین گردآوری کرده است. یافته‌ها نشان می‌دهند که چالش‌ها را می‌توان در سه دسته کلی دسته‌بندی کرد: نخست، «شکاف دیجیتال» که خود را در ضعف دسترسی به اینترنت و سخت‌افزار، کمبود مهارت‌های دیجیتالی و نبود محتوای آموزشی بومی نشان می‌دهد و عدالت آموزشی را تهدید می‌کند. دوم، «مقاومت در برابر تغییر» از سوی معلمان، مدیران و اولیا که ریشه در ترس از جایگزینی، عدم آگاهی و ساختارهای سنتی دارد و سوم،

«ملاحظات اخلاقی و فنی» شامل نگرانی‌های جدی درباره حریم خصوصی داده‌های دانش‌آموزان، خطر سوگیری الگوریتمی و عدم وجود پشتیبانی فنی پایدار. این مقاله نتیجه می‌گیرد که غلبه بر این موانع تنها از طریق یک رویکرد جامع و چندوجهی ممکن است که شامل سرمایه‌گذاری در زیرساخت، آموزش و توانمندسازی نیروی انسانی، توسعه محتوای بومی، تدوین چارچوب‌های اخلاقی شفاف و اجرای برنامه‌های مدیریت تغییر است. بدون این اقدامات، هوش مصنوعی نه‌تنها به عدالت آموزشی کمک نخواهد کرد، بلکه ممکن است به عاملی برای تعمیق شکاف‌های موجود تبدیل شود.

کلیدواژه: هوش مصنوعی، مدارس عادی، شکاف دیجیتال، تغییر

مقدمه

هوش مصنوعی[1] به عنوان فناوری دگرگون‌کننده[2] قرن بیست و یکم، پتانسیل دگرگون‌سازی بسیاری از عرصه‌ها از جمله آموزش و پرورش را دارد. پیش‌بینی می‌شود که فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی، با ارائه یادگیری شخصی‌شده[3]، اتوماسیون وظایف اداری تکراری و فراهم آوردن تحلیل‌های دقیق از داده‌های آموزشی، بتوانند کیفیت آموزش را ارتقا داده و عدالت آموزشی را گسترش دهند (یونسکو[4]،۲۰۲۳). شور و هیجان جهانی حول این محور، تصویری آرمانی از آینده‌ای را ترسیم می‌کند که در آن هر دانش‌آموز با توجه به سبک یادگیری، سرعت و علایق منحصربه‌فرد خود آموزش می‌بیند.

با این حال، شکاف عمیقی بین این پتانسیل نظری و پیاده‌سازی واقعی[5] آن در بستر پیچیده، متنوع و اغلب پرچالش «مدارس عادی» وجود دارد. مدارس عادی در اینجا به مؤسساتی اطلاق می‌شود که بخش عمده‌ای از سیستم آموزشی یک کشور را تشکیل می‌دهند

1. Artificial Intelligence
2. transformative technology
3. Personalized Learning
4. UNESCO
5. Real-world Implementation

و معمولاً با محدودیت‌های بودجه‌ای، زیرساختی و نیروی انسانی مواجه هستند، برخلاف مدارس خاص یا آزمایشگاه‌های پیشرفته که اغلب مورد توجه پروژه‌های نمایشی قرار می‌گیرند (سلطانیان و همکاران، ۱۴۰۱). در واقع از مدارس عادی پر چالش می‌توان به مدارس روستایی و عشایری که در مناطق دور افتاده و صعب العبور اشاره کرد که از امکانات و ابزارهای آموزشی بی بهره هستند(سواری، ۱۴۰۲). اگرچه نمونه‌های موفق و پروژه‌های پایلوت در محیط‌های آموزشی ویژه وجود دارد، اما تعمیم این موفقیت‌ها به بدنه اصلی نظام آموزشی، با موانع متعدد و درهم تنیده‌ای روبرو است که غفلت از آن‌ها می‌تواند هر طرح بلندپروازانه‌ای را با شکست مواجه ساخته و حتی منجر به تشدید نابرابری‌های موجود شود.

این چالش‌ها را می‌توان عمدتاً در دو دسته کلی فنی-زیرساختی و انسانی-فرهنگی دسته‌بندی کرد. در کانون این موانع، شکاف دیجیتال[1] و مقاومت در برابر تغییر[2] به عنوان دو چالش محوری و عمیقاً مرتبط با یکدیگر شناخته می‌شوند. این مقاله با تمرکز بر این دو مانع اصلی، در پی واکاوی ابعاد مختلف آن‌ها و ارائه تحلیلی جامع از وضعیت کنونی پیاده‌سازی هوش مصنوعی در مدارس عادی است.

شکاف دیجیتال: مانع ساختاری تحقق عدالت آموزشی

شکاف دیجیتال به عنوان یک مانع بنیادین، فراتر از عدم دسترسی ساده به سخت‌افزار و اینترنت است. امروزه این مفهوم به یک شکاف دیجیتالی چندلایه و پیچیده تکامل یافته است که دستیابی به عدالت آموزشی در عصر هوش مصنوعی را با تهدید مواجه می‌سازد (واندیک[3]، ۲۰۲۰).. در زمینه هوش مصنوعی در آموزش، این شکاف خود را در سه سطح اصلی و حیاتی نشان می‌دهد:

شکاف دسترسی[4]: بسیاری از مدارس عادی در مناطق مختلف ایران و جهان، از پایین‌بودن سرعت اینترنت، نبود بودجه برای تهیه سخت‌افزارهای لازم (مانند رایانه‌های قدرتمند، سرورها، حسگرها) و نرم‌افزارهای اختصاصی هوش مصنوعی رنج می‌برند. این

1. Digital Divide
2. Resistance to Change
3. Van Dijk
4. Access Divide

مشکل در مناطق محروم، روستایی و حاشیه شهرها به مراتب پررنگ‌تر است (زارعی زوارکی، ۱۳۹۹). این نابرابری در دسترسی، خود منجر به تشدید نابرابری آموزشی می‌شود و همان‌طور که ژانگ و اصلان[1] (۲۰۲۱) هشدار می‌دهند، خطر ایجاد یک «طبقه جدید محروم از هوش مصنوعی» را به همراه دارد؛ دانش‌آموزانی که نه تنها از امکانات اولیه محروم هستند، بلکه از قافله تحولات آموزشی بنیادین نیز عقب می‌مانند.

شکاف مهارتی[2]: حتی با فرض تأمین سخت‌افزار، اغلب معلمان، مدیران و دانش‌آموزان در مدارس عادی فاقد سواد دیجیتالی[3] و به طور خاص سواد هوش مصنوعی[4] ضروری برای استفاده مؤثر و نقادانه از این فناوری‌ها هستند. معلمان ممکن است نتوانند از ابزارها به صورت بهینه در طراحی فعالیت‌های پداگوژیک استفاده کنند و دانش‌آموزان نیز قادر به تعامل سازنده و ایمن با سیستم‌های هوشمند نباشند (محسن پور و همکاران، ۱۴۰۰). این ضعف مهارتی منجر به استفاده سطحی و غیراثربخش از فناوری می‌شود که در نهایت به اتلاف منابع و دلسردی کاربران می‌انجامد.

شکاف محتوایی و حکمرانی داده[5]: بسیاری از ابزارها و پلتفرم‌های هوش مصنوعی موجود، بر اساس بافت فرهنگی، زبانی، آموزشی و ارزشی کشورهای توسعه‌یندە طراحی شده‌اند. بنابراین، نبود محتوای بومی‌شده و متناسب با فرهنگ، برنامه‌درسی و ارزش‌های مدارس ایرانی، یک مانع بزرگ محسوب می‌شود (فتحی واجارگاه و رضایی، ۱۴۰۲). افزون بر این، نگرانی‌های جدی در مورد حکمرانی داده[6] و حریم خصوصی دانش‌آموزان وجود دارد. سؤالات مهمی در مورد مالکیت داده‌های تولیدشده، محل ذخیره‌سازی آن‌ها (داخلی یا خارجی) و امکان استفاده تجاری از این داده‌ها بدون رضایت آگاهانه، هنوز بدون پاسخ مانده‌اند (بازکورت[7]، ۲۰۲۳).

1. Zhang & Aslan
2. Skills Divide
3. Digital Literacy
4. AI Literacy
5. Content & Data Governance Divide
6. Data Governance
7. Bozkurt

مقاومت در برابر تغییر: چالش پذیرش انسانی و فرهنگی

در کنار موانع فنی و ساختاری، عامل انسانی به عنوان پیچیده‌ترین و عمیق‌ترین مانع بر سر راه پیاده‌سازی هوش مصنوعی قرار دارد. مقاومت در برابر تغییر، پدیده‌ای است که ریشه در ترس، عدم اطمینان، عادت به روش‌های سنتی و نگرانی از بین رفتن هویت حرفه‌ای دارد. این مقاومت در بین ذینفعان مختلف آموزشی به شکل‌های گوناگون دیده می‌شود:

مقاومت معلمان: مهم‌ترین منبع مقاومت، ممکن است در بین معلمان باشد. عواملی مانند ترس از جایگزینی با ماشین، نگرانی از کاهش نقش حرفه‌ای و انسانی معلم، عدم آموزش کافی و پشتیبانی فنی، و افزایش بار کاری برای یادگیری فناوری‌های جدید، منجر شود تا معلمان در برابر این تغییر نوآوری مقاومت کنند (جیزوال و همکاران[1]،۲۰۲۱). برای موفقیت، هوش مصنوعی باید به عنوان یاری‌دهنده به معلم[2] و نه جایگزین او معرفی و طراحی شود. نقش معلم از انتقال‌دهنده دانش به تسهیل‌گر فرآیند یادگیری و منتقد خروجی‌های هوش مصنوعی تغییر می‌یابد، اما این تغییر نقش نیازمند بازآموزی و همراهی است.

مقاومت مدیران و تصمیم‌گیرندگان: گاهی مدیران مدارس و سیاستگذاران به دلیل ناآگاهی از مزایای بلندمدت، نگرانی در مورد هزینه‌های اولیه و نگهداری، یا عدم اولویت‌بندی این موضوع در میان انبوهی از مشکلات دیگر، از اختصاص منابع به پروژه‌های هوش مصنوعی خودداری می‌کنند. نبود یک نقشه راه مشخص و پشتیبانی نهادی از سطح بالا، این مانع را تشدید می‌کند.

مقاومت اولیاء و جامعه: والدین نیز ممکن است به دلایلی همچون نگرانی از امنیت داده‌های فرزندانشان، کاهش تعاملات انسانی در فرآیند یادگیری، قرارگیری در معرض محتوای نامناسب، یا عدم آگاهی از کارکردهای مثبت هوش مصنوعی، در برابر استفاده از این فناوری در مدارس مقاومت کنند. جلب اعتماد جامعه شرط لازم برای هرگونه تحول گسترده است.

همان‌طور که بررسی شد، پیاده‌سازی هوش مصنوعی در مدارس عادی، یک مسأله صرفاً فنی نیست، بلکه یک مسأله اجتماعی فنی پیچیده است که حل آن نیازمند توجه همزمان به زیرساخت، مهارت، محتوا، حکمرانی داده و مهم‌تر از همه، عامل انسانی و فرهنگی

1. Jaiswal et al

2. Assistant to the Teacher

است. شکاف دیجیتال و مقاومت در برابر تغییر، دو روی یک سکه هستند که یکدیگر را تشدید می‌کنند: عدم دسترسی و مهارت مناسب (شکاف) منجر به ناکامی، بدبینی و در نهایت مقاومت بیشتر می‌شود و مقاومت نیز عزم ملی برای سرمایه‌گذاری و رفع شکاف را تضعیف می‌کند.

این مقاله با پذیرش این چارچوب پیچیده، به بررسی عمیق‌تر این چالش‌ها و ارائه راهکارهایی برای عبور از آن‌ها می‌پردازد. سؤال اصلی پژوهش حاضر این است: «راهکارهای عملی برای غلبه بر چالش شکاف دیجیتال و کاهش مقاومت ذینفعان در برابر پیاده‌سازی هوش مصنوعی در مدارس عادی ایران کدامند؟». این پژوهش با بهره‌گیری از یک روش کیفی و انجام مطالعه موردی در میان مدارس مختلف، به واکاوی این موانع می‌پردازد و در نهایت، پیشنهادات سیاستی کاربردی برای معلمان، مدیران و سیاستگذاران کلان آموزشی ارائه خواهد داد.

روش تحقیق

این پژوهش با اتخاذ رویکردی کیفی و با بهره‌گیری از روش مطالعه مروری نظام‌مند به بررسی چالش‌های پیاده‌سازی هوش مصنوعی در مدارس می‌پردازد. روش گردآوری داده‌ها در این مقاله، کتابخانه‌ای بوده و داده‌های مورد نیاز از طریق بازبینی، واکاوی و سنتزِ یافته‌های پژوهش‌های پیشین شامل مقالات علمی منتشر شده در پایگاه‌های اطلاعاتی معتبر داخلی و خارجی نظیر Noormags, Magiran, SID, ScienceDirect, IEEE Xplore, and Google Scholar، کتاب‌های تخصصی، گزارش‌های سیاستی نهادهای آموزشی و منابع معتبر اینترنتی گردآوری شده‌اند. فرآیند تحقیق به این صورت بود که با استفاده از کلیدواژه‌های هدفمند مانند «هوش مصنوعی در آموزش»، «شکاف دیجیتال»، «مقاومت در برابر تغییر فناوری»، «چالش‌های هوش مصنوعی در مدارس» به جستجو پرداخته و سپس مطابق با معیارهای ورود و خروج مشخص، منابع مرتبط غربالگری و انتخاب شدند. در گام بعد، با روش تحلیل مضمون و تفسیر محتوایی، داده‌های استخراج‌شده در قالب سرفصل‌های اصلی مقاله (شکاف دیجیتال، مقاومت در برابر تغییر، و ملاحظات اخلاقی) دسته‌بندی، تحلیل و مورد نقد و بررسی قرار گرفتند. هدف نهایی از این روش، نه ارائه یافته‌های کمّی جدید، که تدوین یک چارچوب کیفی جامع و عمیق برای درک ابعاد چندگانه این مسئله و ارائه تصویری روشن

از موانع پیشِ رو بوده است.

یافته‌ها

چالش‌های پیش رو:

چالش اول: شکاف دیجیتال (فاصله میان آرمان و واقعیت)

یکی از بنیادی‌ترین موانع بر سر راه پیاده‌سازی واقعی هوش مصنوعی در مدارس عادی، پدیده‌ای است به نام «شکاف دیجیتال». این مفهوم به نابرابری در دسترسی و امکان استفاده از فناوری‌های دیجیتال و اینترنت بین افراد، خانوارها، کسب‌وکارها و مناطق جغرافیایی مختلف اشاره دارد (مرکز آمار ایران، ۱۴۰۰). در زمینه آموزش، این شکاف خود را در سه لایه اصلی نشان می‌دهد:

ضعف زیرساخت‌های فناوری: بسیاری از مدارس عادی در شهرهای کوچک و مناطق محروم، از ابتدایی‌ترین امکانات لازم برای بهره‌گیری از هوش مصنوعی محروم هستند. اتصال اینترنت پرسرعت و پایدار، که شریان اصلی هر ابزار هوش مصنوعی است، در این مدارس یا وجود ندارد یا آنقدر ضعیف است که امکان استفاده همزمان یک کلاس را فراهم نمی‌کند (رحیمی، ۱۳۹۹). از سوی دیگر، کمبود سخت‌افزارهای مناسب مانند رایانه، تبلت، و حتی پروژکتورهای هوشمند، امکان به کارگیری حتی ساده‌ترین نرم‌افزارهای آموزشی را نیز سلب می‌کند. در بسیاری موارد، تعداد رایانه‌های موجود در آزمایشگاه‌های مدرسه آنقدر محدود است که هر دانش‌آموز تنها چند دقیقه در هفته می‌تواند با آن کار کند، چه برسد به استفاده از ابزارهای پیچیده‌ای که به پردازش قوی نیاز دارند.

شکاف اقتصادی-اجتماعی: این چالش تنها به درون مدرسه محدود نمی‌شود و به خانه دانش‌آموزان نیز کشیده می‌شود. هنگامی که مدرسه تکلیفی را طراحی می‌کند که نیازمند استفاده از یک چتبات هوش مصنوعی یا نرم‌افزار خاصی است، دانش‌آموزانی که در خانه به رایانه، تبلت یا اینترنت دسترسی ندارند، بلافاصله از چرخه یادگیری عقب می‌افتند (فتحی و همکاران، ۱۴۰۱). این امر نه تنها به تعمیق نابرابری آموزشی منجر می‌شود، بلکه باعث ایجاد احساس محرومیت و کاهش انگیزه در دانش‌آموزان کم‌بضاعت می‌گردد. بنابراین، هوش مصنوعی به جای آنکه یک تسهیل‌کننده برای همه باشد، می‌تواند به عاملی برای افزایش

شکاف طبقاتی در آموزش تبدیل شود.

کمبود محتوای آموزشی بومی و مناسب: حتی اگر یک مدرسه به امکانات فنی لازم نیز دسترسی داشته باشد، اغلب با کمبود ابزارها و محتوای هوش مصنوعی سازگار با فرهنگ ایرانی-اسلامی و برنامه درسی ملی مواجه است. بسیاری از پلتفرم‌های هوش مصنوعی آموزشی مانند چتبات‌ها[1] یا سامانه‌های یادگیری سازگارشونده[2] بر اساس زبان، فرهنگ کشورهای دیگر طراحی شده‌اند و استفاده از آنها بدون بومی‌سازی، نه تنها مفید نیست، بلکه می‌تواند باعث سردرگمی دانش‌آموزان و معلمان شود (سلیمانپور، ۱۴۰۲). فقدان سرمایه‌گذاری کافی برای تولید نرم‌افزارهای «هوش مصنوعی فارسی‌زبان» که مفاهیم دروس را به شیوه‌ای جذاب و منطبق بر ارزش‌های بومی آموزش دهند، یکی از بزرگ‌ترین خلأهای موجود در این حوزه است.

در نتیجه، تا زمانی که این شکاف عمیق دیجیتال پر نشود، صحبت از پیاده‌سازی هوش مصنوعی در تمامی مدارس، بیشتر به یک آرمان شیک و دور از دسترس می‌ماند تا یک واقعیت قابل اجرا.

چالش دوم: مقاومت در برابر تغییر (انسان در برابر ماشین)

اگر چالش اول به «سخت‌افزار» سیستم آموزشی مربوط می‌شد، چالش دوم به «نرم‌افزار» یا مولفه انسانی آن برمی‌گردد. مقاومت در برابر تغییر[3] یکی از پیچیده‌ترین موانع در مسیر تحول آموزشی است که ریشه در ترس‌ها، عادات و ساختارهای کهنه دارد. این مقاومت در سه گروه اصلی قابل مشاهده است:

۱. ترس و عدم آگاهی معلمان: برای بسیاری از معلمان، هوش مصنوعی مفهومی مبهم، ترسناک و تهدیدآمیز است. یک ترس رایج، این باور نادرست است که هوش مصنوعی قرار است جایگزین معلم شود و نقش آنان را کمرنگ کند (زارعی، ۱۳۹۸). علاوه بر این، بسیاری از معلمان باتجربه که سال‌ها به روش‌های سنتی تدریس عادت کرده‌اند، نسبت به یادگیری مهارت‌های جدید فناوری احساس کهنه‌کاری یا بی‌کفایتی می‌کنند. این ناآگاهی و عدم تسلط به فناوری باعث می‌شود به جای بهره‌گیری از ابزارهای جدید، از آنها اجتناب کنند یا

1. Chatbots
2. adaptive learning
3. Resistance to Change

در برابر استفاده از آنها مقاومت نشان دهند. این مسئله به ویژه در مدارس عادی که متوسط سن معلمان بالاتر است، مشهودتر می‌باشد.

۲. عدم حمایت و آموزش ناکافی: حتی اگر معلمان تمایل به تغییر داشته باشند، اغلب سامانه پشتیبانی و آموزش مؤثری برای آنان وجود ندارد. برگزاری یک یا دو کارگاه کوتاه‌مدت برای آشنا کردن معلمان با مفهومی به گستردگی هوش مصنوعی، کاملاً ناکافی است. معلمان به آموزش‌های مستمر، کاربردی و همراه با پشتیبانی فنی نیاز دارند تا بتوانند نحوه ادغام هوش مصنوعی را در طرح‌درس خود بیاموزند (محمدی و رنجبر، ۱۴۰۰). بدون این حمایت، معلمان احساس می‌کنند که بار اضافه‌ای بر دوش آنان گذاشته شده است و این خود عامل مهمی در تقویت مقاومت آنان است.

۳. ساختارهای سنتی و اداری: گاهی مشکل از معلم نیست، بلکه از ساختارهای خشک و انعطاف‌ناپذیر نظام آموزشی نشأت می‌گیرد. برنامه درسی فشرده، تأکید شدید بر نتایج آزمون‌های استاندارد سنتی و کمبود زمان برای آزمایش روش‌های نوین، اجازه خلاقیت[1] و نوآوری را از معلم می‌گیرد. همچنین، مدیران مدارس که خود ممکن است با فناوری بیگانه باشند، اغلب تمایلی به پذیرش ریسک‌های ناشی از یک تغییر بزرگ ندارند و از ترس شکست، ترجیح می‌دهند بر روش‌های ثابت و اثبات‌شده گذشته پایبند بمانند (علیزاده، ۱۴۰۱). این ساختار سلسله‌مراتبی و بوروکراتیک، به صورت یک ترمز قدرتمند در برابر هرگونه تحول عمل می‌کند.

در نهایت، این چالش نشان می‌دهد که فناوری هرچقدر هم پیشرفته باشد، بدون پذیرش و همراهی «انسانِ» درون سیستم آموزشی محکوم به شکست است. (غلبه بر این مقاومت[2]) نیازمند یک برنامه مدیریت تغییر است که بر آموزش، همراهی و مشارکت دادن معلمان به عنوان اصلی‌ترین سرمایه‌های سیستم متمرکز باشد.

چالش سوم: ملاحظات فراتر از فناوری

حتی اگر مدارسی از پس دو چالش بزرگ شکاف دیجیتال و مقاومت انسانی برآیند، در مرحله عملیاتی‌سازی هوش مصنوعی با مجموعه‌ای از ملاحظات اخلاقی، فنی و حاکمیتی روبرو

1. creativity
2. overcoming this resistance

می‌شوند که نادیده گرفتن آنها می‌تواند به قیمت شکست پروژه یا ایجاد آسیب‌های جدی تمام شود. این چالش‌ها که کمتر به آنها پرداخته شده، شامل موارد زیر هستند:

۱. مسائل اخلاقی و حریم خصوصی: قلب تپنده بسیاری از سیستم‌های هوش مصنوعی، داده است. برای شخصی‌سازی آموزش، این سیستم‌ها نیازمند جمع‌آوری و تحلیل حجم گسترده‌ای از داده‌های دانش‌آموزان هستند؛ از اطلاعات تحصیلی و نقاط قوت و ضعف درسی گرفته تا حتی سبک یادگیری و ممکن است رفتارهای آنان در محیط پلتفرم. این موضوع پرسش‌های جدیی را درباره امنیت داده‌ها، حریم خصوصی و مالکیت اطلاعات ایجاد می‌کند (امانی، ۱۴۰۰). آیا والدین از اینکه داده‌های فرزندشان در یک سرور ذخیره می‌شود آگاهند؟ چگونه می‌توان از استفاده تجاری یا سوءاستفاده از این داده‌ها جلوگیری کرد؟ فقدان یک چهارچوب قانونی شفاف و محکم در ایران برای حمایت از حریم خصوصی دانش‌آموزان، این نگرانی را به شدت افزایش می‌دهد.

۲. خطر تداوم و حتی تعمیق سوگیری: هوش مصنوعی ذاتاً بی‌طرف نیست، بلکه آنچه را که از داده‌های گذشته می‌آموزد، بازتولید می‌کند. اگر داده‌های آموزشی (مورد استفاده برای آموزش یک مدل هوش مصنوعی[1]) حاوی سوگیری‌های جنسیتی، قومیتی یا طبقاتی باشند، هوش مصنوعی نیز این سوگیری‌ها را یاد گرفته و در توصیه‌ها و ارزیابی‌های خود منعکس می‌کند. برای مثال، ممکن است یک سیستم به طور ناخودآگاه مسیرهای تحصیلی خاصی را به گروهی از دانش‌آموزان پیشنهاد دهد که مبتنی بر کلیشه‌های گذشته است (غفاری، ۱۴۰۲). بدون نظارت دقیق، هوش مصنوعی می‌تواند به جای رفع نابرابری، ناعدالتی‌های موجود را تقویت و نهادینه‌سازی کند.

۳. چالش‌های فنی و پشتیبانی: راه‌اندازی و نگهداری یک سامانه هوش مصنوعی، تنها با خرید یک نرم‌افزار تمام نمی‌شود. این سامانه‌ها به پشتیبانی فنی دائمی، بروزرسانی مداوم و عیب‌یابی نیاز دارند. وقتی یک سیستم در وسط کلاس درس از کار می‌افتد، چه کسی مسئول رفع مشکل است؟ آیا مدرسه عادی به یک متخصص فناوری اطلاعات دسترسی دارد؟ (معتمدی، ۱۳۹۹). اغلب، معلمان که خود کاربر هستند، تحت فشار قرار می‌گیرند تا نقش پشتیبان فنی را نیز ایفا کنند که این امر بار کاری آنان را افزایش داده و ممکن است آنان را

1. used to train an AI model

حتی بیشتر از هوش مصنوعی رویگردان کند. این عدم وجود یک تیم پشتیبانی اختصاصی[1] در سطح مدرسه یا منطقه، یک نقطه شکست بزرگ برای بسیاری از پروژه‌های فناورانه است.

این چالش‌ها نشان می‌دهد که پیاده‌سازی هوش مصنوعی تنها یک مسئله فنی نیست، بلکه یک تحول فرهنگی-اجتماعی است که نیازمند تدوین سیاست‌های روشن، رعایت اصول اخلاقی و سرمایه‌گذاری در زیرساخت پشتیبانی است.

نتیجه‌گیری

در پایان باید تأکید کرد که هوش مصنوعی با وجود پتانسیل انقلابی خود برای دگرگونی آموزش، در مواجهه با واقعیت مدارس عادی با چالش‌های عمیق و چندلایه‌ای روبرو است. این مقاله نشان داد که تحقق وعده‌های هوش مصنوعی در گروی عبور از دو مانع اصلی و درهم‌تنیده است: «شکاف دیجیتال» به عنوان یک مانع ساختاری-زیرساختی و «مقاومت در برابر تغییر» به عنوان یک مانع انسانی-فرهنگی. شکاف دیجیتال، که خود را در سه سطح دسترسی (ضعف اینترنت و سخت‌افزار)، مهارت (کمبود سواد دیجیتالی) و محتوا (نبود ابزارهای بومی) نشان می‌دهد، اساساً امکان بهره‌مندی عادلانه از فناوری را از بین برده و خطر ایجاد یک «طبقه محروم از هوش مصنوعی» را به شدت افزایش می‌دهد. از سوی دیگر، مقاومت ذینفعان مختلف از معلمان گرفته تا مدیران و اولیا، که ریشه در ترس از جایگزینی، عدم آگاهی، نبود حمایت و ساختارهای سنتی دارد، هرگونه تحول را با کندی و حتی شکست مواجه می‌سازد. افزون بر این، غفلت از ملاحظات اخلاقی حیاتی چون حریم خصوصی داده‌ها، سوگیری الگوریتمی و فقدان پشتیبانی فنی پایدار می‌تواند تبعات جبران‌ناپذیری را به همراه داشته باشد. بنابراین، گذار موفقیت‌آمیز نیازمند یک رویکرد همه‌جانبه، تدریجی و مبتنی بر برنامه‌ریزی دقیق است. در این مسیر، سرمایه‌گذاری دولتی و همگانی در توسعه زیرساخت‌های پایه، می‌بایست با آموزش مستمر و توانمندسازی معلمان، توسعه محتوای بومی و منطبق با برنامه درسی ملی، تدوین چارچوب‌های اخلاقی شفاف برای حکمرانی داده و مهم‌تر از همه، اجرای یک برنامه مدیریت تغییر اثربخش که بر مشارکت و همراهی همه ذینفعان تأکید دارد، همراه باشد. تنها در این صورت است که هوش مصنوعی می‌تواند به جای آنکه به عاملی برای تعمیق نابرابری‌های موجود تبدیل شود، به ابزاری کارآمد برای

1. dedicated

تحقق عدالت آموزشی کیفیت‌بخش و ارتقای سطح یادگیری برای همه دانش‌آموزان در هر نقطه از کشور بدل گردد. این مسیر اگرچه دشوار و پرچالش است، اما با عزم ملی و مشارکت جمعی، دور از دسترس نخواهد بود.

منابع

- امانی، طاهره. (۱۴۰۰). چالش‌های اخلاقی هوش مصنوعی در آموزش و پرورش: مطالعه موردی حریم خصوصی داده‌ها. در: مجله اخلاق در علوم و فناوری، ۱۶(۳)، ۸۹-۹۸.
- رحیمی، علیرضا. (۱۳۹۹). بررسی موانع توسعه آموزش الکترونیک در مدارس متوسطه ایران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس.
- زارعی زوارکی، غلامرضا. (۱۳۹۹). بررسی موانع به کارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات در مدارس متوسطه. در: فصلنامه فناوری آموزش، ۱۴(۳)، ۵۵۱-۵۶۳.
- زارعی، محمود. (۱۳۹۸). نگرش معلمان نسبت به کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در فرآیند تدریس. در: فصلنامه پژوهش در یادگیری آموزشگاهی و مجازی، ۷(۲)، ۴۵-۶۰.
- سلطانیان، محمد، نوروزی، داریوش و خانی، عاطفه. (۱۴۰۱). چالش‌های پیاده‌سازی هوش مصنوعی در نظام آموزشی ایران: یک مطالعه دلفی. در: دوفصلنامه مطالعات برنامه درسی آموزش عالی، ۱۳(۲۵)، ۷-۳۲.
- سلیمانپور، جواد. (۱۴۰۲). هوش مصنوعی در آموزش: ضرورت‌ها و چالش‌های بومی‌سازی. در: ماهنامه رشد فناوری آموزشی، ۱۹(۷)، ۲۳-۲۹.
- سواری، ماجد.(۱۴۰۲). مدیریت و برنامه‌ریزی درسی کلاس‌های چندپایه. اهواز: پژوهندگان راه دانش.
- علیزاده، حمید. (۱۴۰۱). مدیریت تغییر در مؤسسات آموزشی. تهران: انتشارات آگاه.
- غفاری، عباس. (۱۴۰۲). هوش مصنوعی و بازتولید نابرابری آموزشی: مروری نظام‌مند بر سوگیری الگوریتمی. در: فصلنامه مطالعات آموزشی و روانشناسی دانشگاه اصفهان، ۲۴(۱)، ۱۲۳-۱۴۰.
- فتحی واجارگاه، کورش و رضایی، محمد. (۱۴۰۲). بومی‌سازی آموزش هوش مصنوعی در مدارس: ارائه یک چارچوب مفهومی. در: مجله ایرانی آموزش در علوم پزشکی، ۲۳(۱)، ۷۵-۸۶.
- فتحی، سارا؛ محمدی، علی؛ و حسینی، فاطمه. (۱۴۰۱). تحلیل شکاف دیجیتالی در آموزش مجازی دانش‌آموزان در دوران کرونا: یک مطالعه کیفی. در: فصلنامه فنآوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی، ۱۲(۴)، ۱۲۵-۱۴۵.
- محسن پور، بهرام، کیانی، غلامعلی و صادقی، شکوه. (۱۴۰۰). سنجش سطح سواد دیجیتالی معلمان دوره ابتدایی و رابطه آن با readiness برای تدریس در محیط‌های یادگیری الکترونیکی. در: فصلنامه روانشناسی تربیتی، ۱۷(۵۸)، ۱۹۷-۲۲۳.
- محمدی، نرگس و رنجبر، محمد. (۱۴۰۰). الزامات توانمندسازی معلمان در عصر هوش مصنوعی: یک

مطالعه کیفی. در: دوفصلنامه مطالعات برنامه درسی آموزش عالی، ۱۲(۲۳)، ۷-۳۲.
- مرکز آمار ایران. (۱۴۰۰). طرح آمارگیری برخورداری خانوارها و استفاده افراد از فناوری اطلاعات و ارتباطات. تهران: مرکز آمار ایران.
- معتمدی، رضا. (۱۳۹۹). بررسی موانع نگهداشت و پشتیبانی از فناوری اطلاعات در مدارس متوسطه. در: نشریه فناوری آموزش، ۱۵(۱)، ۳۴-۴۵.

References

- Bozkurt, A. (2023). Generative artificial intelligence (AI) powered conversational educational agents: The inevitable paradigm shift. Asian Journal of Distance Education, 18(1), 1-12.
- Jaiswal, A., Arun, C. J., & Varma, A. (2021). Rebooting employees: Upskilling for artificial intelligence in multinational corporations. International Journal of Human Resource Management, 33(6), 1179–1208.
- UNESCO. (2023). AI and education: A guide for policy-makers. Paris: UNESCO.
- Van Dijk, J. A. G. M. (2020). The Digital Divide. Polity Press.
- Zhang, K., & Aslan, A. B. (2021). AI technologies for education: Recent research & future directions. Computers and Education: Artificial Intelligence, 2, 100025.



هوش مصنوعی و امنیت خانواده در زیست‌جهان ایرانی - اسلامی: فرصت‌ها و چالش‌ها

احمد بخشی[۱]، زهره روستا[۲]، فاطمه جلالی[۳]

۱. دانشیار گروه علوم سیاسی دانشگاه بیرجند، خراسان جنوبی، ایران ri.ca.dnajrib@ihshkaB
۲. دانشجوی دکتری تخصصی حقوق زن و خانواده ، دانشگاه بین‌المللی ادیان و مذاهب قم، قم، ایران Roosta.zahere@gmail.com
۳. دانش‌آموخته کارشناسی‌ارشد علوم سیاسی دانشگاه بیرجند، خراسان جنوبی، ایران Fatemeh.jamali@birjand.ac.ir

چکیده

در عصر دیجیتال، هوش مصنوعی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین محرک‌های تحول فناوری، نقش فزاینده‌ای در زندگی خانوادگی ایفا می‌کند. کاربردهای آن از سیستم‌های امنیتی هوشمند و ابزارهای نظارت بر محتوای آنلاین گرفته تا فناوری‌های پیش‌بینی خطر، به شکل قابل‌توجهی می‌توانند امنیت فیزیکی، روانی و دیجیتال خانواده را ارتقا دهند. بااین‌حال، استفاده گسترده از این فناوری چالش‌هایی؛ از جمله نقض حریم خصوصی، احتمال بروز خطاها، وابستگی بیش از حد به ماشین‌ها، تهدیدات سایبری پیچیده، دسترسی به اطلاعات ناقص و یا اشتباه و در نتیجه تصمیم‌گیری و تصمیم‌سازی‌های اشتباه نیز به همراه دارد. این مقاله با رویکردی تحلیلی و با تأکید بر جهان زیست ایرانی - اسلامی به بررسی ابعاد مثبت و منفی تأثیر هوش مصنوعی بر امنیت خانواده پرداخته و ضمن مرور مطالعات و فناوری‌های موجود، به بررسی فرصت‌های و چالش‌ها پرداخته و همچنین راهکارهایی برای بهره‌برداری ایمن و مسئولانه از آن ارائه می‌دهد. نتایج نشان می‌دهد که بهره‌گیری مؤثر از هوش مصنوعی در امنیت خانواده نیازمند ترکیب هوشمندانه نوآوری فنی، آموزش کاربران و چارچوب‌های حقوقی شفاف است تا بتوان

ضمن استفاده از مزایا، از تهدیدات بالقوه آن نیز پیشگیری کرد.

کلیدواژه: خانواده، آموزش کاربران، هوش مصنوعی، امنیت، فرصت، تهدید

مقدمه

امنیت خانواده همواره یکی از بنیادی‌ترین دغدغه‌های جوامع انسانی بوده است؛ امنیتی که ابعاد گوناگونی همچون حفاظت فیزیکی، سلامت روانی، امنیت اطلاعاتی و پایداری ارتباطات اجتماعی را در بر می‌گیرد. در دهه‌های اخیر، تحولات شتابان فناوری اطلاعات و ارتباطات، شیوه‌های حفاظت از خانواده را دگرگون ساخته و ابزارهای نوینی را برای پیشگیری، شناسایی و واکنش به تهدیدات فراهم کرده است. در این میان، «هوش مصنوعی» به عنوان یکی از مهم‌ترین پیشرفت‌های فناوری، توانسته است با قابلیت‌های یادگیری ماشینی، پردازش داده‌های کلان و پیش‌بینی هوشمند، نقش ویژه‌ای در ارتقای امنیت ایفا کند. کاربردهای هوش مصنوعی در این حوزه گسترده‌اند: از دوربین‌های هوشمند با قابلیت تشخیص چهره و فعالیت‌های غیرعادی، تا سامانه‌های کنترل والدین در فضای مجازی و الگوریتم‌های تحلیل رفتار کاربر برای شناسایی تهدیدات پنهان. با این حال، بهره‌گیری از این فناوری بی‌چالش نیست؛ زیرا مسائل مربوط به حریم خصوصی، سوءاستفاده از داده‌ها، خطاهای الگوریتمی و وابستگی بیش از حد به سیستم‌های خودکار" می‌تواند خود به منبعی از خطر تبدیل شود. زمانی که این موضوعات برای خانواده دینی مطرح می گردد، ممکن است با ملاحظات خاصی همراه باشد؛ زیرا برای این جامعه هدف؛ تهدید اصلی هوش مصنوعی فاصله گرفتن از ایمان، ارزش‌های اخلاقی و خانواده‌محوری معنا می یابد که اگر درست مدیریت شود، می‌تواند ابزار خدمت به دین و زندگی بهتر باشد، و اگر بی‌مهار رها شود، ممکن است هویت دینی و اخلاقی را تضعیف کند.

این مقاله با هدف بررسی جامع تأثیر هوش مصنوعی بر امنیت خانواده، به تحلیل فرصت‌ها و چالش‌های موجود با تاکید بر زیست جهان ایرانی- اسلامی پرداخته و ضمن مرور فناوری‌ها و مطالعات پیشین، راهکارهایی برای استفاده ایمن و مسئولانه از این فناوری ارائه خواهد کرد.

تعریف مفاهیم و روش پژوهش

هوش مصنوعی، شاخه‌ای از علوم رایانه است که به طراحی و توسعه‌ی سیستم‌هایی می‌پردازد که قادر به انجام وظایفی مشابه انسان، مانند یادگیری، استدلال، درک زبان، تشخیص الگو و تصمیم‌گیری باشند. به زبان ساده، هوش مصنوعی، تلاش می‌کند توانایی‌های ذهن انسان را شبیه‌سازی کند و آن‌ها را در ماشین‌ها بازآفرینی نماید. در دهه ۱۹۵۰؛ نخستین بار با طرح «آزمایش تورینگ» توسط آلن تورینگ به مفهوم هوش در ماشین‌ها پی برده شد. در همین دهه، جان مک‌کارتی اصطلاح هوش مصنوعی[1] را به کار برد. در دهه‌های ۱۹۶۰تا۱۹۸۰ ؛ تمرکز روی الگوریتم‌های نمادین و سیستم‌های خبره که در حل مسائل محدود موفق بودند، صورت گرفت، امری که در دهه ۱۹۹۰با پیشرفت سخت‌افزار و الگوریتم‌های یادگیری ماشین؛ باعث ارتقای قابلیت‌های آن گردید و از دهه ۲۰۱۰ تاکنون؛ ظهور یادگیری عمیق[2] و داده‌های کلان[3] باعث جهش در کاربردهایی مانند بینایی ماشین، پردازش زبان طبیعی و خودروهای خودران شد. امروزه هوش مصنوعی در حال تبدیل شدن به ستون فقرات فناوری‌های نوین است. این فناوری نه تنها در صنایع پیشرفته مانند پزشکی، کشاورزی هوشمند، حمل‌ونقل و آموزش به کار گرفته می‌شود، بلکه در زندگی روزمره از موتورهای جستجو تا دستیارهای صوتی و خانه‌های هوشمند حضور دارد. اهمیت اصلی آن در توانایی افزایش بهره‌وری، کاهش هزینه‌ها، و حل مسائلی است که پیش‌تر خارج از توان انسان یا بسیار زمان‌بر بودند.

امنیت یکی از اصول پایه‌ای و حیاتی در زندگی فردی و اجتماعی انسان‌ها است. در فرهنگ لغت دهخدا، امنیت به معنای «بی خوفی و امن» تعریف شده است و نشان از حالتی دارد که فرد در آن دچار ترس و نگرانی نشود. به‌طور کلی، امنیت به معنای «حالت یا شرایطی است که در آن فرد یا جامعه از خطرات و تهدیدها در امان باشد». امنیت را می‌توان در دو بخش اساسی شامل امنیت ذهنی؛ به معنای احساسی از آرامش و اعتماد به این که هیچ تهدید جدی و فوری وجود ندارد و امنیت عملی؛ به معنای تدابیری که در واقعیت برای جلوگیری از تهدیدات به کار گرفته می‌شود، به کار برد. امروزه با پیچیده تر شدن جوامع؛ امنیت، دیگر تنها به حفاظت از جان و مال افراد محدود نمی‌شود، بلکه در به مفاهیمی

1. Artificial Intelligence
2. Deep Learning
3. Big Data

همچون امنیت روانی، اقتصادی، اجتماعی و سایبری نیز گسترش یافته است. بدین معنا که به امر پویایی تحول یافته است که با تغییرات اجتماعی، فناوری و فرهنگی تغییر می‌کند. به عنوان مثال، امروزه بحث امنیت سایبری به عنوان یکی از جدیدترین و مهم‌ترین ابعاد امنیت مطرح شده است که دهه‌های گذشته چندان مورد توجه قرار نمی‌گرفت و مفهومی نداشت.

ابعاد امنیت را می توان شامل؛ امنیت فردی(در امان بودن از خطر یا آسیب در بعد شخصی)؛ امنیت جسمی(حفاظت از خود، پرسنل، سخت‌افزار، نرم‌افزار، شبکه‌ها و داده‌ها در برابر اقدامات و رویدادهای فیزیکی)؛ امنیت روانی(حفاظت افراد از تهدیدهای روانی مانند استرس، ترس، اضطراب یا دستکاری ذهنی)؛ امنیت مالی(داشتن ثبات اقتصادی و منابع مالی کافی)؛ امنیت حریم خصوصی(اقدامات و سیاست‌ها به منظور حفاظت از اطلاعات شخصی و داده‌های حساس افراد در برابر دسترسی، افشا، سوءاستفاده یا سرقت غیرمجاز)؛ امنیت عمومی(حفاظت از جامعه در برابر تهدیدات عمدتا با استفاده از قانون و نیروهلی پلیس)؛ امنیت خانواده(حفظ آرامش و سلامت اعضای خانواده در جامعه)؛ امنیت اجتماعی(فراهم آوردن شرایط برای زیست جامعه بدون نگرانی از تهدیدات اجتماعی)؛ امنیت داخلی(حفظ صلح و آرامش در مرزهای یک دولت مستقل یا دیگر قلمروهای خودگردان)؛ امنیت ملّی(حفظ تمامیت ارضی و حاکمیت کشور در برابر تهدیدات و نفوذ خارجی)؛امنیت منطقه‌ای(همکاری کشورهای همسایه برای ایجاد صلح و امنیت در یک منطقه)؛ امنیت بین‌الملل(اقداماتی به منظور جلوگیری و مدیریت درگیری‌ها میان کشورها و حفاظت از مردم و شیوه زندگی آن‌ها)؛ امنیت سایبری(حفاظت از کامپیوترها، سرورها، دستگاه‌های موبایل، سیستم‌های الکترونیکی، شبکه‌ها و داده‌ها در برابر حملات مخرب هکرها و نفوذهای غیرمجاز)امنیت نظامی(حفاظت از کشور در برابر تهدیدات نظامی خارجی)؛ امنیت اقتصادی(حفظ پایداری و رشد اقتصادی کشور در برابر تهدیدات داخلی و خارجی)؛ امنیت فرهنگی(حفاظت از هویت فرهنگی و ارزش‌های جامعه در برابر تهدیدات فرهنگی خارجی یا تغییرات ناگهانی داخلی)؛ امنیت فرامحلی یا فراملی(تدابیر و استراتژی‌های امنیتی توسط عناصر مختلف، از جمله سازمان‌های غیردولتی فراملی و شرکت‌های چندملیتی ، برای مقابله با تهدیدات امنیتی)؛ امنیت شهری(ایجاد شرایطی که ساکنان شهرها بتوانند بدون نگرانی از جرایم و تهدیدات مختلف در محیطی امن و آرام زندگی کنند)؛ امنیت بهداشتی(حفظ سلامت عمومی جامعه در برابر تهدیدات بهداشتی

مانند بیماری‌های واگیردار، بحران‌های بهداشتی و نبود دسترسی به خدمات درمانی) امنیت شبکه‌های اینترنتی(اتخاذ تدابیر مختلفی مانند استفاده از رمزنگاری، سیستم‌های تشخیص نفوذ و همچنین آموزش کاربران درباره امنیت آنلاین) تعریف کرد (گروه تحقیقاتی وایزر، ۱۴۰۳)که بعضی از این تعاریف و ابعاد بایکدیگر همپوشانی نیز دارد.

همانطور که در این بخش از مقاله ذکر شد؛ هوش مصنوعی به عنوان یکی از فناوری‌های تحول‌آفرین قرن حاضر، بر پایه مفاهیمی چون یادگیری ماشین، بینایی ماشین، پردازش زبان طبیعی و سیستم‌های پیش‌بینی بنا شده است. این کلیدواژه‌ها نشان‌دهنده توانایی ماشین‌ها در یادگیری از داده‌ها، درک تصاویر و زبان انسان، و پیش‌بینی رویدادهای آینده هستند. از سوی دیگر، امنیت که مفهومی پیچیده، متحول و دارای ابعاد گوناگونی می باشد از ضروریات زیست جهان بشری است. یکی از ابعاد این امنیت امنیت خانواده می باشد که به ایجاد محیطی پایدار، آرام و حمایتگر برای اعضای خانواده اشاره دارد. این امنیت شامل جنبه‌های فیزیکی (مثل حفاظت از خانه)، روانی (احساس محبت و حمایت) و دیجیتال (محافظت در برابر تهدیدهای فضای مجازی) می‌شود. این امنیت؛ تحت تأثیر عوامل متعددی قرار دارد که از جمله مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به ثبات اقتصادی و مدیریت درست مالی اشاره کرد، زیرا کاهش فشارهای مالی تنش‌ها را کمتر می‌کند. روابط صمیمانه و صادقانه بین اعضا و حمایت عاطفی باعث ایجاد اعتماد و آرامش روانی می‌شود، در حالی که فرهنگ و ارزش‌های خانوادگی چارچوب رفتاری مشخصی فراهم می‌آورد. آموزش و آگاهی درباره مسائل تربیتی و روانشناسی، کنترل و مدیریت استرس، و داشتن حمایت اجتماعی و شبکه دوستان سالم نیز به افزایش امنیت روانی کمک می‌کنند. علاوه بر این، محیط فیزیکی امن، مشارکت اعضا در تصمیم‌گیری‌ها و حل اختلافات به روش سالم از دیگر عوامل کلیدی هستند که باعث پایداری، آرامش و احساس امنیت در خانواده می‌شوند.

کاربرد این مفاهیم در این مقاله، ناظر بر استفاده از ابزارهای فناورانه برای حفاظت از اعضای خانواده، چه در فضای فیزیکی و چه در محیط آنلاین، هستند. به نحوی که، ترکیب این دو حوزه، بستری نوآورانه برای افزایش کیفیت زندگی و امنیت خانواده فراهم می‌کند. برای نمونه، سیستم‌های مبتنی بر بینایی ماشین قادرند ورود افراد ناشناس به خانه را تشخیص دهند، در حالی که الگوریتم‌های پردازش زبان طبیعی می‌توانند محتوای آنلاین

مصرفی کودکان را بررسی و محتوای مضر را فیلتر کنند. همچنین، استفاده از سیستم‌های پیش‌بینی رفتار می‌تواند تهدیدهای احتمالی در فضای مجازی را پیش از وقوع شناسایی کند و فناوری‌های امنیت سایبری خانگی نیز از نفوذ به دستگاه‌های هوشمند جلوگیری به عمل آورند.

در انجام پژوهش از روش کیفی با رویکرد توصیفی-تحلیلی (اسنادی)استفاده شده است؛ بدین صورت که داده‌ها از طریق مطالعه منابع کتابخانه‌ای، متون اسلامی و ایرانی، قوانین داخلی و اسناد بین‌المللی گردآوری و با تحلیل محتوا به استخراج ابعاد امنیت خانواده پرداخته و همچنین با به‌کارگیری روش تطبیقی برای مقایسه سیاست‌ها و راهکارهای کشورها و مناطق مختلف در حوزه هوش مصنوعی و امنیت خانواده و سنجش میزان انطباق آن‌ها با ارزش‌های ایرانی-اسلامی، بهره جسته؛ فرصت‌ها؛ تهدیدها و راهکارها ارائه گردیده است. ابزار اصلی گردآوری داده‌ها شامل مطالعه اسنادی و بهره گیری از گزارش ها و مصاحبه های موجود می باشد

پیشینه پژوهش

موسوی، سیده طاهره(۱۴۰۳) در مقاله ای با عنوان«استفاده از هوش مصنوعی در مدیریت هوشمند مسائل خانواده» بر این باور است که در سایه گسترش هوش مصنوعی، تمام ساختارهای اقتصادی، سیاسی، امنیتی، فرهنگی، ارزشی، فناورانه و اجتماعی به شکلی بنیادین متحول شده‌اند. در چنین تحولاتی، تفکر دربارهٔ بهره از ظرفیت‌های هوش مصنوعی در افزایش کیفیت زندگی امری موجه است. فراگیری هوش مصنوعی آسیب‌هایی مانند تصرف شغل‌ها، ازدیاد بیکاری، نقض حریم خصوصی، شفافیت‌نداشتن، ساخت پروفایل‌ها و ویدئوهای جعلی، ایجاد وابستگی و ... را دربر خواهد داشت. نویسنده با تاکید بر اینکه باید در کنار تولیدعلم لازم؛ نحوه درست کاربری آن را نیز آموخت، آورده است که«کشور ما شرایط خوبی در این مورد ندارد، زیرا کشور ما در حوزه تولید علم در هوش مصنوعی، رتبه اول منطقه و پانزدهم دنیا را در اختیار دارد؛ اما در استفاده از هوش مصنوعی در زندگی و فناوری، رتبه۷۷ را دارد؛درواقع متخصصان، خانواده‌ها و جوامع نتوانسته اند ظرفیت‌های این فناوری را به‌خوبی بشناسند. با شناخت این ظرفیت‌ها،می‌توان از هوش مصنوعی در جایگاه دستیار یا تسهیل‌کنندهٔ مسائل خانوادگی استفاده کرد».

ابوذری، مهرنوش (۱۴۰۲) در مقاله "کاربرد هوش مصنوعی در حل مسائل حقوق خانواده" معتقد است که هوش مصنوعی در عرصه‌های مختلف، کارآمدی خود را به اثبات رسانده که حقوق و حل مسائل حقوقی نیز از این نفوذ مصون نمانده است که در عرصه های مختلف حقوقی کاربردهای عینی آن مشاهده شده و قابلیت های آتی نیز مورد بررسی است. یکی از این حوزه ها، مربوط به حقوق خانواده می باشد که حضور هوش مصنوعی بسیاری از مشکلات موجود در تصمیم گیری را می‌تواند به خوبی مدیریت و سازماندهی کند. علاوه بر این؛ کمک و حضور هوش مصنوعی علاوه بر اینکه دقت بیشتری در شناخت شخصیت و زمینه های اشتراک یا اختلاف افراد برای زندگی یا جدایی افراد دارد، در روند تصمیمات نیز می‌تواند موثر باشد تا دقت و سرعت بیشتری برای این قبیل پرونده ها همراه داشته و آسیب کمتری متوجه افراد و سلامت روانی آنها شده و احتمال اشتباهات در تصمیم‌گیری ها کاسته شود.

احسنی‌آرانی، نسرین؛ سلطانی ناصری، مریم؛ حسام‌محسنی، سیدعبدالرضا (۱۴۰۲) در مقاله مشترک با عنوان «ارزیابی ترکیب هوش مصنوعی (AI) و اینترنت اشیا (IoT) در امنیت خانه هوشمند» آورده اند که هوش مصنوعی و اینترنت اشیا، به عنوان دو فناوری برتر در حوزه خانه هوشمند، با ترکیب قدرتمند خود می توانند بهبود قابل توجهی در امنیت و عملکرد خانه هوشمند ایجاد کنند. با پیشرفت هوش مصنوعی و اینترنت اشیا، خانه های هوشمند قابلیت های بیشتری برای کاربران فراهم می کنند و به صرفه جویی در انرژی و بهبود امنیت خانه کمک می کنند. به طور کلی، ترکیب هوش مصنوعی و اینترنت اشیا در خانه هوشمند، عملکرد بهتر، افزایش امنیت و راحتی زندگی را برای ساکنین فراهم می کند.

گروه پژوهشی مطالعات زنان و خانواده پژوهشکده علوم اجتماعی با محور«هوش مصنوعی و تأثیرات آن بر آینده خانواده و مسائل زنان در ایران» در (تیر۱۴۰۳) نشستی را بر گزار کرده است که در آن به موارد زیر اشاره شده است: یکی از فناوری‌هایی که تا سال ۲۰۳۰ تأثیرات آشکاری در زندگی مردم خواهد داشت، هوش مصنوعی بوده و به‌عنوان یک پیشران مهم، در خط مقدم توسعه فناوری قرار خواهد گرفت. این فناوری؛ تا ۲۰۳۰ ممکن است بین ۳۰۰ تا ۸۰۰ میلیون شغل را از بین ببرد و جایگزین انسان‌ها شود و در همین حال می‌تواند ۱۵٫۷ تریلیون دلار به اقتصاد جهانی اضافه کند و به این ترتیب دیدگاه دوگانه هوش مصنوعی به‌عنوان ناجی انسان یا عامل به‌خطر افتادن نسل انسان مطرح است. لازم است سهم زنان

در صنعت هوش مصنوعی بیشتر شود تا مخاطرات برشمرده شده تا حدود زیادی کنترل شود. علاوه براین ذکر این نکته نیز ضروری است که، درحالی‌که سهم کلی و جهانی زنان از اشتغال در حوزه هوش مصنوعی ۸٪ است، این سهم در ایران فقط ۲٪ است.

زیکای ون، لانجینگ لیو، یاشینگ یائو (۲۰۲۵)، در مقاله ای با عنوان«چشم‌انداز خانواده‌ها از عوامل هوش مصنوعی مولد برای ایمنی خانواده در برابر تهدیدات دیجیتال و فیزیکی»، به این موضوع پرداخته‌اند که چگونه می‌توان با طراحی چندعامل هوشمند و در عین حال حفظ حریم خصوصی، تعادل میان ایمنی، اعتماد و استقلال خانوادگی را در محیط‌های هوشمند خانگی برقرار کرد. این پژوهش که در دو مرحله مصاحبه فردی و جلسات مشارکتی با ۱۳ زوج والد–فرزند انجام گرفته است، نشانگر این است که خانواده‌ها ترجیح می‌دهند نقش‌های حمایتی ایمنی را از طریق هوش مصنوعی تجربه کنند. همچنین نسل‌های مختلف اعتماد متفاوتی نسبت به عوامل هوشمند داشتند؛ نوجوانان با حس کمتر قضاوت شدن، بیشتر به گفتگو با هوش مصنوعی تمایل داشتند، در حالی که والدین بیشتر نگران حریم خصوصی بودند و تأکید داشتند که حتی با وجود حضور این عوامل، باید ارتباط مستقیم والد–فرزند در مسائل ایمنی حفظ شود و هوش مصنوعی نمی تواند نقش مکمل و یا جایگزین را بازی کند.

جاستین هندریکس (۲۰۲۱)در مصاحبه با کارلیسا ولز تحت عنوان «حریم خصوصی، قدرت است»، آورده است که نظارتی گسترده-از وقتی بیدار می‌شویم و گوشی‌مان را چک می‌کنیم تا استفاده از اسپیکرهای هوشمند یا مرور اینترنت-در همه‌جا حاضر است و داده‌های ما دائماً توسط بازیگران بزرگ فناوری ضبط می‌شود، در نتیجه ما باید قدرت داده‌ها را به‌درستی بشناسیم و درک کنیم که اطلاعات شخصی ما چگونه می‌تواند به ابزاری برای کنترل تبدیل شود. این گفتگو بر مسئولیت مشترک جامعه و لزوم مشارکت فعال شهروندان در احیای حریم خصوصی تأکید دارد، زیرا حریم خصوصی یعنی قدرت؛ قدرت برای حفظ آزادی، خودمختاری، دموکراسی و عدالت اجتماعی.

سیمون اشنایدر و همکاران(۲۰۲۴) در مقاله«طراحی سیستم‌های امن مبتنی بر هوش مصنوعی: مروری بر ادبیات چندصدایی» با گردآوری منابع علمی و صنعتی، چندین دستورالعمل معماری امنیتی برای طراحی ایمن این سیستم‌ها با تاکید بر حفاظت از داده‌ها، مقاومت در برابر حملات، یکپارچگی عملکرد، پاسخ به تهدیدات و قابلیت حسابرسی ارائت

داده است که می‌توانند به‌عنوان زیرساخت برای تدوین قوانین و مقرراتی در جهت حفاظت از امنیت خانواده‌ها در برابر تهدیدات هوش مورد استفاده قرار گیرند.

به طور کلی، مرور مطالعات پیشین نشان می‌دهد که گرچه هوش مصنوعی ظرفیت بالایی برای ارتقای امنیت خانواده دارد، اما نبود استانداردهای شفاف، ضعف آگاهی عمومی و احتمال خطا یا سوءاستفاده، موانع مهمی در مسیر بهره‌برداری ایمن از این فناوری به شمار می‌رود. این نکات، ضرورت بررسی دقیق‌تر و ارائه راهکارهای عملی برای استفاده متوازن از هوش مصنوعی را برجسته می‌سازد.

یافته های تحقیق

الف: تأثیرات مثبت هوش مصنوعی بر امنیت خانواده

هوش مصنوعی با بهره‌گیری از توانایی‌های پردازش داده، یادگیری ماشینی و تحلیل الگوها، می‌تواند به‌طور قابل‌توجهی امنیت خانواده را در ابعاد مختلف ارتقا دهد. این تأثیرات را می‌توان در چند حوزه اصلی بررسی کرد

امنیت فیزیکی: سیستم‌های امنیتی هوشمند، مانند دوربین‌های مجهز به تشخیص چهره و ردیابی حرکت، توانایی شناسایی افراد ناشناس یا رفتارهای غیرعادی را دارند و می‌توانند هشدارهای فوری به اعضای خانواده یا نیروهای امنیتی ارسال کنند. علاوه بر این، ترکیب هوش مصنوعی با اینترنت اشیا امکان اتصال سنسورها، قفل‌های هوشمند و آژیرهای هشدار را فراهم می‌آورد تا واکنش سریع‌تری در مواقع اضطراری انجام شود.(احسنی آرانی و دیگران،۱۴۰۲)

امنیت آنلاین و فضای مجازی: با گسترش استفاده کودکان و نوجوانان از اینترنت، هوش مصنوعی می‌تواند نقش کلیدی در فیلتر و پایش محتوای نامناسب ایفا کند. الگوریتم‌های تحلیل محتوا قادرند وب‌سایت‌ها، پیام‌ها و تصاویر را بر اساس میزان خطر دسته‌بندی کرده و دسترسی به موارد مضر را مسدود کنند. همچنین، فناوری‌های شناسایی تهدیدات سایبری می‌توانند از نفوذ بدافزارها، فیشینگ و کلاهبرداری‌های آنلاین جلوگیری کنند.

پیگیری وضعیت سلامتی: اپلیکیشن‌های هوشمند قادرند روند سلامتی اعضای خانواده را پیگیری کنند، یادآوری برای مصرف دارو، ارائه توصیه‌های پزشکی و روانشناسی، و هشدار در مواقع بحرانی ارائه دهند(موسوی،۱۴۰۳: ۸۷)

شناسایی تهدیدهای روانی و اجتماعی: تحلیل رفتار کاربران در شبکه‌های اجتماعی با استفاده از پردازش زبان طبیعی؛ می‌توانند نشانه‌های آزار مجازی، تهدید یا افسردگی را تشخیص دهد. این قابلیت به والدین و مشاوران کمک می‌کند پیش از وقوع آسیب جدی، اقدامات حمایتی و پیشگیرانه انجام دهند و یا برای درمان اقدام نمایند(همان:۹۰)

مدیریت بحران و واکنش سریع: هوش مصنوعی می‌تواند از طریق تحلیل داده‌های حسگرها و تجهیزات هوشمند، شرایط خطرناک مانند آتش‌سوزی، نشت گاز یا آب‌گرفتگی را پیش‌بینی کرده و هشدارهای فوری صادر کند. برخی از سیستم‌ها حتی قادرند به‌صورت خودکار اقدامات ایمنی مانند قطع جریان گاز یا برق را انجام دهند.

بهینه‌سازی مصرف منابع برای افزایش ایمنی و کمک به اقتصاد خانواده: مدیریت هوشمند انرژی، نورپردازی و تجهیزات خانه، نه تنها رفاه را افزایش می‌دهد، بلکه با کاهش احتمال بروز حوادث ناشی از مصرف نادرست یا بیش از حد منابع، به امنیت و اقتصاد خانواده کمک می‌کند.(جعفری، ۱۴۰۴)و (صفرایی و همکاران،۱۴۰۴)

علاوه بر موارد فوق باید کاربردهایی از قبیل: مدیریت تغذیه و برنامه‌ریزی رژیم غذایی؛ پیگیری فعالیت‌های ورزشی خانوادگی، بهبود مدیریت مسائل مالی، تقویت آموزش و پرورش فرزندان، مراقبت دقیق‌تر از کودکان (رفتاری و عاطفی)،افزایش مهارت‌های زندگی از طریق بازی‌های تعاملی، تقویت ارتباطات خانوادگی را نام برد. به‌طور کلی، بهره‌گیری هدفمند از هوش مصنوعی می‌تواند همزمان امنیت فیزیکی، روانی و دیجیتال خانواده را ارتقا دهد و محیطی ایمن‌تر و پایدارتر ایجاد کند. با این حال، برای حفظ اثربخشی این مزایا، توجه به چالش‌های اخلاقی، فنی و حقوقی ضروری است.

ب: چالش‌ها و تهدیدات هوش مصنوعی برای امنیت خانواده

با وجود ظرفیت‌های چشمگیر و تاثیرات مثبت هوش مصنوعی در ارتقای امنیت خانواده، استفاده گسترده و گاه بی‌ضابطه از این فناوری می‌تواند پیامدهای منفی و تهدیدات جدیدی به همراه داشته باشد. مهم‌ترین این چالش‌ها عبارتند از:

نقض حریم خصوصی: سیستم‌های هوش مصنوعی برای عملکرد دقیق نیازمند جمع‌آوری و پردازش حجم زیادی از داده‌های شخصی هستند. این داده‌ها ممکن است شامل

تصاویر داخل منزل، الگوهای رفتاری، مکالمات و موقعیت مکانی اعضای خانواده باشد. ذخیره‌سازی و پردازش این اطلاعات توسط شرکت‌ها یا سرویس‌دهندگان، خطر افشای داده یا سوءاستفاده را افزایش می‌دهد(هندریکس[1]،۲۰۲۱). (,۲۰۲۱)

وابستگی بیش از حد به فناوری: اتکای کامل به هوش مصنوعی برای مدیریت امنیت می‌تواند باعث کاهش مهارت‌های مراقبتی و کاهش تعامل انسانی واقعی و وابستگی ذهنی روحی شود.(موسوی، ۱۴۰۳) در مواقع بروز خطا یا قطع عملکرد سیستم، نبود مهارت‌های جایگزین ممکن است خانواده را در برابر تهدیدات آسیب‌پذیر کند.

خطاهای الگوریتمی و تصمیم‌گیری اشتباه: هوش مصنوعی به رغم دقت بالا، ممکن است به دلیل محدودیت داده‌ها یا ضعف مدل، تصمیمات اشتباه بگیرد. برای مثال، شناسایی نادرست فردی به‌عنوان تهدید می‌تواند منجر به هشدارهای بی‌مورد یا حتی درگیری ناخواسته شود.

تهدیدات سایبری و هک: سیستم‌های امنیتی هوشمند که به اینترنت متصل‌اند، در معرض حملات سایبری قرار دارند. هک شدن این سیستم‌ها می‌تواند کنترل کامل تجهیزات خانه را در اختیار مهاجمان قرار دهد، که این امر خطرات جدی برای امنیت جانی و مالی به همراه دارد.

مسائل فرهنگی و تربیتی: فیلترهای هوش مصنوعی برای محتوای آنلاین همیشه دقیق نیستند و ممکن است یا بیش از حد محدودکننده عمل کنند یا نتوانند محتوای مخرب را به‌طور کامل شناسایی کنند. این امر می‌تواند باعث ایجاد محدودیت‌های ناعادلانه یا در معرض خطر قرار گرفتن کودکان شود.

عدم وجود چارچوب‌های قانونی شفاف: در بسیاری از کشورها، از جمله ایران، قوانین جامع و به‌روز برای نظارت بر استفاده از هوش مصنوعی در محیط خانوادگی وجود ندارد. این خلأ قانونی می‌تواند زمینه سوءاستفاده شرکت‌ها یا اشخاص را فراهم کند.

به‌طور کلی، هوش مصنوعی همان‌قدر که می‌تواند نقش یک سپر محافظ را برای خانواده‌ها ایفا کند، در صورت نبود نظارت، آموزش و چارچوب‌های حقوقی مناسب، ممکن است خود به منبع تهدید تبدیل شود.

1. Hendrix

ج: راهکارها و توصیه‌ها

برای بهره‌برداری ایمن و مؤثر از هوش مصنوعی در امنیت خانواده، لازم است رویکردی جامع اتخاذ شود که جنبه‌های فنی، حقوقی و فرهنگی را در بر گیرد. مهم‌ترین راهکارهای پیشنهادی عبارتند از:

آموزش و ارتقای سواد دیجیتال خانواده‌ها: آگاهی اعضای خانواده از عملکرد، مزایا و محدودیت‌های سیستم‌های هوش مصنوعی، نخستین گام در استفاده ایمن است. آموزش مهارت‌های تشخیص تهدیدات آنلاین، مدیریت رمزهای عبور، و نحوه واکنش در مواقع اضطراری، می‌تواند سطح امنیت را به‌طور چشمگیری افزایش دهد.

استفاده از فناوری‌های شفاف و قابل اعتماد: انتخاب سیستم‌های امنیتی و نرم‌افزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی که دارای گواهی‌های امنیتی معتبر و سیاست‌های شفاف در زمینه حفظ حریم خصوصی هستند، احتمال نقض داده‌ها را کاهش می‌دهد.

ترکیب نظارت انسانی با هوش مصنوعی: تکیه کامل بر تصمیمات خودکار هوش مصنوعی توصیه نمی‌شود. حضور عامل انسانی در فرآیندهای تصمیم‌گیری، به‌ویژه در موارد حساس، می‌تواند خطاهای الگوریتمی را کاهش دهد (سازمان همکاری اسلامی[1]، ۲۰۲۴).

تقویت چارچوب‌های قانونی و نظارتی: دولت‌ها و نهادهای قانون‌گذار باید قوانین مشخص و به‌روزی برای استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی در حوزه امنیت خانوادگی تدوین کنند. این قوانین باید شامل ضوابط مربوط به جمع‌آوری، ذخیره‌سازی و استفاده از داده‌ها باشند. برای مثال در سطح بین‌المللی؛ اولین چارچوبِ جهانی اخلاقی ـ هنجاری تحت عنوان «سفارش‌نامه‌ی یونسکو درباره اخلاقِ هوش مصنوعی» که اصولی مثل حفاظت از حقوق بشر، شفافیت، پاسخ‌گویی و نظارت انسانی را برجسته می‌کند و به کشورها توصیه می‌کند برای محافظت از گروه‌های حساس (مثل کودکان و خانواده‌ها) اقدام کنند (یونسکو[2]، ۲۰۲۱).

در سطح منطقه‌ای؛ اتحادیه اروپا، «قانون هوش مصنوعیِ اتحادیه اروپا »رویکرد مبتنی بر ریسک: سیستم‌هایی که خطر بالا برای حقوق و سلامت افراد (از جمله وقتی مخاطب کودکان‌اند یا روی تصمیمات خانوادگی اثر می‌گذارند) دارند، مشمول الزاماتی از قبیل ارزیابی

1. OIC
2. UNESCO

ریسک، شفافیت، نظارت انسانی و محدودیت‌های عملیاتی می‌شوند. این قانون و اجرای آن به‌ویژه برای حفاظت از کودکان و جلوگیری از سوءاستفاده از داده‌های آن‌ها اهمیت دارد(rights Foundation,۲۰۲۴۵). همچنین این اتحادیه، دستورالعمل‌های مربوط به «خدمات دیجیتال» و «راهنمایی‌های کمیسیون اروپا برای حفاظت از اطفال، الزاماتی درباره کاهش انتشار محتوای مضر، تشخیص خدماتی که کودکان استفاده می‌کنند، و اقدام‌های تناسبی برای محافظت از کودکان تعیین می‌کنند» را ابلاغ کرده است. در ایالات متحده؛ «قانون حفاظت از حریم خصوصی آنلاین کودکان» به تصویب رسیده و اخیرا کمیسیون تجارت فدرال این کشور؛ تحقیقات و درخواست اسناد از شرکت‌های ارائه‌دهنده چت‌بات‌ها را برای بررسی تأثیرات بر سلامت روان کودکان آغاز کرده است (روترز[1]،۲۰۲۵)، همچنین در اعلامیه جده که توسط کمیسیون مستقل و دائمی حقوق بشر سازمان همکاری اسلامی تهیه شده است،نیز براین نکته تاکید شده است که هوش مصنوعی ساساً با اسلام ناسازگار نیست و قادر است زندگی انسانی را بهبود ببخشد؛ اما هرگز نباید جایگزین ذات و شخصیت انسانی شود. در این اعلامیه؛ مطالبه‌ی چارچوب جامع اخلاقی. فنی برای این سازمان و نهادهای زیرمجموعه آن، که در آن زمینه‌سازی شده باشد تااین فناوری با ارزش‌های اسلامی هماهنگ شود و عدالت، کرامت، حریم خصوصی، و شمول اجتماعی را تأمین کندف نیز ذکر شده است(سازمان همکاری اسلامی ،۲۰۲۴).

در مجموع در این راستا؛ قوانینی درباره طبقه‌بندی و محدودیت‌ها؛ ارزیابی ریسک و ممیزی مستقل ؛حفاظت از داده‌ها و رضایت والدین و تکالیف برای پلتفرم‌هاوضع گردیده است.

به‌روزرسانی و نگهداری منظم سیستم‌ها: سیستم‌های امنیتی هوشمند باید به‌طور منظم به‌روزرسانی شوند تا در برابر تهدیدات سایبری جدید مقاوم باشند. استفاده از نسخه‌های قدیمی نرم‌افزار یا سخت‌افزار می‌تواند امنیت را به خطر بیندازد.

ایجاد فرهنگ استفاده مسئولانه از فناوری: خانواده‌ها باید رویکردی متعادل در استفاده از فناوری داشته باشند؛ به گونه‌ای که ضمن بهره‌مندی از مزایای هوش مصنوعی، استقلال و مهارت‌های انسانی در مدیریت امنیت نیز حفظ شود.

1. Ruters

لازم به ذکر است که بهره‌گیری از هوش مصنوعی در امنیت خانواده؛ مستلزم تعادل بین نوآوری و احتیاط است. ترکیب آموزش، انتخاب آگاهانه فناوری، نظارت انسانی و چارچوب‌های قانونی می‌تواند اطمینان حاصل کند که این فناوری در خدمت حفظ امنیت و رفاه خانواده قرار گیرد، نه تهدید آن. لذا؛ علاوه بر مسائل و موارد فوق، در این راستا لازم است در راستای بومی سازی این فناوری و تطبیق با فرهنگ ایرانی-اسلامی؛ موارد زیر در بخش های زیرساختی،آموزشی، حقوقی، قانونی و...مورد گیرد.

صیانت از حریم خصوصی و داده‌ها: از طریق؛طراحی پلتفرم‌ها و دستیارهای هوشمند با اصل کمینه‌سازی داده، برای مثال (فقط جمع‌آوری اطلاعات ضروری)؛ رمزنگاری و ذخیره امن اطلاعات خانوادگی (سوابق سلامت، گفت‌وگوها، تصاویر)؛ رعایت اصول شرعی و"حرمت افشای اسرار"» در ساختار نرم‌افزارها؛ یعنی تضمین این‌که اطلاعات خانوادگی به دست غیر نرسد (سازمان همکاری اسلامی[1]،۲۰۲۴) و (محمد بوزینا[2]،۲۰۲۵).

تقویت سلامت روانی و تربیتی: ساخت چت‌بات‌ها و اپلیکیشن‌های مشاوره‌گر تربیتی. روانی که بر پایه منابع اسلامی توصیه‌های تربیتی برای والدین و همسران ارائه دهند؛ طراحی بازی‌ها و ابزارهای هوشمند برای آموزش مهارت‌های زندگی با استفاده از الگوهای اسلامی (کنترل خشم، احترام به والدین، همدلی با همسر و فرزند)

صیانت اخلاقی و فرهنگی: توسعه سامانه‌های فیلترینگ هوشمند محتوای مضر (مبتذل، خشونت‌آمیز یا ضد ارزش‌های اسلامی) با الگوریتم‌هایی که متناسب با فرهنگ ایرانی – اسلامی تنظیم شده باشند؛تولید محتوای اسلامی. ایرانی (از طریق هوش مصنوعی و با کمک از داستان‌های تربیتی، آموزش‌های اخلاقی و محتوای سرگرمی سالم برای خانواده‌ها)؛ طراحی دستیارهای فرهنگی هوشمند که در انتخاب کتاب، فیلم یا بازی متناسب با سن و فرهنگ خانواده توصیه‌گر باشند(محمد بوزینا ،۲۰۲۵).

امنیت اقتصادی خانوادها: ستفاده از این فناوری برای مدیریت مالی خانواده(بودجه‌بندی، اولویت‌بندی مخارج، تشخیص ولخرجی و توصیه به صرفه‌جویی بر اساس اصل «اقتصاد و میانه‌روی» در فرهنگ اسلامی)؛ ارائه ابزارهای پیش‌بینی هوشمند برای سرمایه‌گذاری‌های

1. OIC
2. Mhamedi Bouzina

حلال (مثلاً پرهیز از معاملات ربوی یا پرریسک)

تقویت پیوندها و روابط خانوادگی؛ ایجاد سامانه‌هایی برای مدیریت وظایف خانوادگی (تقسیم کار عادلانه، یادآوری مناسبت‌ها، زمان‌بندی فعالیت‌های مشترک)؛ ابزارهای هوشمند برای حل تعارضات خانوادگی)ارائه راه‌حل‌های مبتنی فرهنگ ایرانی- اسلامی)؛ طراحی پلتفرم‌های هوشمند برای تسهیل ارتباط اقوام و صله رحم (مثلاً پیشنهاد دیدارها، یادآوری کمک به والدین سالمند و افراد نیازمند در زنجیره وابستگان)

نظارت والدین بر فضای مجازی؛ ابزارهای هوش مصنوعی برای ردیابی و کنترل محتوای مصرفی فرزندان (بدون نقض اعتماد همراه با گفت‌وگو و تعامل)؛ الگوریتم‌های هوشمند که بتوانند نشانه‌های خطر در تعاملات آنلاین فرزندان (مثلاً ارتباط با غریبه‌های مشکوک) را شناسایی و هشدار دهند.

تدوین و بروز رسانی قوانین با بهره‌گیری از اجتهاد و مشورت فقهی؛ در این راستا، ایجاد چارچوب فقهی و اخلاقی برای کاربردهای هوش مصنوعی در خانواده و همچنین استفاده از تجارب علمای اسلامی برای اطمینان از تطابق فناوری با ارزش‌های دینی پیشنهاد می گردد. (Ibid)

نتیجه‌گیری

تکنولوژی همیشه نقش مهمی زیست جهان بشری ایفا کرده است به نحوی که در طول سال‌ها، شاهد پیشرفت‌های قابل توجهی در کنار مزایا و معایب آن بوده ایم. هوش مصنوعی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین دستاوردهای فناوری معاصر، ظرفیت بالایی را در ایجاد فرصت و تهدید خانواده در ابعاد فیزیکی، روانی و دیجیتال دارا می باشد. این فناوری با استفاده از قابلیت‌هایی مانند تحلیل داده‌های کلان، یادگیری ماشینی و پیش‌بینی هوشمند، می‌تواند از وقوع بسیاری از تهدیدات پیشگیری کرده یا واکنش سریع و مؤثری نسبت به آن‌ها فراهم آورد. بهره‌گیری هدفمند از هوش مصنوعی می‌تواند موجب ارتقا امنیت اجتماعی و خانواده در شاخص هایی از قبیل امنیت فیزیکی؛ امنیت آنلاین؛ پیگیری وضعیت سلامتی، شناسایی تهدیدهای روانی و اجتماعی؛ مدیریت بحران و واکنش سریع، بهینه‌سازی مصرف منابع و کمک به اقتصاد خانواده، مدیریت تغذیه و برنامه‌ریزی رژیم غذایی؛ پیگیری فعالیت‌های ورزشی خانوادگی، بهبود مدیریت مسائل مالی، تقویت آموزش و پرورش فرزندان، افزایش

مهارت‌های زندگی از طریق بازی‌های تعاملی، تقویت ارتباطات خانوادگی و...گردیده و محیطی ایمن‌تر و پایدارتر را فراهم سازد. با این وجود؛ برای حفظ اثربخشی این مزایا، توجه به چالش‌های اخلاقی، فنی و حقوقی؛از قبیل: نقض حریم خصوصی، وابستگی بیش از حد به فناوری، خطاهای الگوریتمی و تصمیم‌گیری اشتباه، تهدیدات سایبری و هک، مسائل فرهنگی و تربیتی، عدم وجود چارچوب‌های قانونی شفاف و... نیز باید به عنوان چالش های این عرصه مورد توجه قرار گرفته و جهت حل آن راهکارهایی ارائه گردد. در این پژوهش؛ راهکارهای زیر شامل: آموزش و ارتقای سواد دیجیتال خانواده‌ها؛ استفاده از فناوری‌های شفاف و قابل اعتماد؛ ترکیب نظارت انسانی با هوش مصنوعی؛ تقویت چارچوب‌های قانونی و نظارتی؛ به‌روزرسانی و نگهداری منظم سیستم‌ها و ایجاد فرهنگ استفاده مسئولانه از فناوری؛ پیشنهاد شده است. در کنار آن نیز با توجه به جهان زیست ایرانی – اسلامی؛ نیاز به تطبیق این فناوری با فرهنگ ایرانی-اسلامی به عنوان اولویت سیاستگذاری،فرهنگی و اجتماعی مطرح شده و می بایست با توجه به زمینه و زمانه برای صیانت از حریم خصوصی و داده‌ها؛ تقویت سلامت روانی و تربیتی؛ صیانت اخلاقی و فرهنگی؛ امنیت اقتصادی خانوادها؛ تقویت پیوندها و روابط خانوادگی؛ نظارت والدین بر فضای مجازی؛ تدوین و بروز رسانی قوانین با بهره‌گیری از اجتهاد و مشورت فقهی نیز چاره اندیشی گردد. بنابراین، بهره‌برداری از مزایای این فناوری مستلزم رویکردی متعادل و چندلایه است. تنها با چنین رویکردی می‌توان اطمینان یافت که هوش مصنوعی نه به‌عنوان یک تهدید، بلکه به‌عنوان ابزاری کارآمد و مطمئن در خدمت امنیت و رفاه خانواده‌ها قرار خواهد گرفت.

منابع

- ابوذری، مهرنوش (۱۴۰۲) در مقاله "کاربرد هوش مصنوعی در حل مسائل حقوق خانواده" فصلنامه مطالعات فقه و حقوق رسانه، ۵، (۱) ، ۱۸۹-۱۷۷.
- احسنی‌آرانی، نسرین؛ سلطانی ناصری، مریم؛ حسام‌محسنی، سیدعبدالرضا (۱۴۰۲) "ارزیابی ترکیب هوش مصنوعی (AI) و اینترنت اشیا (IoT) در امنیت خانه هوشمند"، پنجمین کنفرانس بین‌المللی محاسبات نرم در تارنمای: https://civilica.com/doc/۱۹۶۷۰۲۴
- پژوهشکده علوم اجتماعی(۱۴۰۳)،" هوش مصنوعی و تأثیرات آن بر آینده خانواده و مسائل زنان در ایران" (قابل دسترس در):https://www.ihcs.ac.ir/fa/news/۲۵۵۵۹
- جعفری، محمدتقی(۱۴۰۴)، "هوش مصنوعی و مدیریت بحران انرژی"،(قابل دسترس در): https://www.

۹۰۰۷۹۲/imna.ir/news

- صفرایی، محمود رضا و همکاران(۱۴۰۴)، "اقتصاد خانواده و هوش مصنوعی؛ راهکارهای پیشگیری از بزه دیدگی کودکان"، دومین همایش ملی آسیب‌های اجتماعی، فرهنگی و رفتاری،(قابل دسترس در): ۲۳۱۰۵۶۱/https://en.civilica.com/doc
- گروه تحقیقاتی وایزر(۱۴۰۳)، امنیت چیست؟ و چه معنا و مفهومی دارد؟ (قابل دسترس در): https:// ۱۱۰۹۱۲/www.wizerco.com/blog
- موسوی، سیده طاهره(۱۴۰۳) "استفاده از هوش مصنوعی در مدیریت هوشمند مسائل خانواده"، پژوهش‌های رسانه‌ای ، ۲،(۴) ۱۰۰-۸۵.

Rerences

- Mhamedi Bouzina, K (2025), "Artificial Intelligence and Family Bonds: Islamic Values
- Perspective Analysis", Elementary Education Online, 24 (2): 254-266
- Reuters (2025), FTC prepares to grill AI companies over impact on children, WSJ reports, (in access): https://www.reuters.com/business/ftc-prepares-grill-ai-companies-over-impact-children-wsj-reports-2025-09-04/?utm_source=chatgpt.com
- Simon Schneider, Ananya Saha, Emanuele Mezzi, Katja Tuma, Riccardo Scandariato(2024), Designing Secure AI-based Systems: a Multi-Vocal Literature Review, (in access): https://arxiv.org/abs/2407.18584
- Organization of Islamic Cooperation {OIC} (2024), Jeddah Declaration on the Guiding Principles of Artificial Intelligence Governance and Human Rights Protection, (in access): https://oiciphrc.org/2024/7/Jeddah%20Declaration%20of%20AI%20EV%20%28R1%29.pdf?utm_source=chatgpt.com
- UNESCO (2021), Ethics of Artificial Intelligence: The Recommendation, (in access): https://www.unesco.org/en/artificial-intelligence/recommendation-ethics?utm_source=chatgpt.com
- Zikai Wen, Lanjing Liu, Yaxing Yao2025)), Families' Vision of Generative AI Agents for Household Safety against Digital and Physical Threats , (in access): https://arxiv.org/abs/2508.11030?utm_source=chatgpt.com



تحلیل روان‌شناختی تأثیر محیط‌های یادگیری شخصی‌سازی‌شده با هوش مصنوعی بر انگیزش درونی دانش‌آموزان: مرور ادبیات نظری

محمدرضا میرسرایی

دانشجوی کارشناسی‌ارشد روانشناسی تربیتی، دانشگاه محقق اردبیلی، استان اردبیل، ایران mirsaraei@student.uma.ac.ir

چکیده

در سال‌های اخیر، گسترش سریع فناوری هوش مصنوعی دگرگونی‌های چشمگیری در نظام‌های آموزشی ایجاد کرده است. یکی از ظرفیت‌های اصلی این فناوری، فراهم‌سازی محیط‌های یادگیری هوشمند و شخصی‌سازی‌شده است که از طریق تحلیل داده‌های رفتاری دانش‌آموزان و ارائه بازخورد متناسب، می‌تواند در ارتقای انگیزش تحصیلی آنان نقش تعیین‌کننده‌ای ایفا کند. باتوجه‌به اینکه انگیزش درونی، بنیان یادگیری پایدار، خلاقیت، خودتنظیمی و مشارکت فعال در فرایند آموزشی محسوب می‌شود، بررسی تأثیر محیط‌های آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی بر این نوع انگیزش اهمیت فراوان دارد. این پژوهش با رویکرد نظری و مبتنی بر مرور نظام‌مند ادبیات، تلاش کرده است تا در چارچوب نظریه خود تعیینی دسی و رایان (۲۰۰۰)، تعامل میان محیط‌های یادگیری فناورانه و نیازهای روان‌شناختی اساسی دانش‌آموزان شامل خودمختاری، شایستگی و ارتباط اجتماعی را تحلیل کند. برای این منظور، پژوهش‌های علمی منتشرشده در پایگاه‌های معتبر بین‌المللی و داخلی طی سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۴ بررسی و تحلیل شدند. یافته‌ها نشان می‌دهد که محیط‌های یادگیری هوشمند با ارائه مسیرهای یادگیری فردی شده، امکان

انتخاب بیشتر، بازخورد فوری و منابع متنوع، می‌توانند احساس خودمختاری و شایستگی دانش‌آموزان را تقویت کنند. همچنین، برخی ابزارهای آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی از طریق ایجاد بسترهای تعاملی، فرصت‌هایی برای تقویت احساس تعلق و ارتباط فراهم می‌سازند. بااین‌حال، محدودیت‌هایی نیز وجود دارد؛ از جمله کاهش تعامل انسانی، وابستگی بیش از حد به فناوری، و احتمال تضعیف مهارت‌های خودتنظیمی در یادگیرندگان. بر اساس تحلیل‌ها، اگرچه محیط‌های یادگیری مبتنی بر هوش مصنوعی ظرفیت قابل‌توجهی برای ارتقای انگیزش درونی دارند، اما موفقیت آن‌ها وابسته به طراحی آموزشی حساس به نیازهای روان‌شناختی دانش‌آموزان است. در پایان، مقاله پیشنهاد می‌کند که سیاست‌گذاران و طراحان آموزشی با درنظرگرفتن ملاحظات اخلاقی و روان‌شناختی، از رویکردی متوازن بهره ببرند تا این فناوری‌ها نه‌تنها به بهبود عملکرد شناختی، بلکه به پرورش انگیزش درونی و بهزیستی روان‌شناختی دانش‌آموزان نیز بینجامد.

کلیدواژه: هوش مصنوعی، انگیزش درونی، نظریه خود تعیینی، محیط‌های یادگیری هوشمند، آموزش عمومی.

مقدمه

تحول‌های فناورانه و شتاب فزاینده در توسعه هوش مصنوعی، الگوهای سنتی آموزش و یادگیری را به چالشی جدی کشیده‌اند. آموزش عمومی، به‌ویژه در مقاطع ابتدایی و متوسطه، بیش از دیگر حوزه‌ها تحت‌تأثیر این تغییرات قرار گرفته است؛ زیرا در این سطوح، رشد شناختی و هیجانی دانش‌آموزان، ارتباطی تنگاتنگ باکیفیت تعاملات آموزشی و انگیزشی دارد. در این میان، یکی از مهم‌ترین نگرانی‌ها، تأثیر این فناوری‌های نوین بر انگیزش درونی یادگیرندگان است؛ چرا که این نوع انگیزش، بنیان پایداری یادگیری، خلاقیت، کنجکاوی و خودتنظیمی در فرایند آموزش محسوب می‌شود. مطالعات متعدد نشان داده‌اند که انگیزش درونی، نه‌تنها پیش‌بینی‌کننده موفقیت تحصیلی است، بلکه با افزایش یادگیری عمیق، خودتنظیمی و پایداری در مواجهه با چالش‌های آموزشی نیز رابطه دارد (پینتریچ و

شانک[1]،۲۰۰۲).

محیط‌های یادگیری مبتنی بر هوش مصنوعی، باوجود مزایایی چون شخصی‌سازی محتوا، بازخورد سریع، و افزایش دسترسی به منابع آموزشی، می‌توانند ساختار روانی تعامل بین یادگیرنده و محتوا یا یاددهنده را دگرگون کنند. در محیط‌های سنتی، معلمان نقشی فراتر از انتقال اطلاعات ایفا می‌کنند؛ آن‌ها انگیزه‌بخش، تسهیل‌گر رشد هیجانی و منبعی برای حمایت روانی دانش‌آموزان‌اند. با کاهش یا حذف این نقش انسانی در آموزش‌های هوشمند، ممکن است عناصر کلیدی انگیزش درونی مانند احساس شایستگی، خودمختاری و ارتباط دچار آسیب شوند. این سه نیاز اساسی، در نظریه خود تعیینی دسی و رایان (۲۰۰۰) به‌عنوان بنیان‌های انگیزش درونی معرفی شده‌اند؛ نظریه‌ای که چارچوب مفهومی مقاله حاضر نیز بر آن استوار است. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که حذف یا کاهش تعامل انسانی در محیط‌های یادگیری فناورانه می‌تواند احساس انزوا و بی‌تعلقی را در دانش‌آموزان افزایش داده و به تضعیف انگیزش درونی بینجامد (دسی و رایان[2]،۲۰۰۰).

باتوجه‌به روند روبه‌رشد استفاده از فناوری‌های هوشمند در مدارس و مؤسسات آموزشی، بررسی پیامدهای روان‌شناختی این تحولات، بیش از هر زمان دیگری اهمیت یافته است. درحالی‌که بخش قابل‌توجهی از سیاست‌گذاری‌ها و سرمایه‌گذاری‌های آموزشی، بر کارآمدی فنی و عملکرد شناختی یادگیرندگان متمرکز شده‌اند، ابعاد انگیزشی و عاطفی یادگیری که بنیان روان‌شناسی تربیتی را شکل می‌دهند، کمتر موردتوجه قرار گرفته‌اند. اگر فناوری‌های آموزشی صرفاً بر کارایی و تسهیل اطلاعات متمرکز باشند، بدون آنکه نیازهای روان‌شناختی یادگیرنده را در نظر بگیرند، ممکن است به فرسایش انگیزشی و کاهش مشارکت تحصیلی منجر شوند (ریو[3]،۲۰۰۹). انگیزش درونی، عنصر کلیدی یادگیری معنادار، خودتنظیمی تحصیلی و پایداری در آموزش است. چنانچه محیط‌های یادگیری هوشمند قادر نباشند این انگیزش را حفظ یا تقویت کنند، حتی پیشرفته‌ترین ابزارهای فناورانه نیز ممکن است با شکست مواجه شوند. از این رو، تحلیل نقش محیط‌های آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی در تأمین نیازهای روان‌شناختی یادگیرندگان، به‌ویژه در آموزش عمومی، نه‌تنها از نظر نظری

1. Pintrich & Schunk
2. Ryan & Deci
3. Reeve

بلکه از نظر کاربردی نیز حیاتی است.

افزون بر این، در نظام‌های آموزشی نوین، معلم دیگر تنها منبع دانش نیست؛ بلکه نقش تسهیل‌گر، انگیزه‌بخش و پشتیبان روان‌شناختی او بیش‌ازپیش برجسته شده است. از منظر روان‌شناسی انگیزش، رابطه گرم و حمایتگر معلم با دانش‌آموز می‌تواند به طور مستقیم بر احساس شایستگی و تعلق تأثیرگذار باشد و انگیزش درونی را افزایش دهد (ونتزل[1]، ۱۹۹۸). جایگزینی یا کاهش نقش معلم در محیط‌های هوشمند، می‌تواند رابطه انگیزشی بین یادگیرنده و یاددهنده را مختل کند. این مسئله برای دانش‌آموزان در سنین پایه که هنوز مهارت‌های خودتنظیمی پایدار کسب نکرده‌اند، اهمیتی دوچندان دارد؛ بنابراین، بررسی تحلیلی و نظری این موضوع، می‌تواند به توسعه مدل‌های یادگیری فناورانه‌ای بینجامد که نه‌تنها بازدهی شناختی، بلکه بهزیستی روان‌شناختی و انگیزشی یادگیرندگان را نیز تأمین کند.

باوجود پیشرفت‌های فناورانه و افزایش کاربرد هوش مصنوعی در محیط‌های آموزشی، شواهد نشان می‌دهند که بسیاری از پژوهش‌ها بیشتر بر جنبه‌های فنی و شناختی یادگیری تمرکز داشته‌اند و کمتر به ابعاد انگیزشی و روان‌شناختی دانش‌آموزان پرداخته‌اند هولمز و همکاران[2]، ۲۰۲۰؛ چن و همکاران[3]، ۲۰۱۹). این شکاف تحقیقاتی، به ویژه در آموزش عمومی و مقاطع ابتدایی و متوسطه که رشد هیجانی و شناختی دانش‌آموزان حساس است، اهمیت ویژه‌ای پیدا می‌کند.

به طور مشخص، مطالعه آثار هوش مصنوعی بر انگیزش درونی دانش‌آموزان و نحوه تأمین نیازهای روان‌شناختی آنان از منظر نظریه خود تعیینی، هنوز به‌اندازه کافی موردتوجه قرار نگرفته است (دسی و رایان، ۲۰۰۰). درحالی‌که ابزارهای آموزشی هوشمند می‌توانند مسیرهای یادگیری فردی شده، بازخورد فوری و محتواهای سفارشی ارائه کنند، پژوهش‌های کمی به بررسی اثرات این ویژگی‌ها بر احساس خودمختاری، شایستگی و ارتباط اجتماعی دانش‌آموزان پرداخته‌اند (نیمیک و رایان[4]، ۲۰۰۹).

همچنین، مسئله تعادل میان استفاده از فناوری و حفظ تعامل انسانی، به‌عنوان یک

1. Wentzel
2. Holmes et al
3. Chen et al
4. Niemiec & Ryan

عامل کلیدی برای تقویت انگیزش درونی، در مطالعات گذشته کمتر تحلیل شده است (ونتزل،۱۹۹۸). فقدان چنین تحلیل‌هایی موجب شده است که طراحی محیط‌های هوشمند یادگیری اغلب تنها بر کارایی و عملکرد شناختی متمرکز شود و اثرات بلندمدت آن بر انگیزش و رشد روان‌شناختی دانش‌آموزان به طور کامل بررسی نشود؛ بنابراین، این تحقیق با تمرکز بر تحلیل روان‌شناختی محیط‌های هوشمند یادگیری و ارتباط آن با انگیزش درونی دانش‌آموزان، تلاشی برای پر کردن این شکاف پژوهشی به شمار می‌آید.

باتوجه‌به اهمیت انگیزش درونی در یادگیری پایدار و اثرگذاری فناوری‌های هوش مصنوعی بر فرایندهای آموزشی، این مقاله تلاش دارد به پرسش‌های زیر پاسخ دهد:

محیط‌های یادگیری مبتنی بر هوش مصنوعی چه تأثیری بر انگیزش درونی دانش‌آموزان دارند؟

این محیط‌ها تا چه حد قادرند نیازهای روان‌شناختی دانش‌آموزان (خودمختاری، شایستگی و ارتباط اجتماعی) را تأمین کنند؟

چه فرصت‌ها و چالش‌هایی در طراحی محیط‌های آموزشی هوشمند برای تقویت انگیزش درونی وجود دارد؟

هدف اصلی تحقیق، تحلیل اثرات محیط‌های هوشمند یادگیری بر انگیزش درونی دانش‌آموزان و ارائه چارچوبی نظری برای طراحی محیط‌های آموزشی است که هم عملکرد شناختی و هم بهزیستی روان‌شناختی دانش‌آموزان را تأمین نماید (دسی و رایان،۲۰۰۰). این مقاله، با استفاده از مرور نظام‌مند پژوهش‌های علمی و تحلیل محتوای استقرایی، سعی دارد درک عمیق‌تری از تعامل میان فناوری‌های هوشمند و انگیزش درونی ارائه دهد و نشان دهد که چگونه استفاده هوشمندانه از ابزارهای فناورانه می‌تواند نیازهای روان‌شناختی دانش‌آموزان را تقویت کند. در نهایت، نتایج این تحلیل می‌تواند برای معلمان، طراحان آموزشی و سیاست‌گذاران آموزشی راهنمایی عملی فراهم آورد تا محیط‌های یادگیری هوشمند و انگیزشی ایجاد شود.

روش‌شناسی

این مقاله یک پژوهش تحلیلی - نظری با رویکرد کیفی و مبتنی بر مرور نظام‌مند ادبیات

علمی است. هدف از این رویکرد، گردآوری، تحلیل و تبیین یافته‌های پژوهشی مرتبط با نقش محیط‌های یادگیری مبتنی بر هوش مصنوعی در انگیزش درونی دانش‌آموزان است، با تأکید بر چارچوب نظری نظریه خود تعیینی (دسی و رایان،۱۹۸۵). این چارچوب با تمرکز بر سه نیاز اساسی روان‌شناختی شامل خودمختاری، شایستگی و ارتباط اجتماعی، بستری تحلیلی فراهم می‌آورد تا تعامل میان فناوری‌های هوشمند و انگیزش درونی یادگیرندگان به‌صورت نظام‌مند و علمی موردبررسی قرار گیرد (دسی و رایان،۱۹۸۵).

برای جمع‌آوری داده‌ها، از پایگاه‌های علمی معتبر بین‌المللی و داخلی استفاده شد. پایگاه‌های مورداستفاده شامل Scopus، Web of Science، Google Scholar، ScienceDirect، Springer، و پایگاه اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی بودند. جست‌وجو با استفاده از واژگان کلیدی فارسی و انگلیسی انجام شد که شامل:

«انگیزش درونی»، «هوش مصنوعی در آموزش»، «محیط‌های یادگیری هوشمند»، «نظریه خود تعیینی»، و معادل‌های انگلیسی آن‌ها: « ,"AI in education", "Intrinsic motivation", "Self-Determination Theory", "Intelligent learning environments"» بود.

منابع وارد شده به تحلیل با معیارهای دقیق و شفاف انتخاب شدند تا از کیفیت علمی و مرتبط بودن آن‌ها اطمینان حاصل شود:

ارتباط مستقیم با موضوع تحقیق؛ منابع باید به تأثیر محیط‌های یادگیری هوشمند بر انگیزش درونی پرداخته باشند.

اعتبار علمی؛ منابع منتشر شده در مجلات علمی - پژوهشی معتبر با داوری همتا.[1]

تازگی منابع؛ انتشار منابع بین سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۴.

وجود چارچوب نظری و روش‌شناسی شفاف؛ منابع باید با توضیح دقیق روش تحقیق و چارچوب مفهومی باشند (ریو،۲۰۰۹).

به منابعی که صرفاً به جنبه‌های فنی هوش مصنوعی بدون پرداختن به جنبه‌های روان‌شناختی و انگیزشی پرداخته بودند، ورود داده نشد. در نهایت، ۳۶ منبع معتبر مطابق با معیارهای فوق، وارد فرایند تحلیل شدند.

1. peer-reviewed

برای تحلیل داده‌ها از تحلیل محتوای استقرایی استفاده شد. این روش شامل مراحل زیر بود:

استخراج مؤلفه‌های کلیدی مرتبط با انگیزش درونی از متون و مقالات منتخب.

طبقه‌بندی و دسته‌بندی مضامین بر اساس چارچوب نظری نظریه خود تعیینی (دسی و رایان،۱۹۸۵).

تحلیل تطبیقی و انتقادی؛ بررسی این که چگونه محیط‌های یادگیری مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند بر خودمختاری، شایستگی و ارتباط اجتماعی دانش‌آموزان تأثیر بگذارند.

نقد علمی و تبیین روان‌شناختی؛ فراتر از توصیف صرف، تحلیل‌ها به سطح تبیین علمی و نظری رسیدند تا اثرات روان‌شناختی هوش مصنوعی در آموزش به‌صورت جامع روشن شود (ون‌لهن[1]، ۲۰۱۱).

برای افزایش اعتبار تحلیل‌ها از مثلث‌سازی نظری بهره گرفته شد. داده‌ها با چارچوب نظری و یافته‌های پژوهش‌های کلیدی مقایسه و ارزیابی شدند تا انسجام مفهومی و روایی تحلیلی تقویت شود. این روش تضمین می‌کند تحلیل‌ها نه‌تنها بر پایه شواهد علمی معتبر استوار باشند، بلکه با نظریه‌های روان‌شناسی تربیتی هم‌خوانی داشته باشند (دسی و ریان،۲۰۰۰، ریو،۲۰۰۹).

روش‌شناسی این مقاله با رویکرد تحلیلی - نظری و کیفی طراحی شده است تا ضمن بررسی نظام‌مند پژوهش‌های پیشین، درک عمیق‌تری از تعامل میان فناوری‌های هوش مصنوعی و انگیزش درونی دانش‌آموزان ارائه دهد. این روش همچنین زمینه‌ای برای طراحی مدل‌های یادگیری فناورانه مبتنی بر نیازهای روان‌شناختی دانش‌آموزان فراهم می‌کند و اطمینان می‌دهد تحلیل‌ها علمی، معتبر و قابل‌اتکا هستند (دسی و رایان،۱۹۸۵؛ ون‌لهن، ۲۰۱۱).

1. VanLehn

یافته‌ها

تأثیر محیط‌های یادگیری هوش مصنوعی بر خودمختاری دانش‌آموزان

در نظریه خود تعیینی[1] که توسط دسی و رایان (۱۹۸۵) مطرح شد، خودمختاری به معنای احساس کنترل فرد بر رفتارها و انتخاب‌های خود است. این مفهوم به‌عنوان یکی از نیازهای روان‌شناختی اساسی در نظر گرفته می‌شود که بر انگیزش درونی، یادگیری مؤثر و رفاه روانی تأثیرگذار است.

مطالعات اخیر نشان داده‌اند که استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی در محیط‌های یادگیری می‌تواند احساس خودمختاری دانش‌آموزان را تقویت کند. به‌عنوان‌مثال، در مطالعه‌ای که در سال ۲۰۲۴ در کشورهای مصر، عربستان سعودی، اسپانیا و لهستان انجام شد، نتایج نشان داد که دانش‌آموزانی که از ابزارهای هوش مصنوعی برای یادگیری استفاده می‌کنند، احساس کنترل بیشتری بر فرایند یادگیری خود دارند و این امر به تقویت انگیزش درونی آن‌ها منجر می‌شود.

همچنین، تحقیق دیگری در دانشگاه تایوان نشان داد که استفاده از برنامه‌نویسی جفتی با کمک هوش مصنوعی باعث افزایش انگیزش درونی و کاهش اضطراب در دانش‌آموزان شد. این امر نشان‌دهنده افزایش احساس خودمختاری در مواجهه با چالش‌های یادگیری است.

بازخوردهای شخصی‌سازی‌شده ارائه‌شده توسط سیستم‌های هوش مصنوعی می‌توانند به دانش‌آموزان کمک کنند تا نقاط قوت و ضعف خود را شناسایی کرده و مسیر یادگیری خود را به‌صورت مستقل تنظیم کنند. این نوع بازخوردها به‌ویژه در محیط‌های یادگیری آنلاین و از راه دور مؤثر واقع شده‌اند (خو[2]، ۲۰۲۵).

باوجود مزایای ذکرشده، استفاده از هوش مصنوعی در محیط‌های یادگیری ممکن است با چالش‌هایی همراه باشد. برخی از دانش‌آموزان ممکن است به استفاده بیش از حد از این ابزارها تمایل داشته باشند که می‌تواند منجر به وابستگی به فناوری و کاهش تعاملات انسانی شود؛ بنابراین، ضروری است که استفاده از هوش مصنوعی به‌گونه‌ای طراحی شود

1. Self-Determination Theory
2. Xu

که احساس خودمختاری دانش‌آموزان را تقویت کرده و نه تضعیف کند (تان[1]،۲۰۲۴).

در مجموع، استفاده از محیط‌های یادگیری مبتنی بر هوش مصنوعی می‌تواند احساس خودمختاری دانش‌آموزان را تقویت کند و بهبود انگیزش درونی آن‌ها را به دنبال داشته باشد. بااین‌حال، برای بهره‌برداری بهینه از این ابزارها، لازم است که طراحی و پیاده‌سازی آن‌ها بادقت انجام شود تا از بروز چالش‌های احتمالی جلوگیری گردد.

تأثیر محیط‌های یادگیری هوش مصنوعی بر شایستگی دانش‌آموزان

در چارچوب نظریه خود تعیینی، شایستگی به احساس فرد از توانایی خود در انجام وظایف و غلبه بر چالش‌ها اشاره دارد. این نیاز روان‌شناختی اساسی نقش مهمی در ارتقای انگیزش درونی و یادگیری پایدار دارد (دسی و رایان،۱۹۸۵). در محیط‌های آموزشی، شایستگی با مهارت‌های حل مسئله، توانایی مدیریت یادگیری و اعتمادبه‌نفس دانش‌آموزان ارتباط مستقیم دارد.

مطالعات متعدد نشان داده‌اند که استفاده از محیط‌های یادگیری هوشمند، مانند پلتفرم‌های آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی و سیستم‌های توصیه‌گر، می‌تواند شایستگی دانش‌آموزان را افزایش دهد. به‌عنوان‌مثال، در تحقیق منتشرشده توسط چن و همکاران (۲۰۲۳)، مشخص شد دانش‌آموزانی که در کلاس‌های مجهز به سیستم‌های هوش مصنوعی یادگیری شخصی شده شرکت کردند، در آزمون‌های مهارت‌های حل مسئله و تسلط بر مفاهیم علمی عملکرد بهتری نسبت به گروه کنترل داشتند.

همچنین، پژوهش لی[2] و همکاران (۲۰۲۴) نشان داد که محیط‌های هوشمند یادگیری با ارائه بازخورد فوری و تحلیل عملکرد فردی، احساس شایستگی دانش‌آموزان را تقویت می‌کنند و باعث افزایش انگیزش درونی و اطمینان از توانایی‌های خود می‌شوند. این نتایج با یافته‌های تحقیقاتی درباره یادگیری فعال و مشارکتی تطابق دارد که نشان می‌دهد بازخورد فوری و متناسب با عملکرد، توانایی دانش‌آموزان در مدیریت یادگیری را به طور چشمگیری ارتقا می‌دهد (شوت و رحیمی[3]،۲۰۱۷).

1. Tan
2. Lee
3. Shute & Rahimi

باوجود مزایای یادگیری مبتنی بر هوش مصنوعی، تعامل انسانی همچنان نقشی کلیدی در تقویت شایستگی دارد. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که ترکیب مربیگری معلم و پشتیبانی فناوری هوش مصنوعی، بهترین اثر را بر احساس شایستگی دانش‌آموزان دارد (هولمز و همکاران،۲۰۲۲). این تعامل باعث می‌شود که دانش‌آموزان نه‌تنها با بازخورد فناوری هدایت شوند، بلکه از حمایت و مشاوره انسانی نیز بهره‌مند شوند که برای تقویت اعتمادبه‌نفس و خودکارآمدی ضروری است.

یکی از چالش‌های استفاده از هوش مصنوعی در تقویت شایستگی، خطر وابستگی بیش از حد دانش‌آموزان به سیستم‌های هوشمند است. در این حالت، دانش‌آموزان ممکن است توانایی‌های خود برای حل مسائل مستقل و تصمیم‌گیری را توسعه ندهند و احساس شایستگی واقعی کاهش یابد (ون‌لهن، ۲۰۱۱). بنابراین، طراحی محیط‌های هوشمند باید به‌گونه‌ای باشد که نقش راهنما و تسهیل‌گر معلم حفظ شود و دانش‌آموزان همچنان مسئولیت فعالانه یادگیری خود را بر عهده داشته باشند.

در مجموع، محیط‌های یادگیری هوش مصنوعی می‌توانند شایستگی دانش‌آموزان را از طریق ارائه مسیرهای یادگیری شخصی شده، بازخورد فوری و تحلیل عملکرد ارتقا دهند. بااین‌حال، برای دستیابی به بیشترین بهره‌وری و حفظ انگیزش درونی، لازم است که تعامل انسانی و فناوری با هم ترکیب شده و از وابستگی کامل به سیستم‌های هوشمند جلوگیری شود.

نتیجه‌گیری تحلیلی و پیشنهادها برای بهینه‌سازی محیط‌های یادگیری هوش مصنوعی در راستای ارتقای انگیزش درونی دانش‌آموزان

مطالعات متعدد نشان داده‌اند که محیط‌های یادگیری هوش مصنوعی می‌توانند تأثیرات مثبت و منفی بر انگیزش درونی دانش‌آموزان داشته باشند. از یک سو، این محیط‌ها با ارائه بازخورد فوری، مسیرهای یادگیری شخصی شده و تحلیل عملکرد فردی، می‌توانند احساس شایستگی و خودمختاری دانش‌آموزان را تقویت کنند (لی و همکاران،۲۰۲۵؛ شوت و رحیمی،۲۰۱۷). از سوی دیگر، تمرکز بیش از حد بر یادگیری انفرادی و کاهش تعامل انسانی ممکن است منجر به احساس انزوا و کاهش انگیزش درونی شود (هولمز و همکاران،۲۰۲۲؛ ون‌لهن، ۲۰۱۱).

مزایا:

یادگیری شخصی شده: محیط‌های هوش مصنوعی می‌توانند مسیرهای یادگیری متناسب با نیازها و توانایی‌های هر دانش‌آموز ارائه دهند که این امر موجب افزایش احساس شایستگی و خودمختاری می‌شود (چن و همکاران،۲۰۲۳).

بازخورد فوری: ارائه بازخورد فوری به دانش‌آموزان می‌تواند به آن‌ها در شناسایی نقاط قوت و ضعف خود کمک کرده و انگیزش درونی را تقویت کند (لی و همکاران،۲۰۲۴).

محدودیت‌ها:

کاهش تعامل انسانی: تمرکز بیش از حد بر یادگیری انفرادی ممکن است منجر به کاهش تعاملات اجتماعی و احساس انزوا در دانش‌آموزان شود (هولمز و همکاران،۲۰۲۲).

وابستگی به فناوری: استفاده بیش از حد از فناوری ممکن است منجر به کاهش توانایی‌های خودتنظیمی و تفکر انتقادی در دانش‌آموزان گردد (ون‌لهن،۲۰۱۱).

برای بهره‌برداری بهینه از محیط‌های یادگیری هوش مصنوعی در راستای ارتقای انگیزش درونی دانش‌آموزان، پیشنهادهای زیر ارائه می‌شود:

ترکیب یادگیری فردی و گروهی: طراحی محیط‌های یادگیری که ترکیبی از فعالیت‌های فردی و گروهی باشند، می‌تواند به حفظ تعاملات اجتماعی و تقویت انگیزش درونی کمک کند (لی و همکاران،۲۰۲۲).

حفظ نقش معلم: معلمان باید به‌عنوان راهنما و تسهیل‌گر در فرایند یادگیری حضور داشته باشند تا از کاهش تعامل انسانی جلوگیری شود (هولمز و همکاران،۲۰۲۲).

توجه به نیازهای روان‌شناختی: طراحی محیط‌های یادگیری باید به‌گونه‌ای باشد که نیازهای روان‌شناختی اساسی مانند شایستگی، خودمختاری و ارتباط را تأمین کند (دسی و رایان،۱۹۸۵).

آموزش استفاده مسئولانه از فناوری: دانش‌آموزان باید آموزش ببینند که چگونه از فناوری به‌صورت مسئولانه و در جهت ارتقای یادگیری خود استفاده کنند (ون‌لهن،۲۰۱۱).

نظریه خود تعیینی تأکید دارد که برای ارتقای انگیزش درونی، باید نیازهای روان‌شناختی اساسی انسان‌ها تأمین شود. محیط‌های یادگیری هوش مصنوعی می‌توانند با ارائه مسیرهای

یادگیری شخصی شده، بازخورد فوری و تحلیل عملکرد فردی، این نیازها را برآورده کنند. بااین‌حال، برای جلوگیری از کاهش تعامل انسانی و احساس انزوا، لازم است که این محیط‌ها به‌گونه‌ای طراحی شوند که تعاملات اجتماعی و حضور معلم حفظ شود (دسی و رایان،۱۹۸۵; هولمز و همکاران،۲۰۲۲).

در مجموع، محیط‌های یادگیری هوش مصنوعی پتانسیل بالایی برای ارتقای انگیزش درونی دانش‌آموزان دارند. بااین‌حال، برای بهره‌برداری بهینه از این پتانسیل، لازم است که این محیط‌ها به‌گونه‌ای طراحی شوند که نیازهای روان‌شناختی اساسی دانش‌آموزان تأمین شود و تعامل انسانی در فرایند یادگیری حفظ گردد.

بحث، تفسیر یافته‌ها و نتیجه‌گیری

بررسی‌های انجام‌شده نشان داد که محیط‌های یادگیری مبتنی بر هوش مصنوعی (AI) می‌توانند تأثیر مثبت قابل‌توجهی بر انگیزش درونی دانش‌آموزان داشته باشند، به‌شرط آنکه طراحی این محیط‌ها با ملاحظات روان‌شناختی همراه باشد. این یافته‌ها با پژوهش‌های قبلی همسو است که نشان داده‌اند فناوری‌های آموزشی نوین به‌ویژه زمانی اثربخش‌اند که با نظریه‌های یادگیری و انگیزش ادغام شوند (دسی و رایان،۲۰۰۰; شوت و رحیمی،۲۰۱۷). درواقع، فناوری به‌خودی‌خود ضامن انگیزش پایدار نیست، بلکه کیفیت تعامل میان سامانه هوشمند، معلم و یادگیرنده تعیین‌کننده اصلی است.

بر اساس نظریه خود تعیینی، سه نیاز روان‌شناختی اساسی - شایستگی، خودمختاری و ارتباط - بنیان انگیزش درونی را تشکیل می‌دهند. نتایج مرور حاضر نشان داد که فناوری‌های هوشمند آموزشی می‌توانند هر سه نیاز را پوشش دهند:

شایستگی: ارائه بازخورد سریع، مسیرهای یادگیری شخصی‌سازی‌شده و امکان تمرین مکرر، احساس تسلط و توانمندی دانش‌آموزان را تقویت می‌کند (چن و همکاران،۲۰۲۳).

خودمختاری: سامانه‌های هوش مصنوعی با فراهم‌سازی گزینه‌های متنوع در انتخاب محتوا و سرعت یادگیری، آزادی عمل بیشتری برای دانش‌آموزان فراهم می‌کنند (لی و همکاران،۲۰۲۴).

ارتباط: اگرچه خطر کاهش تعامل انسانی وجود دارد، اما پلتفرم‌های مجهز به قابلیت‌های

همکاری گروهی و ارتباط مستمر با معلم می‌توانند نیاز به تعلق اجتماعی را تا حدی تأمین کنند (هولمز و همکاران،۲۰۲۲; لی و همکاران،۲۰۲۲).

از نظر کاربردی، یافته‌ها بیانگر چند ضرورت کلیدی است:

تلفیق انسان و فناوری: نقش معلم نباید به حاشیه رانده شود. حضور معلم به‌عنوان تسهیل‌گر و حامی هیجانی برای حفظ انگیزش درونی حیاتی است (هولمز و همکاران،۲۰۲۲).

طراحی تعاملات گروهی: سیستم‌های هوشمند باید امکان یادگیری مشارکتی و تعامل همسالان را تقویت کنند تا نیاز به ارتباط و همکاری اجتماعی پوشش داده شود (لی و همکاران،۲۰۲۲).

پیشگیری از وابستگی به فناوری: ایجاد فرصت‌هایی برای تمرین مهارت‌های خودتنظیمی و یادگیری مستقل می‌تواند مانع وابستگی بیش از حد دانش‌آموزان به سامانه‌های هوشمند شود (ون‌لهن،۲۰۱۱).

پایش مستمر اثرات روان‌شناختی: سیاست‌گذاران باید اثرات بلندمدت فناوری‌های آموزشی را نه فقط بر پیشرفت تحصیلی، بلکه بر انگیزش و بهزیستی روان‌شناختی دانش‌آموزان نیز به طور نظام‌مند ارزیابی کنند (هولمز و همکاران،۲۰۲۲).

باوجود نتایج مثبت، محدودیت‌هایی نیز وجود دارد. بیشتر پژوهش‌های بررسی‌شده در کشورهای توسعه‌یافته صورت‌گرفته و تعمیم آن‌ها به بافت‌های فرهنگی متنوع نیازمند احتیاط است (لی و همکاران،۲۰۲۴). همچنین، بسیاری از مطالعات بر اثرات کوتاه‌مدت متمرکز بوده‌اند و پژوهش‌های طولی برای ارزیابی پیامدهای پایدار هنوز اندک هستند (چن و همکاران،۲۰۲۳). پژوهش‌های آینده باید بر بافت‌های فرهنگی متفاوت، رویکردهای ترکیبی (کمی و کیفی) و دوره‌های زمانی بلندمدت تمرکز کنند تا تصویر کامل‌تری از تعامل میان هوش مصنوعی و انگیزش درونی ارائه دهند.

در جمع‌بندی می‌توان گفت که محیط‌های یادگیری مبتنی بر هوش مصنوعی پتانسیل بالایی برای ارتقای انگیزش درونی دانش‌آموزان دارند، اما این تأثیر زمانی محقق می‌شود که طراحی سامانه‌ها بر اصول روان‌شناسی یادگیری استوار باشد. فناوری‌های هوشمند نه باید جایگزین کامل معلم شوند و نه صرفاً ابزار فنی برای انتقال محتوا. آینده آموزش در هم‌افزایی میان قابلیت‌های هوش مصنوعی و ظرفیت‌های انسانی نهفته است؛ جایی که معلم به‌عنوان

پشتیبان هیجانی و تسهیل‌گر، و هوش مصنوعی به‌عنوان منبع شخصی‌سازی و بازخورد سریع عمل می‌کند. تنها در این صورت می‌توان انتظار داشت که آموزش فناورانه نه فقط بازدهی شناختی، بلکه بهزیستی روان‌شناختی و انگیزش پایدار یادگیرندگان را تضمین کند.

References

- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. Psychological Inquiry, 11(4), 227–268.
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning. Center for Curriculum Redesign.
- Ifenthaler, D., & Yau, J. Y.-K. (2020). Utilising learning analytics to support study success in higher education: A systematic review. Educational Technology Research and Development, 68(4), 1961–1990.
- Kizilcec, R. F., & Schneider, E. (2015). Motivation as a lens to understand online learners: Toward data-driven design with the OLEI scale. ACM Transactions on Computer-Human Interaction, 22(2), 1–24.
- Niemiec, C. P., & Ryan, R. M. (2009). Autonomy, competence, and relatedness in the classroom: Applying self-determination theory to educational practice. Theory and Research in Education, 7(2), 133–144.
- Pintrich, P. R., & Schunk, D. H. (2002). Motivation in education: Theory, research, and applications (2nd ed.). Merrill Prentice Hall.
- Reeve, J. (2009). Why teachers adopt a controlling motivating style toward students and how they can become more autonomy supportive. Educational Psychologist, 44(3), 159–175.
- Roll, I., & Wylie, R. (2016). Evolution and revolution in artificial intelligence in education. International Journal of Artificial Intelligence in Education, 26(2), 582–599.
- 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.
- Shute, V. J., & Rahimi, S. (2021). Stealth assessment of creativity in a physics video game. Computers in Human Behavior, 116, 106647.
- VanLehn, K. (2011). The relative effectiveness of human tutoring, intelligent tutoring systems, and other tutoring systems. Educational Psychologist, 46(4), 197–221.
- Wentzel, K. R. (1998). Social relationships and motivation in middle school: The role of parents, teachers, and peers. Journal of Educational Psychology, 90(2), 202–209.

- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education—Where are the educators? International Journal of Educational Technology in Higher Education, 16(1), 39.



از ابزار تا تسهیل‌گر هوشمند: واکاوی نقش چت جی‌پی‌تی در تحول کلاس‌های درس زبان انگلیسی

نفیسه صالحی

گروه آموزش زبان انگلیسی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران n.salehii@cfu.ac.ir

چکیده

کاربرد هوش مصنوعی در آموزش زبان، پیوسته و با شتابی فزاینده در حال پیشرفت است و با ارائه نوآوری‌های تحول‌آفرین در شیوه‌های آموزشی، تجربه یادگیری زبان را به طور چشمگیری غنی‌تر و شخصی‌تر می‌کند. این فناوری با ارائه ابزارهایی مانند سیستم‌های هوشمند تطبیقی، چت‌بات‌های گفت‌وگومحور و پلتفرم‌های تحلیل پیشرفت، نه‌تنها دسترسی به محتوای آموزشی را همگانی می‌کند، بلکه امکان یادگیری تعاملی، جذاب و منطبق بر نیازهای فردی هر زبان‌آموز را فراهم می‌سازد. پژوهش کیفی حاضر به واکاوی نقش چت جی‌پی‌تی به‌عنوان یکی از پیشرفته‌ترین ابزارهای هوش مصنوعی، در تحول کلاس‌های درس زبان انگلیسی می‌پردازد. بدین منظور، ۱۵ دبیر زبان انگلیسی مقطع متوسطه دوم در استان سمنان به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند و داده‌ها از طریق مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته و مشاهده مستقیم کلاس‌های درس آنان گردآوری شد. برای تجزیه‌وتحلیل داده‌ها از روش تحلیل مضمون با رویکرد استقرایی استفاده شد که شامل مراحل کدگذاری باز، سازماندهی و شناسایی مضامین اصلی بود. به‌منظور تأمین اعتبار داده‌ها، از روش‌های بازبینی همتایان، اعتبارسنجی مشارکت‌کنندگان و مثلث‌سازی داده‌ها استفاده شد. بر اساس یافته‌های این پژوهش، استفاده از چت جی‌پی‌تی در آموزش زبان انگلیسی منجر به ایجاد تحول مثبت در پنج حوزه کلیدی شده است: این

فناوری با ایجاد محیط یادگیری تعاملی و جذاب، موجب افزایش مشارکت و انگیزه زبان‌آموزان گردیده؛ از طریق ارائه محتوای متناسب با سطح و سبک یادگیری هر فرد، شخصی‌سازی عمیق فرایند یادگیری را ممکن ساخته؛ با خودکارسازی وظایف تکراری، زمان مدرس را برای تمرکز بر فعالیت‌های خلاقانه و تعاملی آزادکرده؛ با تقویت یادگیری خود راهبر، به توسعه مهارت‌های لازم برای قرن بیست و یکم کمک نموده؛ و در نهایت با تولید سریع محتوای آموزشی متنوع و به‌روز، دسترسی به منابع آموزشی غنی را همگانی کرده است. بااین‌حال، چالش‌هایی همچون نگرانی از وابستگی بیش از حد، مسائل مربوط به صحت محتوای تولیدشده و نیاز به بازنگری در سیاست‌های ارزشیابی نیز شناسایی شد. این مطالعه نتیجه می‌گیرد که چت جی‌پی‌تی پتانسیل فوق‌العاده‌ای برای بازتعریف اکوسیستم آموزش زبان دارد، اما موفقیت آن در گرو آموزش مربیان، توسعه راهبردهای تدریس نوین و اتخاذ یک نگاه انتقادی و متعادل به قابلیت‌های آن است.

کلیدواژه: راهبردهای تدریس نوین، هوش مصنوعی، چت جی‌پی‌تی، شخصی‌سازی آموزش، سواد هوش مصنوعی

مقدمه

در عصری که فناوری، ارتباطات جهانی را بازتعریف می‌کند، تسلط بر زبان‌های خارجی و سواد دیجیتال به یک ضرورت انکارناپذیر تبدیل شده است. این همگامی، تنها با کسب مهارت‌های پیشرفته در مدیریت هوشمند رسانه‌های چندگانه و به‌کارگیری خلاقانه آخرین دستاوردهای فناوری ممکن خواهد بود (چیو و همکاران[1]، ۲۰۲۳؛ دوبله[2] ، ۲۰۲۲) تسلط بر زبان انگلیسی در محیط‌های آموزش انگلیسی به‌عنوان زبان خارجی امری ضروری است، چرا که این زبان به‌عنوان پل ارتباطی جهانی در عرصه‌های تجارت، فناوری و ارتباطات بین‌المللی عمل می‌کند. علاوه بر این، تسلط بر انگلیسی نه‌تنها فرصت‌های تحصیلی و شغلی را گسترش می‌دهد، بلکه توانایی درک و تعامل بین فرهنگی را نیز تقویت می‌کند

1. Chiu et al.

2. du Boulay

(عطایی و مظلوم، ۲۰۱۳) بااین‌حال، علی‌رغم اهمیت انکارناپذیر آن، زبان‌آموزان همواره با چالش‌های متعددی روبرو هستند که روند یادگیری زبان را دشوار می‌سازد. همان‌گونه که کفالاکی و همکاران[1] (۲۰۲۲) تأکید کرده‌اند، رویکردهای سنتی آموزش زبان اغلب به برنامه درسی استاندارد و روش‌های تدریس تکراری محدود شده‌اند که نمی‌توانند پاسخگوی نیازهای گوناگون زبان‌آموزان باشند. از سوی دیگر، معلمان در کلاس‌های سنتی اغلب نه وقت کافی و نه ابزار لازم را در اختیار دارند تا آموزش متناسب با نیازهای هر دانش‌آموز را ارائه کنند؛ بنابراین، بسیاری از دانش‌آموزان احساس عقب‌ماندگی می‌کنند و دیگر انگیزه‌ای برای یادگیری ندارند. دریافت بازخورد سازنده یکی از ارکان ضروری در فرایند یادگیری زبان است. اما تعداد زیاد دانش‌آموزان در یک کلاس، امکان ارائه بازخورد شخصی را از معلمان گرفته است. در نتیجه، زبان‌آموزان قادر به شناسایی و اصلاح اشتباهات خود نبوده و به‌تدریج دچار ناامیدی می‌شوند. این چالش‌ها، نیاز به توسعه راهکارهای هوشمندانه‌ای را که قادر به ارائه پشتیبانی آموزشی فردی باشند را بیش‌ازپیش ضروری ساخته است (سو و سانگ[2]، ۲۰۲۳) در چنین بستری، بهره‌گیری از هوش مصنوعی و ابزارهای نوینی مانند چت جی‌پی‌تی می‌تواند راهکاری امیدبخش برای غلبه بر چالش‌های دیرینه آموزش زبان باشد. ورود چت جی‌پی‌تی به دنیای آموزش زبان، پنجره‌ای به‌سوی شیوه‌های نوین آموزش می‌گشاید؛ چرا که این ابزار یادگیری زبان را برای هر دانش‌آموز به تجربه‌ای شخصی و اثرگذار تبدیل می‌کند (اسلامت[3]، ۲۰۲۴؛ سو و سانگ، ۲۰۲۳).

اگرچه پژوهش‌های گسترده‌ای به بررسی ادغام فناوری در آموزش زبان انگلیسی در دوره پساکرونا پرداخته‌اند (دهقانی و مشهدی، ۲۰۲۴؛ فیرات[4]، ۲۰۲۳؛ مورهاوس[5]، ۲۰۲۳؛ کونکه و زو[6]، ۲۰۲۵؛ یانگ و لی[7]، ۲۰۲۴) اما پرسش‌های اساسی درباره شیوه به‌کارگیری ابزارهای نوظهوری مانند چت جی‌پی‌تی هنوز پابرجاست. الرویلی و کیانفر[8] در پژوهش خود دریافتند که اگرچه

1. Kefalaki et al.
2. Su & Yang
3. Slamet
4. Firat
5. Moorhouse
6. Kohnke & Zou
7. Yang & Li
8. Alruwaili & Kianfar

معلمان به طور کلی نگرش مثبتی نسبت به چت جی‌پی‌تی دارند و از قابلیت‌های آن در طراحی برنامه درسی، سازماندهی فعالیت‌های آموزشی و تهیه ابزارهای ارزشیابی استقبال می‌کنند، اما نگرانی‌های جدی نیز در این زمینه وجود دارد. به باور مدرسان، این ابزار می‌تواند بازدهی آموزشی، سطح مشارکت و کیفیت تعاملات کلاسی را بهبود بخشد. بااین‌حال، دغدغه‌هایی درباره اعتبار محتوای تولیدی و ایجاد وابستگی بیش از حد در دانش‌آموزان مطرح است که ممکن است به تضعیف مهارت‌های اساسی مانند تفکر انتقادی، یادگیری خودراهبر و هوش هیجانی بینجامد. این یافته‌ها لزوم اتخاذ رویکردی متوازن در به کارگیری چت جی‌پی‌تی در فرایند آموزش را خاطرنشان می‌سازد. خوان و همکارانش[1] (۲۰۲۴) معتقدند بزرگ‌ترین نقاط قوت چت جی‌پی‌تی، بهبود طراحی آموزشی برای معلمان و تسهیل یادگیری شخصی‌شده برای دانش‌آموزان است. بااین‌حال، اصلی‌ترین نقطه ضعف، وابستگی بیش از حد به چت جی‌پی‌تی است که می‌تواند به کاهش مهارت‌های تفکر مستقل و فقدان ارتباطات بین‌فردی واقعی میان دانش‌آموزان بینجامد. نتایج پژوهش های درخشان و قیاسوند[2] (۲۰۲۴) و نیز رضایی و همکاران (۲۰۲۴) مؤید آن است که چت جی‌پی‌تی می‌تواند با کاستن از حجم کاری معلمان و پاسخگویی به نیازهای فردی دانش‌آموزان، به ابزاری ارزشمند برای مدرسان تبدیل شود. همچنین این سامانه هوشمند می‌تواند برای معلمانی که با کمبود منابع آموزشی یا ضعف در زمینه‌های تخصصی مواجهند، امکان طراحی تکالیف عملی و تطبیق آن‌ها با سطح و نیازهای یادگیری دانش‌آموزان را فراهم آورد. اما، به‌کارگیری اثربخش این چت‌بات در فرایند تدریس، مستلزم درکی عمیق از ظرفیت‌ها، محدودیت‌ها و کاربردهای بهینه آموزشی آن است.

همان‌طور که پیش‌تر اشاره شد، اکثر پژوهش‌های موجود در حوزه کاربرد چت جی‌پی‌تی در آموزش زبان، در بافت آموزشی کشورهای دیگر انجام شده و ابعاد فرهنگی، آموزشی و فناورانه خاص ایران را در نظر نمی‌گیرند. همچنین، تا کنون پژوهشی به بررسی این پدیده از منظر دبیران زبان انگلیسی در ایران به‌عنوان اصلی‌ترین عاملان اجرایی در کلاس درس نپرداخته است؛ بنابراین، این مطالعه باهدف واکاوی نقش چت جی‌پی‌تی در تحول محیط‌های آموزش زبان انگلیسی و پاسخگویی به دو سؤال اصلی طراحی شد: ۱) استفاده از چت

1. Juan et al.

2. Derakhshan & Ghiasvand

جی‌پی‌تی چه تأثیری بر شیوه‌های تدریس و کارایی مدرسان زبان انگلیسی می‌گذارد؟ و ۲) چت جی‌پی‌تی چه چالش‌ها و فرصت‌هایی را در آموزش زبان انگلیسی ایجاد می‌کند؟

روش‌شناسی

پژوهش کیفی حاضر باهدف واکاوی نقش چت جی‌پی‌تی در تحول محیط‌های آموزش زبان انگلیسی انجام شد. جامعه موردمطالعه را دبیران زبان انگلیسی مقطع متوسطه دوم استان سمنان تشکیل دادند که با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند، بر اساس معیارهایی همچون میزان آشنایی با فناوری‌های آموزشی هوش مصنوعی به‌ویژه چت جی‌پی‌تی و تمایل به مشارکت در پژوهش انتخاب شدند. با ارسال ایمیل، محقق از ۲۴ دبیر زبان انگلیسی دعوت کرد تا در این پژوهش شرکت کنند و در ایمیل ارسالی، هدف و شیوه ی اجرای مطالعه به طور کامل شرح داده شد. در نهایت، ۸ مرد (۵۳٫۳٪) و ۷ زن (۴۶٫۷٪) مجموعا ۱۵ نفر با میانگین سنی ۳۸ و سابقه تدریس ۱۵سال موافقت خود را برای شرکت در پژوهش اعلام کردند. رشته تحصیلی بیشتر شرکت‌کنندگان آموزش زبان انگلیسی و سابقه آشنایی آنها با چت جی‌پی‌تی از یک تا سه سال متغیر بود (جدول ۱).

جدول۱. مشخصات شرکت‌کنندگان در پژوهش

ردیف	نام (غیرواقعی)	جنسیت	سن	سابقه تدریس (سال)	رشته تحصیلی	مدرک تحصیلی	سابقه آشنایی با هوش مصنوعی چت جی‌پی‌تی (سال)
۱	آتنا	زن	۳۲	۱۴	آموزش زبان انگلیسی	فوق‌لیسانس	۱
۲	آرزو	زن	۴۵	۲۷	آموزش زبان انگلیسی	لیسانس	۲
۳	امین	مرد	۲۹	۶	زبان و ادبیات انگلیسی	دکتری	۱
۴	احسان	مرد	۳۰	۱۰	مترجمی زبان انگلیسی	فوق‌لیسانس	۳
۵	حسن	مرد	۴۴	۲۶	زبان و ادبیات انگلیسی	فوق‌لیسانس	۲
۶	رامین	مرد	۴۹	۱۲	مترجمی زبان انگلیسی	فوق‌لیسانس	۱
۷	زهرا	زن	۳۳	۳	آموزش زبان انگلیسی	فوق‌لیسانس	۳
۸	علی	مرد	۴۰	۲۰	آموزش زبان انگلیسی	دکتری	۲
۹	فاطمه	زن	۳۸	۸	آموزش زبان انگلیسی	لیسانس	۱

ردیف	نام (غیرواقعی)	جنسیت	سن	سابقه تدریس (سال)	رشته تحصیلی	مدرک تحصیلی	سابقه آشنایی با هوش مصنوعی چت جی‌پی‌تی (سال)
۱۰	فرشته	زن	۲۸	۹	مترجمی زبان انگلیسی	لیسانس	۱
۱۱	کاوه	مرد	۴۸	۲۵	آموزش زبان انگلیسی	فوق‌لیسانس	۳
۱۲	کیان	مرد	۲۷	۷	آموزش زبان انگلیسی	فوق‌لیسانس	۲
۱۳	مریم	زن	۳۹	۱۴	مترجمی زبان انگلیسی	فوق‌لیسانس	۳
۱۴	ناصر	مرد	۵۰	۳۲	آموزش زبان انگلیسی	فوق‌لیسانس	۱
۱۵	نگار	زن	۴۷	۱۷	زبان و ادبیات انگلیسی	لیسانس	۱

گردآوری داده‌ها از طریق دو روش مکمل مصاحبه نیمه‌ساختاریافته و مشاهده مستقیم کلاس‌های درس انجام پذیرفت. به‌منظور رعایت اصول اخلاقی پژوهش، فرم رضایت‌نامه آگاهانه در اختیار کلیه مشارکت‌کنندگان قرار گرفت. پیش از آغاز فرایند گردآوری داده‌ها، به هر یک از شرکت‌کنندگان به طور شفاهی و کتبی در مورد اهداف پژوهش، روش‌های مورداستفاده (شامل مصاحبه و مشاهده)، محرمانه ماندن هویت، داوطلبانه بودن مشارکت و حق انصراف از پژوهش در هر مرحله، توضیحات کامل ارائه شد. همچنین بر عدم نیاز به استفاده از نام واقعی و محرمانه ماندن داده‌ها تأکید گردید. پس از اطمینان از درک کامل این موارد توسط مشارکت‌کنندگان، رضایت‌نامه کتبی از ایشان اخذ گردید. سؤالات باز پاسخ مصاحبه و چک‌لیست مشاهده بر اساس مرور ادبیات تحقیق مربوط به کاربرد هوش مصنوعی چت جی‌پی‌تی در آموزش زبان انگلیسی طراحی شد (اسلامت، ۲۰۲۴؛ درخشان و قیاسوند، ۲۰۲۴؛ کونکه و زو، ۲۰۲۵). سؤال اول مصاحبه باهدف شناسایی سوابق تحصیلی - حرفه‌ای مدرس، تحلیل میزان تجربه عملی ایشان، و سنجش میزان انطباق زمینه تخصصی وی با چارچوب نظری پژوهش طراحی شد. سؤالات ۲، ۳، ۷ و ۸ مصاحبه، تأثیرات کارکردی چت جی‌پی‌تی بر شیوه‌های تدریس و کارآمدی حرفه‌ای مدرسان را موردبررسی قرار دارد، درحالی‌که سؤالات ۴، ۵، ۶ و ۷ به شناسایی چالش‌های اجرایی و فرصت‌های تحول‌آفرین ناشی از به‌کارگیری این فناوری در محیط آموزشی پرداخت. این طبقه‌بندی به پژوهشگر اجازه می‌دهد تا به طور هم‌زمان قابلیت‌های عملی و همچنین محدودیت‌های ساختاری به‌کارگیری چت جی‌پی‌تی را در بافت آموزشی ایران تحلیل کند (پیوست ۱).

به‌منظور اعتباربخشی و افزایش دقت ابزارهای پژوهش، این ابزارها توسط ۳ تن از متخصصان مجرب حوزه آموزش زبان انگلیسی مورد بازبینی قرار گرفتند. معیار انتخاب متخصصان، دارا بودن سابقه پژوهشی در حیطه فناوری آموزشی زبان و آشنایی با روش‌شناسی تحقیقات کیفی بود. این فرایند با تمرکز بر سنجش معیارهای روایی محتوایی کیفی شامل تناسب با اهداف پژوهش، شفافیت و عدم ابهام، قابلیت تولید داده های غنی و جامعیت انجام پذیرفت. متخصصان نقطه نظرات خود را در قالب توصیه های تحلیلی ارائه نمودند که منجر به بازنگری در ساختار و محتوای ابزارها گردید. بر این اساس، ۲ سؤال مصاحبه بازنگری، ۲ محور به چک لیست مشاهده افزوده و نحوه ثبت داده های مشاهده ای اصلاح گردید.

به‌منظور رعایت اصول اخلاقی و حقوقی انجام پژوهش، مجوزهای لازم از اداره کل آموزش‌وپرورش استان سمنان و همچنین مدیریت مدارس منتخب اخذ گردید. مصاحبه‌ها در محل کار دبیران صورت گرفت. مشاهده مستقیم کلاسی نیز با تمرکز بر نحوه تعامل معلمان و دانش‌آموزان با این ابزار در محیط آموزشی انجام شد. پاسخ‌های مصاحبه‌شوندگان به شکل صوتی جمع‌آوری، پیاده‌سازی، و به‌صورت نوشتاری درآمد. داده‌های حاصل از مشاهده کلاسی با استفاده از یک چک‌لیست ساختاریافته دقیق ثبت گردید. تصمیم به عدم فیلم‌برداری از کلاس‌ها مبتنی بر ملاحظات اخلاقی و روش‌شناختی بود؛ چرا که حضور دوربین می‌توانست رفتار طبیعی معلم و دانش‌آموزان را تحت‌تأثیر قرار دهد و به جمع‌آوری داده‌های غیرواقعی بینجامد. همچنین، با درنظرگیری حساسیت‌های فرهنگی و حقوقی مربوط به ضبط تصویر، اولویت بر استفاده از روش‌های غیرتهاجمی مانند مشاهده مستقیم و تکمیل چک‌لیست قرار گرفت که ضمن حفظ اصالت داده‌ها، امکان ثبت جزئیات کلیدی تعاملات را نیز فراهم می‌کرد. برای تحلیل داده‌ها از روش تحلیل مضمون با رویکرد استقرایی بهره گرفته شد که در سه مرحله کدگذاری باز، سازماندهی کدها و شناسایی مضامین اصلی اجرا گردید. به‌منظور افزایش روایی و پایایی یافته‌ها، راهبردهای سه‌گانه بازبینی توسط همتایان، اعتبارسنجی مشارکت‌کنندگان و مثلث‌سازی داده‌ها به کار گرفته شد. این رویکرد، امکان دستیابی به درکی همه‌جانبه و غنی از پدیده موردمطالعه را فراهم آورد و به پژوهشگر کمک می‌کند تا از زوایای مختلف به بررسی موضوع موردمطالعه بپردازد (کرسول و کرسول[1]، ۲۰۱۷)

1. Creswell & Creswell

یافته‌ها

در راستای پاسخ به سؤالات پژوهشی، از فرایند سه‌مرحله‌ای کدگذاری (باز، محوری و انتخابی) برای تحلیل داده‌ها استفاده شد. بر اساس نتایج، در خصوص نقش چت جی‌پی‌تی در اثربخشی تدریس، یک مضمون اصلی با سه کد محوری (شامل: افزایش تعامل و مشارکت یادگیرنده، شخصی‌سازی فرایند یادگیری، و بهینه‌سازی زمان آموزشی) شناسایی گردید. همچنین در زمینه چالش‌های به‌کارگیری این فناوری، یک مضمون جداگانه با پنج کد محوری (شامل: چالش سواد دیجیتالی، وابستگی بیش از حد، صحت محتوا، چالش‌های زیرساختی و حمایتی، و نیاز به بازنگری سیاست‌ها) استخراج شد. در نهایت، یک مضمون تکمیلی با عنوان راهکارهای بهبود استفاده از چت جی‌پی‌تی (شامل: طراحی راهبردهای نظارتی، توسعه آموزش مدرسان، و طراحی راهبردهای آموزشی - فناورانه) شکل گرفت.

جدول ۲. کدهای مستخرج از مصاحبه در خصوص نقش چت جی‌پی‌تی در اثربخشی تدریس

کد انتخابی	کدهای محوری	کدهای اولیه
فرصت‌ها	افزایش تعامل و مشارکت یادگیرنده	طراحی فعالیت‌های گفت‌وگومحور با استفاده از سناریوهای تولیدشده توسط چت جی‌پی‌تی؛ طراحی بازی‌های نقش‌آفرینی زبانی برای شبیه‌سازی موقعیت‌های واقعی؛ افزایش تعداد و کیفیت تعاملات کلاسی با استفاده از محرک‌های تولیدشده توسط چت جی‌پی‌تی؛ تقویت مشارکت فعال زبان‌آموزان در مباحث پیچیده از طریق سؤالات هدفمند چت جی‌پی‌تی
	شخصی‌سازی فرایند یادگیری	تولید محتوای آموزشی انطباقی بر اساس تحلیل سطح دانش و عملکرد فردی هر زبان‌آموز؛ طراحی تمرین‌های اختصاصی برای رفع مشکلات یادگیری شناسایی‌شده در هر دانش‌آموز؛ ایجاد مسیرهای یادگیری منعطف با قابلیت تنظیم بر اساس سرعت پیشرفت شخصی؛ ارائه محتوای چندرسانه‌ای متناسب با ترجیحات یادگیری هر فرد (بصری، شنیداری، حرکتی)
	بهینه‌سازی زمان آموزشی	کاهش زمان تولید محتوای درسی با استفاده از قابلیت‌های تولید خودکار چت جی‌پی‌تی؛ حذف فرایندهای دستی تصحیح تکالیف از طریق سیستم‌های بازخورد خودکار؛ استفاده بهینه از زمان کلاس از طریق جایگزینی فعالیت‌های تکراری با تمرین‌های تعاملی تولیدشده؛ افزایش زمان مفید تدریس با واگذاری وظایف تکراری و اداری به چت جی‌پی‌تی (مانند طراحی برگه‌های تمرین و آزمون، برنامه‌ریزی درسی اولیه و تولید محتوای پایه)

تحلیل داده‌های کیفی حاصل از مصاحبه‌ها با مدرسان، نشان می‌دهد که چت جی‌پی‌تی نقش تسهیل‌گر پویای آموزشی را ایفا می‌کند که فرایند یاددهی-یادگیری را در ابعاد

مختلف متحول ساخته است. در حوزه‌ی تعامل و مشارکت، این ابزار با خلق سناریوهای گفت‌وگومحور، زمینه‌ساز خلق موقعیت‌های ارتباطی واقعی[1] شده است. برای نمونه، با تولید دیالوگ‌های موقعیت‌محور و سناریوهای نقش‌آفرینی، زبان‌آموزان به مشارکت فعال در تعاملات معنادار و هدفمند سوق داده می‌شوند. علی در این رابطه اظهار داشت:

«با چت جی‌پی‌تی، دیالوگ‌هایی خلق می‌کنیم که دانش‌آموزان را وارد گفت‌وگوهای واقعی می‌کند. همین امر نه‌تنها تعداد مکالمات، بلکه دقت دستوری و تنوع واژگانی آنان را هم به‌طور محسوسی افزایش داده است.»

و فرشته بیان کرد:

«برای دانش‌آموزان کم‌حرف، سؤالات هدفمند چت جی‌پی‌تی مانند پل عمل می‌کند. آن‌ها حالا بدون ترس از قضاوت، در بحث‌ها شرکت می‌کنند و این یعنی شکوفایی اعتمادبه‌نفس.»

مشاهدات میدانی نشان داد که به‌کارگیری محرک‌های تولیدشده توسط چت جی‌پی‌تی، نه‌تنها کمیت تعاملات کلاسی، بلکه کیفیت آن را نیز از طریق افزایش دقت زبانی، غنای بیانی و بهبود انسجام گفتاری ارتقا می‌بخشد. همچنین، طراحی سؤالات هدفمند توسط این سیستم، مباحث پیچیده‌ی زبانی را به بخش‌های قابل‌مدیریت تقسیم کرده و با ایجاد فضای پرسشگری، امکان مشارکت حداکثری زبان‌آموزان با سطوح مختلف توانایی را فراهم ساخته است. این قابلیت به‌ویژه در تقویت اعتمادبه‌نفس زبان‌آموزان خجالتی یا کم انگیزه مشهود بود.

در حوزه‌ی شخصی‌سازی یادگیری، چت جی‌پی‌تی با ارائه قابلیت‌های پیشرفته، انقلابی در تطبیق فرایند آموزش با ویژگی‌های فردی زبان‌آموزان ایجاد کرده است. این چت‌بات با تحلیل داده‌های عملکردی و سطوح دانش هر یادگیرنده، قادر به تولید محتوای انطباقی هوشمند است که به‌صورت پویا با پیشرفت فرد به‌روز می‌شود. در این راستا، ناصر گفت:

«چت جی‌پی‌تی برای هر دانش‌آموز یک برنامه درسی سفارشی ایجاد می‌کند. حالا می‌توانم برای هر نفر تمرین‌هایی طراحی کنم که مستقیماً به رفع اشکالات شخصی خودش می‌پردازد، نه کل کلاس.»

در کلاس‌های مشاهده‌شده، سیستم با شناسایی خطاهای رایج هر زبان‌آموز در مهارت

1. Authentic

نوشتاری، تمرین‌های اختصاصی تولید می‌کرد که مستقیماً به رفع نقاط ضعف وی می‌پرداخت.

همچنین، قابلیت ایجاد مسیرهای یادگیری منعطف، به مدرسان این امکان را می‌دهد تا با درنظرگیری سبک‌های مختلف یادگیری (بصری، شنیداری، حرکتی)، محتوای چندرسانه‌ای متناسب تولید کنند. در عمل مشاهده شد که برای زبان‌آموزان بصری، اینفوگرافیک‌ها و نمودارهای آموزشی؛ برای یادگیرندگان شنیداری، پادکست‌ها و تمرین‌های تلفظ؛ و برای افراد با سبک یادگیری حرکتی، فعالیت‌های تعاملی و ایفای نقش[1] طراحی می‌شود. این سطح از شخصی‌سازی نه‌تنها مشارکت یادگیرندگان را افزایش می‌دهد، بلکه به درک عمیق‌تر و ماندگاری بیشتر مطالب آموزشی منجر می‌شود. برای مثال، کیان گفت:

«با کمک چت جی‌پی‌تی، بالاخره می‌توانم برای همه سبک‌های یادگیری در کلاسم محتوا تولید کنم. دانش‌آموزان بصری اینفوگرافیک می‌گیرند، شنیداری‌ها پادکست، و حرکتی‌ها ایفای نقش و این یعنی یادگیری واقعاً برای همه در دسترس شده است.»

از منظر بهینه‌سازی زمان، استفاده از این ابزار به کاهش قابل‌توجه زمان تولید محتوا، حذف فرایندهای دستی تصحیح تکالیف، و جایگزینی فعالیت‌های تکراری با تمرین‌های تعاملی منجر شده است. این امر زمان مفید تدریس را با واگذاری وظایف تکراری و اداری به چت جی‌پی‌تی افزایش داده و امکان تمرکز بر فعالیت‌های خلاقانه‌تر را فراهم کرده است. فاطمه اظهار داشت:

«قبلاً ساعت‌ها برای طراحی و تصحیح تکالیف وقت می‌گذاشتم. حالا چت جی‌پی‌تی این کارها را در دقیقه انجام می‌دهد و من می‌توانم بر طراحی فعالیت‌های خلاقانه و تعامل چهره‌به‌چهره با دانش‌آموزانم تمرکز کنم.»

و رامین افزود:

«دیگر نیازی نیست هر هفته یک نوع تمرین تکراری طراحی کنم. چت جی‌پی‌تی با تولید خودکار محتوا، مرا از کارهای اداری تکراری رها کرده و انرژی مرا برای راهنمایی واقعی دانش‌آموزان آزادکرده است.»

مشاهدات کلاسی نیز نشان داد که مدرسان با رهاشدن از حجم زیاد کار اداری، بیشتر

1. Role-playing

به راهنمایی فردی دانش‌آموزان، ارائه بازخورد کیفی و طراحی پروژه‌های مشارکتی می‌پردازند. همچنین، کیفیت تعاملات آموزشی به دلیل افزایش زمان حضور معنادار مدرس در کلاس، بهبود چشمگیری یافت.

جدول ۳. کدهای مستخرج از مصاحبه در خصوص چالش‌های به‌کارگیری چت جی‌پی‌تی

کد انتخابی	کدهای محوری	کدهای اولیه
چالش‌ها	چالش سواد دیجیتالی	مقاومت در برابر تغییر روش‌های تدریس سنتی؛ ضعف در درک مفاهیم پایه‌ی هوش مصنوعی توسط مدرسان؛ فقدان مهارت‌های لازم برای ارزیابی انتقادی خروجی‌های چت جی‌پی‌تی
	وابستگی بیش از حد	کاهش تمایل مدرسان به طراحی شخصی فعالیت‌های آموزشی به‌خاطر اتکای روزافزون به خروجی‌های چت جی‌پی‌تی؛ کاهش توانایی زبان‌آموزان در تفکر مستقل در نتیجه استفاده زیاد از راه‌حل‌های ارائه‌شده توسط هوش مصنوعی؛ ایجاد اختلال در فرایند یادگیری عمیق به دلیل جایگزینی تحلیل انسانی با پاسخ‌های سریع چت جی‌پی‌تی ؛
	مسائل صحت محتوا	مشاهده خطاهای محتوایی در خروجی‌های چت جی‌پی‌تی شامل اطلاعات نادرست فرهنگی، اشتباهات دستوری، و ارائه داده‌های علمی غیردقیق؛ نیاز به‌صرف زمان اضافی برای بازبینی و تصحیح محتوای ایجادشده توسط چت جی‌پی‌تی؛ کاهش اعتماد مدرسان به محتوای تولیدی به دلیل عدم انطباق با استانداردهای آموزشی بومی
	چالش زیرساختی و حمایتی	کمبود دسترسی به فناوری‌های لازم و اینترنت پرسرعت؛ فقدان پشتیبانی فنی لازم برای حل مشکلات کاربردی
	نیاز به بازنگری سیاست‌ها	ضرورت تدوین راهنماهای روشن برای استفاده اخلاقی از هوش مصنوعی در محیط‌های آموزشی و حفظ حریم خصوصی؛ نیاز به توسعه چهارچوب‌های نوین ارزشیابی که قادر به سنجش یادگیری واقعی در عصر هوش مصنوعی باشند؛ عدم وجود راهبردهای شفاف برای مدیریت چالش‌های سرقت علمی ناشی از استفاده از چت جی‌پی‌تی

تحلیل داده‌های حاصل از مصاحبه‌ها، پنج چالش اصلی در به‌کارگیری چت جی‌پی‌تی در آموزش زبان انگلیسی را آشکار ساخت. در سطح فردی، کمبود سواد دیجیتالی مدرسان از موانع کلیدی است که خود را در قالب مقاومت در برابر تغییر، درک ناکافی از مفاهیم هوش مصنوعی، و ناتوانی در ارزیابی انتقادی خروجی‌های سیستم نشان می‌دهد. همچنین، وابستگی بیش از حد به فناوری، هم در مدرسان و هم در زبان‌آموزان، منجر به کاهش خلاقیت در طراحی فعالیت‌های آموزشی و تضعیف توانایی تفکر مستقل شده است. از سوی دیگر،

مسائل مربوط به صحت محتوا از جمله خطاهای فرهنگی، دستوری و علمی، اعتماد مدرسان را تحت تأثیر قرار داده و زمان قابل‌توجهی را برای بازبینی و تصحیح می‌طلبد. در این راستا، مریم گفت:

«متأسفانه بسیاری از همکارانم به دلیل عدم آگاهی از قابلیت‌های واقعی هوش مصنوعی، یا به طور کامل از چت جی‌پی‌تی می‌ترسند یا بی‌محابا از آن استفاده می‌کنند. ما به آموزش عملی، نه صرفاً تئوری نیاز داریم.»

و احسان اظهار داشت:

«گاهی احساس می‌کنم داریم ربات‌های مطیع تربیت می‌کنیم، نه متفکران مستقل. دانش‌آموزان برای هر سوالی به چت جی‌پی‌تی مراجعه می‌کنند و من نگران تضعیف مهارت‌های تحلیلی آنها هستم. از طرفی، همیشه استرس دارم که مبادا محتوای تولیدشده اشتباه باشد و من متوجه نشوم.»

مشاهدات میدانی در کلاس‌های زبان انگلیسی نشان‌دهنده‌ی چالش‌های عینی در به‌کارگیری چت جی‌پی‌تی بود. در اکثر موارد، مدرسان علی‌رغم دسترسی به فناوری، همچنان به روش‌های سنتی تدریس پایبند بودند. در حدود نیمی از کلاس‌ها، محتوای تولیدشده توسط چت جی‌پی‌تی بدون ارزیابی انتقادی در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌گرفت که در برخی موارد به انتقال اشتباه اطلاعات منجر می‌شد. همچنین در بیشتر جلسات، کاهش محسوس در تعامل تحلیلی دانش‌آموزان مشاهده گردید. این داده‌های عینی، نگرانی‌های مطرح‌شده توسط مدرسان در مصاحبه‌ها را به طور کامل تأیید می‌کند.

در سطح کلان، کمبود زیرساخت‌های فنی و حمایتی مانند دسترسی ناکافی به اینترنت پرسرعت و نبود پشتیبانی فنی، اجرای گسترده‌ی این فناوری را با مشکل مواجه ساخته است. علاوه بر این، فقدان چارچوب‌های سیاستی مناسب برای موضوعاتی چون استفاده‌ی اخلاقی، ارزشیابی یادگیری در عصر هوش مصنوعی، و مدیریت سرقت علمی، به‌عنوان مانعی ساختاری بر سر راه ادغام مؤثر این فناوری عمل می‌کند. این چالش‌ها نشان می‌دهد که به‌کارگیری موفق چت جی‌پی‌تی نیازمند رویکردی همه‌جانبه است که هم‌زمان به توانمندسازی افراد، توسعه‌ی زیرساخت‌ها و تدوین سیاست‌های پشتیبان بپردازد. برای

مثال، امین گفت:

«حتی بهترین ایده‌های آموزشی هم بدون دسترسی به اینترنت پرسرعت و پشتیبانی فنی محکوم به شکست هستند. ما برای تحول دیجیتال به چیزی بیش از یک نرم‌افزار نیاز داریم؛ به یک اکوسیستم حامی نیاز داریم.»

و آرزو بیان کرد:

«هوش مصنوعی مانند یک رودخانه‌ی خروشان است. اگر برای آن مسیر و کرانه‌ای تعریف نکنیم، مثل سیاست‌های شفاف ارزیابی و راهنماهای اخلاقی، به‌جای سودرسانی، ویرانگر خواهد بود. ما نیازمند قانونمندی هوشمند هستیم.»

مشاهدات میدانی نیز نشان داد که ضعف زیرساخت‌های فنی (مانند عدم دسترسی پایدار به اینترنت پرسرعت) و فقدان پشتیبانی نهادی، اجرای مؤثر چت جی‌پی‌تی را به چالش کشیده است. همچنین، ابهام در سیاست‌گذاری‌های آموزشی (از جمله فقدان چهارچوب‌های ارزشیابی سازگار با هوش مصنوعی و راهنماهای اخلاقی) منجر به سردرگمی مدرسان در به‌کارگیری مسئولانه‌ی این فناوری شده بود. این موانع ساختاری، ضرورت تدوین راهبردهای یکپارچه را برای پشتیبانی از تحول دیجیتال در آموزش پررنگ می‌کند.

جدول ۴. کدهای مستخرج از مصاحبه در خصوص راهکارهای بهبود استفاده از چت جی‌پی‌تی

کد انتخابی	کدهای محوری	کدهای اولیه
راهکارها	طراحی راهبردهای نظارتی	توسعه‌ی دستورالعمل‌های شفاف برای استفاده‌ی اخلاقی و مسئولانه؛ طراحی چارچوب‌های نظارتی برای پایش کیفیت محتوای تولیدشده؛ ایجاد سامانه‌ی اعتبارسنجی محتوای تولیدشده توسط هوش مصنوعی
	توانمندسازی مدرسان	برگزاری دوره‌های آموزشی "سواد هوش مصنوعی" برای مدرسان؛ تدوین گنجینه‌ای از الگوهای کاربردی و اثربخش بهره‌گیری آموزشی از چت جی‌پی‌تی؛ ایجاد گروه هایی برای به‌اشتراک‌گذاری نظام‌مند تجربیات و چالش‌های کاربست چت جی‌پی‌تی در امر آموزش
	طراحی راهبردهای آموزشی - فناورانه	طراحی سامانه‌های تلفیقی هوشمند برای بهینه‌سازی همکاری انسان و هوش مصنوعی در محیط آموزشی؛ توسعه‌ی پلتفرم‌های اختصاصی با قابلیت‌های تنظیم‌شده برای نیازهای آموزشی بومی؛ ایجاد مکانیزم‌های بازخورد هوشمند برای بهبود مستمر کیفیت خروجی‌ها

تحلیل داده‌های مصاحبه با مدرسان، سه راهبرد کلیدی را برای بهینه‌سازی استفاده از چت جی‌پی‌تی در آموزش زبان انگلیسی شناسایی کرد. در سطح نهادی، طراحی راهبردهای نظارتی شامل توسعه‌ی دستورالعمل‌های شفاف برای استفاده‌ی اخلاقی، ایجاد چارچوب‌های پایش کیفیت محتوا، و راه‌اندازی سامانه‌های اعتبارسنجی خروجی‌های هوش مصنوعی به‌عنوان ضرورت اصلی مطرح شد. برای مثال آتنا بیان کرد:

«هوش مصنوعی بدون چارچوبِ اخلاقی و نظارتی، مانند کشتی بدون سکان است. ما به دستورالعمل‌های شفاف، مکانیزم‌های پایش کیفیت و سیستم اعتبارسنجی محتوا نیاز داریم تا چت جی‌پی‌تی از یک ابزار حاشیه‌ای به جزء قابل‌اعتماد سیستم آموزشی تبدیل شود.»

در سطح انسانی، توانمندسازی مدرسان از طریق برگزاری دوره‌های سواد هوش مصنوعی، تدوین بانک الگوهای کاربردی، و تشکیل گروه‌هایی برای تبادل تجربیات مورد تأکید قرار گرفت. به‌عنوان مثال، حسن گفت:

«آموزش هوش مصنوعی فقط یادگیری یک ابزار نیست؛ بلکه یادگیری تفکر انتقادی درباره‌ی نحوه، زمان و دلیل استفاده از آن است. دوره‌های عملی، نمونه‌های عینی هستند که به ما اعتمادبه‌نفس می‌دهند.»

زهرا افزود،

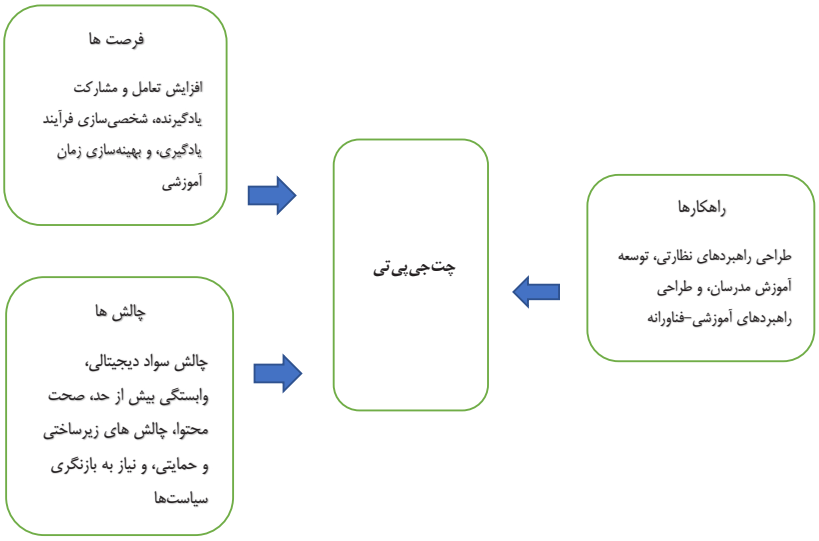
«هیچ‌چیز به اندازه‌ی تبادل تجربه با همکاران نمی‌تواند ترس ما از فناوری را کاهش دهد. وقتی ببینیم دیگران چگونه از چت جی‌پی‌تی برای حل چالش‌های کلاسی استفاده می‌کنند، جرئت آزمایش پیدا می‌کنیم.»

در سطح فناورانه نیز راهبردهای آموزشی - فناورانه مانند طراحی سامانه‌های تلفیقی انسان - هوش مصنوعی، توسعه‌ی پلتفرم‌های بومی، و استقرار مکانیزم‌های بازخورد هوشمند برای بهبود مستمر کیفیت محتوا پیشنهاد شد. در این راستا نگار اظهار داشت:

«سامانه‌های هوشمند باید مانند یک همکار آموزشی عمل کنند، نه یک جعبه‌ی سیاه. وقتی مکانیزم بازخورد هوشمند داشته باشیم، می‌توانیم به‌صورت پویا محتوا را بهبود دهیم و کیفیت خروجی را تضمین کنیم.»

این راهبردها نشان می‌دهند که ادغام مؤثر چت جی‌پی‌تی در آموزش، مستلزم اتخاذ رویکردی جامع و سه‌بعدی است که هم‌زمان بر سه محور ساختاری (تدوین سیاست‌های

کلان و چارچوب‌های نظارتی)، انسانی (توانمندسازی مدرسان از طریق آموزش و اشتراک‌گذاری تجارب) و فناورانه (توسعه‌ی پلتفرم‌های هوشمند و بومی‌سازی ابزارها) متمرکز گردد. نکته‌ی حائز اهمیت آن که مشارکت فعال مدرسان در طراحی و اجرای این راهبردها، به‌عنوان عامل تعیین‌کننده در تبدیل چت جی‌پی‌تی از یک ابزار جنبی به جزئی اساسی در اکوسیستم آموزشی شناسایی شده است.



شکل ۱. شبکه مضامین فرصت‌ها، چالش‌ها و راهکارهای استفاده بهینه از چت جی‌پی‌تی در کلاس‌های درس زبان انگلیسی

نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش نشان می‌دهد ادغام موفقیت‌آمیز چت جی‌پی‌تی در آموزش زبان انگلیسی نیازمند رویکردی نظام‌مند و سه‌بعدی است. علی‌رغم پتانسیل‌های تحول‌آفرین چت جی‌پی‌تی در حیطه‌های افزایش تعامل، شخصی‌سازی یادگیری و بهینه‌سازی زمان آموزشی، چالش‌های ساختاری، انسانی و فناورانه‌ای وجود دارد که بدون توجه به آنها، استفاده از این فناوری می‌تواند به نتایج معکوس منجر شود. در بعد انسانی، مقاومت در برابر تغییر، کمبود سواد دیجیتالی و وابستگی بیش از حد، نشان‌دهنده ضرورت سرمایه‌گذاری بر توانمندسازی

مدرسان است. در بعد فناورانه، مسائل مربوط به صحت محتوا و عدم تناسب با بافت فرهنگی ایران، لزوم توسعه راه‌حل‌های بومی را پررنگ می‌کند. در بعد ساختاری، فقدان چارچوب‌های نظارتی، سیاست‌های اخلاقی و زیرساخت‌های پشتیبان، نیاز به تدبیر سیاستی هوشمند را آشکار می‌سازد. نکته امیدبخش آنکه، شرکت‌کنندگان در این پژوهش راهکارهای عملیاتی را پیشنهاد دادند که می‌تواند نقشه راهی برای مدیران و سیاست‌گذاران فراهم کند: از آموزش مدرسان و تشکیل گروه‌هایی برای تبادل تجربیات گرفته تا توسعه پلتفرم‌های بومی و تدوین استانداردهای نظارتی؛ بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که آینده چت جی‌پی‌تی در آموزش زبان ایران نه در حذف یا تقلید کورکورانه، بلکه در بومی‌سازی هوشمندانه و ادغام مسئولانه آن در اکوسیستم آموزشی تعریف می‌شود.

نتایج پژوهش حاضر با یافته‌های مطالعه علی (۲۰۲۴) در عربستان سعودی مطابقت دارد. نتایج تحقیق وی نشان می‌دهد که هرچند اکثر مدرسان زبان انگلیسی، دیدگاه بسیار مثبتی نسبت به تأثیر چت جی‌پی‌تی در آموزش زبان داشتند، اما برخی از آنان نگران کپی‌برداری غیراخلاقی و وابستگی زیاد زبان آموزان به این ابزار بودند که ممکن است به کاهش تلاش شخصی یادگیرندگان بینجامد. این مطالعه نشان داد که بین نظرات مدرسان زن و مرد درباره مزایا و چالش‌های چت جی‌پی‌تی تفاوت خاصی وجود ندارد. جالب اینکه، مدرسانی با ۶ تا ۱۰ سال سابقه تدریس، در مقایسه با همکاران کم‌تجربه‌تر یا باتجربه‌تر خود، نگاه مثبت‌تری به این فناوری داشتند. یافته‌های پژوهش بکو و همکاران[1] (۲۰۲۴) نیز نشان می‌دهد که چت جی‌پی‌تی فرصت‌های ارزشمندی برای آموزش زبان انگلیسی در مراکش ایجاد کرده است. این ابزار امکان یادگیری شخصی، دریافت بازخورد سریع، پیشرفت حرفه‌ای مدرسان و دسترسی به منابع زبان معتبر را فراهم می‌کند. بااین‌حال، چالش‌هایی همچون نگرانی درباره‌ی دقت محتوای تولیدی، عدم تناسب فرهنگی و وابستگی بیش از حد به فناوری نیز وجود دارد. این مطالعه به مدرسان و مسئولان آموزشی مراکش کمک می‌کند تا با آگاهی از قابلیت‌ها و محدودیت‌های چت جی‌پی‌تی، تصمیم‌گیری بهتری برای استفاده از این فناوری در آموزش زبان داشته باشند و بتوانند آن را به شکلی مؤثر در فرایند یادگیری ادغام کنند. کونکه و زو (۲۰۲۵) در مطالعه خود در کشور هنگ کنگ دریافتند که چت جی‌پی‌تی تأثیر دوسویه‌ای

1. Bekou et al.

بر آموزش زبان انگلیسی داشته است. از یک سو، این ابزار با ارائه برنامه‌ریزی درسی سریع و شخصی‌سازی شده، وابستگی مدرسان را به خود افزایش داده و روش‌های تدریس را متحول کرده است. از سوی دیگر، چالش‌های جدی مانند تولید محتوای نامناسب، خطر وابستگی بیش از حد، و نیاز به تطبیق محتوا با سطح یادگیرندگان را ایجاد کرده است. بااین‌حال، فرصت‌های بی‌بدیلی در حوزه آموزش تفکیکی و ارزشیابی شخصی‌سازی شده ارائه می‌دهد. به نظر آن ها، برای استفاده بهینه، آموزش سیستماتیک مدرسان، بازنگری در برنامه درسی و مدیریت هوشمندانه منابع ضروری است. نتایج پژوهش اسلامت (۲۰۲۴) در اندونزی نیز بر مزایای چت جی‌پی‌تی در ارتقای توانایی‌های زبانی و تجربیات یادگیری شخصی‌شده تاکید می‌کند، اما در کنار آن چالش‌هایی از جمله مسائل مربوط به دقت زبانی و وابستگی فناورانه را نیز شناسایی می‌نماید. این مطالعه همچنین بر اهمیت پشتیبانی آموزشی، همسویی با برنامه درسی، رابط‌های کاربری آسان و فعالیت‌های تعاملی جذاب برای ادغام موفقیت‌آمیز این فناوری تأکید می‌کند. مطالعه رضایی و همکاران (۲۰۲۴) نشان می‌دهد که چت جی‌پی‌تی می‌تواند به‌عنوان ابزاری مؤثر در آموزش زبان انگلیسی مورداستفاده قرار گیرد، چرا که ویژگی‌های منحصر به فرد شخصی‌سازی و تعامل پویای آن، سهم قابل توجهی در بهبود فرایند یادگیری زبان و افزایش مشارکت فعالانه زبان‌آموزان ایرانی ایفا می‌کند.

این پژوهش با وجود دستاوردهای ارزشمند، از چند محدودیت کلیدی برخوردار است. نخست، تمرکز بر دبیران مقطع متوسطه دوم در استان سمنان، تعمیم‌پذیری یافته‌ها به سایر مقاطع تحصیلی یا بافت‌های جغرافیایی را محدود می‌کند. دوم، ماهیت کیفی مطالعه و حجم نمونه ۱۵ نفری، اگرچه برای اهداف اکتشافی مناسب است، اما شناسایی الگوهای گسترده‌تر را دشوار می‌سازد. سوم، وابستگی به خوداظهاری مشارکت‌کنندگان در مصاحبه‌ها و مشاهدات میدانی ممکن است تحت تأثیر تمایل به ارائه پاسخ‌های مطلوب اجتماعی قرار گرفته باشد. همچنین، این پژوهش پیامدهای بلندمدت استفاده از چت جی‌پی‌تی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان یا تحول حرفه‌ای معلمان را بررسی نکرده است.

برای تکمیل یافته‌های این مطالعه، پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آتی با نمونه‌های بزرگ‌تر و متنوعتر (شامل مقاطع مختلف تحصیلی و مناطق جغرافیایی گوناگون) انجام پذیرد. به کارگیری روش‌های ترکیبی (کیفی-کمّی) می‌تواند به درک عمیق‌تر و تعمیم‌پذیرتر نتایج

بینجامد. همچنین، بررسی تأثیر نسخه‌های مختلف چت جی‌پی‌تی (مانند چت جی‌پی‌تی ۴- و مدل‌های پس از آن) بر تحول آموزش زبان ضروری به نظر می‌رسد. پژوهش‌های طولی نیز می‌توانند به بررسی پیامدهای بلندمدت این فناوری بر مهارت‌های زبانی دانش‌آموزان و تغییر نقش معلمان بپردازند. علاوه بر این، طراحی و اعتبارسنجی الگوهای آموزشی تلفیقی که هم‌زمان بر توانمندسازی فناورانه مدرسان و تدوین راهبردهای نظارتی هوشمند متمرکز باشند، می‌تواند گامی مؤثر به سوی بهینه‌سازی کاربرد چت جی‌پی‌تی در اکوسیستم آموزش زبان باشد.

References

- Ali, J. K. M. (2023). Benefits and challenges of using ChatGPT: An exploratory study on English language program. University of Bisha Journal for Humanities, 2(2), 629-641.
- Alruwaili, A. R., & Kianfar, Z. (2025). Investigating EFL Female Saudi teachers' attitudes toward the use of ChatGPT in English language teaching. In Forum for Linguistic Studies (Vol. 7, No. 2, pp. 203216-). https://doi.org/10.30564/fls.v7i2.7937
- Atai, M. R., & Mazlum, F. (2013). English language teaching curriculum in Iran: Planning and practice. The Curriculum Journal, 24(3), 389-411. https://doi.org/10.1080/09585176.2012.744327
- Bekou, A., Mhamed, M. B., & Assissou, K. (2024). Exploring opportunities and challenges of using ChatGPT in English language teaching (ELT) in Morocco. Focus on ELT Journal, 6(1), 87-106. https://doi.org/10.14744/felt.6.1.7
- Chiu, T. K. F., Xia, Q., Zhou, Z., Chi, C. S., & Cheng, M. (2023). Systematic literature review on opportunities, challenges, and future research recommendations of artificial intelligence in education. Computers & Education: Artificial Intelligence, 4, 100118. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100118
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2017). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches. Sage publications.
- Dehghani, H., & Mashhadi, A. (2024). Exploring Iranian English as a foreign language teachers' acceptance of ChatGPT in English language teaching: Extending the technology acceptance model. Education and Information Technologies, 29(15), 19813-19834. https://doi.org/10.1007/s10639-024-12660-9
- Derakhshan, A., & Ghiasvand, F. (2024). Is ChatGPT an evil or an angel for second language education and research? A phenomenographic study of research-active EFL teachers' perceptions. International Journal of Applied Linguistics, 34(4), 1246-1264. https://doi.

org/10.1111/ijal.12561

- du Boulay, B. (2022). Artificial intelligence in education and ethics. In Handbook of Open, Distance and Digital Education (pp. 1–16). Springer Nature Singapore.
- Firat, M. (2023). What ChatGPT means for universities: Perceptions of scholars and students. Journal of Applied Learning and Teaching 6(1), 57–63. https://doi.org/10.37074/jalt.2023.6.1.22
- Juan, W., Qing, S., Yunus, M. M., Rafiqah, K., & Rafiq, M. (2023). Integrating ChatGPT into English language teaching and learning: Strengths and weaknesses. International Journal of Academic Research in Business and Social Science, 13, 12. http://dx.doi.org/10.6007/IJARBSS/v13-i12/20251
- Kefalaki, M., Diamantidaki, F., & Rudolph, J. (2022). Technology and education. Innovation and hindrances. Journal of Applied Learning & Teaching, 5(S1). https://doi.org/10.37074/jalt.2022.5.s1.1
- Kohnke, L., & Zou, D. (2025). The role of ChatGPT in enhancing English teaching: A paradigm shift in lesson planning and instructional practices. Educational Technology & Society, 28(3), 4–20. https://doi.org/10.30191/ETS.202507_28(3).SP02
- Moorhouse, B. L. (2023). Teachers' digital technology use after a period of online teaching. ELT Journal, 77(4), 445–457. https://doi.org/10.1093/elt/ccac050
- Rezai, A., Namaziandost, E., & Hwang, G. J. (2024). How can ChatGPT open promising avenues for L2 development? A phenomenological study involving EFL university students in Iran. Computers in Human Behavior Reports, 16, 100510. https://doi.org/10.1016/j.chbr.2024.100510
- Slamet, J. (2024). Potential of ChatGPT as a digital language learning assistant: EFL teachers' and students' perceptions. Discover Artificial Intelligence, 4(1), 46. https://doi.org/10.1007/s44163-024-00143-2
- Su, J., & Yang, W. (2023). Unlocking the power of ChatGPT: A framework for applying generative AI in education. ECNU Review of Education, 6(3), 355–366. https://doi.org/10.1177/20965311231168423
- Yang, L., & Li, R. (2024). ChatGPT for L2 learning: Current status and implications. System, 124, 103351. https://doi.org/10.1016/j.system.2024.103351

پیوست ۱

سؤالات مصاحبه

۱. لطفاً در مورد سابقه تحصیلی و تجربه تدریس خود به‌عنوان مدرس زبان انگلیسی، به‌صورت خلاصه توضیح دهید.

۲. چه میزان از چت جی‌پی‌تی برای برنامه‌ریزی درسی خود استفاده می‌کنید و دقیقاً از آن در چه زمینه‌هایی کمک می‌گیرید؟

۳. استفاده از چت جی‌پی‌تی در کلاس‌های شما چه تمایزهایی با دیگر ابزارهای دیجیتالی دارد که پیش از این به کار می‌گرفتید؟

۴. در به کارگیری چت جی‌پی‌تی در فرایند تدریس، با چه چالش‌ها یا محدودیت‌هایی روبه‌رو شده‌اید؟

۵. آیا تاکنون با مواردی مواجه شده‌اید که محتوای تولیدشده توسط چت جی‌پی‌تی از نظر دقت یا کیفیت، باعث ایجاد چالش در تدریس شما شده باشد؟

۶. به نظر شما، استفاده زیاد از چت جی‌پی‌تی چه مشکلات و یا نگرانی‌هایی ممکن است برای مدرسان و یا دانش‌آموزان ایجاد کند؟ و چگونه می شود آن را مدیریت کرد؟

۷. آیا از چت جی‌پی‌تی برای دستیابی به اهداف آموزشی خاص و یا پاسخگویی به نیازهای فردی دانش‌آموزان استفاده کرده‌اید؟

۸. لطفاً یک نمونه عینی از استفاده عملی از چت جی‌پی‌تی ارائه دهید (مثلاً طراحی آزمون سفارشی یا مسیر یادگیری شخصی‌شده).



هوش مصنوعی و آموزش ابتدایی در ایران: مروری تحلیلی بر قابلیت‌ها و محدودیت‌ها

یوسف محمدیان[۱]، نگین محمدیان[۲]

۱. دکتری تخصصی برنامه‌ریزی درسی، آموزش‌وپرورش شیبکوه، هرمزگان، ایران. Mohammadian_yousef@yahoo.com
۲. دانشجوی رشته آموزش ابتدایی، پردیس فاطمه الزهرا، بندرعباس، ایران.

چکیده

در سال‌های اخیر، پیشرفت فناوری‌های نوین به‌ویژه در حوزه هوش مصنوعی، فرصت‌های تازه‌ای را در عرصه آموزش و یادگیری فراهم کرده است. در این میان، آموزش ابتدایی به دلیل نقش بنیادینی که در شکل‌گیری شخصیت و مهارت‌های پایه کودکان دارد، بیش از هر مقطع دیگری می‌تواند از این ظرفیت‌ها بهره‌مند شود. مدارس ابتدایی در ایران، به‌خصوص در مناطق پرتراکم و کم‌برخوردار، با مشکلاتی چون تعداد زیاد دانش‌آموزان در کلاس، کمبود منابع آموزشی متنوع و دشواری در پاسخ‌گویی به نیازهای مختلف دانش‌آموزان روبه‌رو هستند. در چنین شرایطی، بهره‌گیری از فناوری‌های نوین مانند هوش مصنوعی می‌تواند گام مؤثری در ارتقای کیفیت آموزش و بهبود شرایط یادگیری باشد. هدف این مقاله، بررسی قابلیت‌ها و محدودیت‌های هوش مصنوعی در آموزش ابتدایی ایران است. در این راستا، پژوهش حاضر به شیوه مروری - تحلیلی انجام شده است؛ به این معنا که ابتدا مقالات، گزارش‌ها و مطالعات داخلی و بین‌المللی مرتبط با کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش ابتدایی گردآوری شده و سپس به شیوه توصیفی و تحلیلی، فرصت‌ها و چالش‌های موجود استخراج و دسته‌بندی شده‌اند. بررسی‌ها نشان می‌دهد هوش مصنوعی می‌تواند با امکاناتی مانند شخصی‌سازی آموزش بر اساس نیازهای هر

دانش‌آموز، ارائه بازخورد فوری و دقیق، ارزیابی مستمر و کمک به معلمان در مدیریت کلاس‌های شلوغ، نقشی مثبت در بهبود فرایند یاددهی و یادگیری ایفا کند. از سوی دیگر، کمبود زیرساخت‌های فناوری در مدارس، نیاز به آموزش معلمان، فقدان محتوای بومی متناسب بافرهنگ و نظام آموزشی کشور، نگرانی‌های اخلاقی و حریم خصوصی داده‌های دانش‌آموزان و هزینه‌های بالای تجهیز و راه‌اندازی این فناوری‌ها از جمله موانع جدی در مسیر بهره‌برداری از آن به شمار می‌روند.

کلیدواژه: هوش مصنوعی، آموزش ابتدایی، شخصی‌سازی آموزش، توانمندسازی معلم، عدالت آموزشی

مقدمه

در دنیای امروز که با سرعت فزاینده‌ای در حال تحول است، هوش مصنوعی (AI[1]) به‌عنوان یکی از پیشروترین فناوری‌ها، مرزهای قابلیت‌های انسانی را درنوردیده و در حوزه‌های مختلفی نظیر صنعت، پزشکی، خدمات، ارتباطات و حتی هنر، دستاوردهای چشمگیری را به ارمغان آورده است. (راسل و نورویگ[2]، ۲۰۲۰) این فناوری که به ماشین‌ها توانایی شبیه‌سازی هوش انسانی، از جمله یادگیری، حل مسئله، درک زبان طبیعی و تصمیم‌گیری را می‌دهد، پتانسیل بالایی برای دگرگونی جنبه‌های گوناگون زندگی بشر دارد. (کاپلان و هینلین[3]، ۲۰۱۹) از سیستم‌های توصیه‌گر محتوا گرفته تا خودروهای خودران و ابزارهای تشخیصی پزشکی، هوش مصنوعی در حال بازتعریف مرزهای ممکن است. در کنار تمامی این پیشرفت‌ها، آموزش‌وپرورش نیز از جمله حوزه‌هایی است که تحت‌تأثیر عمیق این تحولات قرار گرفته است. هوش مصنوعی نویدبخش راه‌حل‌های نوینی برای چالش‌های دیرینه آموزشی است و می‌تواند روش‌های سنتی یاددهی و یادگیری را متحول سازد. (چن و دیگران[4]، ۲۰۲۰)

آموزش ابتدایی به‌عنوان پایهٔ هر نظام آموزشی، نقش حیاتی و بی‌بدیلی در شکل‌گیری

1. Artificial intelligence
2. Russell & Norvig
3. Kaplan & Haenlein
4. Chen et al

شخصیت، مهارت‌ها و دانش اولیه دانش‌آموزان ایفا می‌کند. این دوره نه‌تنها پایه‌های سوادآموزی، تفکر منطقی و مهارت‌های محاسباتی را بنا می‌نهد، بلکه زمینه‌ساز رشد اجتماعی، عاطفی و شناختی کودکان نیز هست. (یونیسف[1]، ۲۰۲۳) کیفیت آموزش در این مقطع، تأثیر مستقیمی بر موفقیت‌های تحصیلی و شغلی آینده افراد و در نهایت توسعه پایدار جوامع دارد. با این حال، نظام آموزش ابتدایی در بسیاری از نقاط جهان و به ویژه در کشورهای در حال توسعه همچون ایران، با چالش‌های متعددی نظیر کیفیت نامتوازن محتوا، تراکم بالای کلاس‌ها، کمبود منابع آموزشی کافی، نیاز به شخصی‌سازی آموزش برای تفاوت‌های فردی دانش‌آموزان، و لزوم آماده‌سازی نسل آینده برای مواجهه با مهارت‌های قرن ۲۱ (مانند تفکر انتقادی، خلاقیت، همکاری و حل مسئله) روبرو است. (OECD[2], ۲۰۲۲) این چالش‌ها، نیاز به رویکردهای نوآورانه و فناوری‌محور را بیش از پیش نمایان می‌سازند. در این بستر، ظهور و توسعه هوش مصنوعی فرصتی بی‌نظیر را برای غلبه بر بخشی از این چالش‌ها فراهم آورده است. پرسش اصلی این است که چگونه می‌توان از قابلیت‌های بی‌نظیر هوش مصنوعی برای ارتقاء کیفیت و کارایی آموزش ابتدایی در ایران بهره برد؟ آیا هوش مصنوعی قادر است به رفع برخی از محدودیت‌های موجود در سیستم آموزشی کمک کند و فرصت‌های جدیدی را برای یادگیری جذاب‌تر، مؤثرتر و دسترس‌پذیرتر برای دانش‌آموزان ایرانی فراهم آورد؟ این مقاله با رویکردی مروری و تحلیلی، به دنبال پاسخ به این پرسش‌هاست. هدف اصلی این پژوهش، ارائه یک بررسی جامع از قابلیت‌ها و محدودیت‌های بالقوه و بالفعل هوش مصنوعی در بستر آموزش ابتدایی ایران است. ما سعی داریم با مرور دقیق ادبیات موجود در زمینه کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش، و تحلیل تطبیقی آن با وضعیت کنونی، نیازها و چالش‌های نظام آموزش ابتدایی در ایران، چشم‌اندازی روشن از فرصت‌ها و موانع پیش رو را ترسیم کنیم.

هوش مصنوعی: مفاهیم و کاربردها در آموزش

هوش مصنوعی شاخه‌ای از علم رایانه است که هدف آن ایجاد ماشین‌هایی با قابلیت‌های هوشمندانه است؛ به عبارتی، ماشین‌هایی که می‌توانند به‌گونه‌ای فکر کنند، استدلال کنند،

1. UNICEF

2. The Organisation for Economic Co-operation and Development

یاد بگیرند و مسئله را حل کنند که معمولاً مستلزم هوش انسانی است. (راسل و نورویگ، ۲۰۲۰) این تعریف گسترده، طیف وسیعی از فناوری‌ها و رویکردها را در بر می‌گیرد که از مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

یادگیری ماشین[1] (ML): زیرشاخه‌ای از هوش مصنوعی است که به کامپیوترها اجازه می‌دهد بدون برنامه‌ریزی صریح، از داده‌ها یاد بگیرند. الگوریتم‌های یادگیری ماشین می‌توانند الگوها را در حجم عظیمی از داده‌ها شناسایی کرده و بر اساس آن‌ها پیش‌بینی یا تصمیم‌گیری کنند. (گودفلو و دیگران[2]، ۲۰۱۶) این امر شامل یادگیری نظارت شده، یادگیری بدون نظارت و یادگیری تقویتی می‌شود.

یادگیری عمیق (DL[3]): نوعی از یادگیری ماشین است که از شبکه‌های عصبی مصنوعی با لایه‌های متعدد (شبکه‌های عصبی عمیق) برای مدل‌سازی انتزاع‌های سطح بالا در داده‌ها استفاده می‌کند. این روش به‌ویژه در پردازش تصویر، تشخیص گفتار و پردازش زبان طبیعی موفقیت‌آمیز بوده است. (لی کان و دیگران[4]، ۲۰۱۵)

پردازش زبان طبیعی (NLP[5]) شاخه‌ای از هوش مصنوعی است که بر تعامل بین کامپیوترها و زبان انسانی تمرکز دارد. هدف NLP، برنامه‌ریزی کامپیوترها برای پردازش و تحلیل حجم زیادی از داده‌های زبان طبیعی است. این فناوری در چت‌بات‌ها، ترجمه ماشینی و خلاصه‌سازی متون کاربرد دارد. (ژورافسکی و مارتین[6]، ۲۰۰۹)

بینایی کامپیوتر[7]: به کامپیوترها امکان می‌دهد تا تصاویر و ویدئوها را ببینند و درک کنند. این شامل تشخیص اشیا، چهره‌ها و الگوها در محتوای بصری است. (زلسکی[8]، ۲۰۱۰)

1. Machine Learning
2. Goodfellow et al
3. Deep Learning
4. LeCun et al
5. Natural Language Processing
6. Jurafsky & Martin
7. Computer Vision
8. Szeliski

کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش

هوش مصنوعی پتانسیل گسترده‌ای برای تحول در فرایندهای یاددهی و یادگیری دارد و می‌تواند به روش‌های مختلفی به بهبود کیفیت آموزش کمک کند. مهم‌ترین کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش عبارت‌اند از:

شخصی‌سازی آموزش[1]: سیستم‌های هوش مصنوعی می‌توانند با تحلیل سبک یادگیری، سرعت پیشرفت، نقاط قوت و ضعف هر دانش‌آموز، محتوای آموزشی، تمرین‌ها و مسیرهای یادگیری را به‌صورت انحصاری برای او تنظیم کنند. این امر به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا با سرعت و روشی که برایشان مناسب‌تر است، یاد بگیرند و مشارکت فعال‌تری داشته باشند. (بیکر و زیمنس[2]، ۲۰۱۴)

سیستم‌های توصیه‌گر هوشمند: (ITS[3]) این سیستم‌ها به‌عنوان معلمان خصوصی دیجیتال عمل می‌کنند، بازخورد فوری ارائه می‌دهند، مفاهیم را توضیح می‌دهند و با تشخیص خطاهای دانش‌آموزان، تمرین‌های هدفمند برای رفع آنها پیشنهاد می‌دهند. (ون لن[4]، ۲۰۱۱)

ارزیابی هوشمند و خودکار: هوش مصنوعی می‌تواند به طور خودکار تکالیف، مقالات و امتحانات را ارزیابی کند و بازخورد فوری و دقیق به دانش‌آموزان و معلمان ارائه دهد. این سیستم‌ها قادرند الگوهای اشتباهات را شناسایی کرده و دیدگاه‌های ارزشمندی در مورد پیشرفت یادگیری ارائه دهند. (زیمنس و لانگ[5]، ۲۰۱۵)

مدیریت محتوای آموزشی و ابزارهای کمک‌درسی: هوش مصنوعی می‌تواند به معلمان در یافتن، سازماندهی و سفارشی‌سازی محتوای آموزشی کمک کند. همچنین، ابزارهایی مانند چت‌بات‌ها و دستیاران مجازی می‌توانند به دانش‌آموزان در پاسخ به سؤالاتشان و دسترسی سریع به اطلاعات کمک کنند. (رول و وایل[6]، ۲۰۱۶)

تحلیل داده‌های یادگیری: با جمع‌آوری و تحلیل حجم عظیمی از داده‌های مربوط به

1. Personalized Learning
2. Baker & Siemens
3. Intelligent Tutoring Systems
4. VanLehn
5. Siemens & Long
6. Roll & Wylie

فرآیند یادگیری دانش‌آموزان (مانند زمان صرف شده بر روی فعالیت‌ها، نوع اشتباهات، الگوهای مشارکت)، هوش مصنوعی می‌تواند بینش‌های عمیقی را در مورد اثربخشی روش‌های تدریس، نیازهای دانش‌آموزان و پیش‌بینی مشکلات احتمالی یادگیری ارائه دهد. (گرلر و دراکسلر[1]، ۲۰۱۲)

کمک به معلمان: هوش مصنوعی می‌تواند بار اداری معلمان را کاهش دهد، به آن‌ها در طراحی برنامه‌های درسی، آماده‌سازی مواد آموزشی و حتی مدیریت کلاس کمک کند. این امر به معلمان اجازه می‌دهد تا زمان بیشتری را به تعامل با دانش‌آموزان و تمرکز بر جنبه‌های انسانی آموزش اختصاص دهند. (لاکین و دیگران[2]، ۲۰۱۶) این کاربردها نشان می‌دهند که هوش مصنوعی نه‌تنها می‌تواند کارایی را در نظام آموزشی افزایش دهد، بلکه قادر است تجربه یادگیری را برای دانش‌آموزان غنی‌تر، جذاب‌تر و مؤثرتر سازد.

آموزش ابتدایی در ایران: وضعیت موجود و چالش‌ها

نظام آموزش ابتدایی در ایران، به‌عنوان بخشی جدایی‌ناپذیر از ساختار کلی آموزش‌وپرورش کشور، مسئولیت پرورش کودکان در سنین ۶ تا ۱۲ سال را بر عهده دارد. این دوره شش‌ساله که شامل پایه اول تا ششم می‌شود، اهداف مشخصی را دنبال می‌کند که از جمله آن‌ها می‌توان به توسعه مهارت‌های خواندن، نوشتن و حساب‌کردن، آشنایی با مفاهیم اولیه علوم و زندگی، تربیت اجتماعی و اخلاقی، و کشف و پرورش استعدادهای دانش‌آموزان اشاره کرد. (وزارت آموزش‌وپرورش، سند تحول بنیادین، ۱۳۹۰) بر اساس آمارهای اخیر، میلیون‌ها دانش‌آموز در هزاران مدرسه ابتدایی در سراسر کشور مشغول به تحصیل هستند که توسط تعداد زیادی از معلمان آموزش‌دیده اداره می‌شوند. (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۹) باوجود تلاش‌های گسترده و پیشرفت‌های حاصل شده در زمینه دسترسی به آموزش ابتدایی در ایران، این نظام همچنان با چالش‌های ساختاری و اجرایی متعددی روبروست که می‌تواند بر کیفیت و اثربخشی آن تأثیر بگذارد.

شناخت این چالش‌ها برای تعیین پتانسیل‌ها و محدودیت‌های هوش مصنوعی در این بستر حیاتی است. برخی از مهم‌ترین چالش‌های موجود عبارت‌اند از:

1. Greller & Drachsler
2. Luckin et al

کیفیت نامتوازن محتوای آموزشی و منابع: هرچند کتاب‌های درسی یکسان در سراسر کشور مورداستفاده قرار می‌گیرند، اما کیفیت محتوای مکمل، کمک‌درسی و تنوع روش‌های تدریس می‌تواند بین مناطق شهری و روستایی یا مدارس دولتی و غیردولتی تفاوت چشمگیری داشته باشد. کمبود منابع آموزشی غنی و تعاملی در بسیاری از مدارس احساس می‌شود. (عزیزی و احمدی، ۱۳۹۸)

تراکم کلاسی بالا: در بسیاری از مناطق شهری و پرجمعیت، کلاس‌های درس ابتدایی دارای تراکم بالایی از دانش‌آموزان هستند. این موضوع، فرصت معلم برای توجه فردی به هر دانش‌آموز و مدیریت مؤثر تفاوت‌های فردی را به‌شدت کاهش می‌دهد. (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۹)

نیاز به شخصی‌سازی آموزش: دانش‌آموزان ابتدایی دارای تفاوت‌های فردی فاحشی در سرعت یادگیری، سبک‌های یادگیری، و هوش‌های گوناگون هستند. نظام آموزشی سنتی که اغلب بر رویکرد «یک اندازه برای همه» متمرکز است، کمتر قادر به پاسخگویی به این تنوع و شخصی‌سازی آموزش برای هر دانش‌آموز است. (صادقی و حسینی، ۱۳۹۷) کمبود امکانات و زیرساخت‌های فناوری: به‌ویژه در مناطق کمتر توسعه‌یافته و روستایی، دسترسی به اینترنت پایدار، رایانه، تبلت و سایر ابزارهای فناوری اطلاعات و ارتباطات بسیار محدود است. این فقدان زیرساخت، مانعی جدی برای پیاده‌سازی هرگونه راه‌حل فناورانه پیشرفته از جمله هوش مصنوعی خواهد بود. (مرکز پژوهش‌های مجلس، ۱۳۹۹) توانمندسازی و آموزش معلمان: بسیاری از معلمان کنونی، به‌ویژه نسل‌های قدیمی‌تر، با فناوری‌های نوین و رویکردهای آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی آشنایی کافی ندارند. فقدان آموزش‌های تخصصی و مستمر در این زمینه، مقاومت در برابر تغییر و عدم بهره‌برداری کامل از پتانسیل‌های فناوری را در پی دارد. (شورای‌عالی آموزش‌وپرورش، ۱۳۹۶) محتوای آموزشی متمرکز بر حافظه محوری: باوجود تلاش‌هایی برای تغییر، همچنان بخش قابل‌توجهی از محتوای آموزشی و روش‌های ارزیابی، بر حفظ اطلاعات و دانش نظری تمرکز دارد تا توسعه مهارت‌هایی نظیر تفکر انتقادی، حل مسئله، خلاقیت و کار تیمی که برای قرن ۲۱ ضروری هستند. (مرتضوی و رضایی، ۱۳۹۵) شکاف دیجیتالی و عدالت آموزشی: تفاوت در دسترسی به فناوری و آموزش باکیفیت، شکاف دیجیتالی میان دانش‌آموزان مناطق برخوردار و کم‌برخوردار را تشدید می‌کند و به نابرابری در فرصت‌های آموزشی دامن می‌زند. (طالبی و کریمی، ۱۴۰۰) این چالش‌ها نشان

می‌دهند که آموزش ابتدایی در ایران نیازمند تحولات بنیادین است و فناوری‌های نوین مانند هوش مصنوعی می‌توانند نقش مهمی در فائق آمدن بر برخی از این موانع ایفا کنند، مشروط بر آنکه با برنامه‌ریزی دقیق و درنظرگرفتن محدودیت‌های بومی پیاده‌سازی شوند.

قابلیت‌های هوش مصنوعی در آموزش ابتدایی ایران

باتوجه‌به چالش‌های مطرح شده در بخش قبل، هوش مصنوعی می‌تواند راهکارهای نوآورانه‌ای را برای بهبود کیفیت و کارایی آموزش ابتدایی در ایران ارائه دهد. این قابلیت‌ها می‌توانند جنبه‌های مختلفی از فرآیند یادگیری و یاددهی را تحت‌تأثیر قرار دهند:

شخصی‌سازی آموزش و پاسخگویی به تفاوت‌های فردی:

یکی از بزرگ‌ترین مزایای هوش مصنوعی، توانایی آن در ارائه آموزش شخصی‌سازی شده است. سیستم‌های هوشمند می‌توانند با تحلیل داده‌های یادگیری هر دانش‌آموز (شامل سرعت یادگیری، نوع خطاهای رایج، نقاط قوت و ضعف)، محتوای آموزشی، تمرین‌ها و فعالیت‌ها را به‌گونه‌ای تطبیق دهند که با نیازها و سبک یادگیری منحصربه‌فرد او سازگار باشد. (بیکر و زیمنس، ۲۰۱۴) در ایران با توجه به تراکم بالای کلاس‌ها و تنوع دانش‌آموزان از نظر سطح یادگیری و استعداد، معلمان اغلب با چالش پاسخگویی به همه تفاوت‌های فردی روبرو هستند. هوش مصنوعی می‌تواند با ارائه مسیرهای یادگیری انطباقی، تمرینات هدفمند و محتوای مکمل برای دانش‌آموزان با نیازهای متفاوت (چه کندآموز و چه تیزهوش)، این مسئولیت را از دوش معلم بردارد و فرصت‌هایی برای پیشرفت هر دانش‌آموز بر اساس توانایی‌هایش فراهم آورد و این امر به افزایش عدالت آموزشی نیز کمک می‌کند.

ارزیابی هوشمند و بازخورد فوری و هدفمند:

سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی قادرند به طور خودکار تکالیف، آزمون‌ها و حتی مقالات کوتاه دانش‌آموزان را ارزیابی کنند. این سیستم‌ها می‌توانند نه‌تنها نمره دهند، بلکه بازخورد فوری و هدفمند درباره دلایل اشتباهات و راه‌های بهبود ارائه کنند. (زیمنس و لانگ، ۲۰۱۵) در ایران فرآیند ارزیابی در آموزش ابتدایی اغلب زمان‌بر است و معلمان به دلیل مشغله زیاد، فرصت کافی برای ارائه بازخوردهای عمیق و فوری به تکالیف دانش‌آموزان را ندارند. هوش مصنوعی می‌تواند با خودکارسازی این فرآیند، زمان ارزشمند معلم را آزاد کند و

دانش‌آموزان نیز بازخوردهای سریع دریافت می‌کنند که برای یادگیری فعال حیاتی است. این بازخوردها می‌توانند به تشخیص زودهنگام مشکلات یادگیری در دانش‌آموزان نیز کمک کنند.

کمک به معلمان و کاهش بار اداری:

هوش مصنوعی می‌تواند ابزارهای قدرتمندی را برای پشتیبانی از معلمان ارائه دهد. از جمله این موارد می‌توان به خلاصه‌سازی محتوا، تولید سؤالات و تکالیف، آماده‌سازی طرح درس بر اساس اهداف آموزشی، تحلیل عملکرد جمعی دانش‌آموزان و ارائه گزارش‌های تفصیلی اشاره کرد. (لاکین و دیگران، ۲۰۱۶) در ایران معلمان ابتدایی اغلب با حجم بالای کارهای اداری، تهیه مواد آموزشی و نیاز به تحلیل مداوم عملکرد دانش‌آموزان مواجه هستند. هوش مصنوعی می‌تواند با اتوماسیون این وظایف تکراری، زمان بیشتری را برای معلمان فراهم آورد تا بر تدریس مؤثر، تعاملات فردی با دانش‌آموزان و توسعه مهارت‌های حرفه‌ای خود تمرکز کنند. این امر می‌تواند به افزایش رضایت شغلی معلمان نیز منجر شود.

دسترسی به منابع آموزشی غنی و تعاملی:

پلتفرم‌های آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند منابع آموزشی متنوع، جذاب و تعاملی را در قالب بازی‌های آموزشی، شبیه‌سازی‌ها، ویدئوهای هوشمند و واقعیت افزوده/مجازی ارائه دهند. این منابع می‌توانند محتوای خشک کتاب‌درسی را به تجربه‌ای پویا تبدیل کنند. (هوانگ و وو[1]، ۲۰۱۸) در ایران کمبود منابع آموزشی غنی و تعاملی در بسیاری از مدارس، به‌ویژه در مناطق کمتر برخوردار، یک چالش اساسی است. هوش مصنوعی می‌تواند این شکاف را پر کند و دسترسی به محتوای باکیفیت و مطابق با استانداردهای روز جهانی را برای همه دانش‌آموزان، فارغ از موقعیت جغرافیایی یا اقتصادی، فراهم سازد. این امر به تحقق عدالت آموزشی کمک شایانی می‌کند.

آموزش مهارت‌های قرن ۲۱ و توسعه تفکر انتقادی:

برخی از ابزارهای هوش مصنوعی می‌توانند با طراحی سناریوهای حل مسئله و محیط‌های شبیه‌سازی شده، به دانش‌آموزان در توسعه مهارت‌های تفکر انتقادی، حل مسئله، خلاقیت

1. Huang & Wu

و همکاری کمک کنند. چت‌بات‌های آموزشی می‌توانند مکالمات چالش‌برانگیز را هدایت کنند و دانش‌آموزان را به تفکر عمیق‌تر وادارند. (تومی[1]، ۲۰۱۸) در ایران، نظام آموزشی بر حفظیات تأکید بیشتری دارد. هوش مصنوعی می‌تواند با فراهم‌آوردن ابزارهای تعاملی و مبتنی بر مسئله، دانش‌آموزان ابتدایی را از سنین پایین‌تر درگیر فعالیت‌هایی کند که این مهارت‌های حیاتی را در آن‌ها پرورش می‌دهد و آن‌ها را برای آینده‌ای پویا آماده سازد. این قابلیت‌ها، هوش مصنوعی را به ابزاری قدرتمند برای تحول در آموزش ابتدایی ایران تبدیل می‌کنند، اما بهره‌برداری از آن‌ها نیازمند برنامه‌ریزی دقیق و غلبه بر محدودیت‌های پیش رو است.

محدودیت‌ها و چالش‌های پیاده‌سازی هوش مصنوعی در آموزش ابتدایی ایران

هرچند هوش مصنوعی پتانسیل‌های عظیمی برای تحول در آموزش ابتدایی ایران دارد، اما پیاده‌سازی موفقیت‌آمیز آن با چالش‌ها و محدودیت‌های قابل‌توجهی روبروست. نادیده‌گرفتن این موانع می‌تواند منجر به ناکارآمدی و هدررفت منابع شود. مهم‌ترین این محدودیت‌ها عبارت‌اند از:

زیرساخت‌های فناوری و دسترسی:

اساس و ستون فقرات هر پیاده‌سازی فناوری در مقیاس وسیع، وجود زیرساخت‌های قوی و قابل‌دسترس است. در ایران، به‌ویژه در مناطق روستایی و کمتر توسعه‌یافته، دسترسی به اینترنت پرسرعت و پایدار، رایانه‌ها، تبلت‌ها و تجهیزات جانبی همچنان یک چالش جدی است. (مرکز پژوهش‌های مجلس، ۱۳۹۹) بدون این زیرساخت‌ها، استفاده از پلتفرم‌های هوش مصنوعی که معمولاً نیاز به اتصال پایدار و قدرت پردازشی مناسب دارند، غیرممکن خواهد بود. نابرابری در دسترسی به این زیرساخت‌ها، شکاف دیجیتالی و نابرابری آموزشی موجود را تشدید خواهد کرد.

آموزش و توانمندسازی معلمان:

معلمان، به‌عنوان مجریان اصلی فرآیند آموزش، نقش‌محوری در موفقیت یا شکست هر

1. Tuomi

فناوری جدید دارند. بسیاری از معلمان، به‌ویژه نسل‌های قدیمی‌تر، با فناوری‌های نوین و مفاهیم هوش مصنوعی آشنایی کافی ندارند و ممکن است در برابر تغییر روش‌های تدریس سنتی خود مقاومت نشان دهند. (شورای‌عالی آموزش‌وپرورش، ۱۳۹۶) برای استفاده مؤثر از ابزارهای هوش مصنوعی، معلمان نیاز به آموزش‌های جامع و مستمر در زمینه کاربرد عملی این ابزارها، تحلیل داده‌های تولید شده توسط هوش مصنوعی، و تلفیق هوش مصنوعی در برنامه‌ریزی درسی دارند. بدون این توانمندسازی، ابزارهای هوش مصنوعی بلااستفاده خواهند ماند یا به‌درستی به کار گرفته نخواهند شد. (مرتضوی و رضایی، ۱۳۹۵)

محتوای بومی و استانداردسازی:

ابزارهای هوش مصنوعی نیازمند محتوای آموزشی بومی، باکیفیت و متناسب بافرهنگ، ارزش‌ها و اهداف آموزشی ایران هستند. توسعه این محتوا که باید بر اساس الگوهای یادگیری خاص دانش‌آموزان ایرانی طراحی شود، کاری دشوار و زمان‌بر است. (وزارت آموزش‌وپرورش، سند تحول بنیادین، ۱۳۹۰) وابستگی به محتوای خارجی یا ابزارهایی که با بستر فرهنگی و آموزشی ایران سازگار نیستند، می‌تواند اثربخشی هوش مصنوعی را کاهش دهد. همچنین، نیاز به استانداردسازی پلتفرم‌ها و ابزارها برای اطمینان از سازگاری و قابلیت همکاری آن‌ها ضروری است.

مسائل اخلاقی، حریم خصوصی و امنیت داده‌ها:

سیستم‌های هوش مصنوعی در آموزش، حجم زیادی از داده‌های شخصی و تحصیلی دانش‌آموزان را جمع‌آوری و تحلیل می‌کنند. این امر نگرانی‌های جدی در مورد حریم خصوصی، امنیت داده‌ها، و سوگیری‌های احتمالی الگوریتم‌ها ایجاد می‌کند. (کرافورد[1]، ۲۰۲۱) نیاز به تدوین چارچوب‌های قانونی و اخلاقی جامع برای حفاظت از داده‌های دانش‌آموزان، اطمینان از شفافیت عملکرد الگوریتم‌ها و جلوگیری از تبعیض یا سوگیری‌های ناخواسته حیاتی است. عدم وجود این چارچوب‌ها می‌تواند اعتماد عمومی را سلب کرده و مانع از پذیرش گسترده هوش مصنوعی شود.

1. Crawford

هزینه‌های بالا و پایداری مالی:

توسعه، پیاده‌سازی و نگهداری سیستم‌های هوش مصنوعی نیازمند سرمایه‌گذاری‌های مالی قابل‌توجهی در زیرساخت، نرم‌افزار، توسعه محتوا و آموزش پرسنل است. (یونسکو[1]، ۲۰۲۱) با توجه به محدودیت‌های بودجه‌ای در نظام آموزش و پرورش ایران، تأمین مالی پایدار برای پروژه‌های هوش مصنوعی یک چالش بزرگ است. بدون منابع مالی کافی، نمی‌توان از توسعه و گسترش این فناوری‌ها انتظار داشت.

مقاومت در برابر تغییر و نیاز به فرهنگ‌سازی:

هر نوآوری بزرگ با مقاومت در برابر تغییر از سوی ذی‌نفعان مختلف (معلمان، والدین، مدیران و حتی دانش‌آموزان) مواجه می‌شود. درک مزایای هوش مصنوعی و پذیرش آن در فرهنگ‌سازمانی آموزش‌وپرورش نیازمند زمان و تلاش‌های مستمر فرهنگ‌سازی است. (فولان[2]، ۲۰۱۶) ایجاد یک فرهنگ مساعد برای پذیرش فناوری‌های نوین و نشان‌دادن ارزش افزوده هوش مصنوعی در عمل، برای موفقیت آن ضروری است.

تمرکز بیش از حد بر فناوری و غفلت از ابعاد انسانی:

خطر جایگزینی کامل نقش معلم توسط هوش مصنوعی و کاهش تعاملات انسانی، می‌تواند منجر به تجربه‌های یادگیری غیرانسانی و کاهش مهارت‌های اجتماعی و عاطفی دانش‌آموزان شود. هوش مصنوعی باید به‌عنوان یک ابزار کمکی و نه جایگزین معلم در نظر گرفته شود. (همان منبع) این محدودیت نشان می‌دهد که پیاده‌سازی هوش مصنوعی باید با رویکردی متوازن انجام شود که نقش حیاتی معلم و اهمیت تعاملات انسانی را حفظ کند. در مجموع، بهره‌برداری از هوش مصنوعی در آموزش ابتدایی ایران نیازمند یک رویکرد جامع است که نه‌تنها پتانسیل‌های فناوری را درک کند، بلکه با واقع‌بینی به چالش‌ها و محدودیت‌های بومی نیز بپردازد.

1. UNESCO
2. Fullan

پیشنهادها و راهکارها:

باتوجه‌به قابلیت‌های چشمگیر و درعین‌حال محدودیت‌ها و چالش‌های پیاده‌سازی هوش مصنوعی در آموزش ابتدایی ایران، ارائه راهکارها و پیشنهادهای عملی برای بهره‌برداری مؤثر از این فناوری ضروری است. این پیشنهادها باید یک رویکرد جامع و چندوجهی را در بر گیرند:

سرمایه‌گذاری در توسعه زیرساخت‌های فناوری:

پیش‌نیاز هر گونه تحول دیجیتال، دسترسی به زیرساخت‌های پایدار است. دولت و وزارت آموزش‌وپرورش باید سرمایه‌گذاری‌های اساسی را در توسعه زیرساخت‌های اینترنتی پرسرعت و پایدار، به‌ویژه در مناطق روستایی و کمتر برخوردار، در اولویت قرار دهند. همچنین، تجهیز مدارس به رایانه، تبلت و سایر ابزارهای سخت‌افزاری ضروری است. این گام اولیه، پایه و اساس ورود هوش مصنوعی به کلاس‌های درس را فراهم می‌کند.

برنامه‌ریزی جامع برای آموزش و توانمندسازی معلمان:

موفقیت هوش مصنوعی در گرو پذیرش و توانایی استفاده از آن توسط معلمان است. لازم است برنامه‌های آموزشی جامع و مستمر برای معلمان در سطوح مختلف آشنایی با مفاهیم هوش مصنوعی، کاربرد ابزارهای هوش مصنوعی در تدریس، تحلیل داده‌های یادگیری دانش‌آموزان و اخلاق هوش مصنوعی طراحی و اجرا شود. این آموزش‌ها باید عملی، کاربردی و منطبق با نیازهای واقعی معلمان در کلاس درس ابتدایی باشند. تشویق معلمان به تجربه و نوآوری در استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی نیز حیاتی است.

تولید محتوای بومی هوشمند و استانداردسازی:

تکیه صرف بر محتوای خارجی، نیازهای بومی و فرهنگی ایران را پوشش نمی‌دهد. باید با همکاری دانشگاه‌ها، مراکز رشد فناوری و شرکت‌های دانش‌بنیان، بر تولید محتوای آموزشی هوشمند و تعاملی بومی تمرکز شود که با سرفصل‌های درسی، ارزش‌های فرهنگی و نیازهای تربیتی دانش‌آموزان ایرانی همخوانی داشته باشد. همچنین، تدوین استانداردها و پروتکل‌های یکپارچه برای توسعه و ارزیابی ابزارهای هوش مصنوعی آموزشی، کیفیت و سازگاری آن‌ها را تضمین می‌کند.

تدوین چارچوب‌های اخلاقی و قانونی حفظ حریم خصوصی:

برای ایجاد اعتماد و تضمین سلامت فرآیند، تدوین قوانین و مقررات صریح در زمینه جمع‌آوری، ذخیره‌سازی، پردازش و استفاده از داده‌های دانش‌آموزان توسط سیستم‌های هوش مصنوعی ضروری است. این چارچوب‌ها باید به موضوعاتی نظیر رضایت والدین، شفافیت الگوریتم‌ها، جلوگیری از سوگیری‌ها، و امنیت سایبری داده‌ها بپردازند تا از حقوق دانش‌آموزان و خانواده‌ها حفاظت شود.

تخصیص بودجه و مدل‌های پایدار تأمین مالی:

پیاده‌سازی هوش مصنوعی نیازمند منابع مالی قابل‌توجهی است. لازم است دولت بودجه‌های مشخصی را به پروژه‌های هوش مصنوعی در آموزش ابتدایی اختصاص دهد. همچنین، می‌توان به دنبال مدل‌های تأمین مالی ترکیبی با مشارکت بخش خصوصی، صندوق‌های نوآوری و همکاری‌های بین‌المللی بود تا پایداری مالی طرح‌ها تضمین شود.

ایجاد پروژه‌های آزمایشی و پژوهش‌های کاربردی:

پیش از گسترش وسیع، پیشنهاد می‌شود که پروژه‌های آزمایشی (پایلوت) در تعداد محدودی از مدارس با ویژگی‌های متفاوت (شهری، روستایی، برخوردار، کم‌برخوردار) اجرا شود. پژوهش‌های کاربردی و ارزیابی‌های دقیق از این پایلوت‌ها، می‌توانند درس‌آموزی‌های ارزشمندی را برای اصلاح و گسترش آتی برنامه‌ها فراهم آورد و نشان دهد که کدام ابزارها و رویکردها بیشترین اثربخشی را در بستر ایران دارند.

فرهنگ‌سازی و ایجاد پذیرش عمومی:

هم‌زمان با توسعه فناوری، باید برنامه‌های فرهنگ‌سازی گسترده‌ای برای معرفی مزایا و رفع نگرانی‌های هوش مصنوعی در آموزش، برای معلمان، والدین و جامعه انجام شود. برگزاری کارگاه‌ها، همایش‌ها و اطلاع‌رسانی صحیح از طریق رسانه‌ها، می‌تواند به ایجاد درک صحیح و پذیرش عمومی کمک کند.

تقویت همکاری‌های بین‌بخشی:

موفقیت این رویکرد نیازمند همکاری تنگاتنگ میان نهادهای مختلف از جمله وزارت

آموزش‌وپرورش، وزارت علوم (دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی)، وزارت ارتباطات، شرکت‌های دانش‌بنیان و بخش خصوصی است. این هم‌افزایی می‌تواند به توسعه راه‌حل‌های بومی، آموزش نیروی انسانی متخصص و رفع چالش‌های زیرساختی کمک کند.

نتیجه‌گیری

هوش مصنوعی، با قابلیت‌های بی‌نظیر خود در شخصی‌سازی آموزش، ارائه بازخورد هوشمند، کمک به معلمان و غنی‌سازی محتوای آموزشی، پتانسیل عظیمی برای ایجاد تحول در آموزش ابتدایی ایران دارد. این فناوری می‌تواند به مقابله با چالش‌های دیرینه نظام آموزشی کشور، از جمله تراکم بالای کلاس‌ها، تفاوت‌های فردی دانش‌آموزان، کمبود منابع باکیفیت و نیاز به توسعه مهارت‌های قرن ۲۱، کمک شایانی کند. هوش مصنوعی قادر است تجربه یادگیری را برای دانش‌آموزان ابتدایی جذاب‌تر، مؤثرتر و دسترس‌پذیرتر سازد و به ارتقای کیفیت کلی آموزش یاری رساند. بااین‌حال، مسیر پیاده‌سازی هوش مصنوعی در آموزش ابتدایی ایران هموار نیست و با محدودیت‌های قابل‌توجهی روبروست. چالش‌هایی نظیر ضعف زیرساخت‌های فناوری، نیاز به توانمندسازی گسترده معلمان، فقدان محتوای بومی هوشمند، نگرانی‌های اخلاقی و حریم خصوصی، و هزینه‌های بالا، موانع جدی بر سر راه این تحول هستند. نادیده‌گرفتن این محدودیت‌ها می‌تواند منجر به شکست طرح‌ها و هدر رفت منابع شود؛ لذا، برای بهره‌برداری مؤثر از پتانسیل‌های هوش مصنوعی، رویکردی جامع و مدبرانه ضروری است. این رویکرد باید بر سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها، آموزش هدفمند معلمان، توسعه محتوای بومی، تدوین چارچوب‌های اخلاقی و قانونی، تخصیص بودجه پایدار، انجام پروژه‌های آزمایشی و ارزیابی دقیق آن‌ها، و تقویت همکاری‌های بین‌بخشی متمرکز باشد. در نهایت، لازم به تأکید است که هوش مصنوعی یک ابزار قدرتمند و مکمل است و هرگز جایگزین نقش‌محوری و حیاتی معلم در کلاس درس نخواهد شد. معلم همچنان قلب تپنده فرآیند آموزش است که با هوش هیجانی، خلاقیت، توانایی برقراری ارتباط انسانی و درک شهودی از نیازهای دانش‌آموزان، نقشی بی‌بدیل ایفا می‌کند. هوش مصنوعی باید به‌عنوان دستیاری هوشمند به کار گرفته شود تا معلم را در انجام وظایفش یاری رساند، بار کاری او را کاهش دهد و فرصت‌های بیشتری برای تعامل عمیق‌تر و هدفمندتر با هر دانش‌آموز فراهم آورد. امید است با برنامه‌ریزی صحیح و اجرای گام‌به‌گام، ایران بتواند از قابلیت‌های هوش

مصنوعی برای ساختن آینده‌ای روشن‌تر در آموزش ابتدایی بهره‌مند شود.

منابع

- شورای‌عالی آموزش‌وپرورش. (۱۳۹۶). سند برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران.
- صادقی، م.، و حسینی، ز. (۱۳۹۷). چالش‌های آموزش‌وپرورش در مواجهه با تفاوت‌های فردی دانش‌آموزان ابتدایی. مجله روان‌شناسی تربیتی، ۱۴(۲)، ۸۵-۱۰۲.
- طالبی، ح، و کریمی، ف. (۱۴۰۰). بررسی شکاف دیجیتالی در آموزش‌وپرورش ایران و راهکارهای کاهش آن. فصلنامه مطالعات آموزش و یادگیری، ۱۳(۱)، ۵۰-۷۲.
- عزیزی، ن، و احمدی، ع. (۱۳۹۸). تحلیل محتوای کتب درسی ابتدایی از منظر کیفیت و غنای آموزشی. مجله مطالعات برنامه درسی و آموزش، ۱۶(۳)، ۱۱۲-۱۲۹.
- مرتضوی، م و رضایی، ع. (۱۳۹۵). بررسی میزان انطباق محتوای کتب درسی ابتدایی با مهارت‌های قرن ۲۱. فصلنامه مطالعات برنامه درسی ایران، ۱۱(۴۲)، ۲۷-۴۸.
- مرکز آمار ایران. (۱۳۹۹). سالنامه آماری کشور، ۱۳۹۹. سازمان برنامه‌وبودجه کشور.
- مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی. (۱۳۹۹). گزارش وضعیت زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات در مناطق محروم کشور.
- وزارت آموزش‌وپرورش. (۱۳۹۰). سند تحول بنیادین آموزش‌وپرورش جمهوری اسلامی ایران.

References

- Baker, R. S., & Siemens, G. (2014). Educational data mining and learning analytics. In R. J. Sternberg & D. Preiss (Eds.), Cambridge handbook of learning sciences and brain science (pp. 253–274). Cambridge University Press.
- Chen, X., Xie, H., & Hwang, G.-J. (2020). Applications of artificial intelligence in education: A systematic review. Educational Technology & Society, 23(3), 1–17.
- Crawford, K. (2021). Atlas of AI: Power, politics, and the planetary costs of artificial intelligence. Yale University Press.
- Fullan, M. (2016). The new meaning of educational change (5th ed.). Teachers College Press.
- Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). Deep learning. MIT Press.
- Greller, W., & Drachsler, H. (2012). Translating learning into numbers: A generic framework for learning analytics. Educational Technology & Society, 15(3), 42–57.
- Huang, R., & Wu, Y. (2018). Artificial intelligence in education: Promises and perils. Springer.
- Jurafsky, D., & Martin, J. H. (2009). Speech and language processing: An introduction to natural language processing, computational linguistics, and speech recognition (2nd ed.). Prentice Hall.
- Kaplan, A. M., & Haenlein, M. (2019). Siri, Siri, in my hand: Who's the fairest in the land? On

the interpretations, illustrations, and implications of artificial intelligence. Business Horizons, 62(1), 15–25.

- LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). Deep learning. Nature, 521(7553), 436–444.
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). Intelligence unleashed: An argument for AI in education. UCL Institute of Education Press.
- OECD. (2022). Education at a glance 2022: OECD indicators. OECD Publishing.
- Roll, I., & Wylie, R. (2016). Goldilocks and the two fraternities: What type of social scaffolding do students need? International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning, 11(1), 71–99.
- Russell, S. J., & Norvig, P. (2020). Artificial intelligence: A modern approach (4th ed.). Pearson.
- Siemens, G., & Long, P. (2015). Penetrating the fog: Analytics in learning and education. EDUCAUSE Review, 46(5), 30–36.
- Szeliski, R. (2010). Computer vision: Algorithms and applications. Springer.
- Tuomi, I. (2018). The impact of artificial intelligence on learning: How to get it right. JRC Science for Policy Report, EUR 29445 EN. Publications Office of the European Union.
- UNESCO. (2021). AI and education: Guidance for policy-makers. UNESCO Publishing.
- UNICEF. (2023). The state of the world's children 2023: For every child, every right. UNICEF.
- VanLehn, K. (2011). The phenomenon of intelligent tutoring systems: What works? In S. M. Tobias & T. M. Duffy (Eds.), Constructivist instruction: Success or failure? (pp. 153–193). Routledge.



هوش مصنوعی به‌عنوان مربی دیجیتال در شرایط انزوا: فراتحلیل اثرات یادگیری شخصی‌سازی شده

سمانه سادات سدیدپور*[1]، منصوره زارعان [2]

۱. محقق پسادکترای جامعه شناسی، دانشگاه الزهرا ، تهران، ایران:sama.sadid @gmail.com
۲. دانشیار دانشگاه الزهرا، پژوهشکده زنان، گروه علوم اجتماعی و جمعیت. تهران،ایران: m. arean@alzahra.ac.ir

چکیده

هوش مصنوعی[1] با توانایی ارائه بازخورد شخصی‌سازی شده و تحلیل داده‌های آموزشی، به‌عنوان مربی دیجیتال می‌تواند یادگیری دانش‌آموزان را در شرایط انزوا[2] بهبود بخشد. هدف این فراتحلیل بررسی اثر مربیان دیجیتال مبتنی بر هوش مصنوعی بر یادگیری شخصی‌سازی شده در محیط‌های انفرادی و انزوا است. در این پژوهش، مطالعات منتشرشده بین سال‌های ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۴ که اثرات استفاده از سیستم‌های هوش مصنوعی در یادگیری دانش‌آموزان را بررسی کرده بودند، شناسایی و شامل ۲۵ مطالعه با روش نمونه‌گیری تصادفی و هدفمند شدند. داده‌ها با استفاده از تحلیل محتوا کیفی استخراج و طبقه‌بندی شدند تا اثرات آموزشی، انگیزشی و تعاملات اجتماعی مشخص شود. یافته‌ها نشان داد که استفاده از مربیان دیجیتال هوش مصنوعی باعث افزایش انگیزه، بهبود کیفیت یادگیری و ارتقای تجربه یادگیری شخصی‌سازی شده می‌شود، حتی در شرایط محدودیت تعامل انسانی. نتیجه‌گیری این است که هوش مصنوعی می‌تواند خلأهای آموزشی ناشی از انزوا را پر کند و استفاده بهینه از آن به توسعه یادگیری شخصی و ارتقای تجربه آموزشی کمک می‌کند.

کلیدواژه: مربی خصوصی دیجیتال، هوش مصنوعی، پلتفرم آموزشی، انزوای اجتماعی

1 Artificial Intelligence

2. Isolation

مقدمه

در دهه‌های اخیر، آموزش با سرعت زیادی به سمت استفاده از فناوری‌های نوین حرکت کرده است. توسعه هوش مصنوعی در حوزه آموزش فرصت‌های گسترده‌ای برای بهبود کیفیت یادگیری و شخصی‌سازی مسیرهای آموزشی فراهم کرده است. شواهد نشان می‌دهد که یادگیری سنتی که همه دانش‌آموزان را با یک روش و سرعت پیش می‌برد، نمی‌تواند پاسخگوی نیازهای فردی باشد و در شرایط انزوا مانند یادگیری آنلاین انفرادی یا دوران قرنطینه، اثرات منفی بر انگیزه و تعامل دانش‌آموزان دارد. مطالعات نظری بیان می‌کنند که استفاده از سیستم‌های هوشمند آموزشی می‌تواند بازخورد فوری، مسیر یادگیری شخصی و منابع متناسب با سبک یادگیری هر دانش‌آموز ارائه دهد. پژوهش‌های تجربی نیز نشان داده‌اند که مربیان دیجیتال و سیستم‌های هوش مصنوعی می‌توانند تعامل دانش‌آموزان را افزایش داده، کیفیت یادگیری را بهبود بخشند و تجربه یادگیری مستقل را تقویت کنند

مطالعات تجربی متعدد نشان می‌دهند که مربیان دیجیتال مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند تجربه یادگیری دانش‌آموزان را بهبود بخشند، تعامل آن‌ها را افزایش دهند و امکان یادگیری مستقل و شخصی‌سازی شده را فراهم کنند بااین‌حال، پژوهش‌های پیشین محدودیت‌هایی داشته‌اند؛ برخی بر آموزش حضوری یا آنلاین کلی تمرکز کرده‌اند و اثر مربیان دیجیتال در شرایط انزوا و یادگیری شخصی‌سازی شده به طور جامع بررسی نشده است. همچنین، مسائل مربوط به دسترسی نابرابر به فناوری، نگرانی‌های حریم خصوصی و کاهش تعامل انسانی به‌عنوان چالش‌های اصلی مطرح شده‌اند.

باتوجه‌به این خلأها، این فراتحلیل به جمع‌بندی یافته‌های موجود درباره اثر مربیان دیجیتال هوش مصنوعی بر یادگیری شخصی‌سازی شده در شرایط انزوا می‌پردازد و سعی دارد با تحلیل کیفی داده‌ها، اثرات آموزشی، انگیزشی و تعاملات اجتماعی دانش‌آموزان را روشن کند.

هدف این فراتحلیل بررسی اثر مربیان دیجیتال مبتنی بر هوش مصنوعی بر یادگیری شخصی‌سازی شده دانش‌آموزان در محیط‌های انزوا و محدودیت تعامل انسانی است. این مطالعه با جمع‌بندی نتایج پژوهش‌های پیشین، اثرات آموزشی و انگیزشی استفاده از هوش مصنوعی در یادگیری انفرادی را شناسایی می‌کند و خلأهای موجود در ادبیات پژوهشی را

نشـان می‌دهد.

روش

ایـن مطالعـه بـه روش فراتحلیـل کیفـی [1]طراحـی شـد تـا اثـر مربیـان دیجیتـال مبتنـی بـر هـوش مصنوعـی بـر یادگیـری شخصی‌سـازی شـده در شـرایط انزوا بررسـی شـود. جامعه آماری شـامل تمام مطالعات منتشرشده بین سال‌های ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۴ بود که اثرات هوش مصنوعی در یادگیری دانش‌آموزان را بررسـی کـرده بودند. بـرای شناسـایی مطالعات مرتبـط، پایگاه‌های علمـی معتبر ماننـد Scopus، Web of Science و Google Scholar جسـتجو شـدند. پس از حـذف مقـالات غیرمرتبـط، مطالعـات نهایـی انتخـاب شـد. روش نمونه‌گیری هدفمنـد و مبتنـی بـر معیارهای ورود شـامل: اسـتفاده از سیسـتم‌های هوش مصنوعی به‌عنوان مربی دیجیتال، بررسی یادگیری شخصی‌سـازی شـده و ارائـه داده‌هـای تجربـی یـا گـزارش یافته‌هـا بـود. داده‌هـا بـا اسـتفاده از تحلیـل محتـوا کیفـی و کمـی اسـتخراج شـدند. تحلیل به‌گونه‌ای انجام شـد که اثرات مثبت و منفـی اسـتفاده از مربیان دیجیتـال در محیط‌هـای انزوا شناسـایی گردد.

نتایج

در بخـش منابـع فارسـی، فراتحلیـل حاضـر بـر پایـه بررسـی هفـت مقالـه علمی‌پژوهشـی و سـه پایان‌نامـه دانشـگاهی انجـام شـد کـه طـی سـال‌های ۱۳۹۹ تـا ۱۴۰۲ در حـوزه آموزش بـا محوریت هـوش مصنوعـی منتشـر شـده‌اند. بـرای گـردآوری داده‌هـا، پایگاه‌هـای معتبـر علمـی شـامل پایگاه اطلاعـات علمـی جهاد دانشـگاهی [2]، مگیـران [3]، علوم پژوهشـی و پایگاه پایان‌نامه‌های دانشـگاه‌های تهران [4]، شـهید بهشـتی [5]و الزهرا مورد جسـتجو قرار گرفتند. کلیدواژه‌های به‌کاررفته در فرآینـد جسـتجو عبـارت بودند از: «هوش مصنوعی»، «مربی دیجیتال»، «آموزش غیرحضوری»، «یادگیـری شخصی‌سـازی‌شـده» و «محیط‌هـای انزوایـی». معیارهـای گنجانـدن منابـع شـامل دسترسـی بـه متـن کامـل، تمرکـز بـر کاربـرد سیسـتم‌های مبتنـی بـر هـوش مصنوعـی در فرآینـد

1. Qualitative Meta-analysis
2. SID
3. Magiran
4. UT
5. SBU

آموزش و گزارش یافته‌های کمی یا کیفی بود. این رویکرد امکان تحلیل منسجم مطالعات پیشین و شناسایی الگوهای مشترک و چالش‌های موجود در بهره‌گیری از مربیان دیجیتال در شرایط آموزشی انفرادی و انزوایی را فراهم ساخت. در بخش منابع بین‌المللی، فراتحلیل حاضر بر اساس مرور و تحلیل چندین مطالعه معتبر انجام شد که طی سال‌های اخیر در زمینه هوش مصنوعی و یادگیری شخصی‌سازی‌شده منتشر شده‌اند. مقاله مرور نظام‌مند چن، ژی و هوآنگ [1](۲۰۲۳) با تمرکز بر کاربرد هوش مصنوعی در یادگیری شخصی‌سازی‌شده، شواهد قوی از کارآمدی این رویکرد ارائه کرده است. فراتحلیل ژنگ و همکاران [2](۲۰۲۲) در نشان داد که سیستم‌های مربی هوشمند اثر قابل‌توجهی بر بهبود عملکرد یادگیرندگان دارند. همچنین مرور فراگیر کولیک و فلچر [3](۲۰۱۶) به‌عنوان یکی از معتبرترین مطالعات در حوزه سیستم‌های آموزش هوشمند مبنای مهمی برای تحلیل‌های بعدی فراهم آورده است. در سطح سیاست‌گذاری، گزارش سازمان همکاری و توسعه اقتصادی (OECD, ۲۰۲۳) به ابعاد کلان، فرصت‌ها و چالش‌های استفاده از هوش مصنوعی در آموزش پرداخته است، درحالی‌که گزارش اندیشکده RAND (۲۰۲۳) جنبه‌های اخلاقی و عملی همچون حریم خصوصی و سوگیری الگوریتم‌ها را بررسی کرده است. از سوی دیگر، گزارش لاکین و همکاران (۲۰۱۶) تحت عنوان Intelligence Unleashed و تحلیل هولمز و همکاران (۲۰۱۹) در Center for Curriculum Redesign، چشم‌اندازهای آینده آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی و پیامدهای آن برای یاددهی و یادگیری را تبیین کرده‌اند. ترکیب این منابع امکان تحلیل چندبعدی در زمینه فرصت‌ها، چالش‌ها و اثرات هوش مصنوعی به‌ویژه در محیط‌های انزوایی و یادگیری فردی را فراهم ساخته است.

تحلیل محتوای ترکیبی از مطالعات کیفی و کمّی نشان می‌دهد که استفاده از مربیان دیجیتال مبتنی بر هوش مصنوعی در محیط‌های انزوایی (مانند یادگیری عنوان، مناطق دورافتاده، دانش‌آموزان با نیازهای ویژه یا شرایط انزوا) دارای تأثیرات چندبعدی است. به طور خلاصه یافته‌ها نشان می‌دهد

الف. بهبود یادگیری شخصی‌سازی‌شده: پژوهش‌های اخیر نشان می‌دهد که استفاده از

1. Chen, X., Xie, H., & Hwang, G. J

2. Zheng, Y., Chen, J., Li, X., & Xing, W

3. Kulik, J. A., & Fletcher, J. D

سامانه‌های مبتنی بر هوش مصنوعی می‌تواند تأثیر قابل‌توجهی بر یادگیری شخصی‌سازی‌شده داشته باشد. اندازه اثر گزارش‌شده در مطالعات بین‌المللی در حدود d = ۰٫۴۷ تا ۰٫۵۲ است (چن همکاران،۲۰۲۳؛ ژانگ و همکاران،۲۰۲۲) و نتایج تحقیقات داخلی نیز مقادیری نزدیک به این یافته‌ها را نشان می‌دهد (d = ۰٫۵۸؛ رضایی و حسین‌زاده، ۱۴۰۲؛ محمدی و نجفی، ۱۴۰۱). این سیستم‌ها با تحلیل داده‌های تعاملی همچون زمان پاسخ‌دهی، الگوهای خطا و روند پیشرفت، مسیر یادگیری هر فرد را به‌صورت پویا تنظیم می‌کنند. برای مثال، اگر دانش‌آموزی در حل معادلات خطی دچار مشکل باشد، سیستم او را به تمرین‌های پایه‌ای‌تر بازمی‌گرداند. بنابراین می‌توان گفت شخصی‌سازی،[1] یکی از مهم‌ترین و پایدارترین دستاوردهای به‌کارگیری هوش مصنوعی در آموزش است که به‌ویژه در شرایط انزوای آموزشی می‌تواند به تحقق عدالت آموزشی یاری رساند.

ب. افزایش انگیزه و تعامل: یکی دیگر از حوزه‌های اثرگذاری هوش مصنوعی، ارتقای انگیزه و تعامل یادگیرندگان است. مرور مطالعات نشان می‌دهد که اندازه اثر در این زمینه بین d = ۰٫۳۵ تا ۰٫۴۵ متغیر است (OECD, Squirrel AI, ۲۰۲۳؛ Woebot) و در منابع فارسی نیز فراتحلیل‌ها رقمی نزدیک (d = ۰٫۴۷؛ محمدی و نجفی، ۱۴۰۱) را گزارش کرده‌اند. مربیان دیجیتال و چت‌بات‌های آموزشی با ارائه بازخورد فوری، استفاده از تشویق‌های کلامی و بهره‌گیری از طراحی بازی‌وار، نوعی همراهی مجازی برای دانش‌آموز ایجاد می‌کنند که در شرایط انزوا می‌تواند احساس تنهایی تحصیلی را کاهش دهد. هرچند این اثر بیشتر در بعد روان‌شناختی نمود پیدا می‌کند و از نظر شدت در سطح کوچک تا متوسط ارزیابی می‌شود، اما در بلندمدت می‌تواند به بهبود فرایند یادگیری منجر گردد.

ج. تقویت یادگیری مستقل و خودآموزی: یافته‌های بین‌المللی کولیک و فلچر (۲۰۱۶) نشان می‌دهد که هوش مصنوعی در تقویت مهارت‌های خودآموزی و یادگیری مستقل تأثیری چشمگیر دارد و اندازه اثر در این حوزه بین d = ۰٫۶۰ تا ۰٫۷۶ گزارش شده است. نتایج مطالعات داخلی نیز هم‌راستا بوده و اثر تقریبی d = ۰٫۶۲ را نشان می‌دهد (رضایی و حسین‌زاده، ۱۴۰۲؛ قاسمی، ۱۳۹۹). در این رویکرد، سامانه‌های هوشمند به یادگیرندگان کمک می‌کنند تا اهداف شخصی‌شان را تعیین کرده، پیشرفت خود را پیگیری کنند و راهبردهای یادگیری مناسب‌تری را برگزینند.

1

اهمیت این موضوع در محیط‌هایی دوچندان است که دسترسی به معلم انسانی محدود بوده یا حتی وجود ندارد؛ مانند مناطق محروم روستایی، گروه‌های دارای محدودیت جسمی همچون نابینایان، یا شرایط بحرانی همچون مناطق جنگی.

د. چالش‌های انسانی و اخلاقی: باوجود مزایای متعدد، به‌کارگیری هوش مصنوعی در آموزش خالی از چالش نیست. برخلاف سه حوزه پیشین، در این زمینه داده‌های کمّی محدود است و بیشتر پژوهش‌ها بر مطالعات کیفی استوارند (سلوین و دیز،۲۰۲۳). در ایران نیز برخی مطالعات به نگرش منفی معلمان نسبت به این فناوری اشاره کرده‌اند، به‌طوری که حتی مقادیری با جهت منفی گزارش شده است (مصطفوی و رحیمی، ۱۴۰۰؛ d = -۰٫۳۰ این چالش‌ها شامل کاهش تعامل انسانی (به‌ویژه با ایجاد این تصور که «دیگر نیازی به معلم نیست»)، نگرانی‌های مربوط به حریم خصوصی و ثبت داده‌های فردی، وابستگی شدید به زیرساخت‌های فناورانه، و نیز مسئله سوگیری الگوریتمی است که می‌تواند برای فرهنگ‌ها و زبان‌های محلی نامناسب باشد.

جمع‌بندی تحلیلی

جدول ۱.تفسیر اندازه اثر

نوع تأثیر	اندازه اثر (d یا g)	تفسیر
بهبود یادگیری شخصی‌سازی‌شده	۰٫۴۷ – ۰٫۵۸	مثبت و متوسط تا قوی
تقویت یادگیری مستقل (بلندمدت)	۰٫۶۰ – ۰٫۷۶	اثر قوی
افزایش انگیزه و تعامل	۰٫۳۵ – ۰٫۴۷	مثبت، کوچک تا متوسط
نگرش منفی معلمان / کاهش تعامل انسانی	-۰٫۳۰ (یا کیفی)	منفی، چالش‌سازمانی و اخلاقی

بحث و نتیجه‌گیری

ترکیب مطالعات فارسی و بین‌المللی نشان می‌دهد که مربیان دیجیتال مبتنی بر هوش مصنوعی در محیط‌های انزوایی اثر متوسط تا قوی بر یادگیری دارند میانگین d = ۰٫۵۴ در ایران، هم‌تراز با یافته‌های بین‌المللی.

قوی‌ترین شواهد مربوط به شخصی‌سازی مسیر یادگیری و تقویت خودآموزی است.

در سطح انگیزشی، AI می‌تواند بخشی از خلأ تعامل انسانی را جبران کند، اما جایگزین کامل معلم نیست.

بزرگ‌ترین چالش، مسائل انسانی و اخلاقی است: از نگرش منفی معلمان تا نگرانی‌های مربوط به حریم خصوصی و عدالت الگوریتمی.

بنابراین، بهترین سناریو «توأم‌سازی» یا رویکرد هیبریدی است AI به‌عنوان ابزار شخصی‌سازی و پشتیبانی یادگیری، و معلم انسان به‌عنوان ضامن تعاملات و ارزش‌های انسانی باشد.

اثرگذاری AI در یادگیری مستقل: مطالعات نشان داده‌اند که مربیان دیجیتال AI می‌توانند تا ۰.۷ انحراف معیار در بهبود مهارت‌های یادگیری مستقل تأثیرگذار باشند. این یعنی اثر قابل‌توجهی است و می‌تواند تفاوت واقعی در عملکرد یادگیرنده ایجاد کند. این اثر بدون رعایت ملاحظات اخلاقی و حفظ تعامل انسانی ناپایدار خواهد بود. به‌عبارت‌دیگر، اگر هوش مصنوعی تنها ابزار آموزشی باشد و هیچ نظارت یا حمایت انسانی وجود نداشته باشد، اثرات آن ممکن است کوتاه‌مدت یا ناقص باشد و حتی خطرات اخلاقی یا اجتماعی ایجاد کند.

یافته‌های ترکیبی منابع فارسی و بین‌المللی چند نکته کلیدی را آشکار می‌سازد:

همگرایی قوی در شخصی‌سازی و یادگیری مستقل: در هر دو مجموعه مطالعات (داخلی و بین‌المللی)، دو محور «یادگیری شخصی‌سازی‌شده» و «یادگیری مستقل» بیشترین همگرایی را نشان دادند. اندازه اثر در این حوزه‌ها نسبتاً بالابود (d = ۰٫۵۸–۰٫۷۶) و شواهد بین‌فرهنگی نیز اعتبار این نتایج را تأیید می‌کند. این بدان معناست که صرف‌نظر از تفاوت‌های بومی، قابلیت‌های هوش مصنوعی در سازگار کردن محتوا و تقویت مهارت‌های فراشناختی تقریباً به‌صورت جهان‌شمول عمل می‌کند.

انگیزه و تعامل: تفاوت در تأکید فرهنگی: ر فرهنگ‌های جمع‌گرا مانند ایران، انگیزش بیشتر از مسیر «حس همراهی و پیگیری» تقویت می‌شود، نه صرفاً «بازی‌سازی» یا امتیازدهی فردی. اگرچه اثر کلی در حد متوسط باقی می‌ماند (d = ۰٫۳۵–۰٫۴۷)، اما ماهیت آن بیشتر روان‌شناختی. اجتماعی است. این یافته نشان می‌دهد که طراحی مداخله‌های AI در بافت‌های مختلف باید به الگوهای فرهنگی تعامل توجه داشته باشد.

چالش‌های اخلاقی و ضرورت بومی‌سازی: در هر دودسته مطالعات، مسائل اخلاقی (حریم خصوصی، کاهش تعامل انسانی، سوگیری الگوریتمی) تکرار می‌شوند؛ اما زیر - تم‌های فرهنگی، چهره متفاوتی به آن‌ها می‌دهند. برای نمونه، بی‌اعتمادی معلم روستایی به «جایگزینی» شدن توسط AI، یا ناکارآمدی الگوریتم‌های زبان‌محور برای لهجه‌ها و گویش‌های محلی. این نشان می‌دهد که راه‌حل‌های «یک‌سایز - بُر - همه» در این حوزه پاسخگو نیستند و سیاست‌گذاری باید با حساسیت فرهنگی و بومی‌سازی همراه باشد.

منابع

- قاسمی، ر. (۱۳۹۹). طراحی و ارزیابی یک مربی دیجیتال مبتنی بر هوش مصنوعی برای دانش‌آموزان نابینا [Design and evaluation of an AI-based digital tutor for blind students] (رساله دکتری، دانشگاه شهید بهشتی). دانشگاه شهید بهشتی. https://dl. c.ir
- محمدی، ع.، و نجفی، ز. (۱۴۰۱). تحلیل فراتحلیلی اثربخشی هوش مصنوعی در آموزش غیرحضوری [A meta-analysis of the effectiveness of AI in distance education] (پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران). دانشگاه تهران.
- مصطفوی، س.، و رحیمی، م. (۱۴۰۰). چالش‌های اخلاقی استفاده از هوش مصنوعی در آموزش: دیدگاه معلمان و دانش‌آموزان [Ethical challenges of AI in education: Teachers' and students' perspectives]. مجله روانشناسی تربیتی، ۱۶(۳)، ۱۱۲–۱۳۰. https://doi.org/۱۰٫۲۲۰۵۱/jep.۲۰۲۱٫۳۴۵۶۷٫۱۲۳۴
- رضایی، م.، و حسین‌زاده، ح. (۱۴۰۲). تأثیر سیستم‌های مربی هوشمند مبتنی بر هوش مصنوعی بر یادگیری مستقل دانش‌آموزان دورافتاده [The impact of AI-based intelligent tutoring systems on independent learning of rural students]. فصلنامه پژوهش‌های کاربردی علوم آموزشی، ۷(۲)، ۴۵–۶۲. https://doi.org/۱۰٫۲۲۰۳۴/aser.۲۰۲۳٫۱۲۳۴۵
- سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی. (۱۴۰۲). گزارش ملی: آموزش هوشمند و آینده مدارس ایران [National report: Smart education and the future of Iranian schools]. https://research.ac.ir

Reference

- Chen, X., Xie, H., & Hwang, G. J. (2023).A review of AI-based personalized learning in education. Computers and Education: Artificial Intelligence, 4, 100105. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100105
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019).Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning. Center for Curriculum Redesign. https://curriculumredesign.org
- Kulik, J. A., & Fletcher, J. D. (2016).Effectiveness of intelligent tutoring systems: A meta-analytic review.Review of Educational Research, 86(1), 42–78. https://doi.org/10.3102/0034654316670998
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). Intelligence unleashed: An argument for AI in education. Pearson Education. https://global.oup.com/education/content/secondary/pearson/australia/intelligence-unleashed
- OECD. (2023).AI and education: Guidance for policy makers. OECD Publishing. https://www.oecd.org/education/ai-and-education.htm
- RAND Corporation. (2023).Ethical and practical challenges of AI in education. RAND Corporation. https://www.rand.org/pubs/research_reports/RRA2000-1.html
- Zheng, Y., Chen, J., Li, X., & Xing, W. (2022).Effects of AI-powered tutoring systems: A meta-analysis.Journal of Educational Psychology, 114(3), 556–572. https://doi.org/10.1037/xge0001123



معلمان و اساتید به‌مثابه رهبران خرد: بازتعریف نقش آموزشی در زیست‌بوم هوش مصنوعی

حمیدرضا فاضلی [۱]، علیرضا فاضلی [۲] و روح‌الله محمدعلی‌نژاد عمران [۳]، بمانعلی دهقان منگابادی [۴]

۱. دکتری علوم قرآن و حدیث گرایش تفسیر تطبیقی، دانشکده الهیات دانشگاه یزد، یزد، ایران، hr.fazeli114@gmail.com
۲. دکتری آموزش علوم قرآنی و حدیث، دانشگاه علوم اسلامی، قم، ایران، fazeli.alireza14@gmail.com
۳. دانشیار گروه علوم قرآن و حدیث دانشکده الهیات دانشگاه علامه طباطبائی تهران، ایران، alinejad@atu.ac.ir
۴. دانشیار گروه علوم قرآن و حدیث دانشکده الهیات دانشگاه یزد، یزد، ایران،badehghan@yazduni.ac.ir

چکیده

ظهور هوش مصنوعی در دهه‌های اخیر تحولات عمیقی در عرصه آموزش عالی ایجاد کرده و با فراهم‌کردن ابزارهایی همچون سامانه‌های یادگیری تطبیقی، تحلیل داده‌های آموزشی و مدل‌های زبانی مولد، امکان شخصی‌سازی یادگیری، بهبود بازخورد و ارتقای کیفیت آموزش را فراهم آورده است، اما پرسش اساسی آن است که در چنین زیست‌بومی، جایگاه معلمان و اساتید چگونه بازتعریف می‌شود و آیا نقش آن‌ها به‌عنوان رهبران خرد تقویت خواهد شد یا تضعیف می‌گردد. بخش عمده‌ای از پژوهش‌های پیشین بر ظرفیت‌های فناورانه تمرکز داشته و کمتر به ابعاد انسانی و اخلاقی آموزش در عصر هوش مصنوعی توجه کرده‌اند. براین‌اساس، پژوهش حاضر با رویکرد مرور روایتی و بر مبنای روش کیفی - تحلیلی - توصیفی انجام شد و با بررسی مطالعات داخلی و خارجی منتشرشده در فاصله سال‌های ۲۰۱۸ تا ۲۰۲۵ و تحلیل مضمون داده‌ها، مضامین اصلی مرتبط با نقش معلمان شناسایی و تبیین گردید. یافته‌ها نشان داد که نقش معلمان در زیست‌بوم آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی در چهار محور اساسی قابل ترسیم است: نخست، تعامل انسانی و تربیت اخلاقی که نشان می‌دهد راهنمایی انسانی، پرورش تفکر انتقادی و هدایت اخلاقی همچنان غیرقابل جایگزینی است؛ دوم، معلمان به‌عنوان کارگزاران خرد که بیانگر

توانایی ترکیب دانش علمی، تجربه عملی و قضاوت اخلاقی در فرایند یاددهی است؛ سوم، توانمندسازی از طریق هوش مصنوعی که به امکان کاهش وظایف تکراری و افزایش فرصت برای فعالیت‌های خلاقانه و نوآورانه اشاره دارد؛ و چهارم، عدالت آموزشی و شکاف دیجیتال که بر ضرورت سیاست‌گذاری برای تضمین دسترسی برابر به فناوری و جلوگیری از تشدید نابرابری‌ها تأکید می‌کند. برآیند این تحلیل‌ها نشان می‌دهد که آینده آموزش در عصر هوش مصنوعی نه در حذف معلمان، بلکه در بازتعریف نقش آنان به‌عنوان معماران یادگیری انسانی. فناورانه است؛ جایی که فناوری به‌عنوان ابزار مکمل عمل می‌کند و ارزش‌های انسانی، اخلاقی و اجتماعی همچنان در کانون فرایند یادگیری باقی می‌مانند.

کلیدواژه: هوش مصنوعی، آموزش عالی، معلمان و اساتید، کارگزاران خرد، عدالت آموزشی

مقدمه

در دهه‌های اخیر، شتاب فزاینده‌ی تحولات فناورانه و به‌ویژه ظهور هوش مصنوعی، بسیاری از ابعاد زندگی اجتماعی و حرفه‌ای را دستخوش تغییر کرده است. نظام‌های آموزشی نیز از این قاعده مستثنا نبوده و به طور روزافزون با ابزارها و فناوری‌های نوین ادغام شده‌اند. از سامانه‌های یادگیری تطبیقی گرفته تا مدل‌های زبانی مولد، هوش مصنوعی فرصت‌هایی را برای شخصی‌سازی آموزش، بهبود یادگیری و تسهیل فرایند ارزیابی فراهم آورده است (لیانگ و همکاران،۲۰۲۵). این تحولات، پرسشی اساسی را برمی‌انگیزد: در این زیست‌بوم فناورانه، جایگاه معلمان و اساتید دانشگاهی چگونه تعریف می‌شود؟

بخش مهمی از مطالعات در سال‌های اخیر بر مزایا و کاربردهای آموزشی هوش مصنوعی متمرکز بوده است. پژوهش‌هایی همچون چیان (۲۰۲۵) و مرینو - کامپوس (۲۰۲۵) نشان داده‌اند که هوش مصنوعی می‌تواند با ایجاد یادگیری شخصی‌سازی‌شده و فراهم‌آوردن بازخورد سریع، کیفیت آموزش را ارتقا دهد. همچنین، تحقیقات دیگری مانند نگوین و همکاران (۲۰۲۴) به الگوهای همکاری انسان و هوش مصنوعی پرداخته‌اند و نشان داده‌اند که این فناوری قادر است بار وظایف تکراری معلمان را کاهش دهد. از سوی دیگر، مقالاتی همچون سان، ژو و یانگ

(۲۰۲۵) و بر چالش‌های اخلاقی و اجتماعی ناشی از استفاده گسترده از هوش مصنوعی در آموزش تأکید کرده‌اند. باوجود این پیشینه، شکاف مهمی در ادبیات پژوهشی به چشم می‌خورد. بسیاری از مطالعات به بررسی کارکردهای فناورانه و پداگوژی هوش مصنوعی پرداخته‌اند، اما کمتر به جایگاه «معلمان و اساتید به‌عنوان رهبران خرد» توجه کرده‌اند. در واقع، تمرکز اغلب پژوهش‌ها بر ظرفیت‌های فناوری بوده است و کمتر به نقش انسان در ترکیب این فناوری با ابعاد اجتماعی، اخلاقی و فرهنگی آموزش پرداخته شده است (بوئل و للرنا - آگیره ، ۲۰۲۵). این خلأ پژوهشی سبب می‌شود تا پرسش از چگونگی ایفای نقش معلمان به‌عنوان راهبران خردمند در عصر هوش مصنوعی همچنان بی‌پاسخ بماند.

هدف این مقاله پرداختن به همین خلأ است. مقاله حاضر می‌کوشد با تمرکز بر مفهوم «معلمان و اساتید به‌مثابه رهبران خرد»، ابعاد گوناگون نقش آنان در زیست‌بوم آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی را تحلیل کند. بدین منظور، علاوه بر مرور پیشینه، چالش‌ها و فرصت‌های این نقش از منظر تعامل انسانی، هدایت اخلاقی، توانمندسازی فناورانه و عدالت آموزشی بررسی می‌شوند. به‌این‌ترتیب، پژوهش حاضر تلاشی است برای بازتعریف جایگاه معلمان نه به‌عنوان انتقال‌دهندگان صرف دانش، بلکه به‌عنوان معماران یادگیری انسانی - فناورانه در عصر هوش مصنوعی.

روش‌شناسی

مطالعه حاضر ماهیتی کیفی - تحلیلی - توصیفی دارد و بر پایه رویکرد مرور روایتی (Narrative Review) انجام شده است. هدف از این رویکرد، تحلیل عمیق ادبیات پژوهشی و استخراج مضامین مفهومی و نظری مرتبط با نقش معلمان و اساتید در عصر هوش مصنوعی بوده است. در این راستا، مجموعه‌ای از مقالات علمی داخلی و خارجی، گزارش‌های سیاست‌گذاری آموزشی و پژوهش‌های بین‌المللی مرتبط گردآوری و به طور نظام‌مند مرور شد. انتخاب منابع بر اساس ارتباط مستقیم آن‌ها با موضوع و اعتبار علمی آن‌ها صورت گرفت. سپس داده‌های استخراج‌شده با استفاده از روش تحلیل مضمون (Thematic Analysis) سازمان‌دهی و تفسیر گردید. این فرایند منجر به شناسایی و طبقه‌بندی مضامین کلیدی شد که در نهایت در چهار محور اصلی یعنی «تعامل انسانی و تربیت اخلاقی»، «معلمان به‌مثابه کارگزاران خرد»، «توانمندسازی معلمان از طریق هوش مصنوعی» و «عدالت آموزشی و شکاف دیجیتال»

سامان یافتند. برای اطمینان از اعتبار و روایی تحلیل، یافته‌ها با مطالعات کلیدی موجود در حوزه هم‌سنجی و توسط متخصصان علوم تربیتی و فناوری آموزشی بازبینی شد. بااین‌حال، باید توجه داشت که رویکرد مرور روایتی بیش از داده‌های کمی بر تفسیر پژوهشگر متکی است و بنابراین نتایج به‌عنوان تحلیلی مفهومی قلمداد می‌شوند که می‌تواند مبنایی برای تحقیقات تجربی آینده فراهم سازد

یافته‌ها

تحلیل پژوهش‌های انجام‌شده در فاصله سال‌های ۲۰۱۸ تا ۲۰۲۵ نشان می‌دهد که نقش معلمان و اساتید در زیست‌بوم آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی بسیار چندوجهی است و نمی‌توان آن را به انتقال ساده دانش محدود کرد. بر اساس تحلیل مقالات منتخب، چهار محور اصلی به‌عنوان یافته‌های کلیدی شناسایی شدند که در ادامه به‌تفصیل بررسی می‌شوند:

تعامل انسانی و تربیت اخلاقی

مطالعات متعددی (اوکن، ۲۰۲۵؛ باتسون، ۲۰۲۴) تأکید دارند که تعامل انسانی عنصر بنیادی آموزش باقی می‌ماند. حتی در محیط‌های یادگیری دیجیتال، دانشجویان به راهنمایی انسانی برای درک معانی عمیق، پرورش تفکر انتقادی و هدایت اخلاقی نیازمندند. به گفته باتسون (۲۰۲۴). آموزش تنها فرایندی برای انتقال اطلاعات نیست؛ بلکه رابطه‌ای انسانی است که در آن ارزش‌های اجتماعی و اخلاقی به نسل جدید منتقل می‌شوند.

به‌ویژه در آموزش عالی، جایی که دانشجویان با چالش‌های هویتی، فرهنگی و اخلاقی مواجه می‌شوند، نقش اساتید به‌عنوان مربیان اخلاقی پررنگ‌تر می‌گردد. هوش مصنوعی اگرچه می‌تواند پاسخ‌های سریع و اطلاعات گسترده فراهم کند، اما فاقد «ظرفیت همدلی» و «حکم عقل عملی» است که معلمان به طور طبیعی در تعاملات آموزشی بروز می‌دهند.

معلمان به‌عنوان کارگزاران خرد

یکی از مفاهیم محوری در ادبیات اخیر، بازتعریف نقش معلمان به‌عنوان کارگزاران خرد است (مجمع جهانی اقتصاد، ۲۰۲۴). این مفهوم بر این ایده استوار است که معلمان فراتر از انتقال‌دهندگان اطلاعات‌اند؛ آن‌ها توانایی ترکیب دانش تخصصی، تجربه عملی

و قضاوت اخلاقی را دارند و از این طریق «خرد» را در فرایند یادگیری وارد می‌کنند.ادوارد (۲۰۲۴) دبیرکل اتحادیه جهانی معلمان، در بیانیه‌ای تأکید می‌کند که وظیفه معلمان تنها ارائه دانش نیست؛ بلکه آن‌ها باید به‌عنوان رهبران خرد، راهنمایی اخلاقی و اجتماعی دانش‌آموزان و دانشجویان را بر عهده گیرند. این دیدگاه با یافته‌های پژوهش‌های انتقادی (سلیمی،۲۰۲۳) همسو می‌باشد که بر ضرورت تربیت شهروندان خردمند در کنار آموزش مهارت‌های فناورانه تأکید دارد.

توانمندسازی از طریق هوش مصنوعی

بررسی مطالعات تجربی (نگوین و همکاران،۲۰۲۴؛ چیان۲۰۲۵). نشان می‌دهد که هوش مصنوعی می‌تواند بخشی از وظایف تکراری و وقت‌گیر معلمان مانند طراحی آزمون، ارزشیابی خودکار، یا تحلیل داده‌های آموزشی را به عهده گیرد. این فرایند نه‌تنها باعث صرفه‌جویی در زمان می‌شود؛ بلکه فرصت بیشتری برای معلمان فراهم می‌کند تا فعالیت‌های خلاقانه‌تری مانند طراحی برنامه درسی نوآورانه، هدایت پروژه‌های تحقیقاتی و تعاملات معنادار با دانشجویان داشته باشند.

نگوین و همکاران (۲۰۲۴)نشان دادند که در حوزه نویسندگی علمی، الگوهای همکاری انسان و هوش مصنوعی زمانی اثربخش‌اند که معلم یا استاد نقش هدایتگر و کنترل‌کننده کیفیت را بر عهده داشته باشد. این یافته نشان می‌دهد که هوش مصنوعی می‌تواند ابزار قدرتمندی برای توانمندسازی باشد، مشروط بر اینکه معلم همچنان در جایگاه تصمیم‌گیری نهایی باقی بماند.

عدالت آموزشی و شکاف دیجیتال

یکی از چالش‌های محوری مطرح‌شده در گزارش‌های بین‌المللی (WEF, ۲۰۲۴; UNESCO, ۲۰۲۳) مسئله شکاف دیجیتال است. درحالی‌که هوش مصنوعی ظرفیت بالقوه‌ای برای ارتقای عدالت آموزشی دارد - مثلاً با ارائه منابع رایگان یا آموزش شخصی‌سازی‌شده - اما عدم دسترسی عادلانه به اینترنت و ابزارهای فناورانه می‌تواند به تشدید نابرابری‌ها منجر شود (سلیمی،۲۰۲۳). تأکید می‌کند که اگر زیرساخت‌ها و سیاست‌های حمایتی وجود نداشته باشند، هوش مصنوعی به ابزاری برای تقویت امتیاز گروه‌های برخوردار تبدیل خواهد شد. از

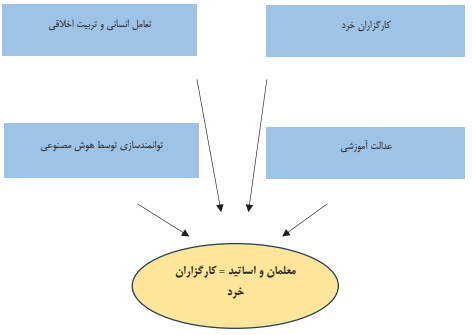
این منظر، معلمان و اساتید نه‌تنها مسئول آموزش در کلاس درس، بلکه کنشگران اجتماعی هستند که باید در فرایند سیاست‌گذاری و تضمین عدالت آموزشی نیز مشارکت داشته باشند.

نقش تکمیلی: هم‌افزایی انسان و هوش مصنوعی

ادبیات جدید (مک‌دونالد و همکاران، ۲۰۲۴؛ چان و سی، ۲۰۲۳) بر این نکته تأکید دارد که آینده آموزش نه در رقابت انسان و AI بلکه در هم‌افزایی آن‌ها نهفته است. در این الگو، معلم نقش «راهنما» و «منتور» را دارد و هوش مصنوعی نقش «دستیار» و «ابزار تحلیلی» را ایفا می‌کند. چنین مدلی باعث می‌شود که آموزش هم کارآمدتر و هم انسانی‌تر باقی بماند.

مدل مفهومی

بر اساس تحلیل یافته‌های پژوهش، نقش معلمان و اساتید در زیست‌بوم آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی را می‌توان در قالب یک مدل مفهومی ترسیم کرد که چهار محور اصلی شامل «تعامل انسانی و تربیت اخلاقی»، «معلمان به‌عنوان کارگزاران خرد»، «توانمندسازی از طریق هوش مصنوعی» و «عدالت آموزشی و شکاف دیجیتال» را در بر می‌گیرد. این محورها به‌صورت مستقیم به نقش مرکزی معلم به‌عنوان کارگزار خرد مرتبط می‌شوند و هر یک به‌عنوان بعدی مکمل، جایگاه او را در عصر هوش مصنوعی تقویت می‌کنند. بدین ترتیب، معلم در مرکز این زیست‌بوم قرار گرفته و با اتکای به خرد، تجربه و هدایت اخلاقی، پیونددهنده‌ی ابعاد گوناگون آموزش انسانی و فناورانه محسوب می‌شود؛ ساختاری که در نمودار (۱) به تصویر کشیده شده است.



نمودار (۱): مدل مفهومی نقش معلمان به‌مثابه کارگزاران خرد در عصر هوش مصنوعی

مزایای هوش مصنوعی برای معلمان

پتانسیل خودکارسازی و تقویت مشاغل آموزشی

یکی از برجسته‌ترین جنبه‌های هوش مصنوعی در حوزه آموزش، توان بالقوه آن در خودکارسازی و تقویت وظایف آموزشی است. طبق گزارش مجمع جهانی اقتصاد (۲۰۲۳)، بیشتر فعالیت‌های اصلی معلمان – به‌ویژه فعالیت‌هایی که مبتنی بر تعامل انسانی، پرورش اخلاقی و هدایت تربیتی هستند – پتانسیل پایینی برای خودکارسازی دارند. این بدان معناست که وظایفی مانند ایجاد انگیزه در دانش‌آموزان، هدایت بحث‌های کلاسی، پرورش همدلی، و آموزش ارزش‌های انسانی همچنان در حیطه اختصاصی معلمان باقی خواهد ماند.

در مقابل، بخشی از فعالیت‌ها که ماهیت تکراری و روتین دارند، از جمله تصحیح آزمون‌ها، ثبت نمرات، مدیریت تکالیف، و تحلیل داده‌های آموزشی، می‌توانند به طور مؤثر توسط ابزارهای هوش مصنوعی پشتیبانی یا حتی جایگزین شوند (نگوین و همکاران،۲۰۲۴) این خودکارسازی به معلمان کمک می‌کند تا از انجام وظایف وقت‌گیر آزاد شوند و وقت بیشتری برای تمرکز بر فعالیت‌های خلاقانه‌تر مانند طراحی برنامه‌های درسی نوآورانه، توسعه مهارت‌های پژوهشی دانش‌آموزان، و ارتقای کیفیت تعاملات انسانی اختصاص دهند.

نقش تکمیلی، نه جایگزینی معلمان

بسیاری از صاحب‌نظران (اوکن، ۲۰۲۵؛ باتسون، ۲۰۲۴)بر این باورند که هوش مصنوعی باید به‌عنوان مکمل معلمان در نظر گرفته شود، نه جایگزین آن‌ها. الگوریتم‌ها می‌توانند به‌خوبی داده‌ها را تحلیل کرده و بازخورد فوری ارائه دهند، اما قادر به درک پیچیدگی‌های اجتماعی، فرهنگی و عاطفی کلاس درس نیستند. آموزش ماهیتی «رابطه‌ای» دارد و بر پایه تعاملات انسانی شکل می‌گیرد، نه «تراکنشی»؛ بنابراین، استفاده از هوش مصنوعی باید به‌گونه‌ای طراحی شود که مرکزیت معلم را حفظ کند و نقش او را به‌عنوان رهبر آموزشی و تربیتی تقویت نماید.

نگرش مثبت معلمان به ابزارهای هوش مصنوعی

ادواردز (۲۰۲۴) در سخنرانی خود تأکید می‌کند که بسیاری از معلمان نسبت به امکانات و

قابلیت‌های ابزارهای هوش مصنوعی نگرشی خوش‌بینانه دارند و آن را فرصتی برای بهبود فرآیندهای آموزشی می‌دانند. او نمونه‌هایی را مطرح می‌کند که ظرفیت‌های بالقوه AI را به‌خوبی نشان می‌دهد؛ به‌گونه‌ای که در آموزش ویژه، ابزارهای دیجیتال قابل‌دسترس به دانش‌آموزان دارای نیازهای خاص امکان می‌دهند متون درسی را بشنوند یا به‌صورت تعاملی با آن‌ها کار کنند و از این طریق محدودیت‌های بینایی، شنوایی یا یادگیری کاهش یابد. در حوزه آموزش زبان نیز، فناوری هوش مصنوعی این توانایی را فراهم می‌آورد که آموزش چندزبانه ارائه شود و دانش‌آموزان با زبان مادری متفاوت از حمایت آموزشی لازم برخوردار گردند؛ امری که هم کیفیت یادگیری را ارتقا می‌دهد و هم به تقویت شمول و برابری آموزشی کمک می‌کند. علاوه بر این، قابلیت ارائه بازخورد شخصی‌سازی‌شده از سوی ابزارهای هوش مصنوعی این امکان را ایجاد می‌کند که دانش‌آموزان در لحظه بازخوردی متناسب با سطح یادگیری خود دریافت کنند و معلمان نیز فرصت بیشتری برای تمرکز بر تعاملات عمیق‌تر و فعالیت‌های خلاقانه داشته باشند.

فرصت برای بازآفرینی نقش معلمان

هوش مصنوعی فرصتی فراهم می‌کند تا نقش معلمان از «انتقال‌دهنده صرف دانش» به «رهبران خرد و معماران یادگیری» ارتقا یابد (World Economic Forum, ۲۰۲۴). معلمان در چنین الگویی مسئولیت دارند:

استفاده خلاقانه از ابزارهای AI برای بهبود یادگیری؛

حفظ بُعد انسانی آموزش؛

آموزش دانشجویان برای استفاده نقادانه، اخلاقی و مسئولانه از فناوری‌های نوین.

به‌این‌ترتیب، معلمان نه‌تنها از تهدید جایگزینی توسط فناوری مصون می‌مانند، بلکه می‌توانند جایگاه اجتماعی و علمی خود را در نظام آموزشی تقویت کنند.

ضرورت مدیریت محتاطانه

باوجود مزایای قابل‌توجه، ظرفیت هوش مصنوعی برای دگرگونی مشاغل آموزشی نیازمند مدیریت محتاطانه و سیاست‌گذاری دقیق است؛ چراکه در غیاب چارچوب‌های مناسب، خطراتی همچون وابستگی بیش از حد به فناوری، تضعیف استقلال حرفه‌ای معلمان و تشدید

نابرابری‌های آموزشی اجتناب‌ناپذیر خواهد بود. ازاین‌رو، طراحی سیاست‌های جامع ضروری است تا شفافیت و پاسخگویی در استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی تضمین شود، نقش محوری معلم در فرایند یاددهی و یادگیری حفظ گردد و اصول اخلاقی و عدالت آموزشی در کانون توجه باقی بماند.

بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های مرور روایتی نشان دادند که معلمان و اساتید در عصر هوش مصنوعی همچنان نقشی محوری در زیست‌بوم آموزشی ایفا می‌کنند. باوجود توسعه سریع فناوری‌های آموزشی و الگوریتم‌های هوشمند، آنچه در پژوهش‌های اخیر به طور مکرر تأکید شده است، غیرقابل‌جایگزین بودن تعامل انسانی است. به بیان اوکن (۲۰۲۵)، یادگیری فرایندی عمیقاً اجتماعی و فرهنگی است و نمی‌توان آن را صرفاً به انتقال اطلاعات یا اجرای دستورالعمل‌های الگوریتمی فروکاست. معلمان با ایجاد فضاهای گفت‌وگویی، انتقال ارزش‌ها و پرورش تفکر انتقادی، بُعدی انسانی و اخلاقی به آموزش می‌بخشند که هیچ الگوریتمی قادر به بازتولید آن نیست.

از سوی دیگر، مقالاتی همچون نگوین و باتسون، (۲۰۲۴) نشان داده‌اند که نقش فناوری در آموزش نباید به‌عنوان یک «تهدید» برای معلمان دیده شود، بلکه می‌توان آن را فرصتی برای توانمندسازی دانست. هوش مصنوعی می‌تواند بار وظایف تکراری مانند تصحیح آزمون‌ها، ثبت نمرات، و تحلیل داده‌های یادگیری را بر عهده گیرد. این امر به معلمان اجازه می‌دهد زمان بیشتری صرف طراحی دروس نوآورانه، هدایت پژوهش‌های میان‌رشته‌ای و ارتقای کیفیت تعاملات رودررو با دانشجویان کنند.

بااین‌حال، چالش‌های مهمی نیز وجود دارد. یکی از نگرانی‌های کلیدی که در گزارش وف (۲۰۲۴) و سلیمی مطرح شده است، مسئله شکاف دیجیتال است. دسترسی نامتوازن به اینترنت پرسرعت و ابزارهای فناورانه در بسیاری از کشورهای درحال‌توسعه، مانعی جدی برای بهره‌گیری برابر از ظرفیت‌های هوش مصنوعی محسوب می‌شود. در چنین شرایطی، معلمان نه‌تنها نقش آموزشی، بلکه نقش اجتماعی و سیاسی نیز بر عهده دارند؛ چراکه می‌توانند به‌عنوان مدافعان عدالت آموزشی در سیاست‌گذاری‌ها اثرگذار باشند.

از منظر فلسفی نیز، مفهوم «معلمان به‌مثابه کارگزاران خرد» جایگاه ویژه‌ای دارد. بر اساس

دیدگاه ادوارد (۲۰۲۴) معلمان صرفاً انتقال‌دهندگان اطلاعات نیستند، بلکه رهبران خرد هستند که توانایی ترکیب دانش علمی، تجربه عملی و قضاوت اخلاقی را دارند. این دیدگاه به ما یادآوری می‌کند که آموزش در نهایت یک فعالیت انسانی است که نیازمند خرد، تعهد و مسئولیت اجتماعی است.

جمع‌بندی این یافته‌ها نشان می‌دهد که آینده آموزش در عصر هوش مصنوعی نه در حذف معلمان، بلکه در بازتعریف نقش آن‌ها نهفته است. معلمان و اساتید باید به‌عنوان معماران یادگیری انسانی - فناورانه دیده شوند؛ افرادی که فناوری را به خدمت می‌گیرند؛ اما هویت، اخلاق و خرد انسانی را در مرکز فرایند یادگیری نگه می‌دارند.

Reference

- Butson, R. (2024). AI and its implications for research in higher education. Studies in Higher Education, 49(5), 847–864. https://doi.org/10.1080/07294360.2023.2280200
- Buele, J., & Llerena-Aguirre, L. (2025). Transformations in academic work and faculty perceptions of artificial intelligence in higher education. Frontiers in Education, 10, 1603763. https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1603763
- Chan, C. K. Y., & Tsi, L. H. Y. (2023). The AI revolution in education: Will AI replace or assist teachers in higher education? arXiv preprint. https://arxiv.org/abs/2305.XXXXX
- Edwards, D. (2024). AI won't replace teachers, says this global union. World Economic Forum. Retrieved from https://www.weforum.org/stories/2024/07/artificial-intelligence-education-teachers-union
- Liang, J., Stephens, J. M., & Brown, G. T. L. (2025). A systematic review of the early impact of artificial intelligence on higher education curriculum, instruction, and assessment. Frontiers in Education, 10, 1522841. https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1522841
- McDonald, N., Johri, A., Ali, A., & Hingle, A. (2024). Generative Artificial Intelligence in Higher Education: Evidence from an analysis of institutional policies and guidelines. arXiv preprint. https://arxiv.org/abs/2402.01659
- 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. https://doi.org/10.3390/the4020017
- Nguyen, A., Hong, Y., Dang, B., & Huang, X. (2024). Human–AI collaboration patterns in AI-assisted academic writing. Studies in Higher Education, 49(5), 847–864.

- Ocen, S. (2025). Artificial intelligence in higher education institutions: Review of innovations, opportunities, and challenges. Frontiers in Education, 10, 1530247. https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1530247
- Qian, L. (2025). Influence of artificial intelligence on higher education based on SEOM optimization model. Scientific Reports, 15, 89392. https://doi.org/10.1038/s41598-025-89392-4
- Qian, Y. (2025). Pedagogical Applications of Generative AI in Higher Education: A Systematic Review of the Field. TechTrends. https://doi.org/10.1007/s11528-025-01100-1
- Slimi, S. (2023). The impact of artificial intelligence on higher education: An empirical study. European Journal of Educational Sciences, 10(1), 17–33. https://doi.org/10.19044/ejes.v10no1a17
- World Economic Forum. (2024). AI won't replace teachers, says this global union. Retrieved from https://www.weforum.org/stories/2024/07/artificial-intelligence-education-teachers-union
- World Economic Forum. (2024). Shaping the future of learning: The role of AI in Education 4.0. Geneva: WEF. https://www.weforum.org/reports/shaping-the-future-of-learning-the-role-of-ai-in-education-4-0
- UNESCO. (2023). AI and Education: Guidance for Policy-makers. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376709
- Zhu, H., Sun, Y., & Yang, J. (2025). Towards responsible artificial intelligence in education: A systematic review on identifying and mitigating ethical risks. Humanities and Social Sciences Communications, 12, 1111. https://doi.org/10.1057/s41599-025-05252-6



تحلیل مطالعات مرتبط با سبک‌های یادگیری معلمان با استفاده از هوش مصنوعی و کاربرد آن در طراحی برنامه‌های توانمندسازی

فائزه معینی طالخونچه[1]، مطهره کریمی لنجی[2]

۱. کارشناس ارشد برنامه‌ریزی درسی، دانشگاه پیام‌نور، آموزگار پایه چهارم، سرگروه آموزشی استان اصفهان Faezemoeini281@gmail.com
۲. کارشناسی آموزش ابتدایی، دانشگاه آزاد اسلامی، آموزگار پایه اول استان اصفهان motaharekarimi1004@gmail.com

چکیده

امروزه توسعه حرفه‌ای معلمان در آموزش‌وپرورش باتوجه‌به گسترش فناوری، به طور هوشمندانه‌ای احساس می‌شود. شناخت سبک‌های یادگیری منابع انسانی یک سیستم می‌تواند به بهینه‌سازی منابع و توانمندسازی نیروی انسانی کمک کند. پژوهش حاضر ۱۱ مقاله‌ی بین المللی و ۷ مقاله‌ی داخلی را به‌صورت نظام‌مند در مورد شناسایی سبک‌های یادگیری مورد بررسی قرار می‌دهد و مطالعات را متناسب با انواع رویکردها برای شناسایی سبک یادگیری به سه بخش پرسشنامه‌ها(VARK ,Kolb)، روش‌های مبتنی بر هوش مصنوعی(خوشه‌بندی،طبقه بندی، سیستم‌های توصیه گر، Kmeans) و روش‌های ترکیبی که بهره‌گیری از دو مورد قبلی است، طبقه بندی می‌کند. این پژوهش در یافته‌های خود، نقاط قوت و ضعف پژوهش‌های قبلی را از نظر قابلیت تعمیم، تمرکز بر دانشجویان، معلمان و دانش آموزان، توجه به مولفه های اخلاقی و فرهنگی مثل عدالت آموزشی و ویژگی های جمعیت شناسی و غیره تحلیل و بررسی می‌کندو طبق مطالعات چنین نتیجه گیری می‌شود که استفاده از روش های ترکیبی پرسشنامه ، خودگزارشی وابزارهای هوش مصنوعی در خوشه بندی و شناسایی سبک یادگیری معلمان برای ارائه ی آموزش‌های شخصی سازی شده می‌تواندموثر واقع شود و هوش مصنوعی با پیشرفت روزافزون تکنولوژی

این فرایند را تسهیل می‌کند و باتوجه‌به نقد تحلیلی مقالات در پایان چند راهکار برای شناسایی سبک‌های یادگیری معلمان پیشنهاد می دهد؛ مثل استفاده از یادگیری ماژولار، یادگیری تطبیقی، سناریو و شبیه سازی تعاملی، سیستم پیشنهادگر ترکیبی، یادگیری همتا به همتا، داشبورد پیشرفته‌ی هوشمند و پیشنهاداتی برای مهندسان کامپیوتر و مسئولان نظام آموزشی برای ساخت نرم افزارهایی با اتصال به هوش مصنوعی برای یادگیری شخصی سازی شده در معلمان و دانش آموزان و بهبود فرایند یاددهی ـ یادگیری در کلاس درس ارائه می‌دهد.

کلیدواژه: سبک‌های یادگیری، معلمان، هوش مصنوعی، ابزارهای هوش مصنوعی، یادگیری شخصی‌سازی‌شده

مقدمه

ازآنجایی‌که نیروی انسانی توانمند یکی از بازوهای حرکتی اصلی برای پیشبرد اهداف یک سیستم است و باتوجه‌به پیشرفت روزافزون علم نیاز است در ابتدا شایستگی حرفه‌ای معلمان را در سه دوره زمانی گذشته حال و آینده موردبررسی قرار داد باتوجه‌به اینکه معلم منبع اصلی و مهم در مدرسه و تعیین‌کننده سطح استانداردهای آموزشی است باید شایستگی‌های حرفه‌ای شایستگی‌های انسان‌گرایانهٔ وی را در سطح فرا دانشی و فراشناختی موردبررسی قرار داد؛ تا در نهایت معلم بتواند فراگیران را باانگیزه کافی برای آینده‌سازی کشور آماده کند.

آموزش یکسان برای همه معلمان مؤثر نیست . تفاوت‌های فردی به این معناست که سیستم‌های آموزشی نمی‌توانند برای همه افراد یکسان باشد و باید متناسب با توانمندی‌ها و علاقه‌مندی‌های فردی آموزش صورت گیرد؛ همچنین می‌توان اشارهٔ غیرمستقیم به عدالت آموزشی نیز داشت، به این صورت که معلمان نیازهای متفاوتی دارند که باید در طرح برنامه‌های آموزشی آنها و دوره‌های ضمن خدمت لحاظ شود.(صادقی،صادقی،جنتی زاده و امانی،۱۴۰۰)

در سال‌های اخیر توجه به تفاوت‌های فردی در یادگیری و سبک‌های شناختی معلمان به یکی از رویکردهای کلیدی در بهسازی منابع انسانی نظام‌های آموزشی تبدیل شده است.

باتوجه‌به نقش کلیدی معلمان ابتدایی در شکل‌دهی به تجربه‌های یادگیری دانش‌آموزان شناخت سبک‌های یادگیری معلمان به‌عنوان پیش‌شرط طراحی برنامه‌های توانمندسازی متناسب با نیازهای آنان اهمیت زیادی دارد. نظریه‌پردازانی از جمله کلب، فیلدر و سیلورمن و فلمینگ نشان داده‌اند که افراد اطلاعات را از دریچه‌های متفاوتی دریافت و پردازش می‌کنند از سوی دیگر هوش مصنوعی یا ai با فراهم‌آوردن بسترهای تحلیل داده و کشف سبک یادگیری غالب در فراگیران امکان آموزش شخصی‌سازی‌شده متناسب با سبک یادگیری و رفع ضعف‌های سبک یادگیری را در افراد فراهم کرده است. سیستم‌های هوشمند می‌توانند سبک‌های یادگیری و سطح فراگیران و نقاط ضعف و قوت آنان را شناسایی کرده و دوره متناسب با آنان را پیشنهاد دهد؛ بنابراین تحلیل سبک‌های یادگیری معلمان افق جدیدی در شخصی‌سازی آموزش حرفه‌ای در نظام آموزش‌وپرورش خواهد بود.

در فرایند یادگیری، هوش مصنوعی با پردازش داده‌ها کمک می‌کند تا نیازها، نقاط قوت و ضعف شناسایی شده و فرایند یادگیری شخصی‌سازی شود. شاه‌کلید اصلی آموزش باید بالابردن کیفیت یادگیری و آموزش و ایجاد انگیزه کافی در فراگیران باشد که این امر را با کمک نظریه‌های جدید از جمله نظریه‌های یادگیری ساخت‌ارگرایانه و نظریه‌های یادگیری شخصی‌سازی‌شده می‌توان سهولت بخشید. باتوجه‌به اهمیت این نظریه‌ها در زمینة شناسایی خصوصیات فردی فراگیران و طراحی تجارب یادگیری پیشرفت‌هایی اتفاق افتاده؛ اما باید در جهت پرکردن خلأهای موجود نیز گام‌های علمی برداشت. در حال حاضر یکی از چالش‌های موجود در سیستم آموزشی عدم توانایی معلمان و اساتید و عوامل دیگر در آموزش است که باعث شده یادگیری ۱۰۰ درصدی در کلاس اتفاق نیفتد؛ یکی از دلایل این موضوع نبودن یادگیری شخصی‌سازی‌شده مبتنی بر ai در مدارس است. گزارش‌ها نشان می‌دهد که بسیاری از مربیان همچنان از روش‌های یکنواخت و سنتی استفاده می‌کنند که نتیجه آن عدم توجه به تفاوت‌های فردی و نیازهای خاص هر فرد است. نتیجه این شرایط افت تحصیلی و کاهش انگیزه و در نهایت نارضایتی در فرایند آموزش و یادگیری است. (داوودی، ابطحی، مقامی، عاشوری،۱۴۰۳)

وجود شکاف‌های پژوهشی در زمینة سبک‌های یادگیری معلمان به‌وضوح مشاهده می‌شود. ازآنجایی‌که در اکثر منابع مطالعاتی بیشتر به سبک‌های یادگیری دانش‌آموزان پرداخته‌اند و

سبک یادگیری معلمان که یکی از عناصر کلیدی سیستم آموزشی هستند خیلی موردتوجه قرار نگرفته است همچنین مسئولان نظام آموزشی همواره به معلمان تأکید می‌کنند که یادگیری بر اساس توجه به تفاوت‌های فردی باشد؛ اما در حوزه تفاوت‌های سبک‌های یادگیری و فردی معلمان دچار کمبود منابع مطالعاتی هستیم و این پژوهش می‌تواند برای برنامه‌ریزان درسی در حوزه طراحی برنامه‌های ضمن خدمت مفید و مؤثر باشد.

در این مقاله بعد از بررسی سبک‌های یادگیری و ابزار شناخت آنان، تکنیک‌های هوش مصنوعی را تحلیل کرده و کارکرد این برنامه‌ها برای معلمان بررسی می‌شود. تمرکز مقاله بر نقد رویکردها، شناسایی شکاف‌های پژوهشی و ارائهٔ پیشنهادهایی برای طراحی سیستم‌های یادگیری شخصی‌سازی‌شده برای معلمان است.

مرور ادبیات

در ادامه به معرفی نظریه‌های اصلی در مورد انواع سبک‌های یادگیری می‌پردازیم.

سبک یادگیری کُلب: دیوید کُلب مدل سبک‌های یادگیری خود را بر اساس چرخه یادگیری تجربی بنا نهاد. این مدل چهار سبک اصلی یادگیری از جمله همگرا، واگرا، جذب‌کننده و انطباق‌دهنده را شناسایی می‌کند که هر فردی ترکیبی از آن‌ها را به کار می‌برد؛ اما یکی از آن‌ها غالب است. معمولاً افراد با سبک یادگیری همگرا افرادی عملگرا و بامهارت حل مسئلهٔ بالا هستند که ترجیح می‌دهند ایده‌ها را به طور عملی به کار ببندند. افراد با سبک یادگیری واگرا مشاهده‌گرهای خوبی هستند و مسائل را از زوایای مختلف نگاه می‌کنند. قوهٔ تخیل در افراد واگرا به‌خوبی عمل می‌کند. افراد با سبک یادگیری جذب‌کننده محتوا را با کمک تفکر انتزاعی، استدلال استقرایی و نظریه‌پردازی و منطقی یاد می‌گیرند و برای افراد انطباق‌دهنده، یادگیری باتجربه کردن، آزمون‌وخطا، داشتن مشارکت فعال در گروه‌ها اتفاق می‌افتد و یک فرایند چرخشی چهارمرحله‌ای شامل تجربه‌کردن، بازخورد، مفهوم‌سازی و کاربرد را برای یادگیری طی می‌کنند (کلب،۱۹۸۴)



شکل ۱: نمودار سبک یادگیری

نظریهٔ وارک[1] در مورد سبک یادگیری:

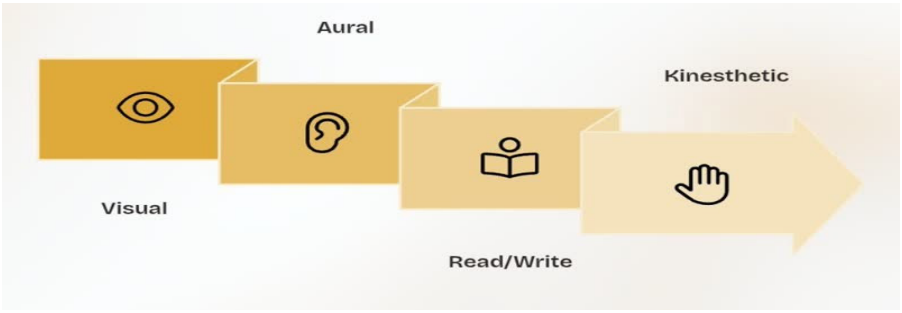
این نظریه توسط نیل فلمینگ[2] کامل‌تر شد و بر حواس غالب در یادگیری تمرکز دارد. این مدل چهار سبک اصلی را تعریف می‌کند که افراد برای یادگیری و دریافت اطلاعات ترجیح می‌دهند: سبک دیداری[3] که یادگیری از طریق تصاویر، نمودارها، دیاگرام‌ها، فیلم‌ها و رنگ‌ها اتفاق می‌افتد. سبک شنیداری[4] که یادگیری در آن از طریق گوش‌دادن به سخنرانی‌ها، پادکست‌ها، بحث‌ها و توضیحات شفاهی صورت می‌گیرد. سبک خواندنی/نوشتاری[5] که یادگیری در آن با خواندن متون، نوشتن یادداشت، تهیه فهرست و خلاصه‌نویسی اتفاق می‌افتد. سبک جنبشی/لمسی[6] که یادگیری افراد باتجربه‌های عملی، فعالیت فیزیکی، آزمایش‌کردن و شبیه‌سازی صورت می‌پذیرد. فلمینگ در پایان این نظریه تأکید کرد که اکثر افراد در یادگیری، سبک یادگیری ترکیبی دارند؛ اما یکی یا دو مورد ممکن است غالب‌تر باشند (فلمینگ و مایلس[7]، ۱۹۹۲)

اهمیت شناخت سبک‌های یادگیری

در فرآیند آموزش و یادگیری شناخت سبک‌های یادگیری برای هر دو گروه یادگیرندگان و

1. VARK
2. Neil Fleming
3. Visual
4. Aural/Auditory
5. Read/Write
6. Kinesthetic
7. Fleming & Mills

مربیان از اهمیت بالایی برخوردار است. برای یادگیرندگان، درک چگونگی پردازش و جذب اطلاعات می‌تواند به انتخاب روش‌های مطالعه مؤثرتر و افزایش کارایی منجر شود. برای مربیان نیز، این شناخت کمک می‌کند تا راهبردهای آموزشی خود را متناسب با نیازهای متنوع فراگیران تنظیم کرده و محیطی پربار ایجاد کنند. در نهایت، تطبیق روش‌های تدریس با سبک‌های یادگیری، به بهبود نتایج تحصیلی، افزایش انگیزه و توسعهٔ مهارت‌های تفکر انتقادی کمک شایانی می‌کند و باعث افزایش کارایی یادگیری، تطبیق روش‌های مطالعه با سبک فردی، بهبود فرآیند آموزش، تنظیم راهبردهای تدریس برای نیازهای متنوع، افزایش انگیزه، یادگیری لذت‌بخش‌تر و مؤثرتر می شود.



شکل ۲: نمودار سبک یادگیری وارک

سبک‌های یادگیری فیلدر - سیلورمن[1]

این نظریه چهار بعد دوقطبی را برای توصیف سبک‌های یادگیری پیشنهاد می‌کند و برای مهندسی و علوم کاربرد دارد (فلدر وسیلورمن،۱۹۹۸)

حسی[2] / شهودی[3]: ترجیح واقعیت‌ها و جزئیات در مقابل مفاهیم و نظریه‌ها.

دیداری / کلامی[4]: ترجیح تصاویر و نمودارها در مقابل کلمات نوشتاری یا گفتاری.

1. Felder-Silverman
2. Sensing
3. Intuitive
4. Verbal

استقرایی[1]/ قیاسی[2]: ترجیح یادگیری از مثال‌ها و موارد خاص در مقابل اصول کلی و سپس جزئیات.

فعال [3]/ تأملی[4]: ترجیح یادگیری از طریق انجام کار و تجربه در مقابل تفکر و تأمل.

ترتیبی [5]/ کلی‌نگر[6]: ترجیح یادگیری گام‌به‌گام و منطقی در مقابل درک کلی قبل از جزئیات.

سبک‌های یادگیری فلمینگ[7] تفکیک حس‌های غالب و نمودار بصری جذاب:

مدل VAK، یک نسخه ساده‌تر از مدل VARK است که توسط نیل فلمینگ [8]معرفی شد. این مدل بر سه حس اصلی که در فرآیند یادگیری نقش دارند، تمرکز می‌کند: دیداری، شنیداری [9]، جنبشی/لمسی و به‌سرعت ترجیحات اولیه یادگیری را شناسایی کرده و روش‌های مناسبی را برای ارائه یا دریافت اطلاعات انتخاب کنند (فلمینگ،۲۰۰۱).



شکل ۳ : نمودار سبک یادگیری VAK

1. Inductive
2. Deductive
3. Active
4. Reflective
5. Sequential
6. Global
7. Fleming's VAK
8. Neil Fleming
9. Auditory

رویکرد هوش مصنوعی به سبک‌های یادگیری، تحلیل داده‌ها و تطبیق فردی:

هوش مصنوعی در حال تغییر چشم‌انداز آموزش و یادگیری است و در زمینه سبک‌های یادگیری نیز کاربردهای انقلابی دارد. سیستم‌های AI می‌توانند با تحلیل داده‌های مربوط به تعامل دانش‌آموزان با محتوای آموزشی (مانند زمان صرف شده روی مطالب دیداری، پاسخ به سؤالات سبک یادگیری غالب آن‌ها را شناسایی کنند (بیکر و اینونتادو[1]، ۲۰۱۴).

پس از شناسایی، هوش مصنوعی می‌تواند محتواها و روش‌های یادگیری متناسب با هر فرد و بازخوردهای منحصربه‌فرد را ارائه دهد. این رویکرد در پلتفرم‌های یادگیری آنلاین که حجم وسیعی از داده‌ها در دسترسشان است، بسیار قدرتمند است. بااین‌حال، هنوز چالش‌هایی در زمینه دقت الگوریتم‌ها و حفظ حریم خصوصی داده‌ها وجود دارد.

هوش مصنوعی ابتدا داده‌هایی که یادگیرنده وارد می‌کند را تحلیل می‌کند، بعد بررسی می‌کند که فراگیر با چه محتواهایی تعامل دارد و سپس الگوهای رفتاری او شناسایی کرده و محتواهایی که او دوست دارد را پیش‌بینی می‌کند و متناسب با سبک یادگیری فرد تغییر می‌دهد و یا منابع دیداری و شنیداری پیشنهاد می‌دهد یا فعالیت عملی پیشنهاد می‌دهد. این‌گونه با این توانایی AI در پویا کردن آموزش متناسب با نیازهای فردی، افزایش اثربخشی در یادگیری اتفاق می‌افتد.

مقایسه و تحلیل تطبیقی سبک‌ها نقاط قوت و ضعف هر مدل در عمل:

هر یک از مدل‌های سبک‌های یادگیری که بررسی شد، نقاط قوت و ضعف خاص خود را دارند و برای اهداف متفاوتی مفید هستند. درک این تفاوت‌ها به انتخاب مدل مناسب برای یک زمینه خاص کمک می‌کند.

جدول ۱: مقایسه‌ی سبک های یادگیری

نام مدل	نقاط قوت	نقاط ضعف
کلب	تأکید بر چرخه یادگیری تجربی، مناسب برای یادگیری عملی و توسعه مهارت.	گاهی بیش از حد انتزاعی، دشواری در تطبیق کامل با همه موضوعات.

1. Baker & Enventado

نام مدل	نقاط قوت	نقاط ضعف
وارک/فلمینگ	ساده و کاربردی، شناسایی آسان ترجیحات حسی، مناسب برای تنوع در ارائه محتوا.	نادیده‌گرفتن ابعاد شناختی عمیق‌تر، ممکن است بیش از حد ساده‌انگارانه باشد.
فیلدر-سیلورمن	جامع و چندبعدی، مناسب برای محیط‌های آکادمیک و مهندسی، ارائه راهبردهای تدریس دقیق.	پیچیدگی نسبی، نیاز به درک عمیق‌تر برای به‌کارگیری.
هوش مصنوعی	شخصی‌سازی پویا و مقیاس‌پذیر، تحلیل دقیق داده‌ها، پتانسیل برای بهینه‌سازی یادگیری فردی.	نیاز به داده‌های فراوان، چالش‌های اخلاقی و حریم خصوصی، وابستگی به کیفیت الگوریتم‌ها.

برای شناسایی سبک‌های یادگیری، ابزارهای مختلفی در مطالعات آموزشی به کار رفته‌اند که می‌توان آن‌ها را در سه دسته اصلی طبقه‌بندی کرد: ابزارهای سنتی (پرسش‌نامه‌ها و آزمون‌های استاندارد)، ابزارهای نیمه‌خودکار (سامانه‌های دیجیتال و تطبیقی)، و ابزارهای نوین مبتنی بر هوش مصنوعی و تحلیل داده.

ابزارهای سنتی: پرسش‌نامه‌ها و آزمون‌های سبک یادگیری

در این ابزارها معمولاً افراد خودشان پرسش‌نامه و آزمون‌ها را تکمیل می‌کنند که اصطلاحاً به آن خودگزارشی[1] می‌گویند و این ابزارها در بسیاری از پژوهش‌های دانشگاهی و مدرسه‌ای مورداستفاده قرار می‌گیرد. نمونه‌هایی از این ابزارها شامل پرسش‌نامه‌های Kolb، VARK، Felder هستند.

ابزارهای نیمه‌خودکار: سیستم‌های آموزشی دیجیتال این ابزارها با جمع‌آوری داده از تعامل کاربران با سیستم‌های یادگیری، به طور نیمه اتوماتیک سبک یادگیری را شناسایی می‌کنند. نمونه‌هایی از این ابزارها شامل سیستم‌های LMS تطبیقی، آزمون‌های الکترونیکی هستند.

ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی و تحلیل داده‌ها: در رویکردهای مدرن، سبک یادگیری از طریق تحلیل داده‌های رفتاری و الگوریتم‌های یادگیری ماشین استخراج می‌شود.

1. Self-report

تحلیل یادگیری [1]تحلیل کلیک‌ها، مدت‌زمان، نوع منابع انتخاب‌شده، الگوهای مرور محتوا غیرتهاجمی، دقیق

الگوریتم‌های خوشه‌بندی [2] گروه‌بندی خودکار یادگیرندگان بر اساس رفتار دیجیتال بدون نیاز به خوداظهاری و پیش‌بینی سبک یادگیری با استفاده از داده‌های تعاملی، ویژگی‌های جمعیت‌شناختی مثل سن، تحصیلات، شغل و تأهل و... و پیشرفت تحصیلی، امکان ترکیب چند منبع داده را فراهم می‌سازد. خوشه‌بندی یکی از روش‌های تحلیل الگوهای یادگیری معلمان است و با کمک بررسی شباهت‌های رفتاری یادگیرندگان آنها را در گروه‌هایی با ویژگی‌های مشابه قرار می‌دهد. برای مثال هوش مصنوعی به بررسی معلمان حاضر در یک دوره می‌پردازد و بررسی می‌کند که هر یک از افراد چقدر ویدئو نگاه کردند چه مطالبی را بیشتر موردمطالعه قرار داده‌اند و چه سبک فعالیت‌ها و تعاملاتی را بیشتر انجام دادند این روش بدون نیاز به برچسب‌گذاری قبلی است. گروه‌های معلمان نام‌گذاری نمی‌شود و برای تحلیل داده‌های رفتار محور مفید است (ژو و همکاران [3]، ۲۰۲۳)

سیستم‌های توصیه‌گر [4] پیشنهاد محتوای شخصی‌سازی‌شده بر اساس سبک یادگیری مدل‌سازی شده افزایش اثربخشی یادگیری

مروریافته‌ها

مطالعه کانچان و همکاران [5] (۲۰۲۴) در مجلة بین‌المللی محاسبات شناختی در مهندسی [6]، نشان داده است که چگونه می‌توان با استفاده از داده‌های رفتاری کاربران در محیط‌های یادگیری (مثل زمان مطالعه و میزان تعامل)، سبک یادگیری افراد (دیداری، شنیداری، حرکتی) را با الگوریتم‌های AI مانند XGBoost و SVM شناسایی کرد. سپس محتوای آموزشی با کمک GPT۳ و دیگر ابزارهای NLP به‌صورت خودکار و متناسب با هر سبک مجدداً طراحی شد. نتایج اصلی در این پژوهش نشان داد که دقت شناسایی سبک‌های یادگیری ۹۷.۵۶٪ بود

1. Learning Analytics
2. Clustering
3. Zhou et al
4. Recommender Systems
5. Kanchon et al
6. International Journal of Cognitive Computing in Engineering

و شخصی‌سازی محتوا باعث افزایش مشارکت و رضایت یادگیرندگان شد و (میانگین امتیاز ۴.۶۶ از ۵) بود و محتوای آموزشی با سبک یادگیری هر فرد تطبیق داده شد؛ مثلاً برای افراد با سبک دیداری نقشه ذهنی آورده شد، برای افراد با سبک شنیداری فایل صوتی پخش شد و برای افراد با سبک حرکتی تمرین‌های گروهی و تعاملی آورده شد (کانچان و همکاران،۲۰۲۴). پژوهش کانچان و همکاران (۲۰۲۴) به این دلیل در راستای پژوهش حاضر انتخاب گردید که به‌صورت کاربردی نشان می‌دهد چگونه می‌توان با تحلیل داده‌های رفتاری و استفاده از الگوریتم‌های AI، سبک یادگیری را بدون نیاز به پرسش‌نامه و ابزار سنتی، شناسایی کرد و بر اساس آن محتوا را تغییر داد. همین رویکرد می‌تواند در توانمندسازی معلمان نیز به کار رود تا آموزش‌های توانمندسازی معلمان به‌صورت شخصی‌سازی‌شده، طراحی شود. تحلیل این پژوهش نشان می‌دهد که نتایج بسیار امیدوارکننده‌اند، اما تمرکز آن صرفاً بر یادگیرندگان (دانش‌آموزان/دانشجویان) و محیط‌های یادگیری آنلاین بوده و به طور مستقیم به معلمان نپرداخته است. همچنین، ارزیابی سبک‌های یادگیری صرفاً از روی داده‌های رفتاری صورت‌گرفته که ممکن است همه جوانب شناختی و روان‌شناختی سبک‌ها را شامل نشود. در پژوهش‌های آینده، استفاده از روش‌های بررسی ترکیبی از جمله پرسش‌نامه، داده‌های رفتاری و اجرای این مدل بر روی گروه معلمان ضروری است تا کارآمدی آن در توانمندسازی حرفه‌ای نیز موردبررسی قرار گیرد.

کواچوا و استروهار[1] (۲۰۱۹) در پژوهش خود با هدف بهبود راهبردهای آموزشی، تلاش کردند تا دانشجویان مهندسی را بر اساس سبک یادگیری‌شان (دیداری، شنیداری، خواندنی نوشتنی و حرکتی) با استفاده از الگوریتم K-Means در چند خوشه (گروه‌های مشابه) تقسیم‌بندی کنند. سبک‌های یادگیری از طریق پرسش‌نامه VARK جمع‌آوری شده‌اند و بعد از تحلیل داده‌ها، دانشجویان به گروه‌هایی تقسیم شدند که درون هر گروه، شباهت‌های یادگیری بیشتری دیده می‌شد. نتایج اصلی خوشه‌بندی باعث ایجاد گروه‌هایی دارای نیازهای آموزشی یکسان شد. این گروه‌بندی باعث شد هر گروه، طراحی آموزش‌های متناسب با سبک یادگیری خود را دریافت کند. فراگیرانی که در گروه‌های هم‌سبک آموزش دیدند، مشارکت بیشتری در کلاس داشتند و عملکرد بهتری از خود نشان دادند. رضایت یادگیری

1. Kováčová & Struhár

نیز در آن‌ها بیشتر بود (کواچوا و استروهار،۲۰۱۹). یکی از دلایل انتخاب پژوهش حاضر این بود که این پژوهش نشان می‌دهد که خوشه‌بندی افراد بر اساس سبک یادگیری می‌تواند مبنای علمی و کاربردی خوبی برای طراحی آموزشی شخصی‌سازی‌شده فراهم کند. در این پژوهش نمونه از دانشجویان مهندسی انتخاب شده است، اما همین پژوهش را با استفاده از الگوریتم خوشه‌بندی و پیداکردن سبک یادگیری می‌توان بر روی معلمان آزمود و الگویی برای طراحی محتوا یا دوره‌های توانمندسازی متناسب با ویژگی‌های آن‌ها فراهم آورد. نکتهٔ مثبت این پژوهش استفاده از رویکرد داده‌محور برای طراحی آموزشی است که از روش K-Means برای ایجاد گروه‌های یادگیرنده با ویژگی‌های مشترک استفاده می‌کند. اما یکی از محدودیت‌های آن، استفاده صرف از پرسش‌نامه‌های خوداظهاری مانند VARK است که ممکن است در برخی موارد دقت کافی در آن نباشد. این رویکرد در مقایسه با روش‌های مبتنی بر تحلیل داده‌های واقعی یادگیری، مانند داده‌های رفتار در LMS یا الگوریتم‌های یادگیری عمیق، محدودتر است. در نتیجه، استفاده از هوش مصنوعی پیشرفته‌تر می‌تواند این روش را دقیق‌تر، پویاتر و مؤثرتر کند.

اکنون به یکی از فصول کتاب اسپرینگر[1] که تحت عنوان مروری بر مدل‌های خوشه‌بندی در علم داده‌های آموزشی به سمت یادگیری آگاه از عدالت به نویسندگی لوکوی، فریگه و نتوتسی (۲۰۲۳) "A review of clustering models in educational data science towards fairnessaware learning" به‌صورت خلاصه پرداخته می‌شود. در ابتدا نویسندگان به همهٔ الگوریتم‌های خوشه‌بندی که مورداستفاده در علم داده آموزشی پرداخته‌اند. تمرکز اصلی بر این است که چگونه این مدل‌ها می‌توانند به شکل منصفانه[2] گروه‌های یادگیرنده را طبقه‌بندی کنند. آن‌ها انواع الگوریتم‌های خوشه‌بندی (مانند K-Means، DBSCAN، و Hierarchical clustering) را از نظر کاربرد، نقاط قوت و محدودیت در محیط‌های آموزشی بررسی کرده‌اند. نتایج حاصل از تحلیل این فصل از کتاب این‌چنین عنوان می‌شود که الگوریتم‌های خوشه‌بندی در تشخیص یادگیرندگان با نیاز آموزشی مشابه بسیار مؤثر هستند. بسیاری از مطالعات قبلی به تأثیرات سوگیری الگوریتمی بی‌توجه بوده‌اند که می‌تواند منجر به آموزش نابرابر شود. فرایند خوشه‌بندی باید با سنجش عدالت، فرهنگ جامعه و بررسی

1. Springer

2. fairness-aware

ویژگی‌های جمعیت‌شناسی از جمله سن و تحصیلات و شغل و... تلفیق شوند. ترکیب خوشه‌بندی با داده‌های چندمنظوره (رفتاری، شناختی، تعاملات آنلاین) در محیط‌های یادگیری دیجیتال، نوآوری بیشتری ایجاد می‌کند. (لوکوی و همکاران[1]،۲۰۲۳). دلیل انتخاب این فصل از منبع علمی این است که می‌تواند پایهٔ نظری خوبی برای پژوهش‌های آتی در این زمینه باشد. در این فصل، کاربرد خوشه‌بندی در الگوهای آموزشی بررسی شده و نحوه طراحی یادگیری شخصی‌سازی‌شده و منصفانه نیز توضیح داده شده است. همچنین این فصل می‌تواند به خوشه‌بندی معلمان بر اساس سبک‌های یادگیری کمک کند و باعث می‌شود که در خوشه‌بندی به روش‌ها و ملاحظات اخلاقی نیز توجه کرد. مزیت این فصل در آن است که به‌جای تمرکز صرف بر کارایی الگوریتم، به ابعاد اخلاقی و عدالت آموزشی نیز توجه دارد. این دیدگاه می‌تواند از تکرار اشتباهات رایج در طراحی الگوریتم‌های آموزشی جلوگیری کند. بااین‌حال، فصل بیشتر جنبهٔ نظری و تحلیلی دارد و مطالعات میدانی یا موردی اندکی را پوشش می‌دهد.

لی شو و گویرونگ لی[2] (۲۰۲۵) در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که کاربرد یک الگوریتم پیشرفتهٔ ترکیبی خوشه‌بندی) ترکیب KMeans و (DBSCAN در مدل آموزش ترکیبی[3] که شامل آموزش حضوری و آنلاین است، بررسی شده است. هدف افزایش دقت در دسته‌بندی یادگیرندگان است و هدف دیگر این است که منابعی مانند معلم‌ها، کلاس‌ها، کتاب‌ها، بودجه و تجهیزات آموزشی طوری برنامه‌ریزی شود که بیشترین سود و یادگیری را برای فراگیران داشته باشد. ارتباط موضوع مقالهٔ این پژوهش به طور عملی نشان می‌دهد که چگونه فرآیند خوشه‌بندی ترکیبی، قادر است گروه‌بندی کاربران را بادقت بالا انجام دهد و مسیر یادگیری شخصی‌سازی‌شده را برای هر گروه تعریف کند. موضوع پژوهش حاضر نیز شناسایی سبک یادگیری معلمان با هوش مصنوعی است؛ این رویکرد ترکیبی می‌تواند در تحلیل دادهٔ رفتاری معلمان (مثلاً تعامل آن‌ها با دوره‌های توانمندسازی یا تعامل با سایر معلمان)، خوشه‌بندی آن‌ها بر اساس سبک یاددهی، و در نهایت طراحی دوره‌های شخصی‌سازی شده کاربرد داشته باشد (لی شو و گویرونگ لی،۲۰۲۵). در تحلیل این پژوهش استنباط می‌شود که تأثیر استفاده

1. Le Quy et al
2. Shu & Li
3. blended teaching

از الگوریتم ترکیبی برای افزایش کیفیت خوشه‌بندی است. بااین‌حال، محدودیت‌هایی نیز وجود دارد. نمونهٔ پژوهش بر دانش‌آموزان بوده و عملکرد معلمان موردبررسی قرار نگرفته است. همچنین تحلیل‌ها محدود به داده‌های عمومی یادگیری هستند. برای این پژوهش، پیشنهاد می‌شود فرآیند پیشرفتهٔ ترکیبی روی داده‌های معلمان شامل تعامل بامحتوا، مشارکت در کلاس و بازخوردهای آن‌ها اجرا شود تا نتایج دقیق‌تری در طراحی دوره‌های توانمندسازی به دست آید.

پژوهش کبودی، پاپاس و اولسن[1] (۲۰۲۱) یک مرور نظام‌مند بر ۱۴۷ مقاله در بازه سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۲۰ انجام داده و تصویری جامع از وضعیت تحقیقات در زمینه سیستم‌های آموزش تطبیقی مبتنی بر هوش مصنوعی ارائه کرده است. نتایج نشان می‌دهد که تمرکز اصلی مطالعات بر طراحی سیستم‌هایی بوده که با تحلیل داده‌های رفتاری یادگیرندگان، محتوای آموزشی، مسیر یادگیری و ارزیابی‌ها را شخصی‌سازی می‌کنند (کبودی، پاپاس و اولسن،۲۰۲۱). این سیستم‌ها بیشتر بر تحلیل‌های توصیفی، پیش‌بینی و توصیه‌ای تمرکز داشته‌اند؛ یعنی توضیح وضعیت یادگیری، پیش‌بینی روندهای آتی و ارائه پیشنهادهای آموزشی. در مقابل، تحلیل‌های تجویزی که می‌توانند بهترین اقدام بعدی را برای بهبود یادگیری تعیین کنند، هنوز به‌ندرت به کار رفته‌اند. در کنار نقاط قوتی مانند تنوع روش‌شناسی و پوشش گسترده، چالش‌هایی همچون محدودیت در پیاده‌سازی واقعی، سوگیری داده و نبود چارچوب اخلاقی نیز مطرح شده است. اگرچه این مدل‌ها عمدتاً برای دانش‌آموزان طراحی و اغلب در مراحل آزمایشی باقی‌مانده‌اند، اما چارچوب نظری آن‌ها می‌تواند مبنای ارزشمندی برای توسعه و اعتبارسنجی سیستم‌های توانمندسازی معلمان در محیط‌های حرفه‌ای باشد.

گارسیا، دیاز و رودریگز[2] (۲۰۲۴) در مقالهٔ خود یک روش خوشه‌بندی شفاف ارائه می‌دهند که با استفاده از فرایندهای هوش مصنوعی، معلمان فعال در بسترهای آموزش دیجیتال را بر اساس رفتار و عملکردشان به گروه‌های مختلف دسته‌بندی می‌کند. ابزارهایی مانند درخت تصمیم[3] و جنگل تصادفی[4] برای تفسیر خوشه‌ها و ارائهٔ توصیه‌های دقیق آموزشی به کار

1. Kabudi, Pappas, & Olsen
2. García, Díaz, & Rodríguez
3. Decision Tree
4. Random Forest

رفته‌اند؛ معلمان به چند دسته مشخص با الگوهای عملکردی مشابه تقسیم شدند. تحلیل‌ها نشان داد که برخی خوشه‌ها نیازمند پشتیبانی آموزشی بیشتر هستند. این دسته‌بندی منجر به طراحی هدفمند برنامه‌های توانمندسازی حرفه‌ای برای هر گروه شد. شفافیت فرایندهای استفاده‌شده باعث شد مدیران بتوانند به‌راحتی تفسیر و تصمیم‌گیری کنند این پژوهش به طور مستقیم به موضوع این مقاله مرتبط است؛ زیرا با هدف شناسایی الگوهای یادگیری و عملکرد معلمان از روش‌های هوش مصنوعی (خوشه‌بندی و مدل‌سازی) استفاده کرده است. همچنین نشان می‌دهد چگونه نتایج این خوشه‌بندی می‌تواند در طراحی برنامه‌های توانمندسازی دقیق و فردمحور برای معلمان کاربرد داشته باشد. در تحلیل پایانی این مقاله استنباط می‌شود که نقطه قوتی بزرگ وجود دارد؛ استفاده از روش‌های «قابل‌تبیین» که شفافیت در فرایند دسته‌بندی را فراهم می‌سازند، برخلاف بسیاری از مدل‌های هوش مصنوعی که به‌عنوان جعبه سیاه باقی می‌مانند. همچنین، تمرکز روی معلمان در محیط‌های دیجیتال، تطابق بالایی با نیازهای پژوهش در عصر پساکرونا دارد. نکته قابل‌نقد، محدود بودن مطالعه به داده‌های یک بستر خاص و نبود تحلیل مقایسه‌ای میان محیط‌های مختلف آموزشی است. همچنین تنوع فرهنگی یا ساختارهای آموزشی مختلف در مطالعه لحاظ نشده‌اند. اما نکتهٔ قابل‌نقد دیگر، نبود اطلاعات در مورد سبک‌های شناختی یا روان‌شناختی معلمان است؛ این روش فقط بر اساس رفتارهای ثبت‌شده در یک بستر را تحلیل می‌کند و ممکن است بعضی ابعاد سبک یادگیری را نادیده بگیرد. ترکیب داده‌های رفتاری با داده‌های خودگزارشی یا روان‌سنجی می‌تواند این مدل را کامل‌تر کند.

نویسندگان این پژوهش، عبدالله، مختار و شمس‌الدین (۲۰۲۳) در پژوهش خود با بهره‌گیری از داده‌های رفتاری کاربران در سامانه مدیریت یادگیری (LMS)، ابتدا از الگوریتم K-Means برای خوشه‌بندی فراگیران استفاده کردند. سپس، از یک سیستم پیشنهادگر (سیستم هوشمند بر اساس داده های کاربران مانند علایق، رفتار ها و...) بر پایه‌ی شباهت کاربران (Collaborative Filtering) بهره گرفتند تا محتواهای آموزشی مناسب برای هر خوشه از دانشجویان پیشنهاد شود. این رویکرد با هدف شخصی‌سازی مسیر یادگیری طراحی شده بود. نتایج اصلی خوشه‌بندی دانشجویان به گروه‌هایی با ویژگی‌های مشابه (مثلاً تعامل زیاد، استفاده از منابع ویدئویی، تمرکز بر آزمون‌ها) امکان‌پذیر بود. سیستم پیشنهادگر توانست محتواهایی متناسب با الگوی رفتاری هر خوشه ارائه دهد. نتیجه‌ی نهایی نشان داد که

تعامل، رضایت، و پیشرفت تحصیلی فراگیران در اثر استفاده از این مدل ترکیبی افزایش یافت. مدلی که گسترش یافت، قابلیت انجام در محیط های آموزشی مختلف را دارد(عبدالله ،مختار و شمس الدین،۲۰۲۳) این پژوهش به‌طور مستقیم با موضوع مقاله در ارتباط است؛ زیرا نشان می‌دهد که چگونه می‌توان با ترکیب فرآیند خوشه‌بندی و سیستم پیشنهادگر، سبک یا الگوی یادگیری کاربران را شناسایی کرد و مسیر آموزشی آن‌ها را شخصی‌سازی نمود. این مدل به راحتی قابل تطبیق با تحلیل سبک‌های یادگیری معلمان نیز هست، به‌ویژه در زمینه‌ی طراحی برنامه‌های توانمندسازی هدفمند برای گروه‌های متفاوت از معلمان. از تحلیل عمیق این پژوهش نتیجه گیری می شود که مهم‌ترین مزیت این مطالعه، استفاده از دو روش مکمل (خوشه‌بندی و پیشنهادگر) است که امکان شخصی‌سازی محتوا را با دقت بالاتری فراهم می‌کند. همچنین، تکیه بر داده‌های واقعی((LMS، اعتبار پژوهش را افزایش داده است. با این حال، پژوهش صرفاً بر فراگیران تمرکز داشته و به معلمان یا محیط های توسعه حرفه‌ای نپرداخته است. برای الهام گرفتن از این مدل در آموزش معلمان، باید معیارهای رفتاری متفاوتی (مانند روش تدریس، بازخورد، یا روش‌های افزایش مهارت های شغلی) مورد تحلیل قرار گیرد.

الحاتمی، غندور و العدوان (۲۰۲۱)، چارچوبی طراحی کردند تا سبک‌های یادگیری فراگیران را بدون نیاز به پر کردن پرسش‌نامه‌های سنتی، از طریق تحلیل داده‌های رفتاری در سیستم‌های آموزش مجازی (LMS) پیش‌بینی کنند. سبک یادگیری موردنظر در این تحقیق، مدل VARK دیداری، شنیداری، خواندنی، نوشتاری و حرکتی (بود. داده‌های رفتاری شامل زمان صرف شده روی انواع محتوا، میزان کلیک، و الگوهای مرور منابع آموزشی بودند. نتایج اصلی فرایندهای مختلف یادگیری ماشین از جمله درخت تصمیم و جنگل تصادفی و KNN برای طبقه‌بندی سبک‌های یادگیری آزمایش شدند. مدل جنگل تصادفی بهترین عملکرد را با دقتی در حدود ۸۷٪ داشت. این مدل نشان داد که می‌توان تنها با تحلیل رفتار کاربر، بدون نیاز به ابزارهای سنتی مثل پرسش‌نامه، سبک یادگیری وی را تشخیص داد. روش پیشنهادی برای محیط های آموزش آنلاین کاملاً مناسب و قابل‌اجرا است. (الحاتمی، غندور و العدوان،۲۰۲۱). این مقاله با موضوع پژوهش حاضر هم‌راستاست، زیرا یکی از اهداف مقالة حاضر شبیه‌سازی سبک یادگیری معلمان با هوش مصنوعی است. این مطالعه نشان می‌دهد چگونه می‌توان با تحلیل داده‌های رفتاری، سبک یادگیری

را به‌صورت خودکار تشخیص داد. اگرچه این پژوهش روی فراگیران متمرکز است، اما اصول آن برای تحلیل رفتار معلمان نیز قابل‌استفاده است. این نکته می‌تواند پایه‌ای برای طراحی برنامه‌های توانمندسازی مبتنی بر نیازهای واقعی باشد. مزیت مهم این مقاله، حذف نیاز به ابزارهای خوداظهاری مانند پرسش‌نامه است که معمولاً با سوگیری همراه است. استفاده از داده‌های واقعی و فرایندهای قدرتمند یادگیری ماشین، آن را از لحاظ کاربردی و دقت، بسیار ارزشمند کرده است. بااین‌حال، تمرکز اصلی بر داده‌های رفتار می‌تواند برخی ابعاد شناختی را نادیده بگیرد؛ به‌ویژه اگر کاربران رفتارهای متفاوتی بسته به موقعیت‌ها نشان دهند. در انتقال این روش به معلمان، باید عواملی مانند سبک تدریس، سابقه کاری، و تعامل با فراگیران نیز در نظر گرفته شود.

در پژوهش الحربی، الحارثی و الامری (۲۰۲۱) با هدف تشخیص سبک‌های یادگیری، مدل (VARK) در محیط‌های آموزش الکترونیکی طراحی شده است. برخلاف روش‌های سنتی که بر پرسش‌نامه‌های خودگزارشی تکیه دارند، در این مطالعه از داده‌های رفتاری کاربران (مثل تعامل با محتوا، زمان صرف‌شده، کلیک‌ها و فعالیت‌ها) استفاده شده و با کمک سبک‌های یادگیری ابزاری مانند جنگل تصادفی و درخت تصمیم سبک یادگیری هر فرد پیش‌بینی شده است. سبک‌های یادگیری ماشین توانستند بادقت حدود ۸۷٪ سبک یادگیری دانشجویان را تشخیص دهند. مدل جنگل تصادفی عملکرد بهتری نسبت به سایر الگوریتم‌ها داشت. هیچ نیازی به پر کردن پرسش‌نامه نبود؛ تنها داده‌های رفتاری کافی بودند. این رویکرد قابلیت توسعه برای سیستم‌های پیشنهاد گر محتوا را نیز دارد (الحربی، الحارثی و الامری،۲۰۲۱). موضوع پژوهش حاضر شناسایی سبک‌های یادگیری معلمان برای طراحی آموزش‌های توانمندساز شخصی‌سازی‌شده است. این مقاله نشان می‌دهد که بدون نیاز به ابزارهای سنتی سنجش روان‌شناختی (پرسش‌نامه‌ها)، می‌توان با استفاده از داده‌های رفتاری در بسترهای آموزشی، سبک‌های یادگیری را بادقت بالا شناسایی کرد. این دقیقاً همان چیزی است که در سیستم‌های هوشمند توانمندسازی معلمان قابل‌استفاده است. مزیت اصلی این پژوهش در کاهش وابستگی به ابزارهای خودگزارشی و استفاده از داده‌های رفتاری واقعی است که موجب افزایش دقت و کاهش بار ذهنی کاربران می‌شود. همچنین دقت بالا و استفاده از فرایندهایی قابل‌فهم مانند درخت تصمیم، قابلیت کاربرد عملی این روش را تقویت می‌کند. بااین‌حال، مقاله محدود به سبک‌های یادگیری VARK است و از

تحلیل‌های ترکیبی یا پیچیده‌تر (مثلاً سبک‌های شناختی یا تعاملات متقابل با مدرس) استفاده نمی‌کند. برای استفاده در محیط معلمان، توسعه این مدل نیاز به سازگار کردن ویژگی‌ها با نقش‌ها و رفتارهای معلمان دارد.

مقالهٔ کافی، ویمر و دو (۲۰۲۵) روشی ترکیبی، برای شناسایی سبک‌های یادگیری دانش‌آموزان، با استفاده از یادگیری رایانه‌ای ارائه می‌دهد. ابتدا داده‌های یادگیرندگان با فرآیند خوشه‌بندی k-prototype (مناسب برای داده‌های عددی و طبقه‌ای) به چند گروه دسته‌بندی شدند. سپس با کمک مدل‌های طبقه‌بندی مانند جنگل تصادفی و SVM، سبک یادگیری هر دانش‌آموز پیش‌بینی شد. هدف اصلی، استفاده از تحلیل داده‌ها برای طراحی مسیرهای یادگیری شخصی‌سازی‌شده بود. نتایج اصلی فرآیند kprototype توانست گروه‌هایی با ویژگی‌های مشترک یادگیری را استخراج کند. طبقه‌بندی سبک یادگیری پس از خوشه‌بندی بادقت بیش از ۹۵٪ انجام شد. استفاده از این ترکیب مدل‌ها نشان داد که رویکرد دومرحله‌ای (Clustering + Classification) می‌تواند سبک‌های یادگیری را بسیار دقیق شناسایی کند. این سبک برای محیط‌های یادگیری آنلاین و ترکیبی بهینه‌سازی شده بود (کافی، ویمر و دو[1]، ۲۰۲۵). موضوع پژوهش شناسایی سبک یادگیری معلمان با هدف توانمندسازی آموزشی است. اگرچه مقالهٔ کافی و همکاران روی دانش‌آموزان تمرکز دارد، اما الگوی ترکیبی آن (خوشه‌بندی و طبقه‌بندی) به‌خوبی قابل بازآفرینی برای محیط معلمان است. به‌ویژه در شرایطی که ابتدا معلمان بر اساس تعامل یا عملکرد خوشه‌بندی شوند و سپس مدل طبقه‌بندی برای شناسایی سبک یا نیازهای آموزشی آن‌ها آموزش داده شود. این الگو می‌تواند به ایجاد مسیرهای توانمندسازی شخصی‌سازی‌شده برای معلمان کمک کند، مشابه چیزی که برای دانش‌آموزان در این مقاله استفاده شده است. استفاده از k-prototype که برای داده‌های مخلوط (عددی کیفی) بسیار مناسب است، انتخاب هوشمندانه‌ای برای داده‌های آموزشی پیچیده بوده است. ترکیب خوشه‌بندی و طبقه‌بندی موجب دقت بالا و درک بهتر ساختار داده‌ها شده است. طراحی این سبک به‌گونه‌ای است که به‌راحتی می‌توان آن را برای گروه‌های دیگر مانند معلمان یا کارکنان آموزشی سازگار کرد. در این مقاله به مسائل عدالت فرآیندی یا قابل‌فهم سبک‌ها نپرداخته است؛ در آموزش معلمان،

1. Coffie, Wimmer, & Du

این جنبه‌ها اهمیت ویژه‌ای دارند. داده‌ها از محیط آموزشی خاصی گرفته شده‌اند و ممکن است نیاز به بومی‌سازی سبک برای سایر جوامع وجود داشته باشد.

الزهرانی و الجعید (۲۰۲۲) در مقالهٔ خود به بررسی راهکارهای خوشه‌بندی رفتار معلمان در LMS پرداخته‌اند. محققان با بهره‌گیری از مدل‌های یادگیری عمیق [1]، ویژگی‌های رفتاری معلمان را از اطلاعات خام استخراج و آن‌ها را بر اساس استفادهٔ آن‌ها از سامانهٔ آموزشی خوشه‌بندی کردند. تمرکز اصلی پژوهش بر روی تحلیل سبک طراحی دروس دیجیتال توسط معلمان بوده است. هفت سبک طراحی آموزشی بر مبنای نوع استفاده از ویدئوها، آزمون‌ها، تمرین‌ها و فعالیت‌های LMS شناسایی شد. مدل یادگیری عمیق در کاهش بُعد داده‌ها و برجسته‌سازی ویژگی‌های پنهان رفتاری مؤثر بود. خوشه‌بندی بدون نظارت امکان کشف الگوهای رفتاری طبیعی را بدون نیاز به داده‌های برچسب‌دار فراهم کرد. مشخص شد که رفتار طراحی محتوای معلمان بسیار متنوع است و می‌توان از این تنوع برای بهبود آموزش‌های هدفمند بهره برد (الزهرانی و الجعید،۲۰۲۲). موضوع پژوهش حاضر که پیرامون شناسایی سبک‌های یادگیری معلمان و طراحی برنامه‌های توانمندسازی مبتنی بر AI است، در این مقاله نقش بسیار مهمی ایفا می‌کند. زیرا نشان می‌دهد که با تحلیل داده‌های واقعی و رفتاری می‌توان به سبک‌های آموزشی معلمان پی برد. از فرایندهای قابل‌اجرا و قابل‌تعمیم (مانند Autoencoder و Clustering) استفاده کرده که برای توانمندسازی معلمان نیز کاربرد دارد. به‌جای تکیه بر ابزارهای سنتی (پرسش‌نامه)، به شواهد واقعی از فعالیت دیجیتال معلمان استفاده می‌کند که دقت بیشتری دارد. استفاده از یادگیری عمیق به‌عنوان روشی پیشرفته برای استخراج ویژگی‌های مهم رفتاری، نوآوری موردتوجهی است. تحلیل بدون نیاز به برچسب‌گذاری انسانی، فرآیند را مورد پذیراتر می‌کند. این روش برای رشد دادن سیستم‌های شخصی‌سازی‌شده در محیط‌های آموزشی مناسب است. این پژوهش در تفسیر کاربرد آموزشی و عملیاتی هر خوشه ضعیف عمل کرده و بیشتر به تحلیل تخصصی و ساختاری پرداخته است. قابل‌فهم بودن و عدالت فرآیندی که در محیط‌های آموزشی بسیار اهمیت دارند، در این سبک بررسی نشده‌اند. ابعاد روان‌شناختی یا شناختی در خوشه‌بندی مورداستفاده قرار نگرفته‌اند؛ تنها الگوهای رفتاری آنلاین سنجیده شده است.

1. Autoencoder

آخوندی، صادقی، ترابی‌پور و رزاقی (۱۴۰۳) در مقالۀ خود تحت عنوان استفاده از هوش مصنوعی در شناسایی سبک‌های یادگیری دانش‌آموزان تلاش کردند تا نقش هوش مصنوعی را در شناسایی سبک‌های یادگیری دانش‌آموزان بررسی کرده و تصویری جامع از کاربردهای AI در آموزش شخصی‌سازی‌شده ارائه دهند. نویسندگان با بررسی پژوهش‌های اخیر، به قابلیت ابزارهای هوشمند در تحلیل رفتار، تعاملات و داده‌های یادگیری برای تشخیص سبک‌های فردی اشاره کرده‌اند. بااین‌حال، بر این نکته تأکید شده که پیش‌نیازهای فرهنگی، فنی و تربیتی برای موفقیت این فناوری باید فراهم شود. نتایج این پژوهش بیان می‌کند که AI می‌تواند بدون نیاز به پرسش‌نامه‌های سنتی، سبک‌های یادگیری دانش‌آموزان را از طریق داده‌های دیجیتال شناسایی کند. کاربرد این فناوری در سطح مدرسه مستلزم آموزش معلمان، فراهم‌سازی زیرساخت‌ها و سیاست‌گذاری آموزشی هوشمندانه است. اجرای موفقیت‌آمیز این رویکرد باید با ملاحظات فرهنگی و بومی‌سازی الگوریتم‌ها همراه باشد. تأکید شده که معلمان نقش حیاتی در پیاده‌سازی مؤثر فناوری‌های AI دارند، و نمی‌توان نقش آن‌ها را در آموزش شخصی‌سازی‌شده نادیده گرفت (آخوندی، صادقی، ترابی‌پور و رزاقی، ۱۴۰۳).

این مقاله هرچند تمرکز اصلی‌اش بر دانش‌آموزان است، اما؛ به نقش کلیدی معلمان در به‌کارگیری موفق فناوری‌های AI برای شخصی‌سازی یادگیری اشاره دارد؛ همچنین ضرورت آموزش مستمر معلمان و همراهی آن‌ها با سیستم‌های هوش‌محور را مطرح می‌کند؛ بنابراین، از منظر زیرساخت اجرایی، فرهنگی و مهارتی، این مقاله کاملاً با اهداف پژوهش حاضر همسو است. از نقاط قوت این پژوهش می‌توان به نگاه کل‌نگر به موضوع و ترکیب فناوری، فرهنگ و آموزش در یک تحلیل چندبُعدی اشاره کرد و توجه خاصی به نقش تحول‌آفرین معلمان در موفقیت فناوری‌های آموزشی، که در اغلب مطالعات فناورمحور نادیده گرفته می‌شود، شود. تأکید بر بومی‌سازی الگوریتم‌ها و رعایت عدالت آموزشی از منظر فرهنگی، از جمله نقاط برجسته این پژوهش است؛ اما نقاط قابل تأمل این مقاله این است که بیشتر حالت مروری و نظری دارد و فاقد داده‌های تجربی یا تحلیل‌های عددی است. تمرکز آن بر دانش‌آموزان است و به شناسایی سبک‌های یادگیری معلمان به‌طور مستقیم نمی‌پردازد، ولی زمینه‌ساز مهمی برای آن است. در مجموع، این مقاله گرچه تمرکز مستقیم بر معلمان ندارد، اما از جنبه‌های زیرساختی، فرهنگی و تربیتی، دیدگاه‌هایی مکمل و مؤثر برای توسعه سیستم‌های شناسایی و توانمندسازی سبک‌های یادگیری معلمان ارائه می‌دهد.

متقی‌دست‌نائی (۱۴۰۳) در پژوهش خود (اهمیت هوش مصنوعی در ارتقای کیفیت آموزش و بهبود فرآیند یادگیری) را به‌صورت ساختاریافته تحلیل کرده‌اند. نتایج نشان می‌دهند که هوش مصنوعی می‌تواند در توسعه روش‌های تدریس، تسهیل ارزیابی یادگیرندگان، و حمایت از معلمان در فرایند آموزش به کار گرفته شود. هدف اصلی مقاله معرفی ظرفیت‌های AI برای بهبود آموزش و یادگیری در سطوح مختلف نظام آموزشی است. ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند فرایند ارزیابی را تسهیل و دقیق‌تر کنند. معلمان می‌توانند از سیستم‌های بازخورد هوشمند برای بهبود روش تدریس و تعامل با دانش‌آموزان بهره‌مند شوند. موفقیت این رویکرد مستلزم وجود زیرساخت، آموزش تخصصی معلمان و طراحی مسئولانه فناوری است. این پژوهش بر طراحی مدلی برای شناسایی سبک‌های یادگیری معلمان با استفاده از هوش مصنوعی تمرکز دارد (متقی‌دست‌نائی،۱۴۰۳). این پژوهش تأکید می‌کند که AI صرفاً نباید سبک را تشخیص دهد؛ بلکه باید بازخورد و پشتیبانی آموزشی نیز فراهم آورد. این مقاله پیشنهاد می‌دهد که AI باید معلم‌یار باشد نه معلم‌جایگزین. در تحلیل نقاط قوت این مقاله می‌توان گفت که رویکردی کاربردی به نقش AI در آموزش، با تمرکز بر نیازها و چالش‌های معلمان وجود دارد و به پوشش جنبه‌های مختلف (تدریس، ارزیابی، حمایت آموزشی)، نه صرفاً یک بعد تأکید می‌کند و بر ضرورت طراحی پشتیبان‌ها و سیستم‌های بازخورد، نکته‌ای مغفول‌مانده اشاره می‌کند. نقاط قابل‌تأمل این مقاله این است که جزئیات فنی مقاله محدود است؛ اطلاعات کمی درباره روش‌شناسی، داده‌ها یا نوع ابزارهای AI ارائه شده است؛ همچنین بیشتر جنبه‌های نظری و کاربردی موردتوجه بوده تا داده‌محور یا مبتنی بر مدل‌های یادگیری ماشین. این مقاله می‌تواند در پژوهش حاضر برای طراحی سیستم‌های بازخورد، آموزش‌یار و توانمندسازی بر پایه AI مورداستفاده قرار گیرد.

ملک‌پور(۱۴۰۳) در مرور دانشگاهی خود، هوش مصنوعی را در شش بعد آموزش ابتدایی بررسی کرده است. از جمله طراحی محتوای سفارشی، تحلیل رفتار یادگیرنده، و توانمندسازی معلمان در برنامه‌ریزی و بازخورد را در پژوهش خود موردبررسی قرار داده است. در نتیجه هوش مصنوعی موجب یادگیری عمیق‌تر، بهبود مدیریت کلاس و ارتقای تعامل معلم و دانش‌آموز می‌شود. معلمان با استفاده از فناوری‌ها می‌توانند تدریس و ارزشیابی را هوشمندتر و مؤثرتر کنند. ملک پور،۱۴۰۳). ارتباط با موضوع مقاله تأکید دارد که AI معلمان را در کنترل کلاس، بازخورد و طراحی آموزشی توانمند می‌سازد که مکمل شناسایی سبک یادگیری معلمان

توسط AI است. شمول کاربردهای گسترده اعم از مدیریت کلاس تا طراحی درس نقطهٔ قوت این مرور است و نداشتن تحلیل درباره شناسایی سبک یادگیری یا الگوریتم‌های داده‌محور معلمان از محدودیت‌های این مرور به‌حساب می‌آید.

داوودی شاندیز، ابطحی، مقامی و عاشوری (۱۴۰۳)، در پژوهش خود با عنوان «تأثیر هوش مصنوعی بر یادگیری به سبک شخصی‌سازی» به صورت کتابخانه‌ای به تحلیل نقش هوش مصنوعی در آموزش فردمحور پرداخته اند و نتایج حاصل از این پژوهش این است که هوش مصنوعی می‌تواند نقش مهمی در آموزش شخصی‌سازی‌شده ایفا کند، از جمله: کاهش حجم کاری معلمان، شناسایی نقاط ضعف و قوت دانش‌آموزان، طراحی محتوای هوشمند و ارائه بازخوردهای متناسب با عملکرد ، شکوفایی استعدادهای فردی و تسریع پیشرفت تحصیلی. روش تحقیق این پژوهش از نوع کیفی، غیرتجربی بود(داوودی شاندیز، ابطحی، مقامی و عاشوری،۱۴۰۳). از نقاط قوت این مقاله می‌توان به پرداختن به موضوعی به روز و کاربردی در آموزش و استفاده از منابع فارسی جدید (سال ۱۴۰۲) که نشان‌دهنده به‌روز بودن مقاله است اشاره کرد و تأکید بر کاربردهای عملی هوش مصنوعی در آموزش، نه صرفاً نظریه‌پردازی از دیگر نقاط قوت است و از نقاط ضعف مقاله می‌توان به فقدان داده‌های تجربی و نداشتن پژوهش میدانی یا تحلیل آماری اشاره کرد. همچنین اگر مقاله از نوع مروری تحلیلی بود چارچوب نظری مشخصی توسط نویسنده ارائه نشده بود ونویسنده به‌جای تبیین نظریه‌ها، بیشتر به توصیف عمومی پرداخته بود. هیچ مثال مشخصی از پیاده‌سازی واقعی هوش مصنوعی در کلاس درس ارائه نشده بود و ساختار مقاله‌ی بیشتر شبیه یک مقاله مروری است تا پژوهشی با یافته‌های نو. نقد علمی مقاله بیشتر جنبه توصیفی دارد تا تحلیلی یا نوآورانه اگر هدف مقاله بررسی تأثیر باشد، باید از روش‌های تجربی (مانند پرسش‌نامه، مصاحبه، یا تحلیل داده‌های آموزشی) استفاده می‌شد استفاده از منابع فارسی جدید نقطه قوت است، اما تنوع منابع بین‌المللی می‌توانست اعتبار علمی را افزایش دهد. مقاله می‌تواند مقدمه‌ای مناسب برای پژوهش‌های تجربی آینده باشد، اما به‌تنهایی پاسخ‌گوی پرسش‌های پژوهشی عمیق نیست.

بهرامی مداح و سعادتی (۱۴۰۳) در پژوهش خود تحت عنوان بررسی امکان شخصی‌سازی یادگیری دانش‌آموزان ابتدایی با استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی دانش‌آموزان ۷ تا ۱۲

سال به این نتایج رسیدند هوش مصنوعی می‌تواند با تحلیل دقیق داده‌های یادگیرندگان، محتوای آموزشی متناسب با نیازها و علایق فردی ارائه دهد و موجب بهبود نتایج تحصیلی، افزایش انگیزه و بهینه‌سازی تجربه یادگیری شود. روش تحقیق این پژوهش ازنوع ترکیبی (کیفی و کمی) بود و بررسی ادبیات و منابع علمی، مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با معلمان و متخصصان آموزشی، پرسش‌نامه‌های استاندارد برای جمع‌آوری داده‌های کمی از ابزارهای این پژوهش بود و برای تحلیل داده‌ها از روش‌های آماری کمی و تحلیل مضمون برای داده‌های کیفی استفاده شد (بهرامی مداح و سعادتی (۱۴۰۳). نقاط قوت این مقاله استفاده از روش ترکیبی که اعتبار یافته‌ها را افزایش می‌دهد و تمرکز بر گروه سنی خاص (۷ تا ۱۲ سال) که کمتر در پژوهش‌های مشابه بررسی شده‌اند و پرداختن به چالش‌های اخلاقی و زیرساختی در کنار مزایای فناوری و مصاحبه با متخصصان آموزشی که دیدگاه‌های عملی را وارد پژوهش کرده‌اند بود. نقاط ضعف این مقاله تمرکز صرف بر دانش‌آموزان ابتدایی بود که ممکن است تعمیم‌پذیری نتایج را محدود کند .عدم ارائه جزئیات دقیق آماری از نقاط ضعف دیگر بود که در این مقاله به تحلیل آماری اشاره شده ولی جزئیات ، روش‌ها و نتایج آماری به‌وضوح بیان نشده بود. این مقاله چارچوب نظری منسجم نداشت و نظریه‌های یادگیری یا مدل‌های هوش مصنوعی به‌صورت ساختاریافته معرفی نشده‌اند. چالش‌های اخلاقی فقط به‌صورت کلی مطرح شده‌اند: مثلاً حفظ حریم خصوصی، بدون ارائه راهکارهای مشخص بیان شده است. درست است داده‌های تجربی و مصاحبه را ترکیب کرده با این حال، برای یک مقاله پژوهشی کامل، نیاز به تحلیل دقیق‌تر داده‌ها، ارائه جدول‌ها و نمودارهای آماری، و استفاده از چارچوب نظری مشخص است. مقاله می‌تواند به‌عنوان پایه‌ای برای طراحی سیستم‌های آموزشی هوشمند در مدارس ابتدایی مورد استفاده قرار گیرد که پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آینده، به بررسی تأثیر واقعی پیاده‌سازی این فناوری‌ها در کلاس درس پرداخته شود.

کرده، جعفری،رسولی آذر و ابراهیم زاده (۱۴۰۴) در پژوهش توصیفی - تحلیلی خود تحت عنوان بررسی سبک‌های یادگیری و تأثیر آن بر روش‌های تدریس معلمان اقداماتی را انجام دادند. این پژوهش بر روی جامعهٔ آماری معلمان ابتدایی انجام شد و در این پژوهش ارتباط بین سبک‌های یادگیری دانش‌آموزان و روش تدریس معلمان بررسی شد سپس با استفاده از پرسش‌نامه VARK شاخص‌هایی مانند انگیزه، اعتمادبه‌نفس، عملکرد تحصیلی و

نگرش دانش‌آموزان اندازه‌گیری شده. تحلیل‌های آماری نشان داد اگر روش تدریس معلم با سبک یادگیری غالب در کلاس، تطابق داشته باشد، می‌تواند تأثیر مثبت قابل‌ملاحظه‌ای در نتایج آموزشی داشته باشد و منجر به افزایش انگیزه، اعتمادبه‌نفس و یادگیری معنادار شود همچنین در پایان پژوهش،توصیه شد معلمان از سبک‌های آموزش چند حسی استفاده کنند تا بیشترین پاسخ را از یادگیرندگان دریافت کنند(کرده و همکاران،۱۴۰۴). این پژوهش ازآن‌جهت انتخاب شد که شناخت سبک‌های یادگیری حتی از طریق ابزار سنتی مانند پرسش‌نامه، می‌تواند به تطبیق روش تدریس و ارتقای کارایی آموزشی کمک کند. در پژوهش حاضر، اگر سبک معلم نیز شناسایی شود، موضوع توانمندسازی بر بستر AI برای تطبیق آموزش حتی قوی‌تر می‌شود. از نقاط قوت این پژوهش می‌توان به این مورد اشاره کرد که این پژوهش با تحلیل کمی با داده واقعی انجام شده بود، تحلیل تطبیقی بین یادگیرنده و روش تدریس معلم به خوبی تبیین شده بود. از محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به این اشاره کرد که پژوهش بر دانش‌آموزان متمرکز است، سبک معلم شناسایی نشده، شناسایی سبک یادگیری تنها به ابزار پرسش‌نامه وابستگی دارد.

سلیمی، بختی، رضایی، رضایی (۱۴۰۳) در پژوهش خود رابطه بین سبک یادگیری دانش‌آموزان و روش‌های تدریس آموزش ابتدایی بر روی جامعه آماری معلمان ابتدایی بررسی کردند واین پژوهش به صورت کمی بود وآن ها در پژوهش خود به این نتایج رسیدند که اگر روش تدریس با سبک یادگیری غالب در کلاس منطبق باشد ، تاثیر مثبتی روی انگیزه، درک مطلب و تسلط دانش‌آموزان دارد.استفاده از رویکرد تدریس متنوع توصیه شده تا پاسخ‌گویی به نیازهای فردی فراگیران افزایش یابد(سلیمی و همکاران،۱۴۰۳). ارتباط این پژوهش با پژوهش حاضر در این است که ، اگر سبک یادگیری فراگیر مشخص شود بر یادگیری تاثیرگذاراست ودوره‌ی آموزش شخصی سازی شده بر توانمندسازی معلم اثرگذاری بیشتر دارد. نقاط قوت این پژوهش طراحی کمی با تحلیل آماری دقیق است، تاکید بر تفاوت‌های فردی در این پژوهش به خوبی به چشم می خورد. محدودیت های این پژوهش این است که سبک یادگیری معلم شناسایی نشده، از ابزارهای هوش مصنوعی در شناسایی سبک یادگیری بهره‌گیری نشده است. چیزی که کمبود آن در مقالات داخلی به خوبی به چشم می‌خورد.

دسته بندی یافته‌ها

در ادامه، مجموعه‌ای از مقالات منتخب را بر اساس نوع سبک یادگیری بررسی شده، نقاط قوت و ضعف پژوهش‌ها به زبان ساده و روان بررسی می‌کنیم.

جدول ۲:بررسی نقاط قوت و ضعف پژوهش‌ها

عنوان مقاله و سال	نوع سبک یادگیری بررسی‌شده	نقاط قوت پژوهش	نقاط ضعف پژوهش
کانچون و همکاران (۲۰۲۴) بهبود یادگیری شخصی‌سازی‌شده	سبک‌های یادگیری مدل Felder-Silverman	استفاده از الگوریتم‌های AI و پیشنهاد محتوای متناسب با سبک یادگیری؛ طراحی کاربردی برای محیط واقعی آموزش	تمرکز بر دانشجویان؛ فاقد بررسی عملکرد مدل در بلندمدت؛ قابل‌تعمیم به معلمان نیست مگر با تغییراتی
کواچووا و استروهار (۲۰۱۹) خوشه‌بندی دانشجویان بر اساس سبک یادگیری	سبک Kolb	روش خوشه‌بندی ساده و قابل‌اجرا؛ تحلیل روشن برای تفکیک فراگیران	صرفاً بر اساس پرسش‌نامه؛ نبود داده‌های رفتاری؛ قابلیت شخصی‌سازی پایین
له کوی و همکاران (۲۰۲۳) مدل‌های خوشه‌بندی در آموزش	تمرکز بر الگوریتم‌ها، نه سبک خاص	بررسی جامع مدل‌های خوشه‌بندی؛ توجه به عدالت آموزشی	فاقد نمونه عملی؛ فقط نظری و مروری؛ به سبک یادگیری معلمان نپرداخته
شو و لی (۲۰۲۵) هوش مصنوعی در آموزش ترکیبی	ترکیب سبک‌های چندگانه با رفتار یادگیری	رویکرد تطبیقی بین داده‌های آموزشی و سبک یادگیری؛ کاربرد در آموزش مدرن	نتایج بیشتر توصیفی‌اند؛ در سطح دانشگاهی انجام شده، کمتر قابل‌تعمیم به مدارس
کابودی و همکاران (۲۰۲۱) یادگیری تطبیقی مبتنی بر هوش مصنوعی	سیستم‌های تطبیقی بر اساس سبک‌های رفتاری	مرور دقیق ابزارها و تکنیک‌ها؛ کاربرد مستقیم برای توسعه سیستم آموزشی هوشمند	به سبک‌های کلاسیک یادگیری نپرداخته؛ نیاز به مطالعه مکمل در شناخت سبک معلمان

عنوان مقاله و سال	نوع سبک یادگیری بررسی‌شده	نقاط قوت پژوهش	نقاط ضعف پژوهش
الحطامی و همکاران (۲۰۲۱) تشخیص سبک یادگیری از طریق یادگیری ماشین	سبک‌های یادگیری بر مبنای داده‌های پلتفرم	ترکیب داده‌های واقعی با یادگیری ماشین؛ دقت بالا در پیش‌بینی سبک	سبک‌ها از داده رفتاری برداشت شده و گاهی با برداشت خود فردی (self-reported) تفاوت دارد.
گارسیا و همکاران (۲۰۲۴) دسته‌بندی معلمان	الگوهای رفتاری معلمان در پلتفرم	تمرکز بر معلمان؛ قابل‌استفاده برای تحلیل نیازهای توانمندسازی	روش خوشه‌بندی پیچیده؛ نیاز به داده‌های زیاد و استاندارد
عبدالله و همکاران (۲۰۲۳) خوشه‌بندی و پیشنهاددهی	خوشه‌بندی بر اساس سبک‌ها و نیاز یادگیری	سیستم توصیه‌گر ترکیبی؛ قابل‌استفاده برای معلمان و دانش‌آموزان	سبک یادگیری فقط یکی از فاکتورهاست؛ ممکن است در کاربرد خاص سبک یادگیری گم شود
الزهرانی و الجعید (۲۰۲۲) راهبردهای LMS با استفاده از خودرمزگذارها	استراتژی‌های رفتاری کاربران	تحلیل پیشرفته با یادگیری عمیق؛ مناسب برای سامانه‌های یادگیری آنلاین	بدون بررسی سبک‌های یادگیری کلاسیک؛ بیشتر رفتار محور است
کوفی و همکاران (۲۰۲۵) یادگیری ماشین برای پیش‌بینی سبک یادگیری	پیش‌بینی سبک بر اساس داده	مدل دقیق با قابلیت تعمیم بالا؛ قابل‌استفاده در پلتفرم‌های آموزشی	تمرکز بر دانشجویان آمریکایی؛ نیاز به تنظیم برای محیط‌های دیگر
ژانگ و همکاران (۲۰۲۵) الگوهای رفتاری در آموزش حرفه‌ای	الگوهای رفتاری آموزشی	رویکرد واقعی بر اساس داده‌های محیط آموزشی؛ مناسب برای سیاست‌گذاری	بررسی محدود به آموزش فنی؛ قابلیت تعمیم محدود به آموزش عمومی یا معلمان

دسته بندی و تحلیل مطالعات بر اساس روش شناسی :مطالعات پیشین از نظر روش شناسی پژوهش به سه قسمت تقسیم می‌شوند.

مطالعات مبتنی بر پرسشنامه و روش های کمی سنتی

مطالعات جدول ذیل بر روی سبک‌های یادگیری با کمک پرسش‌نامه فلتنر-سیلورمن vark بررسی کرده‌اند. اغلب مبتنی بر تحلیل‌های آماری (مثل همبستگی، رگرسیون،ANOVA و...) هستند.

جدول ۳:طبقه بندی مقالات مبتنی بر پرسشنامه

نویسنده و سال	عنوان مقاله	روش
کرده، جعفری، رسولی آذر و ابراهیم‌زاده (۱۴۰۴)	بررسی سبک‌های یادگیری و تأثیر آن بر روش‌های تدریس معلمان	پرسش‌نامه، تحلیل آماری
سلیمی، بختی، رضایی و رضایی (۱۴۰۳)	رابطة سبک‌های یادگیری و روش‌های تدریس در آموزش ابتدایی	پرسش‌نامه، همبستگی
دولت‌آبادی،عظیم فر،زرقی(۱۴۰۳)	بررسی سبک یادگیری دانش‌آموزان در مدارس ابتدایی	پرسش‌نامه، آماری

مطالعات با رویکرد تحلیل داده و یادگیری ماشین (AI, ML, Clustering)

این مطالعات از هوش مصنوعی، الگوریتم‌های خوشه‌بندی، طبقه‌بندی، یا توصیه‌گرها برای شناسایی سبک‌های یادگیری یا طراحی آموزش شخصی شده استفاده کرده‌اند.

جدول ۴:طبقه بندی مقالات مبتنی بر استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی

نویسنده و سال	عنوان مقاله	روش
الحربی و همکاران. (۲۰۲۱)	تشخیص سبک یادگیری در سیستم‌های آموزش الکترونیکی با استفاده از تکنیک‌های یادگیری ماشین	یادگیری ماشین، طبقه‌بندی
کانچون و همکاران. (۲۰۲۴)	شناسایی سبک‌های یادگیری مبتنی بر هوش مصنوعی	یادگیری ماشین، خوشه‌بندی، تعدیل محتوا

نویسنده و سال	عنوان مقاله	روش
عبدالله و همکاران. (۲۰۲۳)	توانمندسازی آموزش: خوشه‌بندی و توصیه‌ها	خوشه‌بندی + سیستم توصیه‌گر DOI
اوی و همکاران. (۲۰۲۳) له	مروری بر مدل‌های خوشه‌بندی در علم داده‌های آموزشی	مروری، خوشه‌بندی + عدالت آموزشی
کواچووا و استروهار (۲۰۱۹)	گروه‌بندی دانشجویان در گروه‌ها بر اساس سبک یادگیری آن‌ها	خوشه‌بندی کلاسیک (K-means)
گارسیا و همکاران. (۲۰۲۴)	روش خوشه‌بندی قابل توضیح برای دسته‌بندی معلمان	خوشه‌بندی، داده‌های عملکرد معلمان
الزهرانی و الجوید (۲۰۲۲)	خوشه‌بندی راهبردهای استفاده از LMS با استفاده از خودرمزگذارها	یادگیری عمیق (Autoencoder) + خوشه‌بندی
کافی و همکاران. (۲۰۲۵)	استفاده از یادگیری ماشین برای خوشه‌بندی و پیش‌بینی سبک‌های یادگیری دانش‌آموزان	خوشه‌بندی + پیش‌بینی سبک‌ها
ژانگ و همکاران. (۲۰۲۵)	الگوهای رفتاری دانش آموزان بر اساس خوشه بندی	الگوریتم‌های خوشه‌بندی رفتاری DOI
شو و لی (۲۰۲۵)	الگوریتم بهبود یافته‌ی خوشه‌بندی در آموزش مدرن	خوشه‌بندی بهبودیافته + آموزش ترکیبی

مطالعات ترکیبی یا با رویکرد تحلیل رفتار کاربران / داده‌های عملکردی

در این گروه، داده‌های عملکرد معلمان یا دانش‌آموزان (مثلاً رفتار در پلتفرم‌های یادگیری یا نحوه تعامل با محتوا) تحلیل می‌شود تا سبک یادگیری یا نیازها مشخص گردد.

جدول ۵:طبقه بندی مقالات مبتنی برروش ترکیبی

نویسنده و سال	عنوان مقاله	روش
گارسیا و همکاران (۲۰۲۴)	خوشه‌بندی قابل توضیح معلمان در پلتفرم‌های دیجیتال	داده‌های عملکرد معلمان + خوشه‌بندی
ژانگ و همکاران (۲۰۲۵)	الگوهای رفتاری دانشجویان در آموزش فنی و حرفه‌ای	تحلیل رفتاری مبتنی بر داده‌های کلان

نویسنده و سال	عنوان مقاله	روش
ساجا و همکاران (۲۰۲۳) پردازش زبان طبیعی	دستیار هوشمند مبتنی بر هوش مصنوعی برای یادگیری شخصی‌سازی‌شده NLP +	یادگیری تطبیقی، تعامل با کاربر

سایر مقالات (مفهومی یا مروری ،قابل استفاده به عنوان زمینه‌ی پژوهش)

جدول ۶:طبقه بندی مقالات با روش مروری

نویسنده و سال	عنوان مقاله	روش
آخوندی و همکاران (۱۴۰۳)	استفاده از هوش مصنوعی در شناسایی سبک‌های یادگیری	مروری، مفهومی
فاطمه ملک‌پور(۱۴۰۳)	نقش AI در یادگیری شخصی‌سازی‌شده	مروری تحلیلی
داودی شاندیز و همکاران (۱۴۰۳)	شخصی‌سازی یادگیری دانش‌آموزان با AI	کمی / کیفی
بهرامی‌مداح و سعادتی(۱۴۰۳)	هوش مصنوعی در یادگیری شیمی شخصی‌سازی‌شده	موردی / کاربردی
متقی‌دست‌نائی و همکاران (۱۴۰۳)	اهمیت AI در ارتقای کیفیت آموزش	مروری کاربردی

نتیجه‌گیری

تحلیل و بررسی پژوهش‌های گذشته نشان می‌دهد که استفاده از هوش مصنوعی در تفکیک سبک‌های یادگیری معلمان می‌تواند مسیر حرفه‌ای آنها را به سطحی نوین شخصی‌سازی‌شده و هدفمندتر برساند و متناسب با شرایط محیط کاری طراحی شود. این پژوهش در راستای تحلیل و جمع‌بندی مطالعات گذشته نشان می‌دهد در راستای تفکیک سبک‌های یادگیری هر معلم می‌تواند اقدامات زیر صورت گیرد.

یادگیری ماژولار

یکی از راه‌هایی که به توانمندسازی معلمان بر اساس سبک‌های یادگیری شخصی‌سازی

کمک می‌کند، استفاده از طراحی مسیرهای یادگیری ماژولار است. مسیر یادگیری ماژولار در واقع یعنی، تقسیم‌کردن برنامه‌های یادگیری به ماژول‌های کوچک یا میکرو لرنینگ متناسب با سبک یادگیری شخصی‌سازی شده که معلمان بر اساس زمان آزاد خود از این ماژول‌ها استفاده کنند. در ادامه به مثالی دراین‌خصوص می‌پردازیم؛ معلم شنیداری از ماژول‌های پادکست و گفتگوی کارشناسی و محاسبه‌های تخصصی استفاده کند. معلم دیداری از ویدئوهای آموزشی اینفوگرافیک‌ها و پوسترهای آموزشی و موشن‌گرافیکی‌ها استفاده کند. معلم‌های تجربی از کارگاه‌های عملی استفاده کنند؛ برای مثال کارگاه عملی ساخت ابزاردست ورزی ماکت‌های آموزشی و پروژه‌های میدانی با رویکرد گروهی.

جدول ۷:جدول کلیه‌ی فعالیت پیشنهادی در یک نمونه آموزش ماژولار

ماژول	عنوان	هدف	فعالیت‌های پیشنهادی
۱	بازنگری در نقش معلم در قرن۲۱	آشنایی با مهارت‌های معلم مدرن(راهبردی، تسهیل‌گری، یادگیری مادام‌العمر)	مطالعه‌ی مقاله، مشاهده‌ی ویدئو و بحث گروهی
۲	مهارت‌های طراحی آموزشی نوین	یادگیری اصول طراحی درس، هدف‌گذاری و انتخاب روش‌های تدریس مؤثر	طراحی یک طرح درس و تحلیل نمونه‌های موفق
۳	فناوری‌های آموزشی و ابزارهای دیجیتال	توانمندسازی در استفاده از ابزارهایی مثل ابزارهای LMS، تعاملی و تولید محتوا	کارگاه عملی، ساخت یک فعالیت دیجیتال و آزمون آنلاین
۴	ارزشیابی یادگیری و بازخورد مؤثر	یادگیری روش‌های سنجش یادگیرنده، طراحی آزمون و ارائهٔ بازخورد سازنده	طراحی آزمون، تحلیل نتایج و تمرین بازخورد شفاهی و کتبی

ماژول	عنوان	هدف	فعالیت‌های پیشنهادی
۵	ارتباط مؤثر و مدیریت کلاس	تقویت مهارت‌های ارتباطی، مدیریت تعارض و ایجاد فضای یادگیری مثبت	ایفای نقش، مشاهده‌ی فیلم آموزشی و تمرین سناریوهای واقعی
۶	پژوهش در آموزش و توسعه حرفه‌ای	آشنایی با روش‌های تحقیق در آموزش، نگارش مقاله و شرکت در کنفرانس	انتخاب موضوع، نگارش خلاصة پژوهش و ارائه در جمع همکاران

جدول ۸:جدول طبقه بندی ماژول‌ها بر اساس هر سبک یادگیری

مسیر پیشنهادی	نوع معلم
ماژول‌های ۱،۲،۵	تازه کار
ماژول‌های ۳،۴،۶	علاقه‌مند به فناوری
ماژول‌های ۱،۴،۶	پژوهشگر آموزشی
ماژول‌های ۱،۵،۶	مدیر یا راهبر آموزشی

یادگیری تطبیقی

دومین راه برای توانمندسازی معلمان بر اساس سبک یادگیری آن‌ها استفاده از یادگیری تطبیقی در شناسایی سبک یادگیری معلمان یا اداپتیو لرنینگ است. در این سیستم آموزشی محتواها از نظر دشواری درجه‌بندی شده است، همچنین درگاه مختلفی برای ارائه انواع محتوا وجود دارد برای مثال، محتواهای بصری، شنیداری، مهارتی و عملی و سخت، متوسط و آسان که ملاک ارائة محتواها به معلم، پیشرفت و عملکرد وی در سطوح قبلی است.

سناریو و شبیه‌سازی تعاملی

سومین راه برای توانمندسازی معلمان بر اساس سبک‌های یادگیری آنها سناریو و شبیه‌سازی تعاملی است. برای توانمندسازی معلمان با سبک‌های تجربی بهتر است، آنها را در محیط‌های شبیه‌سازی کلاس درس قرار داد و با طراحی موقعیت‌های واقعی از معلمان

خواسته شود که در این موقعیت‌ها چه تصمیماتی را می‌گیرند و برای بهبود مدیریت کلاس چه تدابیری را می‌اندیشند. برای مثال سناریویی طراحی شود که موقعیت آن برخورد با دانش‌آموز چالش‌برانگیز باشد و معلم در این موقعیت راهکار مناسب را انتخاب و اجرا کرده و بازخورد فوری آن را دریافت کند.

سیستم پیشنهادگر ترکیبی

چهارمین راه برای توانمندسازی معلمان بر اساس سبک‌های یادگیری آن‌ها، استفاده از سیستم پیشنهاد گر ترکیبی است. در این سیستم سبک‌های یادگیری با هم ترکیب می‌شوند و عملکرد گذشته معلمان بررسی می‌شود و معلمان بر اساس ترجیحات شخصی محتوای مدنظر را انتخاب می‌کنند. برای مثال معلمی دارای سبک دیداری است، در ارزیابی‌های قبلی در مهارت ارزیابی کلاس ضعف داشته، اکنون برای بهبود این ضعف محتوای ویدئویی درباره آزمون خلاق دریافت می‌کند.

یادگیری همتا به همتا

پنجمین مورد برای توانمندسازی معلمان بر اساس سبک‌های یادگیری، یادگیری همتابه‌همتا است. در یادگیری همتابه‌همتا اجتماعات یادگیری شکل می‌گیرد که در این اجتماعات با خوشه‌بندی معلمان با سبک‌های یادگیری مشابه یا مکمل، گروه‌هایی ایجاد می‌شود و معلمان در این گروه‌ها به یادگیری تعاملی اصلاح روش‌های تدریس اشتراک‌گذاری ایده‌ها و تجربیات خود می‌پردازند و معلمان با سبک‌های یادگیری مکمل در کنار هم قرار می‌گیرند تا ضعف‌های سبک یادگیری خود را برطرف نمایند.

داشبورد پیشرفته هوشمند

ششمین راه برای توانمندسازی معلمان بر اساس سبک‌های یادگیری، داشتن داشبورد پیشرفته هوشمند است. این داشبورد گزارش تصویری از پیشرفت، نقاط قوت و نقاط قابل‌بهبود هر معلم را به‌صورت پویا ارائه می‌دهد. برای مثال نمودارهایی از رشد مهارت‌های معلم در طول زمان ارائه می‌دهد و گام‌های بعدی برای توسعهٔ حرفه‌ای معلمان را به آنان توصیه می‌کند که از طریق LMS و عملکرد کلاسی یا پرسش‌نامه‌های سبک یادگیری یادگیری معلمان شخصی‌سازی می‌شود.

طراحی محتوا بر اساس سبک یادگیری

جدول ۹:جمع بندی سبک‌های یادگیری معلمان و ارائه فعالیت پیشنهادی

سبک یادگیری معلم	فعالیت پیشنهادی
معلمان تجربی	کارگاه عملی، شبیه‌سازی آموزشی
معلمان نظری	مقالات علمی، وبینار تحلیلی، پژوهش برای ارتقای بینش علمی
معلمان عملگرا	بسته‌های آموزشی، شامل دستورالعمل‌های قابل‌اجرا، تمرینات ساختارمند برای پیاده‌سازی بهتر
معلمان بازتابی	تبادل تجربه، نویسندگی در مجلات به‌منظور تعمیق یادگیری

از مزایای شخصی‌سازی دوره‌های توانمندسازی معلمان و توجه به سبک یادگیری آنان می‌توان به افزایش انگیزه معلمان از طریق دریافت محتوای منطبق با علایق و روش یادگیری‌شان، استفادة بهینه از زمان و منابع آموزشی و عملی‌کردن آموزش‌هایی که در دوره‌های توانمندسازی آموزش داده می‌شود، اشاره کرد.

یافته‌های مرور شده نشان داد که شناسایی سبک‌های یادگیری معلمان با استفاده از هوش مصنوعی و روش‌هایی چون خوشه‌بندی، طبقه‌بندی و سیستم‌های پیشنهادگر، امکان طراحی برنامه‌های توانمندسازی شخصی‌سازی‌شده را فراهم می‌سازد. ترکیب داده‌های عملکردی معلمان در سامانه‌های آموزشی با مدل‌های تحلیلی، به ایجاد مسیرهای یادگیری متناسب با نیاز و ترجیحات هر فرد منجر می‌شود. این رویکرد، اثربخشی برنامه‌های آموزشی را افزایش داده و از اتلاف منابع جلوگیری می‌کند.

نوآوری این پژوهش نسبت به مقالات دیگر این است که بسیاری از پژوهش‌های پیشین مانند لوکوی(۲۰۲۵) وکافی (۲۰۲۳) بر شناسایی سبک یادگیری دانش‌آموزان یا تحلیل رفتار کاربران در محیط‌های یادگیری متمرکز بوده‌اند، نوآوری مقاله حاضر در تمرکز بر معلمان به‌عنوان گروه هدف و استفادة ترکیبی از خوشه‌بندی، سیستم پیشنهادگر و یادگیری تطبیقی برای توانمندسازی آنان است. این رویکرد نه‌تنها سبک یادگیری را شناسایی می‌کند، بلکه مستقیماً مسیر آموزشی و محتوای مناسب را نیز پیشنهاد می‌دهد.

تأکید بر نقش هوش مصنوعی و همسویی با منابع علمی

هوش مصنوعی می‌تواند به‌عنوان یک دستیار توانمند برای آموزش معلمان عمل کند، به‌گونه‌ای که از تحلیل داده‌ها تا پیشنهاد محتوای آموزشی و بررسی میزان پیشرفت را بر عهده بگیرد اما نمی‌تواند جایگزین خلاقیت معلمان شود. همسویی یافته‌های ما با پژوهش‌های لوکوی(۲۰۲۳)در حوزه خوشه‌بندی عادلانه، کافی (۲۰۲۵) در ترکیب خوشه‌بندی، نشان می‌دهد که رویکرد پیشنهادی ما بر پایه مبانی علمی معتبر است و می‌تواند خلأ موجود در توانمندسازی هدفمند معلمان را پوشش دهد.

محدودیت انجام پژوهش

پژوهش حاضر فقط جامعه آماری معلمان را موردبررسی قرار داد. پژوهش به‌صورت مروری- تحلیلی بود و کارهای علمی‌پژوهشی برای تحلیل در منابع داخلی اصلاً وجود نداشت و در منابع خارجی هم محدودیت وجود داشت.

شکاف‌های پژوهشی و کارهای علمی‌پژوهشی در حوزهٔ تلفیق هوش مصنوعی و موضوعات نظام آموزشی برای تحلیل و بررسی محدود بود.

به‌خاطر جدید بودن موضوع هوش مصنوعی بسیاری از معایب استفاده از هوش مصنوعی در پژوهش‌ها که با گذر زمان مشخص می‌شود، در حال حاضر قابل‌بررسی نبود و خطاهایی در منابع مطالعاتی در این زمینه وجود داشت.

باتوجه‌به کمبود امکانات و زیرساخت‌های تکنولوژی در مدارس، امکان انجام پژوهش عملی و تجربی در زمینه هوش مصنوعی در بسیاری از مدارس وجود ندارد و به همین منظور کمبود منابع اطلاعاتی احساس می‌شود.

به دلیل کمبود دوره‌های ضمن خدمت در زمینهٔ هوش مصنوعی، منابع انسانی آموزش‌وپرورش بعضاً توانایی استفاده از هوش مصنوعی را ندارند و به‌خاطر عدم ارتباط با تکنولوژی و هوش مصنوعی استفاده از روش سنتی را به روش‌های به‌روز ترجیح می‌دهند.

ازآنجایی‌که آموزش‌وپرورش نظام سرمایه‌گذاری بر روی نیروهای انسانی برای آیندهٔ کشور است و هوش مصنوعی در سایر شاخه‌ها از جمله صنعت، سیاست، اقتصاد و... در حال استفاده است، نیاز به ساخت نرم‌افزارهای اختصاصی با اتصال به هوش مصنوعی برای

این سیستم احساس می‌شود.

پیشنهادات

پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی پژوهشگران رشته مهندسی کامپیوتر و آموزش‌وپرورش به‌صورت تلفیقی بر روی ایده‌های زیر کار کنند:

پیشنهاد می‌شود که نرم‌افزاری با زیرساخت هوش مصنوعی اختصاصی برای کلاس معلمان طراحی شود که هدف زیر را دنبال کند؛ سنجش آموخته‌ها را با پرسش سؤالات قبل از تدریس، حین تدریس و پایان تدریس داشته باشد و در تصحیح آزمون‌ها به یاری معلم بیاید و با کمک داده‌های حاصل از این ارزشیابی‌ها بتواند سطح یادگیری کلی و سبک یادگیری غالب فراگیران را طبقه‌بندی کند. برای مثال تحلیل می‌کند که فراگیران یک کلاس در واحد یادگیری کسر در سطح متوسطی قرار دارند یا فراگیران یک کلاس در شناخت اجزای جمله در سطح بسیار بالایی قرار دارند و پیشنهاداتی را به معلم ارائه دهد که تدریس خود را از کجا شروع کند. در نهایت این هوش مصنوعی بازخوردهای حاصل از ارزشیابی دانش‌آموزان را در یک جدول به‌صورت نقاط مثبت، منفی، راهکارها و تکالیف ترمیمی و مهارت‌محور به‌صورت شخصی‌سازی برای هر دانش‌آموز ارائه دهد.

پیرو پیشنهاد قبلی ایدهٔ ساخت نرم‌افزار دفتر کلاسی الکترونیک و تحلیل داده‌های این دفتر به واسطه هوش مصنوعی مطرح می‌گردد که برای مثال؛ هوش مصنوعی با دریافت داده از معلم برای یک دانش‌آموز سطح آموخته‌های دانش‌آموز را باتوجه‌به عملکرد کلاسی بررسی کرده و چک‌لیست و کارنامه مربوط به وی را تکمیل و ارائه نماید و معلمان فقط بر این روند نظارت داشته باشند و بازخورد نهایی به والدین از طریق اعلان در نرم‌افزار نام‌برده، ارائه گردد.

پیشنهاد می‌شود یک نرم‌افزار با زیرساخت هوش مصنوعی طراحی شود که تمام فعالیت‌های معلم توسط خودش در آن بارگذاری شود؛ سپس راهبران و سرگروه‌های آموزش‌وپرورش به‌جای بازدیدهای حضوری از هوش مصنوعی بخواهند که امکان بررسی فعالیت‌های هر معلم را فراهم آورد و آنها را طبق ضعف‌هایشان دسته‌بندی کنند و برای هر گروه دوره‌های توانمندسازی مبتنی بر سبک یادگیری معلم و شخصی‌سازی‌شده (با کمک خوشه‌بندی) با اساتید مجرب در یک فضای دیگر برگزار شود.

دررابطه‌با پیشنهاد قبلی می‌توان گفت برای برگزاری دوره ضمن خدمت باتوجه‌به تفاوت‌های فردی معلمان یک نرم‌افزار با زیرساخت هوش مصنوعی طراحی شود که این دوره‌ها را در آن بارگذاری کنند و معلمان استفاده کنند در این شرایط می‌توان از اساتید مجرب کشوری که امکان برگزاری دوره حضوری را ندارند نیز بهره برد.

سیاست‌گذاری کلان در تلفیق هوش مصنوعی و بازرسی کلاس باعث می‌شود که معلمان درگیر کاغذبازی و جمع‌آوری مستندات نشود و بیشتر زمان معلم صرف امر آموزش با روش‌های نوین و توانمندسازی خود بشود؛ همچنین این امر کاهش مصرف کاغذ در راستای حفظ محیط‌زیست و سلامت جسمی معلم منجر می‌گردد.

پیشنهاد می‌شود با کمک گیمیفیکیشن و بازی وارسازی و اتصال سامانه ضمن خدمت و ارائه مستندات به هوش مصنوعی یک بازی به سبک ساخت‌وساز و ادغام‌کردن و تزیین[1] ساخته شود. این بازی می‌تواند به شکل یک مدرسه شبیه سازی شده خالی باشد بعد معلمان به هر میزانی که در راستای توانمندسازی خود قدم برمی‌دارند و فعالیت می‌کنند و تجربیات بارگذاری می‌کنند، یک ستاره به آن‌ها داده شود. ارزیابی معلم‌ها در این نرم‌افزار توسط هوش مصنوعی اتفاق بیفتد. بعد معلم ستاره‌ها را می‌دهد و یک وسیله برای تجهیز این مدرسهٔ شبیه‌سازی شده دریافت می‌کند. هر چقدر که خلاقیت معلم بیشتر باشد و مستندات بارگذاری شده قوی‌تر باشد. ستاره‌های بیشتری دریافت می‌کند و هر چقدر که رزومه معلم قوی‌تر شود مدرسه دارای تجهیزات بیشتری می‌شود از این فرایند در رتبه‌بندی معلمان و شناسایی معلمان نمونه می‌توان استفاده کرد و چون از گیمیفیکیشن‌ها استفاده شده جذابیت برای معلمان بیشتر می‌شود.

منابع

- آخوندی، زهرا و صادقی کارویه، فهیمه و ترابی پور، طیب و رزاقی، مرضیه،۱۴۰۳،استفاده از هوش مصنوعی در شناسایی سبک های یادگیری دانش آموزان،اولین همایش بین‌المللی ایده‌های تحول‌آفرین در زمینه مطالعات فرهنگی و آموزشی در آموزش‌وپرورش با تأکید بر اقدام‌پژوهی، درس‌پژوهی و روایت‌پژوهی در هزاره سوم، https://civilica.com/doc/۲۲۹۲۴۳۴
- ابطحی، معصومه و داودی شاندیز، رویا و مقامی، حمیدرضا و عاشوی، مهدی،۱۴۰۳،بررسی تأثیر یادگیری هوش مصنوعی بر مهارت یادگیری پایدار دانش آموزان ۷ الی ۱۲ سال،اولین کنفرانس ملی هوش مصنوعی

1. merg and decorate

در آموزش و یادگیری،تهران،https://civilica.com/doc/۲۳۰۵۹۵۶

- بهرامی مداح, امیر محمد و سعادتی, مسعود . (۱۴۰۳). معرفی هوش مصنوعی و ایجاد یادگیری ششخصی‌سازی شده درس شیمی توسط آن. پژوهش در آموزش شیمی, ۶(۴), ۸۳-۱۰۲. doi: ۱۰,۴۸۳۱۰/ ۲۰۲۴,۱۶۳۳۵,۱۲۴۰.chemedu
- چمنی، نسرین و عبدلی نژاد، فائزه،۱۴۰۲،نقش هوش مصنوعی در نظام آموزش و یادگیری،سومین کنفرانس بین المللی مطالعات نوین در علوم انسانی، علوم تربیتی، حقوق و مطالعات اجتماعی،.https://civilica ۱۷۲۲۷۶۱/com/doc
- دولت آبادی، بنیامین و عظیم فر، سید سجاد و زرقی، محمد،۱۴۰۳،بررسی سبک های یادگیری دانش آموزان در مدارس ابتدایی،بیستمین کنفرانس بین‌المللی پژوهش در روان‌شناسی، مشاوره و علوم تربیتی، ۲۰۸۵۷۲۵/https://civilica.com/doc
- سلیمی، علیرضا و بختی، احسان و رضایی، سیمین و رضایی، امین،۱۴۰۳،رابطه سبک های یادگیری و روش های تدریس در آموزش ابتدایی،نوزدهمین همایش ملی پژوهش های مدیریت و علوم انسانی در ایران،تهران،https://civilica.com/doc/۲۱۵۰۱۶۸
- صادقی، حمید و صادقی، مهدی و جنتیزاده، محسن و امانی، وحید،۱۴۰۰،توانمندسازی معلمان، اثرات و عوامل مؤثر آن،نهمین همایش علمی‌پژوهشی علوم تربیتی و روان‌شناسی، آسیب‌های اجتماعی و فرهنگی ایران،تهران، https://civilica.com/doc/۱۳۷۵۷۲۷
- کرده، محمد و جعفری، بهاره و رسولی آذر، رامین و ابراهیم زاده، عبدالله،۱۴۰۴،بررسی سبک های یادگیری و تأثیر آن بر روش‌های تدریس معلمان،دوازدهمین همایش ملی تحقیقات میان‌رشته‌ای در مدیریت و علوم‌انسانی،تهران، https://civilica.com/doc/۲۲۵۱۵۷۲
- متقی‌دست‌نائی. (۱۴۰۳). اهمیت هوش مصنوعی در ارتقای کیفیت آموزش و بهبود فرآیند یادگیری. کنفرانس https://neraconf.ir/Areas/Panel/Hamayesh .a۹۸e--۴fd۲-۴۵۸e-۳۵d۹۹۸cb/۱۲/NERA ۴۴۸۸۴/Asar/fa۵۵۰ca۵۰b۷۵
- ملک پور، فاطمه، پاییز ۱۴۰۳ . تأثیر هوش مصنوعی بر یادگیری به سبک شخصی‌سازی . مدیریت تحقیقات و تکنولوژی آموزشی، ۵(۳)، صص. ۲۵۹-۲۶۵

References

- Abdullah, R., Mokhtar, S. A., & Shamsuddin, S. M. (2023). Empowering education: Leveraging clustering and recommendations for enhanced student insights. Education Sciences, ۱۳(7), 819. https://doi.org/10.3390/educsci13070819
- Al-Hattami, A., Ghandour, A., & Al-Adwan, A. (2021). Learning style detection in e-learning systems using machine learning techniques. Expert Systems with Applications, ۱۷۴, 114774. https://doi.org/10.1016/j.eswa.2021.114774

- Alharbi, M., Alharthi, M., & Alamri, A. (2021). Learning style detection in e-learning systems using machine learning techniques. Expert Systems with Applications, 174, 114774. https://doi.org/10.1016/j.eswa.2021.114774
- Alzahrani, A. I., & Aljuaid, H. (2022). Clustering of LMS use strategies with autoencoders. Applied Sciences, 13(12), 7334. https://doi.org/10.3390/app13127334
- Baker, R., & Enventado, J. (2014). Using artificial intelligence to identify learning styles: A study of student preferences in online learning. International Journal of Artificial Intelligence in Education, 24(3), 345–362.
- Coffie, L., Wimmer, H., & Du, J. (2025). Using machine learning to cluster and predict students' learning styles. AMCIS 2025 Proceedings. https://aisel.aisnet.org/amcis2025/is_education/is_education/29
- Felder, R. M., & Silverman, L. K. (1988). Learning and teaching styles in engineering education. Engineering Education, 78(7), 674–681.*
- Fleming, N. D. (2001). VAK learning style model. https://martimurphy.com/pdf/VAKLearningStyleModel.pdf
- Fleming, N. D., & Mills, C. (1992). Not another inventory, rather a catalyst for reflection. To Improve the Academy, 11(1), 137–155.*
- García, E. P., Díaz, M. R. H., & Rodríguez, E. M. (2024). An explainable clustering methodology for the categorization of teachers in digital learning platforms based on their performance. In D. H. de la Iglesia, J. F. de Paz Santana, & A. J. López Rivero (Eds.), New trends in disruptive technologies, tech ethics, and artificial intelligence (Vol. 1459, pp. 455–463). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-66635-3_41
- Kabudi, T., Pappas, I., & Olsen, D. H. (2021). AI-enabled adaptive learning systems: A systematic mapping of the literature. Computers & Education: Artificial Intelligence, 2, Article 100017. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100017
- Kanchon, M. K. H., Sadman, M., Nabila, K. F., Tarannum, R., & Khan, R. (2024). Enhancing personalized learning: AI-driven identification of learning styles and content modification strategies. International Journal of Cognitive Computing in Engineering, 5, 269–278. https://doi.org/10.1016/j.ijcce.2024.06.002
- Kolb, D. A. (1984). Experiential learning: Experience as the source of learning and development. Prentice Hall.
- Kováčová, B., & Struhár, I. (2019). Clustering students into groups according to their learning style. Procedia – Social and Behavioral Sciences, 237, 1272–1276. https://doi.org/10.1016/j.

sbspro.2019.09.473

- Le Quy, T., Friege, G., & Ntoutsi, E. (2023). A review of clustering models in educational data science toward fairness-aware learning. In A. Peña-Ayala (Ed.), Educational data science: Essentials, approaches, and tendencies (pp. 43–94). Springer Nature. https://doi.org/10.1007/978-981-99-0026-8_2
- Shu, L., & Li, G. (2025). Application of improved clustering algorithm in mixed teaching of modern educational technology. Discover Artificial Intelligence, 5, Article 195. https://doi.org/10.1007/s44163-025-00393-8
- Zhang, C., Li, H., Wang, Y., & Liu, Z. (2025). Student behavior patterns in vocational education big data based on clustering algorithm. Discover Artificial Intelligence. https://doi.org/10.1007/s44163-025-00433-3
- Zhou, X., Ye, X., Wang, K. I., Liang, W., Nair, N. K. C., Shimizu, S., et al. (2023). Hierarchical federated learning with social context clustering-based participant selection for Internet of Medical Things applications. IEEE Transactions on Computational Social Systems, 10, 1742–1751. https://doi.org/10.1109/TCSS.2023.3259431
-



تأثیر هوش مصنوعی بر آموزش فراگیر

مریم بابائی

مربی، گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم‌انسانی، دانشگاه پیام‌نور، سمنان، ایران Maryam.babaei9559@mail.pnu.ac.ir

چکیده

هوش مصنوعی به‌عنوان ابزاری محوری در حوزه آموزش فراگیر در نظر گرفته می‌شود و وسیله‌ای برای افزایش دسترسی و شخصی‌سازی تجربیات یادگیری برای دانش‌آموزان ارائه می‌دهد. این مطالعه، مروری جامع و سیستماتیک بر تأثیر هوش مصنوعی بر آموزش فراگیر ارائه می‌دهد و مزایا و چالش‌های مرتبط با اجرای آن را روشن می‌کند. می‌توان گفت هوش مصنوعی از طریق ارائه مطالب تطبیق‌یافته، از جمله توضیحات تصویر برای دانش‌آموزان دسترسی را افزایش می‌دهد. علاوه بر این، بار اداری را بر دوش مربیان کاهش می‌دهد و آنها را قادر می‌سازد تا راهنمایی‌های آموزشی را در اولویت قرار دهند. بااین‌وجود، موانع متعددی از جمله کمبود آموزش هوش مصنوعی، زیرساخت ناکافی و نگرانی‌های اخلاقی در مورد حریم خصوصی و دسترسی عادلانه به فناوری همچنان پابرجاست. در نهایت، هوش مصنوعی نویدبخش پیشرفت‌های عظیم در آموزش فراگیر و افزایش دسترسی‌پذیری است. بااین‌حال، موفقیت آن در گرو غلبه بر این چالش‌ها است. این مطالعه بر ضرورت سیاست‌ها و استراتژی‌هایی تأکید می‌کند که استفاده اخلاقی و پایدار از هوش مصنوعی را در محیط‌های فراگیر تضمین می‌کنند.

کلیدواژه: هوش مصنوعی، آموزش فراگیر، یادگیری.

مقدمه

آموزش فراگیر به‌عنوان یک حق اساسی بشر شناخته می‌شود، همان‌طور که توسط چارچوب‌های بین‌المللی مانند کنوانسیون حقوق افراد تثبیت شده است. این امر به‌عنوان یک فرآیند مداوم با هدف تغییر سیستم‌های آموزشی برای ازبین‌بردن موانعی که مشارکت و یادگیری دانش‌آموزان را محدود می‌کند، درک می‌شود و در نتیجه فرصت‌های برابر برای همه تضمین می‌شود. همان‌طور که سانتوس و لیل[1] (۲۰۲۳) و اوپادیای[2] (۲۰۲۳) اشاره کرده‌اند، آموزش فراگیر محیط‌هایی را ترویج می‌دهد که به تنوع ارزش می‌دهند و مشارکت فعال هر دانش‌آموز را تقویت می‌کنند (سانتوس و لیل، ۲۰۲۳؛ اوپادیای، ۲۰۲۳؛ ولکر و همکاران[3]، ۲۰۲۲). بااین‌حال، اجرای مؤثر و عادلانه آموزش فراگیر در محیط‌های آموزشی مختلف با چالش‌هایی مانند کمبود منابع، آموزش ناکافی معلمان و موانع نگرشی مواجه است (آلان[4]، ۲۰۲۲؛ سیجولا و داویدووا[5]، ۲۰۲۲)

در این زمینه، هوش مصنوعی به‌عنوان ابزاری امیدوارکننده برای کمک به ازبین‌بردن موانع آموزش فراگیر با افزایش دسترسی، شخصی‌سازی و کیفیت آموزشی برای دانش‌آموزان با نیازهای ویژه ظاهر می‌شود. در اینجا، عدالت به‌عنوان تخصیص منصفانه منابع و فرصت‌ها، متناسب با نیازهای یادگیری خاص هر دانش‌آموز، درک می‌شود. این مفهوم نه‌تنها شامل تضمین دسترسی، بلکه شامل تنظیم استراتژی‌های آموزشی برای تطبیق با توانایی‌های متنوع نیز می‌شود (ولکر و همکاران، ۲۰۲۲).

هوش مصنوعی پتانسیل بالایی در تطبیق محیط‌های آموزشی برای برآوردن نیازهای یادگیری فردی نشان داده است، در نتیجه از عملکرد تحصیلی و ارائه برنامه درسی شخصی‌سازی‌شده پشتیبانی می‌کند (گیبلینی و همکاران[6]، ۲۰۲۳؛ وولف و همکاران[7]، ۲۰۱۳؛

1. Santos & Leal
2. Upadhyay
3. Volker, Gupta, & Brown
4. Allan
5. Sijuola & Davidova
6. Gibellini, Fabretti, & Schiavo
7. Woolf, Lane, Chaudhri, & Kolodner

تویوکاوا و همکاران[1]، ۲۰۲۳). به‌عنوان‌مثال، سیستم‌های تدریس هوشمند با سرعت و سبک یادگیری دانش‌آموزان تنظیم می‌شوند و از طریق الگوریتم‌های یادگیری ماشینی که زمینه‌های دشواری را شناسایی کرده و بازخورد هدفمند ارائه می‌دهند، درک و حفظ مطالب را بهبود می‌بخشند (کاربونل برنال و هرناندز پرادوس[2]، ۲۰۲۴).

علاوه بر این، هوش مصنوعی می‌تواند حجم کار اداری معلمان را کاهش دهد و زمان بیشتری را برای مشارکت آموزشی و شیوه‌های تأثیرگذار فراهم کند (زهورین و همکاران[3]، ۲۰۲۴). همان‌طور که خین[4] (۲۰۲۴) اشاره کرد، هوش مصنوعی همچنین توسعه مطالب قابل‌دسترس، مانند توصیف تصویر برای دانش‌آموزان دارای اختلالات بینایی یا رونویسی خودکار گفتار برای افراد دارای اختلالات شنوایی را تسهیل می‌کند - که باعث افزایش مشارکت واقعی در کلاس درس می‌شود.

در طول همه‌گیری کووید-۱۹، پذیرش سریع فناوری‌های دیجیتال، نیاز مبرم به کسب شایستگی‌های جدید فناوری در حوزه آموزش را برجسته کرد. به طور خاص، هوش مصنوعی، فناوری‌هایی مانند سیستم‌های آموزشی هوشمند و دوره‌های آنلاین تطبیقی را قادر ساخته است تا یادگیری قابل‌دسترس و شخصی‌سازی شده را برای دانش‌آموزان با توانایی‌های مختلف تقویت کنند (تویوکاوا و همکاران، ۲۰۲۳؛ پیج و همکاران، ۲۰۲۱؛ سین - اچالوس و همکاران[5]، ۲۰۱۶). این زمینه همچنین نابرابری‌های فناوری قابل‌توجهی، مانند کمبود دستگاه‌ها و اتصال را آشکار کرد که به طور نامتناسبی بر دانش‌آموزان با نیازهای ویژه تأثیر گذاشت (پراتاما و همکاران[6]، ۲۰۲۲).

مطالعات اخیر نشان می‌دهد که اگر هوش مصنوعی به‌درستی اجرا شود، می‌تواند مشارکت فعال دانش‌آموزان و برابری در یادگیری را به طور قابل‌توجهی افزایش دهد (تویوکاوا و همکاران، ۲۰۲۳؛ اسگایر و همکاران[7]، ۲۰۲۲). بااین‌حال، معرفی هوش مصنوعی در آموزش

1. Toyokawa, Horikoshi, Majumdar, & Ogata
2. Carbonell Bernal & Hernández Prados
3. Zahurin, Mamat, wan Ali, & Abas
4. Khine
5. Sein-Echaluce, Fidalgo-Blanco, García-Peñalvo, & Conde
6. Prathama, Kusumaningrum, & Dewi
7. Sghaier, Elfakki, & Alotaibi

فراگیر، چالش‌های اخلاقی و فناوری مانند حریم خصوصی داده‌ها، دسترسی عادلانه به فناوری و مقاومت برخی جوامع در برابر پذیرش آن را نیز ایجاد می‌کند (چوئز کالدرون و میراندا باجانا[1]، ۲۰۲۴؛ هونگ و همکاران[2]، ۲۰۱۸؛ کلیموا و همکاران[3]، ۲۰۲۳). نمونه‌ای از این چالش‌ها را می‌توان در مطالعه چوئز کالدرون و میراندا باجانا (۲۰۲۴) مشاهده کرد که در آن یک مدرسه یک سیستم تدریس هوشمند مبتنی بر هوش مصنوعی را پیاده‌سازی کرد که داده‌های حساسی را در مورد عملکرد و نیازهای دانش‌آموزان جمع‌آوری می‌کرد. اگرچه این ابزار شخصی‌سازی یادگیری را بهبود بخشید، اما فقدان سیاست‌های روشن در مورد مدیریت داده‌ها، نگرانی‌هایی را در بین والدین در مورد حریم خصوصی و سوءاستفاده احتمالی از اطلاعات ایجاد کرد. این پرونده بر لزوم ایجاد استانداردهای اخلاقی قوی برای محافظت از حقوق دانش‌آموزان و خانواده‌هایشان تأکید می‌کند.

علی‌رغم مزایای بالقوه آن، کمبود تحقیقاتی وجود دارد که به طور جامع یافته‌های مربوط به استفاده از هوش مصنوعی در آموزش فراگیر را ترکیب کند. اگرچه تویوکاوا و همکاران (۲۰۲۳) به مطالعه خواندن فعال با پشتیبانی هوش مصنوعی می‌پردازند و تونا[4] (۲۰۲۲) ربات‌های انسان‌نما را برای کودکان مبتلا به اوتیسم مطالعه می‌کند، اما هنوز هیچ مطالعه‌ای وجود ندارد که چگونگی سودمندی این فناوری‌ها را برای دانش‌آموزان تجزیه‌وتحلیل کند. این بررسی سیستماتیک با ارائه تحلیلی دقیق از تأثیر هوش مصنوعی بر دسترسی‌پذیری و شخصی‌سازی یادگیری، و همچنین شناسایی چالش‌ها و محدودیت‌های اصلی پیشروی مؤسسات آموزشی در اجرای هوش مصنوعی در محیط‌های فراگیر، قصد دارد این شکاف را پر کند. باتوجه‌به ماهیت نوظهور این حوزه، این مطالعه یک رویکرد اکتشافی را برای ترکیب‌یافته‌های موجود اتخاذ می‌کند و درک گسترده‌ای از کاربردها و چالش‌های بالقوه هوش مصنوعی در آموزش فراگیر ارائه می‌دهد. با اتخاذ این رویکرد، این مطالعه به دنبال پرداختن به ابعاد کلیدی این موضوع کمتر بررسی شده، شناسایی روندها و شکاف‌ها برای هدایت تلاش‌های تحقیقاتی آینده است (پراتاما و همکاران، ۲۰۲۲).

1. Choez Calderón & Miranda Bajaña
2. Hong et al
3. Klimova, Pikhart, & Kacetl
4. Tuna

علاوه بر این، شیوه‌های فعلی، مزایا و معضلات اخلاقی مرتبط با استفاده از هوش مصنوعی ارزیابی خواهد شد تا توصیه‌هایی ارائه شود که می‌تواند تحقیقات آینده و سیاست‌های آموزشی فراگیر را هدایت کند. این مطالعه حول سه سؤال اصلی تحقیق ساختاریافته است: هوش مصنوعی چگونه دسترسی و شخصی‌سازی یادگیری را برای دانش‌آموزان افزایش می‌دهد؟ هوش مصنوعی چگونه به کاهش حجم کار اداری معلمان و بهبود تعامل آنها با دانش‌آموزان در محیط‌های فراگیر کمک می‌کند؟ و چالش‌ها و محدودیت‌های اصلی که مؤسسات آموزشی هنگام اجرای هوش مصنوعی در محیط‌های فراگیر با آن مواجه هستند چیست؟ در نهایت، این بررسی در پی آن است که به توسعه یک چارچوب آموزشی فراگیرتر کمک کند که از پتانسیل هوش مصنوعی برای تضمین دسترسی عادلانه به آموزش باکیفیت برای همه یادگیرندگان، صرف‌نظر از نیازهای آنها، بهره ببرد. این مطالعه فراتر از نشان‌دادن مزایای هوش مصنوعی در ارتقای شمول، به چالش‌های عملی و اخلاقی نیز می‌پردازد که باید برای اجرای پایدار و مسئولانه آن در زمینه‌های آموزشی متنوع در نظر گرفته شوند(ناکس و همکاران[1]، ۲۰۱۹)

بحث

این بررسی سیستماتیک، نقش هوش مصنوعی (AI) را در تحول آموزش فراگیر بررسی کرد. یافته‌ها نشان می‌دهد که هوش مصنوعی، شخصی‌سازی و تطبیق محیط‌های یادگیری را برای برآوردن نیازهای فردی دانش‌آموزان - که یک جزء اساسی آموزش فراگیر است - امکان‌پذیر می‌کند و ابزارهایی مانند MOOCها و پلتفرم‌های تطبیقی به حذف موانع ارتباطی و ارتقای دسترسی عادلانه برای دانش‌آموزان کمک می‌کنند. این نتایج با تحقیقات قبلی که سهم هوش مصنوعی را در دسترسی از طریق ابزارهای آموزشی که نیازهای متنوع یادگیری را در نظر می‌گیرند، برجسته می‌کنند، همسو است.

بااین‌حال، اگرچه این مزایا امیدوارکننده هستند، اما منوط به پرداختن به چالش‌های سیستمی، مانند نابرابری دیجیتال، دسترسی محدود به زیرساخت‌ها و دردسترس‌بودن پرسنل آموزش‌دیده هستند. این عوامل برای اطمینان از تحقق عادلانه پتانسیل هوش مصنوعی در زمینه‌های آموزشی متنوع، حیاتی هستند.

1. Knox, Wang, & Gallagher

برای مثال، لین و چانگ [1](۲۰۲۴) تأکید می‌کنند که دسترسی به زیرساخت‌های فناوری و آموزش معلمان، پیش‌نیازهای ضروری برای به حداکثر رساندن مزایای هوش مصنوعی هستند. در مقابل، یافته‌های ما تأکید کمتری بر این موانع زمینه‌ای دارد و نشان می‌دهد که برداشت‌ها و اولویت‌ها ممکن است بسته به محیط آموزشی متفاوت باشند. این واگرایی، اهمیت متناسب‌سازی استراتژی‌های اجرایی با واقعیت‌های خاص هر زمینه را برجسته می‌کند.

این بررسی همچنین نشان می‌دهد که هوش مصنوعی حجم کار اداری معلمان را کاهش می‌دهد و آنها را قادر می‌سازد تا زمان بیشتری را به پشتیبانی آموزشی شخصی‌سازی‌شده اختصاص دهند، درحالی‌که مطالعات قبلی مانند زاهورین و همکاران(۲۰۲۴) بر خودکارسازی وظایف روزمره تأکید دارند، یافته‌های ما نشان می‌دهد که چنین کارایی‌هایی امکان آموزش پاسخگوتر و دانش‌آموز محور را نیز فراهم می‌کند. بااین‌حال، باید مراقب بود که از اتکای بیش از حد به اتوماسیون که ممکن است فرصت‌های تعامل معنادار معلم و دانش‌آموز را محدود کند، جلوگیری شود. هوش مصنوعی باید مکمل تعامل انسانی باشد، نه جایگزین آن.

درحالی‌که تونا (۲۰۲۲) بر مزایای ربات‌های انسان‌نما و عوامل مجازی در حمایت از دانش‌آموزان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم (ASD) تمرکز دارد، یافته‌های ما با نشان‌دادن ارزش آنها برای طیف وسیع‌تری از دانش‌آموزان، این دیدگاه را گسترش می‌دهد. این ابزارها نه‌تنها یادگیری تحصیلی را افزایش می‌دهند، بلکه به رشد اجتماعی - عاطفی که یک جزء اساسی آموزش فراگیر است - نیز کمک می‌کنند (ناکس و همکاران، ۲۰۱۹). بااین‌حال، موانعی مانند فقدان مهارت‌های تکنولوژیکی والدین و مقاومت در برابر ابزارهای دیجیتال، همچنان اثربخشی این نوآوری‌ها را، به‌ویژه در مناطق دورافتاده، محدود می‌کنند (مونوا - ژلوا و پرودانوف[2]، ۲۰۲۴). این یافته‌ها بر اهمیت مشارکت خانواده‌ها از طریق آموزش و پشتیبانی برای تضمین مشارکت عادلانه تأکید می‌کنند (شورباگی[3]، ۲۰۱۷؛ سوداک و اروین[4]، ۲۰۰۰؛ آلیوخینا و شمانو[5]، ۲۰۲۳).

1. Lin & Chang
2. Monova-Zheleva & Prodanov
3. Shourbagi
4. Soodak & Erwin
5. Alyokhina & Shemanov

در مورد چالش‌های پیاده‌سازی، محدودیت‌های قابل‌توجه تکنولوژیکی، آموزشی و اجتماعی در پذیرش هوش مصنوعی در محیط‌های فراگیر مشاهده شد. یکی از چالش‌های عمده، فقدان زیرساخت‌های کافی و آموزش تخصصی، به‌ویژه در مؤسساتی با منابع محدود است. مطابق با این نتایج، مطالعات قبلی تأکید کرده‌اند که اگرچه هوش مصنوعی و فناوری‌های نوظهور مانند متاورس فرصت‌های جدیدی را برای یادگیری همه‌جانبه ارائه می‌دهند، اما پذیرش آنها به زیرساخت‌های قوی تکنولوژیکی و آموزش مداوم معلمان بستگی دارد. بدون سرمایه‌گذاری قابل‌توجه در این زمینه‌ها، مقیاس‌پذیری و پایداری بلندمدت این فناوری‌ها، به‌ویژه در مناطق کم‌برخوردار، محدود باقی می‌ماند.

موفقیت هوش مصنوعی در محیط‌های آموزشی فراگیر به آموزش مداوم معلمان در زمینه شایستگی‌های دیجیتال و سواد هوش مصنوعی بستگی دارد. آموزش ویژه در هوش مصنوعی، مربیان را قادر می‌سازد تا از این ابزارها به‌صورت اخلاقی و مؤثر استفاده کنند و مزایای آموزشی خود را در آموزش فراگیر به حداکثر برسانند (گیبلینی و همکاران[1]، ۲۰۲۳) سرمایه‌گذاری در توسعه حرفه‌ای، اجرای پایدار را تضمین می‌کند و استفاده از این فناوری‌ها را در کلاس‌های درس بهینه می‌کند و یادگیری فراگیرتر را ارتقا می‌دهد. علاوه بر این، توسعه برنامه‌های آموزشی کم‌هزینه و مقیاس‌پذیر می‌تواند موانع را در مناطق محروم کاهش دهد و عدالت در دسترسی به این فناوری‌ها را تقویت کند.

بدون زیرساخت‌های فناوری قابل‌دسترس، شمول دانش‌آموزان با نیازهای ویژه می‌تواند به خطر بیفتد و مزایای هوش مصنوعی کاهش یابد (ساخاروا و همکاران[2]، ۲۰۲۴). این موضوع به‌ویژه در مناطق جغرافیایی کم‌برخوردار، جایی که دسترسی محدود به دستگاه‌های فناوری و اتصال ضعیف، مشارکت عادلانه دانش‌آموزان را محدود می‌کند، اهمیت دارد (گونزالس و همکاران[3]، ۲۰۲۰؛ عالم و فورهاد[4]، ۲۰۲۳).

پذیرش فناوری‌های پیشرفته، از جمله ربات‌های انسان‌نما، به دلیل هزینه‌های قابل‌توجه مربوط به خرید و نگهداری آنها، همچنان محدود است (مونوا - ژلوا و پرودانوف، ۲۰۲۴).

1. Gibellini, Fabretti, & Schiavo
2. Sakharova, Хакимова, Харченко, Сизаева, & Тужба
3. Gonzales, McCrory Calarco, & Lynch
4. Alam & Forhad

این مشاهده با مطالعات دیگری همسو است که تأکید می‌کنند عدم آموزش در استفاده از ابزارهای پیشرفته ممکن است مانع از آن شود که معلمان به طور کامل از پتانسیل هوش مصنوعی برای تسهیل یادگیری فراگیر استفاده کنند (گیبلینی و همکاران، ۲۰۲۳؛ لین و چانگ، ۲۰۲۴؛ ایردامورنی و همکاران[1]، ۲۰۱۹؛ واندرپویه و همکاران[2]، ۲۰۲۰). برای پرداختن به این چالش‌ها، ایجاد مشارکت‌های دولتی - خصوصی و ترویج راه‌حل‌های فناورانه مقرون‌به‌صرفه، مانند نرم‌افزارهای متن‌باز، می‌تواند به پر کردن این شکاف‌ها کمک کند و تضمین کند که هوش مصنوعی به طور مؤثر در آموزش فراگیر نقش دارد.

از دیدگاه اخلاقی، استفاده از هوش مصنوعی در آموزش فراگیر نیازمند سیاست‌های روشنی برای حفاظت از حریم خصوصی داده‌ها و حقوق دانش‌آموزان است. جمع‌آوری اطلاعات شخصی، به‌ویژه اطلاعات مربوط به جمعیت‌های آسیب‌پذیر، نگرانی‌های جدی را ایجاد می‌کند. تضمین رضایت آگاهانه، استفاده شفاف از داده‌ها و عدالت الگوریتمی ضروری است. آموزش سواد داده می‌تواند مربیان و دانش‌آموزان را در تصمیم‌گیری‌های مسئولانه و کاهش سوگیری توانمند سازد.

علاوه بر این، پرداختن به سوگیری الگوریتمی برای جلوگیری از تبعیض ناخواسته علیه دانش‌آموزان بسیار مهم است. تضمین شفافیت در توسعه هوش مصنوعی و انجام ممیزی‌های منظم می‌تواند این خطرات را کاهش داده و قابلیت اعتماد این ابزارها را افزایش دهد.

در نهایت، یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که همکاری بین معلمان، دانش‌آموزان و خانواده‌ها عامل کلیدی در به حداکثر رساندن تأثیر مثبت هوش مصنوعی بر آموزش فراگیر است. برخلاف مطالعات قبلی که بر حمایت والدین به‌صورت جداگانه تأکید داشتند (تزیمیریس و همکاران[3]، ۲۰۲۳؛ شورباگی، ۲۰۱۷)، نتایج ما نشان می‌دهد که همکاری یکپارچه کل جامعه آموزشی (معلمان، دانش‌آموزان و خانواده‌ها) برای پذیرش فناوری و تداوم یادگیری در محیط‌های مبتنی بر هوش مصنوعی ضروری است. علاوه بر این، درحالی‌که مطالعاتی مانند مطالعات وندرپوی و همکاران (۲۰۲۰) و لاکالا و همکاران[4] (۲۰۲۱) به مزایای

1. Irdamurni, Nurhastuti, Zulmiyetri, Kasiyati, & Megaiswari
2. Vanderpuye, Obosu, & Nishimuko
3. Tzimiris, Nikiforos, & Kermanidis
4. Lakkala, Galkienė, Navaitienė, Cierpiałowska, Tomecek, & Uusiautti

کلی پلتفرم‌های دیجیتال اشاره می‌کنند، این مطالعه تأکید می‌کند که اثربخشی این ابزارها هنگام استفاده در ترکیب با استراتژی‌هایی که مشارکت فعال را در سراسر جامعه آموزشی و توسعه مهارت‌های دیجیتال در بین همه اعضای آن ترویج می‌دهند، به طور قابل‌توجهی افزایش می‌یابد. طبق یافته‌های ما، این ادغام برای ایجاد یک رویکرد فراگیر، اخلاقی و پایدار که امکان اجرای مؤثر و عادلانه هوش مصنوعی در آموزش را فراهم می‌کند، اساسی است.

در این راستا، برای پرداختن مستقیم به چالش‌های شناسایی‌شده، چندین راهبرد مشخص و عملی پیشنهاد می‌شود:

ایجاد مشارکت‌های دولتی - خصوصی برای تأمین مالی زیرساخت‌ها و ارائه آموزش‌های تخصصی برای معلمان در مناطق کم‌درآمد؛

اجرای برنامه‌های آموزشی مداوم در زمینه سواد دیجیتال و هوش مصنوعی برای معلمان و خانواده‌ها، ترویج استفاده اخلاقی از داده‌ها و پذیرش فناوری؛

ایجاد جوامع عملی و شبکه‌های مشارکتی که تبادل تجربیات و بهترین شیوه‌ها را بین مؤسسات آموزشی در زمینه‌های مختلف تسهیل می‌کند؛

اتخاذ راه‌حل‌های تکنولوژیکی کم‌هزینه (مانند نرم‌افزارهای متن‌باز یا دستگاه‌های ساده‌تر) برای به‌حداقل‌رساندن شکاف‌های دسترسی و تضمین پایداری.

علاوه بر این، تقویت تحقیقات میان‌رشته‌ای و همکاری بین مربیان، سیاست‌گذاران و توسعه‌دهندگان فناوری برای ایجاد راه‌حل‌های حساس به شرایط که به چالش‌های منحصربه‌فرد محیط‌های آموزشی متنوع می‌پردازند، ضروری است.

محدودیت‌ها و مسیرهای تحقیقاتی آینده

اذعان به محدودیت‌های مطالعه حاضر به‌منظور زمینه‌سازی مناسب یافته‌ها، حائز اهمیت است. اولاً، دامنه این مطالعه محدود به مقالاتی بود که بین سال‌های ۲۰۲۱ تا ۲۰۲۴ در پایگاه‌های داده خاص، از جمله Scopus، Web of Science و ERIC منتشر شده بودند. اگرچه این منابع به دلیل کیفیتشان مورد احترام هستند، اما قابل تصور است که برخی از آثار مرتبط منتشر شده در مخازن جایگزین یا فراتر از بازه زمانی مشخص شده، در آن گنجانده نشده باشند. این حذف ممکن است منجر به نمایش محدود شواهد موجود، به ویژه از

مطالعات غیر انگلیسی زبان و ادبیات خاکستری شده باشد که می‌تواند بینش‌های بیشتری در مورد کاربردهای منطقه‌ای یا محلی هوش مصنوعی در آموزش فراگیر ارائه دهد. علاوه بر این، رویکرد کیفی مبتنی بر بررسی ادبیات فاقد مطالعات تجربی تکمیلی است که توانایی اندازه‌گیری مستقیم تأثیر هوش مصنوعی در محیط‌های آموزشی واقعی را محدود می‌کند. زمینه‌سازی نتایج نیز به طور مشابه به سیستم‌های آموزشی خاص محدود می‌شود و هرگونه تعمیم به سایر زمینه‌ها باید با احتیاط انجام شود. علاوه بر این، ماهیت نسبتاً نوظهور این موضوع، حجم تحقیقات موجود را محدود کرده و بر نیاز به تحقیقات علمی بیشتر برای گسترش پایگاه شواهد در این زمینه تأکید می‌کند.

یکی دیگر از محدودیت‌های مهم، احتمال سوگیری در انتشار است، زیرا مطالعاتی که نتایج مثبت را گزارش می‌دهند، معمولاً در ادبیات علمی بیشتر قابل‌مشاهده هستند که ممکن است تحلیل تجربیات منفی یا چالش‌های مرتبط با اجرای هوش مصنوعی در آموزش فراگیر را محدود کند. علاوه بر این، اگرچه این بررسی مقاومت معلمان و خانواده‌ها را در برابر پذیرش این فناوری‌ها شناسایی کرد، اما تحقیقات تجربی عمیق‌تری برای تجزیه‌وتحلیل عوامل اساسی این مقاومت و موانعی که مؤسسات در ادغام مؤثر هوش مصنوعی با آن مواجه هستند، ضروری است. به‌عنوان‌مثال، پویایی‌های اجتماعی - فرهنگی مؤثر بر پذیرش ابزارهای هوش مصنوعی در مناطق مختلف همچنان ناشناخته مانده و مستلزم تحقیقات بیشتر برای طراحی استراتژی‌های اجرایی حساس به فرهنگ است.

کاهش این سوگیری انتشار در تحقیقات آینده شامل گسترش دامنه منابع مورد مشورت با گنجاندن پایگاه‌های داده اضافی یا مخازن نهادی که منابع خاکستری را در خود جای‌داده‌اند، و همچنین انجام جستجوها به زبان‌های مختلف برای جمع‌آوری مطالعاتی است که به زبان انگلیسی در دسترس نیستند. به همین ترتیب، طراحی پروتکل‌های بررسی با معیارهای ارزیابی کیفیت واضح و پارامترهای شمول و عدم شمول تعریف‌شده، امکان دیدگاه متعادل‌تری را در مورد پیامدهای مثبت و منفی در مطالعه هوش مصنوعی در زمینه‌های فراگیر فراهم می‌کند. چنین پروتکل‌هایی همچنین باید رویکردهای بین‌رشته‌ای را در نظر بگیرند که دیدگاه‌های آموزشی، فناوری و جامعه‌شناختی را برای پرداختن به ماهیت چندوجهی ادغام هوش مصنوعی در آموزش ترکیب می‌کنند.

این محدودیت‌ها، مسیرهای بالقوه‌ای را برای تحقیقات آینده ایجاد می‌کنند. اول و مهم‌تر از همه، انجام مطالعات تجربی در محیط های آموزشی معتبر برای ارزیابی اثربخشی هوش مصنوعی در افزایش یادگیری و شمول، ضروری است. علاوه بر این، ایجاد ابزارهای آموزشی جدید مبتنی بر هوش مصنوعی که دسترسی و شخصی‌سازی یادگیری را تسهیل می‌کنند، ضروری است. این ابزارها باید سازگاری با زمینه‌های آموزشی متنوع، به‌ویژه در مناطقی با منابع محدود، را در اولویت قرار دهند تا دسترسی عادلانه به مزایای هوش مصنوعی تضمین شود. بررسی طولی تأثیر این فناوری‌ها بر رشد تحصیلی و اجتماعی - عاطفی دانش‌آموزان برای درک عمیق‌تر از روش‌هایی که هوش مصنوعی بر پیشرفت جامع دانش‌آموزان با نیازهای متنوع تأثیر می‌گذارد، مفید خواهد بود.

در نهایت، پیاده‌سازی هوش مصنوعی باید از طریق یک دیدگاه تطبیقی در فرهنگ‌ها و زمینه‌های آموزشی مختلف، با تمرکز ویژه بر عدالت و اخلاق در استفاده از این فناوری‌ها، بررسی شود. این رویکرد، پایداری بلندمدت ادغام هوش مصنوعی در آموزش فراگیر را تضمین می‌کند و تضمین می‌کند که به رفاه کلی دانش‌آموزان به شیوه‌ای فراگیر کمک می‌کند. چنین مقایسه‌هایی همچنین می‌توانند بهترین شیوه‌هایی را که می‌توانند با سیستم‌های آموزشی مختلف تطبیق داده شده و مقیاس‌بندی شوند، روشن کنند و درک جهانی از ادغام مؤثر هوش مصنوعی را ارتقا دهند.

علاوه بر این، ضروری است که آموزش معلمان در زمینه شایستگی‌های هوش مصنوعی و سواد داده ارتقا یابد و از این طریق، مربیان به دانش و مهارت‌های لازم برای استفاده اخلاقی و مؤثر از این ابزارها در شیوه‌های آموزشی خود مجهز شوند. تقویت چنین توسعه حرفه‌ای، پتانسیل فناوری‌های هوش مصنوعی را بهینه می‌کند و در نتیجه، تجربیات آموزشی فراگیر و تأثیرگذار را پرورش می‌دهد. این آموزش همچنین باید شامل ماژول‌هایی در مورد ملاحظات اخلاقی و مدیریت داده‌های حساس دانش‌آموزان باشد تا اطمینان حاصل شود که مربیان برای عبور از چالش‌های مرتبط با استفاده از هوش مصنوعی در آموزش آماده هستند.

علاوه بر این، بررسی استراتژی‌های اجرایی متناسب در مناطقی با منابع محدود می‌تواند راه‌حل‌های مقرون‌به‌صرفه و متناسب با شرایط را بیشتر روشن کند. این امر ممکن است شامل برنامه‌های آزمایشی باشد که امکان‌سنجی فناوری‌های کم‌هزینه، مدل‌های آموزش

مداوم معلمان و ایجاد مشارکت با جوامع محلی را ارزیابی می‌کنند تا اطمینان حاصل شود که راه‌حل‌های هوش مصنوعی با پویایی‌های اجتماعی - فرهنگی منحصربه‌فرد هر محیط همسو هستند. همکاری بین دولت‌های محلی، سازمان‌های غیرانتفاعی و توسعه‌دهندگان فناوری می‌تواند به پر کردن شکاف‌ها در زیرساخت‌ها و ظرفیت‌ها کمک کند و پذیرش پایدار هوش مصنوعی را در آموزش فراگیر تقویت کند.

نتیجه‌گیری

این بررسی سیستماتیک تأیید می‌کند که هوش مصنوعی با بهبود دسترسی، پشتیبانی از یادگیری شخصی‌سازی‌شده و کاهش موانع آموزشی برای دانش‌آموزان، سهم معناداری در آموزش فراگیر دارد. ابزارهایی مانند سیستم‌های آموزشی هوشمند، دوره‌های آنلاین و آزاد تطبیقی، عوامل مجازی و محیط‌های فراگیر، ظرفیت تطبیقی آموزش، حذف موانع ارتباطی و ارتقای استقلال در یادگیری را نشان می‌دهند. فراتر از مزایای هوش مصنوعی برای دانش‌آموزان، هوش مصنوعی حجم کار اداری معلمان را نیز کاهش می‌دهد و به آنها اجازه می‌دهد تا بر استراتژی‌های آموزشی با تأثیر بالا تمرکز کنند. خودکارسازی ردیابی داده‌ها و برنامه‌ریزی درسی به محیط‌های آموزشی کارآمدتر کمک می‌کند و کیفیت تعاملات معلم و دانش‌آموز را افزایش می‌دهد. این تغییرات از تغییر به سمت شیوه‌های تدریس پاسخگوتر و عادلانه‌تر پشتیبانی می‌کند. بااین‌وجود، ادغام هوش مصنوعی در زمینه‌های فراگیر همچنان با محدودیت‌های ساختاری و اخلاقی مواجه است. دسترسی محدود به زیرساخت‌ها، عدم آموزش معلمان در ابزارهای دیجیتال و مقاومت خانواده در برابر مداخلات فناوری می‌تواند مانع اجرای مؤثر شود. علاوه بر این، نگرانی‌ها در مورد حریم خصوصی داده‌ها و سوگیری الگوریتمی، توسعه چارچوب‌های حاکمیتی شفاف را می‌طلبد که استفاده اخلاقی و عادلانه را در اولویت قرار دهند. در پاسخ به این یافته‌ها، نیاز به استراتژی‌های فراگیری وجود دارد که راه‌حل‌های فناورانه قابل‌دسترس، توسعه حرفه‌ای و مشارکت فعال همه ذی‌نفعان را با هم ترکیب کند. تحقیقات آینده باید بر تولید شواهد تجربی قوی، به‌ویژه در مناطق محروم، و ترویج همکاری بین‌رشته‌ای متمرکز شود که تضمین می‌کند فناوری‌های هوش مصنوعی واقعاً از آموزش فراگیر و پایدار پشتیبانی می‌کنند.

References

- Alam, G. M., & Forhad, M. A. R. (2023). The impact of accessing education via smartphone technologyoneducationdisparity—Asustainableeducationperspective.Sustainability,15,10979.
- Allan, J. (2022). Challenges and dilemmas in inclusive education: What we can learn from children. In The inclusion dialogue (p. 13). Routledge.
- Alyokhina, S., & Shemanov, A. (2023). Valoración de los padres sobre el entorno educativo inclusivo de la escuela y su participación en su creación. *Клиническая И Специальная Психология*, 12, 213–233.
- Carbonell Bernal, N., & Hernández Prados, Á. (2024). Impacto de los sistemas de tutoría inteligente: Una revisión sistemática. Edutec, Revista Electrónica de Tecnolog a Educativa, 121–143.
- Choez Calderón, C. J., & Miranda Bajaña, R. S. (2024). El rol de la inteligencia artificial en la educación inclusiva: Oportunidades y retos para la enseñanza personalizada. Revista Cient fica Multidisciplinar G-Nerando, 5, 1–12.
- Devi, S., Boruah, A. S., Nirban, S., Nimavat, D., & Bajaj, K. K. (2023). Ethical considerations in using artificial intelligence to improve teaching and learning. Tuijin Jishu/Journal of Propulsion Technology, 44, 1031–1038.
- Gibellini, G., Fabretti, V., & Schiavo, G. (2023, April 19). AI education from the educator's perspective: Best practices for an inclusive AI curriculum for middle school. The Extended Abstracts of the 2023 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, Hamburg, Germany.
- Gonzales, A. L., McCrory Calarco, J., & Lynch, T. (2020). Technology problems and student achievement gaps: A validation and extension of the technology maintenance construct. Communication Research, 47, 750–770.
- Gródek-Szostak, Z., Niemczyk, A., Siguencia, L. O., Suder, M., & Handzel, J. A. (2023). Strengthening digital transformation in adult education organisations. Ekonomia, 29, 157–166.
- Habib, M. A., Rahaman, M. M., & Wahiduzzaman, M. (2023). Educational transformation: Refocusing research, innovation, technology integration and social inclusion—An editorial. Teacher's World: Journal of Education and Research, 49, 9–14.
- Hong, Q. N., Fàbregues, S., Bartlett, G., Boardman, F., Cargo, M., Dagenais, P., ... Pluye, P. (2018). The Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT) version 2018 for information professionals and researchers. Education for Information, 34, 285–291.
- Irdamurni, I., Nurhastuti, N., Zulmiyetri, Z., Kasiyati, K., & Megaiswari, M. (2019, October 3–5). The implementation of training model to improve professional competence of teachers in

inclusive education. Proceedings of the 5th International Conference on Education and Technology (ICET 2019), Malang, Indonesia.

- Kasinathan, G. (2020). Making AI work in Indian education. Artificial Intelligence in India, 6, 9–12.
- Khine, M. S. (2024). AI in teaching and learning and intelligent tutoring systems. In Artificial intelligence in education. Springer.
- Klimova, B., Pikhart, M., & Kacetl, J. (2023). Ethical issues of the use of AI-driven mobile apps for education. Frontiers in Public Health, 10, 1–8.
- Knox, J., Wang, Y., & Gallagher, M. (2019). Introduction: AI, inclusion, and 'everyone learning everything'. In J. Knox, Y. Wang, & M. Gallagher (Eds.), Artificial intelligence and inclusive education: Speculative futures and emerging practices (pp. 1–13). Springer.
- Lakkala, S., Galkienė, A., Navaitienė, J., Cierpiałowska, T., Tomecek, S., & Uusiautti, S. (2021). Teachers supporting students in collaborative ways—An analysis of collaborative work creating supportive learning environments for every student in a school: Cases from Austria, Finland, Lithuania, and Poland. Sustainability, 13, 2804.
- Lin, M. P.-C., & Chang, D. (2024). Exploring inclusivity in AI education: Perceptions and pathways for diverse learners. In Generative intelligence and intelligent tutoring systems. Springer.
- Mandinach, E. B., & Jimerson, J. B. (2021). Data ethics in education: A theoretical, practical, and policy issue. Studia Paedagogica, 26, 9–26.
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., & PRISMA Group. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. PLoS Medicine, 6, e1000097.
- Monova-Zheleva, M., & Prodanov, M. (2024). Designing a university environment for inclusive digital education—Methods and approaches. Pedagogika-Pedagogy, 96, 65–70.
- Osuna Acedo, S., & Tejera Osuna, S. M. (2016). ECO European project: Inclusive education through accessible MOOCs. In Proceedings of the Fourth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality. Association for Computing Machinery.
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., ... McGuinness, L. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. BMJ, 71, n71.
- Patiño-Toro, O. N., Valencia-Arias, A., Fernández-Toro, A., Jiménez-Guzmán, A., & Puerta Gil, C. A. (2023). Proposed methodology for designing and developing MOOCs for the deaf community. Heliyon, 9, 3–9.

- Prathama, S. K., Kusumaningrum, S. R., & Dewi, R. S. I. (2022). Problems with the implementation of inclusive education policies for students with special needs in public schools. SENTRI: Jurnal Riset Ilmiah, 1, 986–995.
- Riley, T., Meston, T., Cutler, C., Low-Choy, S., McCormack, B. A., Kim, E.-J. A., ... Vasco, D. (2024). Weaving stories of strength: Ethically integrating Indigenous content in teacher education and professional development programmes. Teaching and Teacher Education, 142, 104513.
- Sakharova, N. G., Хакимова, Г. А., Харченко, Н., Сизаева, В. Э., & Тужба, Т. Е. (2024). Features of the introduction of inclusive education into the Russian higher education system in the era of digital transformation. Bulletin of Pedagogical Sciences, 5, 162–275.
- Salas-Pilco, S. Z., Xiao, K., & Oshima, J. (2022). Artificial intelligence and new technologies in inclusive education for minority students: A systematic review. Sustainability, 14, 13572.
- Santos, M. P. S., & Leal, D. A. (2023). Inclusive education: The fullness of creating new possibilities, an art for those who learn and a challenge for those who teach. Concilium, 23, 99–110.
- Schultz, T. R., Able, H., Sreckovic, M. A., & White, T. (2016). Parent-teacher collaboration: Teacher perceptions of what is needed to support students with ASD in the inclusive classroom. Education and Training in Autism and Developmental Disabilities, 51, 344–354.
- Sein-Echaluce, M. L., Fidalgo-Blanco, Á., García-Peñalvo, F. J., & Conde, M. Á. (2016). iMOOC platform: Adaptive MOOCs. In P. Zaphiris & A. Ioannou (Eds.), Proceedings of the Learning and Collaboration Technologies. Springer International Publishing.
- Sghaier, S., Elfakki, A. O., & Alotaibi, A. A. (2022). Development of an intelligent system based on metaverse learning for students with disabilities. Frontiers in Robotics and AI, 9, 1006921.
- Shourbagi, S. E. (2017). Parental involvement in inclusive classrooms for students with learning disabilities at Omani schools as perceived by teachers. Journal of Cognitive Psychology, 2, 133–137.
- Sijuola, R., & Davidova, J. (2022). Challenges of implementing inclusive education: Evidence from selected developing countries. In Proceedings of the 15th International Scientific Conference "Rural Environment. Education. Personality. (REEP)". Latvijas Lauksaimniecības Universitāte.
- Soodak, L. C., & Erwin, E. J. (2000). Valued member or tolerated participant: Parents' experiences in inclusive early childhood settings. The Journal of the Association for Persons with Severe Handicaps, 25, 29–41.
- Starks, J., & Reich, J. (2023). Barriers and enablers for teaching with technology in special education. Teaching and Teacher Education, 127, 104474.
- Toyokawa, Y., Horikoshi, I., Majumdar, R., & Ogata, H. (2023). Challenges and opportunities of

AI in inclusive education: A case study of data-enhanced active reading in Japan. Smart Learning Environments, 10, 12–15.

- Tuna, A. (2022). Inclusive education for young children with autism spectrum disorder: Use of humanoid robots and virtual agents to alleviate symptoms and improve skills, and a pilot study. Journal of Learning and Teaching in Digital Age, 7, 274–282.
- Tzimiris, S., Nikiforos, S., & Kermanidis, K. L. (2023). The effect of emergency remote teaching on students with special educational needs and/or disability during the COVID-19 pandemic: The parents' view. International Journal of Information and Education Technology, 13, 684–689.
- Upadhyay, S. (2023). Inclusive education in India—Idea, need and challenges. International Journal for Multidisciplinary Research, 5, 1–6.
- Vanderpuye, I., Obosu, G. K., & Nishimuko, M. (2020). Sustainability of inclusive education in Ghana: Teachers' attitude, perception of resources needed and perception of possible impact on pupils. International Journal of Inclusive Education, 24, 1527–1539.
- Volker, E., Gupta, S., & Brown, B. (2022). Inclusive education: Advantages and overcoming barriers. MacEwan University Student eJournal, 6, 2–3+6.
- Woolf, B. P., Lane, H. C., Chaudhri, V. K., & Kolodner, J. L. (2013). AI grand challenges for education. AI Magazine, 34, 66–84.
- Zahurin, K., Mamat, N., Wan Ali, W. N. H., & Abas, H. (2024). The influence of robotic process automation on the administrative workload of teachers. Open International Journal of Informatics, 12, 47–56.



تأثیر ادغام ابزارهای هوش مصنوعی بر پداگوژی (مطالعه مروری)

احسان احمدنیا[1]، منصوره غزنوی[2]

دانشجوی دکتری تخصصی، مدیریت آموزشی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه شیراز، فارس، ایران
Ehsanahmadnia@yahoo.com

کارشناس، زبان و ادبیات فارسی، آموزش‌وپرورش، فارس، ایران Mansoorehghzv@gmail.com

چکیده

هوش مصنوعی به توسعه سیستم‌های کامپیوتری مبتنی بر الگوریتم‌هایی خاص اشاره دارد که می‌توانند فعالیت‌های مشابه به هوش انسانی مانند درک زبان و تصمیم‌گیری را انجام دهند. در آموزش، ابزارهای هوش مصنوعی برای بهبود تجربیات یاددهی - یادگیری به کار می‌روند. این ابزارها شامل سیستم‌های تدریس هوشمند و پلتفرم‌های یادگیری شخصی‌سازی شده هستند که با نیازهای فردی دانش‌آموزان هماهنگ می‌شوند. ادغام هوش مصنوعی در آموزش، پتانسیل تغییر نحوه تعامل دانش‌آموزان با مطالب را دارد؛ اما همچنین سؤالاتی درباره عدالت در دسترسی به فناوری مطرح می‌کند. این پژوهش مروری، اثرات هوش مصنوعی را بر شیوه‌های تدریس و یادگیری بررسی می‌کند. پژوهشگران به شیوه بررسی مروری از طریق پورتال‌های علمی مانند نورمگز و پایگاه استنادی جهان اسلام و پایگاه‌های خارجی همچون اسپرینگر و اسکوپوس و کتب و مجلات علمی در این زمینه به گردآوری مطالب پرداخته‌اند. یافته‌های مروری نشان می‌دهد که آموزش به‌تدریج از روش‌های سنتی به سمت رویکردهای تعاملی‌تر تغییریافته، و فناوری تأثیر عمده‌ای در ارائه محتوا و ارتباط مربی و دانش‌آموز داشته است. ادغام هوش مصنوعی در آموزش مزایای متعددی نظیر ایجاد تجربیات یادگیری شخصی‌سازی‌شده را به همراه

دارد. سیستم‌های هوش مصنوعی می‌توانند نقاط قوت و ضعف هر دانش‌آموز را تحلیل کرده و محتوای سفارشی ارائه دهند که انگیزش و تعامل بیشتری را فراهم می‌کند. همچنین، پلتفرم‌های تعاملی امکان دریافت بازخورد و پشتیبانی فوری را می‌دهند که موجب حفظ علاقه دانش‌آموزان می‌شود. اما این ادغام با چالش‌هایی مانند حریم خصوصی داده‌ها و شکاف دیجیتال مواجه است. نگرانی‌ها درباره سوءاستفاده از اطلاعات حساس و نحوه استفاده از داده‌ها، نیاز به بررسی دقیق دارند تا مزایای هوش مصنوعی به همه دانش‌آموزان برسد. ترس از حریم خصوصی و مقاومت معلمان به تغییر از دیگر چالش‌های ادغام هوش مصنوعی در آموزش است. این نگرانی‌ها نیاز به سیاست‌های روشن، توسعه و آموزش حرفه‌ای دارند. بررسی نمونه‌های موفق ادغام ابزارهای هوش مصنوعی در فرایند آموزش و تدریس می‌تواند نگرش مثبت معلمان و مدیران آموزشی را تقویت کند و آنها را تشویق نماید تا هوش مصنوعی را به‌عنوان ابزاری برای پیشرفت تدریس بپذیرند. نتایج این بررسی می‌تواند معلمان و مدیران آموزشی را در استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی ضمن آموزش به شیوه مرسوم، یاری رساند.

کلیدواژه: هوش مصنوعی، پداگوژی، فناوری، آموزش

مقدمه

مقدمه‌ای بر هوش مصنوعی در آموزش

به طور موجز، هوش مصنوعی[1] به توسعه سیستم‌های کامپیوتری بر مبنای الگوریتم‌هایی خاص اشاره دارد که می‌توانند وظایفی را که معمولاً برای انجام آنها نیاز به هوش انسانی است؛ مانند درک زبان، تشخیص الگوها و تصمیم‌گیری، را انجام دهند. در آموزش مبتنی بر فناوری‌های نوین امروزی، ابزارهای هوش مصنوعی به طور فزاینده‌ای برای بهبود تجربیات تدریس و یادگیری در فرایند یاددهی - یادگیری ادغام می‌شوند. این ابزارها شامل برنامه‌هایی مانند سیستم‌های تدریس هوشمند، دستیاران نوشتاری خودکار و پلتفرم‌های یادگیری

1. Artificial intelligence

شخصی‌سازی شده هستند که با نیازهای فردی دانش‌آموزان سازگار می‌شوند. چشم‌انداز آموزشی فعلی با ترکیبی از روش‌های تدریس سنتی و نوآوری‌های دیجیتال مشخص می‌شود که هم فرصت‌ها و هم چالش‌هایی را برای مربیان و زبان‌آموزان به طور یکسان ارائه می‌دهد. ادغام هوش مصنوعی در آموزش مهم است؛ زیرا پتانسیل تغییر نحوه تعامل دانش‌آموزان با مطالب آموزشی را دارد. با ارائه بازخورد و بینش‌های شخصی‌سازی شده، هوش مصنوعی می‌تواند از سبک‌های یادگیری متنوع پشتیبانی کند و به دانش‌آموزان کمک کند تا مفاهیم پیچیده را به طور مؤثرتری درک کنند. بااین‌حال، این ادغام همچنین سؤالاتی را در مورد عدالت مطرح می‌کند، زیرا همه دانش‌آموزان به فناوری و منابع دسترسی یکسانی ندارند(هائو و همکاران[1]، ۲۰۲۴).

نماد تکامل فناوری‌های هوش مصنوعی، هم راستا با تحولات مشاهده شده در معماری است، جایی که ادغام هوش مصنوعی با داشته‌های سنتی، با هدف افزایش طراحی خلاقانه، بهره‌وری و پایداری مطابق با خواسته‌های مدرن انجام می‌شود. براین‌اساس همان‌طور که ادغام هوش مصنوعی در آموزش را بررسی می‌کنیم، ضروری است که در مورد زمینه تاریخی آموزش‌وپرورش(مفروضات قبلی در آموزش) تأمل کنیم. درک چگونگی تکامل روش‌های تدریس در طول زمان، پایه و اساسی برای بررسی تأثیر ابزارهای هوش مصنوعی بر شیوه‌های یادگیری امروزی فراهم می‌کند. این کاوش نشان می‌دهد که چگونه فلسفه‌ها و رویکردهای آموزشی با تغییرات اجتماعی سازگار شده‌اند و زمینه را برای تجزیه‌وتحلیل عمیق‌تر نقش هوش مصنوعی در شکل‌دهی به آینده آموزش فراهم می‌کنند(مافتو[2] و همکاران،۲۰۲۴).

روش شناسی پژوهش

این پژوهش از نوع پژوهش‌های مروری نقلی است که ابتدا پژوهشگران با مرور چندین اثر تحقیقی و مطالعة پژوهشی که دارای ارتباط موضوعی با عنوان پژوهش بوده‌اند، از طریق پایگاه‌های معتبر و قابل‌استناد داخلی همچون، پورتال جامع علوم‌انسانی، پایگاه استنادی علوم جهان اسلام، نورمگز، علم‌نت و مگیران، و پایگاه‌های علمی خارجی همچون؛ اسپرینگر، اسکوپوس، سیج، ساینس، دایرکت و گوگل اسکالر و یا در کتب و مجلات علمی به چاپ

1. Hao et al
2. Maphoto et al

رسیده‌اند، به گردآوری مطالب اقدام نموده‌اند.

زمینه تاریخی هنر تدریس[1]

بررسی زمینه تاریخی آموزش نشان می‌دهد که چگونه روش‌های تدریس در پاسخ به نیازهای اجتماعی و پیشرفت‌های فناوری تغییر کرده‌اند. در طول قرن‌ها، سمت‌وسوی آموزش و یادگیری از مدل‌های آموزش مستقیم که در آن دانش به‌سادگی از معلم به دانش‌آموز منتقل می‌شد، به رویکردهای تعاملی‌تر و دانش‌آموز محور تغییریافته است. چهره‌های تأثیرگذاری مانند جان دیویی[2] بر اهمیت یادگیری از طریق تجربه و تفکر انتقادی تأکید کردند و زمینه را برای نظریه آموزشی مدرن فراهم کردند. فناوری به طور مداوم بر آموزش‌وپرورش تأثیر گذاشته و نحوه ارائه محتوا و تعامل مربیان با دانش‌آموزان را تغییر داده است. معرفی دستگاه چاپ، دسترسی به اطلاعات را متحول کرد، درحالی‌که ظهور اینترنت منابع آموزشی را بیشتر گسترش داد. امروزه، ابزارهایی مانند هوش مصنوعی در شکل‌دهی به شیوه‌های آموزشی جدایی‌ناپذیر شده‌اند و امکان تجربیات یادگیری شخصی‌سازی‌شده را فراهم می‌کنند. این تغییرات نشان‌دهنده یک تکامل مداوم است که در آن ادغام فناوری، رویکردهای آموزشی را بهبود می‌بخشد و فرصت‌هایی را برای محیط‌های یادگیری پویاتر ایجاد می‌کند. با درنظرگرفتن این تحولات تاریخی، مشخص می‌شود که ادغام ابزارهای هوش مصنوعی در آموزش صرفاً یک‌روند نیست، بلکه ادامه این تکامل است. با بهره‌گیری از هوش مصنوعی، مربیان می‌توانند تجربیات یادگیری سفارشی ایجاد کنند که منعکس‌کننده نیازهای متنوع دانش‌آموزان در دنیای امروزی باشد و تعامل و درک عمیق‌تری را تقویت کند. این امر زمینه را برای بررسی مزایای ادغام هوش مصنوعی فراهم می‌کند که می‌تواند با دردسترس‌تر و مؤثرتر کردن یادگیری برای همه زبان‌آموزان، چشم‌انداز آموزشی را بهبود بخشد(یاروشچوک[3]، ۲۰۲۲).

پژوهش‌های پیشین

نتایج مرور نظام‌مند برخی از مقالات مستخرج از پایگاه‌های استنادی جهان اسلام پورتال جامع علوم‌انسانی، نورمگز، علم‌نت، مگیران و پایگاه‌های علمی خارجی همچون؛ اسپرینگر،

1. Pedagogy
2. John Dewey
3. Yaroshchuk

اسکوپوس، سیج، ساینس، دایرکت و گوگل اسکالر، کتب و مجلات علمی در جدول شماره ۱ گزارش شده است.

جدول ۱. پژوهش های پیشین

پژوهشگران	سال	عنوان پژوهش	نتایج
سبزی پور، مقدس، جدیدی محمدآبادی	۱۴۰۴	بررسی نقش هوش مصنوعی در پیش‌بینی روندهای آموزشی	هوش مصنوعی در راه تکامل خود سرعت بسیاری دارد و هیچ روش مقابله‌ای با آن به جز همسو شدن وجود ندارد. یک پروژه فرهنگی موفق مبتنی بر هوش مصنوعی بیانگر آن است که چگونه هوش مصنوعی می‌تواند بافرهنگ تلاقی کرده و خلاقیت را تقویت کند و مرزهای همکاری فرهنگی را پیش ببرد. برای این منظور نیاز است که بین هوش مصنوعی و روش‌های سنتی تعامل به وجود آید؛ بنابراین، به‌کارگیری هوش مصنوعی در حوزه آموزش و فرهنگ عمومی مستلزم سرمایه‌گذاری قابل‌توجه در زیرساخت‌ها، تجهیزات و طراحان و صاحبان فناوری بسیار ماهر است. تحقیق‌وتوسعه در این حوزه ادامه دارد و پیشرفت‌های نوین در برنامه‌ریزی و الگوریتم‌های بهینه‌سازی خودکار می‌تواند امکانات بیشتری را فراهم کند. نوآوری و اصالت: به درک وضعیت فعلی و چشم‌اندازهای در حال تحول آن در جهت تغییرات هوش مصنوعی در روندهای آموزش کمک می‌کند.
خلیلی , سهامی	۱۴۰۳	کاربرد هوش مصنوعی در آموزش	هوش مصنوعی در حوزه آموزش‌وپرورش با چالش‌ها و فرصت‌های خود به‌عنوان یک ابزار قدرتمند برای بهبود فرایندهای آموزشی و افزایش کیفیت تجربه یادگیری دانش‌آموزان مورداستفاده قرار می‌گیرد. با تجزیه‌وتحلیل داده‌های بزرگ و الگوهای یادگیری، آن‌ها می‌توانند نیازهای آموزشی را شناسایی کرده و برنامه‌هایی را برای بهبود کیفیت آموزش تدوین کنند.
کرمی، پورامیدی	۱۴۰۳	بررسی تأثیر هوش مصنوعی بر شخصی‌سازی فرآیند یادگیری در مدارس	استفاده مؤثر از هوش مصنوعی می‌تواند به شخصی‌سازی یادگیری در مدارس کمک کرده و به ارتقای کیفیت آموزش و یادگیری منجر شود.

پژوهشگران	سال	عنوان پژوهش	نتایج
حسینی, هاشمی	۱۴۰۳	مرور نظام‌مند شناسایی و واکاوی مؤلفه‌های اثربخش هوش مصنوعی در شکل‌دهی آینده آموزش	هوش مصنوعي به‌عنوان سیستم‌های آموزش هوشمندانه در فرایند آموزش استفاده می‌شود. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که معلمان زبان انگلیسي می‌توانند از هوش مصنوعي به‌عنوان دستیار خود در جهت اثربخشي بهتر و مناسب‌تر فرایند تدریس استفاده کنند.
داداش پور، دهقان پور	۱۴۰۲	بررسی تأثیر هوش مصنوعی در فرایند تعلیم و تربیت	هوش مصنوعی می‌تواند اعمالی چون: بازسازی سیستم‌های ارزیابی دانش آموزان, اتوماسیون کارهای اداری, تحلیل مرحله‌هایی را که دانش آموزان برای یادگیری موضوعات و حل مشکلات انجام می‌دهند, ایجاد درس‌های سفارشی برای پاسخگویی به نیازهای یادگیری فردی, شناسایی دانش‌آموزانی که انگیزه یا تمرکز خود را از دست می‌دهند و شخصی‌سازی یادگیری فردی و کلاس درس را انجام دهد. اغلب از معلمان و مربیان اعتقاد دارند که در امر آموزش و تدریس, بسیاری از موارد و موضوعات را نمی‌توان به روش سنتی و قدیمی به خوبی به دانش آموزان و فراگیران انتقال داد؛ لذا امروزه برای شفاف‌کردن امر آموزش, متنوع‌کردن وسایل فرآیند تدریس و روشن‌کردن مطالب درسی, استفاده از وسایل کمک‌آموزشی توسط معلمان امری اجتناب‌ناپذیر است. دانش آموزان با استفاده از وسایل کمک‌آموزشی به فرآیند یادگیری و تدریس عینیت می‌بخشند و به‌آسانی به در جریان تدریس به فراگیری آموخته‌های جدید می‌پردازند. در این نوشتار سعی داریم تا ضمن بررسی وسایل و امکانات تکنولوژی که می‌توان به‌عنوان ابزارهایی برای کمک به فرآیند آموزش از آنها استفاده کرد بپردازیم و میزان تأثیرپذیری دانش آموزان در امر یادگیری به کمک تکنولوژی را بررسی و مطالعه نماییم.

پژوهشگران	سال	عنوان پژوهش	نتایج
حنیفه زاده نودهی	۱۴۰۲	تأثیر هوش مصنوعی و فناوری‌های نوین آموزشی بر تعلیم و تربیت جهان مدرن	از جمله تأثیرات مثبت هوش مصنوعی بر آموزش می‌توان به جلب‌توجه بیشتر دانش آموزان, فراهم‌کردن فرصت‌های آموزشی فردی‌سازی شده, و افزایش کیفیت و کارایی آموزش اشاره کرد. باتوجه‌به تأثیرگذاری هوش مصنوعی و فناوری‌های نوین آموزشی بر تعلیم و تربیت در جهان مدرن, این فناوری‌ها می‌توانند نقش مهمی در بهبود کیفیت و اثربخشی فرایندهای آموزشی ایفا کنند. اما همچنین نیاز به پیشرفت مستمر و توجه به آثار جانبی احتمالی این فناوری‌ها داریم تا بتوان از این ابزارهای قدرتمند به نحو مطلوب و مفید استفاده کرد.

یافته های پژوهش

مزایای ادغام هوش مصنوعی

ادغام ابزارهای هوش مصنوعی در آموزش مزایای بی‌شماری را به همراه دارد که می‌تواند تجربه یادگیری را تا حد زیادی بهبود بخشد. یکی از قابل‌توجه‌ترین مزایا، توانایی ایجاد تجربیات یادگیری شخصی‌سازی شده است. سیستم‌های هوش مصنوعی نقاط قوت، ضعف و ترجیحات یادگیری هر دانش‌آموز را تجزیه‌وتحلیل می‌کنند و به مربیان این امکان را می‌دهند که محتوای سفارشی‌شده‌ای را ارائه دهند که نیازهای هر یادگیرنده را برآورده می‌کند. این شخصی‌سازی، ارتباط عمیق‌تری با مطالب ایجاد می‌کند و دانش‌آموزان را برای یادگیری بیشتر درگیر و باانگیزه می‌کند. افزایش تعامل یکی دیگر از مزایای کلیدی هوش مصنوعی در آموزش است. پلتفرم‌های تعاملی مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند در زمان واقعی سازگار شوند و بازخورد و پشتیبانی فوری ارائه دهند. این تعامل پویا به حفظ علاقه دانش‌آموز کمک می‌کند و مشارکت فعال در سفر یادگیری آنها را تشویق می‌کند. وقتی دانش‌آموزان احساس مشارکت بیشتری می‌کنند، میزان حفظ دانش‌آموز بهبود می‌یابد و منجر به نتایج تحصیلی بهتر می‌شود (سریواستاوا[1]، ۲۰۲۴). فراتر از مزایای مستقیم یادگیری، هوش مصنوعی همچنین می‌تواند فرایندهای اداری را ساده کند و به مربیان اجازه دهد تا بیشتر بر تدریس و کمتر بر

1. Srivastava

کاغذبازی تمرکز کنند. وظایفی مانند نمره‌دهی، برنامه‌ریزی و مدیریت منابع می‌توانند خودکار شوند و زمان معلمان را برای تعامل با دانش‌آموزان و توسعه برنامه‌های درسی نوآورانه آزاد کنند. بااین‌حال، اگرچه مزایای ادغام هوش مصنوعی واضح است، اما چالش‌هایی نیز به همراه دارد که باید به آنها پرداخته شود. مسائلی مانند حریم خصوصی داده‌ها و شکاف دیجیتال می‌تواند مانع اجرای عادلانه این فناوری‌ها شود. بررسی این چالش‌ها برای اطمینان از اینکه مزایای هوش مصنوعی در آموزش به طور مؤثر به همه دانش‌آموزان می‌رسد، بسیار مهم است.

چالش‌های هوش مصنوعی در آموزش

ادغام هوش مصنوعی در آموزش چالش‌های متعددی را ایجاد می‌کند که مربیان و مؤسسات باید با آنها روبرو شوند. یکی از نگرانی‌های مهم، اخلاق پیرامون حریم خصوصی داده‌ها است. ازآنجایی‌که ابزارهای هوش مصنوعی حجم زیادی از داده‌های دانش‌آموزان را جمع‌آوری و تجزیه‌وتحلیل می‌کنند، خطر مداوم سوءاستفاده یا دسترسی غیرمجاز به اطلاعات حساس وجود دارد. این امر سؤالاتی را در مورد نحوه استفاده از داده‌ها، دسترسی افراد به آنها و نحوه محافظت از آنها ایجاد می‌کند و بر لزوم سیاست‌های روشنی که از حریم خصوصی دانش‌آموزان محافظت می‌کند، تأکید دارد (پرجی و همکاران[1]، ۲۰۲۳). چالش دیگر، مقاومت در برابر تغییر در بین مربیان است. بسیاری از معلمان به روش‌های سنتی تدریس عادت دارند و ممکن است در مورد پذیرش فناوری‌های جدید نگران باشند. این مقاومت می‌تواند ناشی از عدم آموزش یا ترس از ناشناخته‌ها باشد که می‌تواند مانع از مزایای بالقوه ادغام هوش مصنوعی در کلاس درس شود. برای ایجاد نگرش مثبت نسبت به هوش مصنوعی، باید توسعه و آموزش حرفه‌ای در اولویت قرار گیرد و مربیان را تشویق کند که این ابزارها را به‌عنوان پیشرفت‌هایی در تدریس خود بپذیرند، نه جایگزین. در پرداختن به این نگرانی‌ها، برجسته‌کردن مطالعات موردی موفق از ادغام هوش مصنوعی که استراتژی‌ها و نتایج مؤثر را نشان می‌دهند، مهم است. با بررسی نمونه‌های دنیای واقعی که هوش مصنوعی با موفقیت پیاده‌سازی شده است، مربیان می‌توانند به بینش‌هایی در مورد بهترین شیوه‌هایی که مسائل اخلاقی و حریم خصوصی را کاهش می‌دهند و درعین‌حال فرهنگ نوآوری و سازگاری را در آموزش و یادگیری ترویج می‌دهند، دست یابند. این امر پایه و اساسی برای درک چگونگی

1. Porji et al

مهـار مؤثـر پتانسـیل هـوش مصنوعـی در ارتقـای تجربیـات آموزشـی فراهـم می‌کنـد (حلیـم و همکاران[1]، ۲۰۲۳).

نمونه موارد ادغام موفق هوش مصنوعی

در آموزش نوین، مراکز آموزشی شروع به استفاده از سیستم‌های هوش مصنوعی برای وظایف اداری و پشتیبانی شخصی از دانش‌آموزان کرده‌اند. به‌عنوان‌مثال، چت‌بات‌های هوش مصنوعی به سؤالات رایج دانش‌آموزان پاسخ می‌دهند و اساتید را آزاد می‌کنند تا روی مسائل پیچیده‌تر تمرکز کنند. این ادغام نه‌تنها فرایندها را ساده کرده است، بلکه رضایت کلی دانش‌آموزان را از خدمات پشتیبانی نیز افزایش داده است. درس‌های آموخته شده از این نمونه‌ها، اهمیت آموزش مربیان برای استفاده مؤثر از ابزارهای هوش مصنوعی و نیاز به ارزیابی مداوم تأثیر آنها بر یادگیری را برجسته می‌کند. با این داستان‌های موفقیت، مربیان می‌توانند پتانسیل هوش مصنوعی را برای تغییر شیوه‌های تدریس و نتایج دانش‌آموزان ببینند. با نگاه به آینده، با پیشرفت فناوری، آینده هوش مصنوعی در آموزش، نویدبخش راه‌حل‌های نوآورانه‌تری است. با ادامه بررسی چگونگی ادغام هوش مصنوعی در آموزش‌وپرورش، می‌توانیم یک محیط آموزشی پاسخگوتر و سازگارتر شکل دهیم. (گودرهام[2]، ۲۰۱۷).

روندهای آینده در هوش مصنوعی و آموزش

روندهای آینده در هوش مصنوعی و آموزش، قرار است شیوه‌های آموزشی را به طور قابل‌توجهی تغییر شکل دهند. فناوری‌های نوظهور، مانند الگوریتم‌های پیشرفته یادگیری ماشین و پردازش زبان طبیعی، نویدبخش افزایش قابلیت‌های ابزارهای هوش مصنوعی مورداستفاده در کلاس‌های درس هستند. پیش‌بینی‌ها نشان می‌دهد که این فناوری‌ها منجر به سیستم‌های آموزشی هوشمندتری خواهند شد که می‌توانند بازخورد و پیشنهادهای بلادرنگ را بر اساس سبک یادگیری و پیشرفت دانش‌آموز ارائه دهند. علاوه بر این، ظهور واقعیت مجازی و افزوده در آموزش در شرف وقوع است و تجربیات یادگیری فراگیری را فراهم می‌کند که می‌تواند دانش‌آموزان را به شیوه‌هایی که روش‌های سنتی نمی‌توانند، درگیر کند. این فناوری‌ها

1. Halim et al
2. Gooderham

می‌توانند به دانش‌آموزان اجازه دهند تا رویدادهای تاریخی، پدیده‌های علمی یا مفاهیم پیچیده ریاضی را در یک محیط سه‌بعدی بررسی کنند و منجر به درک عمیق‌تر از موضوع شوند. تأثیرات بالقوه بر آموزش و یادگیری عمیق است. مربیان ممکن است خود را در حال تغییر از نقش‌های سنتی به یک تسهیل‌گر ببینند که دانش‌آموزان را در حین پیمایش سفرهای یادگیری شخصی‌سازی شده هدایت می‌کند. این تغییر مستلزم آموزش و پشتیبانی مداوم از معلمان برای ادغام مؤثر این ابزارها در برنامه‌های درسی خود است. باتوجه‌به تحولات امیدوارکننده‌ای که در پیش رو داریم، واضح است که نقش هوش مصنوعی در آموزش همچنان روبه‌افزایش خواهد بود. با درنظرگرفتن این امکانات هیجان‌انگیز، تمرکز بر ادغام مسئولانه و دسترسی عادلانه برای اطمینان از بهره‌مندی همه دانش‌آموزان از این پیشرفت‌ها، اهمیت فزاینده‌ای پیدا می‌کند. این امر ما را به تأمل در مورد چگونگی آماده‌سازی بهتر برای آینده آموزش و هموارکردن راه برای نتیجه‌گیری‌های آگاهانه و توصیه‌های عملی سوق می‌دهد.

نتیجه‌گیری و توصیه‌ها

در نتیجه، ادغام ابزارهای هوش مصنوعی در آموزش، هم فرصت‌های هیجان‌انگیز و هم چالش‌های قابل‌توجهی را ارائه می‌دهد. مزایای تجربیات یادگیری شخصی‌سازی‌شده، همان‌طور که قبلاً اشاره شد، می‌تواند مشارکت و عملکرد دانش‌آموزان را تا حد زیادی افزایش دهد. بااین‌حال، نگرانی‌های اخلاقی، به‌ویژه در مورد حریم خصوصی داده‌ها، باید برای ایجاد اعتماد بین مربیان، دانش‌آموزان و والدین موردتوجه قرار گیرد. برای به حداکثر رساندن مزایای هوش مصنوعی در آموزش، مربیان باید توسعه حرفه‌ای مداوم را بپذیرند. آموزش در مورد ابزارهای هوش مصنوعی، معلمان را قادر می‌سازد تا آنها را به طور مؤثر در کلاس‌های درس خود پیاده‌سازی کنند. علاوه بر این، مدارس باید فرهنگ همکاری را تقویت کنند، جایی که مربیان تجربیات و استراتژی‌های خود را برای استفاده از هوش مصنوعی به اشتراک می‌گذارند. این دانش جمعی می‌تواند به اصلاح روش‌ها و بهبود نتایج برای همه دانش‌آموزان کمک کند. ذی‌نفعان، از جمله سیاست‌گذاران و رهبران آموزشی، نیز باید اقدام کنند. تعیین دستورالعمل‌های روشن در مورد حریم خصوصی داده‌ها و استفاده اخلاقی از هوش مصنوعی به اطمینان از یادگیری همه دانش‌آموزان در یک محیط امن کمک می‌کند. سرمایه‌گذاری در فناوری و زیرساخت‌ها برای فراهم‌کردن دسترسی برابر به ابزارهای هوش

مصنوعی در محیط‌های آموزشی متنوع ضروری است. این تعهد به ازبین‌بردن شکاف‌های موجود به دلیل نابرابری‌های اجتماعی - اقتصادی کمک خواهد کرد. در مجموع، همان‌طور که به آینده آموزش نگاه می‌کنیم، تمرکز بر ادغام مسئولانه هوش مصنوعی بسیار مهم است. با همکاری یکدیگر، مربیان، سیاست‌گذاران و جوامع می‌توانند چشم‌اندازی از یادگیری ایجاد کنند که در آن هر دانش‌آموز فرصت رشد و موفقیت در دنیایی که به طور فزاینده‌ای دیجیتالی می‌شود را داشته باشد.

منابع

- حسین زاده رزا, جودی پرستو. (۲۰۲۴). نقش فناوری‌های نوین و هوش مصنوعی در بهبود فرایندهای آموزشی: یک مطالعه مروری در آموزش ابتدایی.
- حسینی, هاشمی, پروانه. (۲۰۲۴). مرور نظام‌مند شناسایی و واکاوی مؤلفه‌های اثربخش هوش مصنوعی در شکل‌دهی آینده آموزش. همایش ملی علوم‌انسانی با رویکرد نوین, ۱(۱), ۶۱۰۲-۶۱۱۰.
- حنیفه زاده نودهی فاطمه. (۲۰۲۳). تأثیر هوش مصنوعی و فناوری های نوین آموزشی بر تعلیم و تربیت جهان مدرن.
- خلیلی, امیرحسین, سهامی ابراهیمی. (۲۰۲۴). کاربرد هوش مصنوعی در آموزش. تحقیقات راهبردی در تعلیم و آموزش‌وپرورش, ۲۷, ۱۰۷-۱۲۱.
- داداش پور محمد, دهقان پور اسماء. (۲۰۲۳). بررسی تأثیر هوش مصنوعی در فرایند تعلیم و تربیت.
- سبزی پور, مقدس, جدیدی محمدآبادی. (۲۰۲۵). بررسی نقش هوش مصنوعی در پیش‌بینی روندهای آموزشی. مطالعات برنامه‌ریزی آموزشی.
- صالح‌نژاد بهرستاقی, صابر, سکالش, راحلی طایفه اجیرلو, توحید. (۲۰۲۴). ارائه مدل به‌کارگیری هوش مصنوعی در نظام آموزش‌وپرورش کشور با رویکرد یاددهی/یادگیری. فصلنامه ایده های نوین روان‌شناسی, ۲۱(۲۵), ۱-۱۴.
- کرمی, پورامیدی. (۲۰۲۴). بررسی تأثیر هوش مصنوعی بر شخصی‌سازی فرآیند یادگیری در مدارس. همایش ملی علوم‌انسانی با رویکرد نوین, ۱(۱), ۱۴۴۵-۱۴۵۳.
- محمدی زنجیره, مرتضوی, سیدمرتضی, هادی‌زاده. (۲۰۲۴). آینده‌پژوهی توسعه آموزش هوشمند با درنظرگرفتن نقش فناوری‌های نوین. رهبری آموزشی کاربردی, ۵(۱), ۱۷۶-۱۹۴.
- مصطفی امیدی، مهسا، رستمی بیرق. (۲۰۲۴). ادراک و نگرش معلمان نسبت به استفاده از هوش مصنوعی در فرآیند تدریس و ارزشیابی (مطالعه موردی: معلمان شاغل در دوره متوسطه کلانشهر تهران و حومه). مجله شناخت، رفتار، یادگیری, ۱(۴), ۷۷-۹۴.
- مهدوی فرد حمید. (۲۰۲۴). نقش چت بات های هوش مصنوعی در آموزش.

References

- Almaz, A., El-Agouz, E. A. E.-Azim, Abdelfatah, M. T., & Mohamed, I. R. (2024). The future role of artificial intelligence (AI) design's integration into architectural and interior design education to improve efficiency, sustainability, and creativity. Civil Engineering and Architecture. https://doi.org/10.13189/cea.2024.120336
- Bala, R. (2022). Challenges and ethical issues in data privacy: Academic perspective. International Journal of Information Retrieval Research, 12, 1–7. https://doi.org/10.4018/ijirr.299938
- Gooderham, S. (2017). Book review: Inclusive education: Stories of success and hope in a Canadian context. Journal of the Canadian Association for Curriculum Studies. https://doi.org/10.25071/1916-4467.40332
- Halim, Z., Durya, N. P. M. A., Kraugusteeliana, K., Suherlan, S., & Alfisyahrin, A. L. (2023). Ethics-based leadership in managing information security and data privacy. Jurnal Minfo Polgan, 12(2). https://doi.org/10.33395/jmp.v12i2.13018
- Hao, Z., Fang, F., & Peng, J.-E. (2024). The integration of AI technology and critical thinking in English major education in China: Opportunities, challenges, and future prospects. Digital Applied Linguistics. https://doi.org/10.29140/dal.v1.2256
- Maphoto, K., Sevnarayan, K., Mohale, N. E., Suliman, Z., Ntsopi, T. J., & Mokoena, D. (2024). Advancing students' academic excellence in distance education: Exploring the potential of generative AI integration to improve academic writing skills. Open Praxis, 16(2). https://doi.org/10.55982/openpraxis.16.2.649
- Porji, N., Mhatre, V. J., & Naik, R. P. (2023). Data privacy and technological ethics in rural area. Journal of Advanced Zoology, 44(8). https://doi.org/10.53555/jaz.v44is8.3532
- Srivastava, A. (2024). The power of play: Gamified advertising with AR/VR/AI and its impact on consumer engagement. International Journal for Multidisciplinary Research, 6(4). https://doi.org/10.36948/ijfmr.2024.v06i04.25612
- Yaroshchuk, L. (2022). Ethnopedagogical traditions of family education in Kosach-Dragomanov family in courses of educational disciplines "History of Pedagogy" and "Theory and Methodology of Education." Scientific Papers of Berdiansk State Pedagogical University Series Pedagogical Sciences, 1(1), 473–480. https://doi.org/10.31494/2412-9208-2022-1-1-473-480



فراتحلیل استفاده از فناوری هوش مصنوعی در نظام تعلیم‌وتربیت

احمد لامعی‌گیو[1*]، سمیّه اقبالی‌نسب [2]

۱. دانشیار، گروه زبان و ادبیات عربی، دانشکده ادبیات و علوم‌انسانی، دانشگاه بیرجند، خراسان جنوبی، ایران. (نویسنده مسئول)
ahmad.lamei2@birjand.ac.ir

۲. کارشناس ارشد ادبیات تطبیقی، دانشکده ادبیات و علوم‌انسانی، دانشگاه بیرجند، خراسان جنوبی، ایران.
somaye.eghbali65@gmail.com

چکیده

تعلیم‌وتربیت با عنوان نیاز ضروری انسان، همواره موردتوجه جوامع است. ازاین‌رو، توجه به شیوه‌های نشر و آموزش علم و دانایی، تأثیری جدی در سرنوشت جوامع خواهد داشت. در جهان معاصر، بخش بزرگی از حکمرانی نظام تعلیم‌وتربیت در راستای تسلط بر آموزه‌های نوین هوش مصنوعی حرکت می‌نماید. شیوه‌های نوین آموزش، افزایش میزان کیفیت ارائه مطالب، ساختار و سازماندهی منظم مطالب آموزشی، بهره‌گیری از امکانات سمعی و بصری در جریان آموزش، حضور فعال و پویای مربی و متربی در مسیر یاددهی و یادگیری، منجر به تحول عرصه‌های مختلف نظام آموزشی شده است؛ لذا شایسته است ضمن توجه ویژه به این جنبه از تحولات جامعه علمی، نسبت به یادگیری و سرمایه‌گذاری برای آن اقدام گردد. بررسی فراتحلیل استفاده از فناوری هوش مصنوعی در نظام تعلیم‌وتربیت از اهداف اصلی تحقیق حاضر است. پژوهش حاضر از نوع کیفی، بر آن است تا به روش توصیفی - تحلیلی با مطالعهٔ جامعه آماری ۱۰ عنوان مقاله در راستای موضوع تحقیق حاضر با استناد به منابع کتابخانه‌ای و به طریق فیش‌برداری از منابع مکتوب و

ترسیم جدول‌های سه‌گانه و سنجش میانگین و فراوانی محورها و اصول، به توصیف نتایج پرداخته است. یافته‌های پژوهش حاکی از آن است که هر کدام از مفاهیم، یادگیری شخصی شده، ارزیابی هوشمند و تحلیل پیشرفت، ارتقای کیفیت آموزش مجازی، افزایش تعامل و انگیزهٔ یادگیرنده، شناسایی و کمک به اختلالات یادگیری، تحوّل در آموزش عالی، تولید محتوای آموزشی هوشمند، چالش‌های پیاده‌سازی، نیاز به مدل و راهبرد ملّی و آموزش زبان‌های خارجی، هوش مصنوعی را نه به‌عنوان یک انتخاب، بلکه با عنوان یک ضرورت اجتناب‌ناپذیر برای تحول و رشد در نظام آموزشی کشورها معرفی می‌نماید.

کلیدواژه: تعلیم‌وتربیت، هوش مصنوعی، فناوری و نوآوری، فراتحلیل.

مقدمه

نوآوری، ابداع، فناوری و... عنوان‌هایی جدید هستند که در عصر حاضر همواره موردتوجه رهبران جوامع قرار گرفته است. در این راستا، ساخت ماشین‌هایی هوشمند که قابلیّت ذخیره اطلاعات و بازخورد آن به شیوه‌ای سازماندهی شده را دارد (هوش مصنوعی)، ایده‌ای مطرح است و در حیطه‌های مختلف، از جمله، امر خطیر نظام تعلیم و تربیت، نفوذ کرده است. تحوّل و انقلاب فناوری جهانی هوش مصنوعی، با عبور از مرزهای سنتی، نظام‌های آموزشی را با پارادایم جدید و نوآورانه و پویا از تدریس و یادگیری همراه نموده است.

هوش مصنوعی، ابتدا در زمینهٔ آموزش علوم رایانه‌ای آغاز شد و زمینه‌ای شد تا محققان و دانشمندان بتوانند از امکانات آن برای پژوهش‌های خود بهره‌مند گردند. این امر به‌تدریج بر دیگر بُعدهای آموزشی تأثیر گذاشت، تا جایی که به یک پدیدهٔ بین‌رشته‌ای تبدیل شد (علی‌اکبری و پورکریمی، ۱۴۰۴: ۳). هوش مصنوعی، ابزاری قدرتمند است با هدف تسهیل و تقویت فعالیت‌ها و فرایندهای آموزشی، تا مربّی و متربّی بتوانند با استفاده از ظرفیت‌های آن، به محیط یادگیری، با کیفیت بهتر و کارآیی بیشتر دست یابند. تدریس و سنجش به وسیلهٔ پیشنهاد دادن یا فراهم کردن یادگیری‌های شخصی‌سازی شده منطبق با فراگیران، توسعهٔ ادراک معلّمان از فرایند یادگیری و فراهم کردن ماشین‌های جستجوی هوشمند بدون محدودیت مکانی و زمانی همراه با بازخورد سریع، حضور فعال طرفین آموزش و یادگیری

کاوشگرانه و بسترسازی برای پرورش خلاقیت‌ها تنها بخشی از قابلیت‌های هوش مصنوعی است (علی‌اکبری و پورکریمی، ۱۴۰۴: ۳).

ارتباط هوش مصنوعی با فرایند یاددهی - یادگیری به در چهار دسته کلّی تقسیم‌بندی نموده‌اند: ۱) یادگیری با کمک هوش مصنوعی، شامل استفاده از هوش مصنوعی برای کمک و پشتیبانی از دانش‌آموزان، انجام امور اجرایی و پشتیبانی از معلمان؛ ۲) استفاده از هوش مصنوعی برای یادگیری دربارهٔ یادگیری، شامل تحلیل داده‌هایی است که ابزار هوش مصنوعی در یادگیری به کمک هوش مصنوعی از آن‌ها و با فنون تحلیلی مشابه استفاده می‌کند. ۳) یادگیری دربارهٔ هوش مصنوعی، که به ارتقای دانش و مهارت‌های دانش‌آموزان و معلمان؛ اشاره دارد. ۴) آماده‌شدن برای سواد هوش مصنوعی که هدف آن آماده کردن دانش‌آموزان برای مواجهه با پیامدها و تأثیرات محتمل هوش مصنوعی بر زندگی و مشاغل و درک موضوعاتی مانند اخلاقیات در هوش مصنوعی است.

در ذکر اهمیت پژوهش حاضر می‌توان گفت، آموزش‌وپرورش با عنوان مغز متفکر جوامع، در تحقق‌بخشیدن و هدایت جامعه به سمت‌وسوی رشد و تعالی، نقش بسزایی دارد. هوش مصنوعی نیز با فرصت‌های متنوعی که برای کاربران این حوزه فراهم کرده است می‌تواند میزان کیفیت و سطوح یادگیری را نحو چشمگیری ارتقا دهد، لذا چیدمان برنامه‌ای خردمندانه با هدف ادغام فناوری هوش مصنوعی در بخش‌های مختلف آموزش، اعم از طراحی تا پیاده‌سازی آن بسیار ثمربخش و سودمند خواهد بود. نوشتار پیش رو به دنبال پاسخگویی به این سؤال است که استفاده از فناوری هوش مصنوعی در نظام آموزش‌وپرورش با نگاهی به جامعهٔ آماری پژوهش حاضر چگونه است؟ و یافته‌های پژوهش حاضر به چه کیفیتی است؟

پیشینه پژوهش

دربارهٔ موضوع حاضر و نگاه محققان به نقش حیاتی تعلیم‌وتربیت، آثاری قابل‌توجه نوشته شده است که به ذکر برخی از آن‌ها که جزء جامعه آماری تحقیق حاضر است می‌پردازیم. زهرا علی‌اکبری و جواد پورکریمی در مقالهٔ «نقش هوش مصنوعی در طراحی برنامهٔ درسی؛ مطالعه‌ای فراترکیب» (۱۴۰۴) این نتایج را بیان کرده است که برنامه درسی مبتنی بر هوش مصنوعی، تجربیات یادگیری شخصی‌تر، کارآمدتر و قانع‌کننده‌تری ایجاد می‌کند و نقشی

دگرگون‌کننده در طراحی برنامهٔ درسی با شخصی‌سازی یادگیری، کارآیی آموزشی، تصمیمات مبتنی بر داده، هم‌سویی با استانداردهای آموزشی و بهبود مستمر یادگیری را ایفا می‌کند.

حمیدرضا آراسته و کبری خباره در مقالهٔ «نقش هوش مصنوعی و تحوّل در آموزش عالی» (۱۴۰۲) آورده‌اند که هوش مصنوعی در پذیرش دانشجو، شخصی‌سازی محتوا، ارزیابی، ایجاد فرصت‌های یادگیری و افزایش تعامل و لذت یادگیری تحوّل ایجاد خواهد کرد. آینده آموزش عالی با هوش مصنوعی درهم‌تنیده است. فاطمه مهاجری و سولماز میرهاشمی اقدم در مقالهٔ «هوش مصنوعی و تأثیر آن بر پویایی یادگیری» (۱۴۰۲) نوشته است هوش مصنوعی با امکان‌پذیرکردن یادگیری شخصی‌شده، تحلیل داده‌های آموزشی و ارائه بازخورد فوری، مسیر یادگیری را بهینه و پویایی و انگیزه یادگیرنده را افزایش می‌دهد. بر مبنای مطالعات انجام شده، تاکنون پژوهشی که به طور مستقل، موضوع حاضر را به‌صورت فراتحلیل کارکرده باشد نوشته نشده است؛ بنابراین نگارش پژوهشی در این زمینه لازم و ضروری است.

روش تحقیق

این تحقیق از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش، توصیفی - تحلیلی از نوع فراتحلیل است. جامعه موردمطالعه در بخش مبانی نظری و پیشینه کتب و مقالات مرتبط با موضوع پژوهش حاضر و نمونه تحقیق، کتب و مقالاتی بود که در قسمت منابع معرفی شده‌اند. روش جمع‌آوری اطلاعات در بخش مبانی نظری و داده‌های تحقیق در بخش پیشینه، کتابخانه‌ای و ابزار جمع‌آوری، فیش بود. برای توصیف داده‌ها از جدول‌های عنوان‌های مقالات و یافته‌های محقق، بررسی فراوانی و میانگین عناوین و برای تحلیل داده‌ها از روش‌های فراتحلیل در قالب تجمیع تحلیل‌های کیفی پژوهش‌های موردمطالعه استفاده شد.

توصیف پژوهش‌های مورد مطالعه

مقالات موردمطالعه در جدول ۳-۱، بر مبنای عنوان پژوهش، پژوهشگران، تاریخ پذیرش و یافته‌ها تنظیم خواهد شد که با عنوان جدول مشخصات پژوهش‌ها می‌باشد. در اینجا از میان ۱۰ عنوان مقالات مذکور، میانگین گرفته شده و در نهایت، مهم‌ترین یافته‌ها استخراج خواهد شد. سپس در جدولی دیگر ۳-۲، به بررسی محتوای مقالات در قالب هدف، مفاهیم محوری و راهبردها می‌پردازیم. و در نهایت، فراوانی داده‌ها بر مبنای مفاهیم اصولی و محوری را میانگین می‌گیریم.

جدول ۱: توصیف پژوهش‌ها.

ردیف	نام نویسندگان	سال چاپ	عنوان	مهم‌ترین یافته‌ها
۱	حدیث بندریان‌نژاد؛ فاطمه منصوری؛ نیوشا حیاتی	۱۴۰۳	بررسی نقش هوش مصنوعی در ارتقای کیفیت آموزش مجازی	هوش مصنوعی می‌تواند با شخصی‌سازی زمان و ترتیب آموزش، شناسایی نقاط ضعف و قوت دانش‌آموز و ارائه بازخورد فوری، کیفیت آموزش مجازی را به‌شدت ارتقا دهد.
۲	حمیدرضا آراسته؛ کبری خباره	۱۴۰۲	نقش هوش مصنوعی و تحوّل در آموزش عالی	هوش مصنوعی در پذیرش دانشجو، شخصی‌سازی محتوا، ارزیابی، ایجاد فرصت‌های یادگیری و افزایش تعامل و لذت یادگیری، تحوّل ایجاد خواهد کرد. آینده آموزش عالی با هوش مصنوعی درهم‌تنیده است
۳	فاطمه مهاجری، سولماز میرهاشمی اقدم	۱۴۰۲	هوش مصنوعی و تأثیر آن بر پویایی یادگیری	هوش مصنوعی با امکان‌پذیرکردن یادگیری شخصی‌شده، تحلیل داده‌های آموزشی و ارائه بازخورد فوری، مسیر یادگیری را بهینه و پویایی و انگیزه یادگیرنده را افزایش می‌دهد
۴	محمد داداش‌پور؛ اسما دهقان‌پور	۱۴۰۲	بررسی تأثیر هوش مصنوعی در فرایند تعلیم‌وتربیت	هوش مصنوعی می‌تواند سیستم‌های ارزیابی را بازسازی کند، نیازهای یادگیری فردی را شناسایی کند، و یادگیری را شخصی‌سازی کند. استفاده از آن برای شفافیت و تعمیق آموزش اجتناب‌ناپذیر است
۵	حسین بقایی؛ امین کارآمد ثانی؛ ناصر احمدی	۱۴۰۳	کاربرد هوش مصنوعی در آموزش	هوش مصنوعی کاربردهای گسترده‌ای دارد از جمله: شناسایی کودکان استثنایی، تشخیص اختلالات یادگیری، راهنمایی در آموزش زبان، تولید محتوای الکترونیک و آموزش به دانش‌آموزان کم‌توان

ردیف	نام نویسندگان	سال چاپ	عنوان	مهم‌ترین یافته‌ها
۶	زهرا علی‌اکبری، جواد پورکریمی	۱۴۰۴	نقش هوش مصنوعی در طراحی برنامهٔ درسی؛ مطالعه‌ای فراترکیب	برنامه دری مبتنی بر هوش مصنوعی، تجربیات یادگیری شخصی‌تر، کارآمدتر و قانع‌کننده‌تری ایجاد می‌کند و نقشی دگرگون‌کننده در طراحی برنامهٔ درسی با شخصی‌سازی یادگیری، کارآیی آموزشی، تصمیمات مبتنی بر داده، هم‌سویی با استانداردهای آموزشی و بهبود مستمر یادگیری ایفا می‌کند.
۷	هانا پاکدل	۱۴۰۴	بررسی تأثیر ابزارهای آموزشی هوش مصنوعی بر انگیزش یادگیری	ابزارهای هوش مصنوعی می‌توانند بر اساس سطح توانایی و پیشرفت هر دانش‌آموز، چالش‌هایی را طراحی کند که نه بیش از حد ساده و نه بیش از حد دشوار باشد. این چالش‌ها باعث ایجاد حس موفقیت و پیشرفت در دانش‌آموزان می‌شود و انگیزهٔ آن‌ها را برای ادامه یادگیری، تقویت می‌کند. همچنین، تعاملات تعاملی که در این سیستم‌ها وجود دارد می‌تواند از طریق بازی‌های آموزشی و محیط شبیه‌سازی شده به ارتقای انگیزش کمک کند.
۸	مریم اشتری ماهینی، منوچهر کلارستانی	۱۳۹۵	هوش مصنوعی در فرایند یاددهی - یادگیری	غرق‌کردن دانش آموزان در واقعیت مجازی، شبیه‌سازی موقعیت‌های سخت و پیچیده برای یادگیری دانش آموزان، افزایش انگیزه دانش آموزان.
۹	سپهر صبوری، محمدمهدی حاج ملک	۱۴۰۲	استفاده از ظرفیت‌های هوش مصنوعی در آموزش تلفظ زبان‌های خارجی	پیشرفت مهارت تلفظ کلمه‌ها در دوره آموزشی و کارآمدی هوش مصنوعی در این زمینه.

ردیف	نام نویسندگان	سال چاپ	عنوان	مهم‌ترین یافته‌ها
۱۰	دل‌آرا جعفری، مینا شاه‌محمدی، عباس قندالی	۱۴۰۲	هوش مصنوعی و فناوری‌های نو در نظام‌های آموزشی: فرصت و چالش.	استفاده از هوش مصنوعی در آموزش، مزایایی از قبیل یادگیری انفرادی، افزایش سرعت تدریس، ارائه بازخورد و کاهش هزینه‌های نظام آموزشی را به همراه دارد.

جدول ۲: بررسی محتوا و فراوانی داده‌ها

ردیف	کلیدواژه / مفاهیم	توضیحات	فراوانی
۱	یادگیری شخصی‌شده	تنظیم مسیر و محتوای آموزشی بر اساس نیازها، سرعت و توانایی‌های هر یادگیرنده	۵
۲	ارزیابی هوشمند و تحلیل پیشرفت	ارائه بازخورد فوری، تحلیل مراحل حل مسئله و شناسایی خودکار نقاط ضعف و قوت	۴
۳	ارتقای کیفیت آموزش مجازی	نقش هوش مصنوعی به‌عنوان دستیار و پشتیبان همیشه در دسترس در محیط‌های آموزش از راه دور	۳
۴	افزایش تعامل و انگیزه یادگیرنده	ایجاد محیط‌های یادگیری پویا، تعاملی و جذاب از طریق فناوری	۳
۵	شناسایی و کمک به اختلالات یادگیری	استفاده از AI برای تشخیص زودهنگام مشکلاتی مانند dyslexia، ADHD و ارائه راهکارهای مداخله‌ای	۲
۶	تحوّل در آموزش عالی	تأثیر هوش مصنوعی بر پذیرش دانشجو، تدوین محتوا و روش‌های تدریس در دانشگاه‌ها.	۲
۷	تولید محتوای آموزشی هوشمند	استفاده از AI در تهیه و تولید محتوای الکترونیکی و چندرسانه‌ای برای دروس	۲
۸	چالش‌های پیاده‌سازی (کشور ایران	اشاره به موانعی مانند نبود نقشه راه ملی، ضعف زیرساخت و فاصله بین پژوهش و کاربست	۲
۹	نیاز به مدل و راهبرد ملی	ضرورت تدوین سند و نقشه راه کلان برای مواجهه با هوش مصنوعی در سطح کشور	۱
۱۰	آموزش زبان‌های خارجی	کاربرد هوش مصنوعی در تسهیل و راهنمایی فرآیند یادگیری زبان	۱

یافته‌های فراتحلیل

با نگاهی به تحلیل‌های صورت گرفته در جامعهٔ آماری پژوهش حاضر که پژوهشگر، ۱۰ عنوان مقاله را مورد واکاوی قرار داده است، در پاسخ به سؤالات پژوهش که اثبات شده است، می‌توان گفت: کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش، شامل مواردی از قبیل شخصی‌سازی یادگیری که هوش مصنوعی با تحلیل داده‌های آموزشی برای هر فراگیر، فرایند یادگیری را بهینه‌سازی کرده و محتوای متناسب با سطح و سرعت یادگیری فرد ارائه می‌دهد. ارزیابی هوشمند و بازخورد فوری به فراگیر و مخاطب را ارائه می‌دهد. خلق محیط‌های یادگیری تعاملی و جذاب از طریق چت‌بات‌های آموزشی، واقعیت مجازی و ... . پشتیبانی و ارائه مشاوره و پاسخ‌گویی به سؤالات دانش‌آموزان به طور پیوسته. رفع اختلالات یادگیری خواندن و ... نقشی قابل توجّه دارد.

یافته‌های کمّی پژوهش حاکی از آن است که هر کدام از مفاهیم، یادگیری شخصی‌شده، ۵ مرتبه؛ با عنوان مهم‌ترین یافته و راهبرد هوش مصنوعی در نظام آموزشی از دیدگاه پژوهش‌های بررسی‌شده شناخته می‌شود. سپس، مفاهیم ارزیابی هوشمند و تحلیل پیشرفت، چهار مرتبه، ارتقای کیفیت آموزش مجازی و افزایش تعامل و انگیزهٔ یادگیرنده، هر کدام سه مرتبه، عنوان‌های شناسایی و کمک به اختلالات یادگیری، تحوّل در آموزش عالی، تولید محتوای آموزشی هوشمند، چالش‌های پیاده‌سازی (کشور ایران)، هر کدام ۲ مرتبه، و نیاز به مدل و راهبرد ملّی و آموزش زبان‌های خارجی، هر کدام، یک‌مرتبه ذکر شده است. ارزیابی کلّی محورهای پژوهش‌ها نشان می‌دهد که تمرکز اصلی تحقیقات داخلی بر روی قابلیت‌های فردمحور و بهبود کیفیت فرایند یاددهی - یادگیری است.

نتیجه‌گیری

فراتحلیل حاضر نشان می‌دهد که فناوری هوش مصنوعی نه یک انتخاب، بلکه یک ضرورت اجتناب‌ناپذیر برای تحوّل و رشد در نظام آموزشی کشورها محسوب می‌شود. در این باره، پژوهش‌هایی چشمگیر و قابل‌تأمل انجام و نگارش شده و ظرفیت‌ها و پتانسیل‌های آن به خوبی تدوین و ترسیم شده است. در این باره، تعریف و ارائهٔ یک طرح مشخص، گویا، شفاف و مولّد، با قابلیت تبدیل آن به عمل و قابل‌اجرابودن، برنامه‌ریزی اصولی و منظم، پشتکار محکم، سرمایه‌گذاری برای بخش‌های مختلف هوش مصنوعی می‌تواند شیوه‌ها و مسیر

آموزش را به نحوی شایسته، آشنایی‌زدایی نموده و راه‌هایی جدید، پویا و جذاب را پیش روی طالبان علم و دانش قرار دهد. نظر به اهمیّت موضوع حاضر که در تمام دوره‌ها به‌ویژه در عصر حاضر، مسئلهٔ اساسی در میان جوامع مختلف است، تحقیق دربارهٔ شیوه‌های اجرا و پیاده‌سازی روش‌های مؤثر و رضایت‌مندانهٔ هر کدام از مفاهیم را به پژوهشگران ارجمند پیشنهاد می‌نماییم. همچنین، تحلیل مفهوم «یادگیری شخصی‌شده» با عنوان کلیدواژه‌ای که در اینجا، بیشترین فراوانی را دارد نیز حائز اهمیت و واکاوی و کاوش است.

منابع

- اشتری ماهینی، مریم؛ کلارستانی، منوچهر. (۱۳۹۵). هوش مصنوعی در فرایند یاددهی - یادگیری. اولین همایش ملّی فناوری در مهندسی کاربردی دانشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران غرب، ۱-۹.
- آراسته، حمیدرضا؛ خباره، کبری. (۱۴۰۲). نقش هوش مصنوعی و تحول در آموزش عالی. نشاء علم، ۱۴ (۱)، ۱-۸.
- بقایی، حسین؛ کارآمد ثانی، امین و ناصر احمدی. (۱۴۰۳). کاربرد هوش مصنوعی در آموزش. شانزدهمین کنفرانس بین المللی پژوهش های مدیریت و علوم انسانی در ایران، ۱-۱۴.
- بندریان‌نژاد، حدیث؛ منصوری، فاطمه و نیوشا حیاتی. (۱۴۰۳). بررسی نقش هوش مصنوعی در ارتقای کیفیت آموزش مجازی. علوم تربیتی جوان، ۱ (۲)، ۲۰-۳۸.
- پاکدل، هانا. (۱۴۰۴). بررسی تأثیر ابزارهای آموزشی هوش مصنوعی بر انگیزش یادگیری. همایش بین المللی هوش مصنوعی، دانشگاه فرهنگیان واحد شهید کلاهدوز قوچان، ۱- ۲۱.
- جعفری، دل آرا؛ شاه‌محمدی، مینا و عباس قندالی. (۱۴۰۲). هوش مصنوعی و فناوری‌های نو در نظام‌های آموزشی: فرصت و چالش. علمی پژوهش های نوین در آموزش‌وپرورش، ۴ (۴)، ۱۲۹-۱۳۹.
- داداش‌پور، محمد؛ دهقان‌پور، اسما. (۱۴۰۲). بررسی تأثیر هوش مصنوعی در فرایند تعلیم و تربیت. چهاردهمین کنفرانس بین‌المللی پژوهش های مدیریت و علوم‌انسانی در ایران، دانشگاه تهران، ۱- ۱۱.
- صبوری، سپهر؛ حاج ملک، محمدمهدی. (۱۴۰۲). استفاده از ظرفیت‌های هوش مصنوعی در آموزش تلفظ زبان‌های خارجی. کنفرانس بین المللی وب‌پژوهی، جهاد دانشگاهی، ۱- ۶.
- علی‌اکبری، زهرا؛ پورکریمی، جواد. (۱۴۰۴). نقش هوش مصنوعی در طراحی برنامهٔ درسی: مطالعه‌ای فراترکیب. پژوهش در مطالعات برنامه درسی، ۱ (۲)، ۱۴۶- ۱۶۰.
- مهاجری، سیده فاطمه؛ میرهاشمی اقدم، سولماز. (۱۴۰۲). هوش مصنوعی و تأثیر آن بر پویایی یادگیری. یافته‌های نوین در علوم انسانی، ۱ (۳)، ۳۰۷-۳۲۰.



فردای آموزش هم زیستی خلاقانه انسان و هوش مصنوعی در راهبری مدارس هوشمند

امیررضا گودرزی

دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت آموزشی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ایلام، ایران.

چکیده

تحقیق حاضر به بررسی ابعاد مختلف هم‌زیستی خلاقانه انسان و هوش مصنوعی در راهبری مدارس هوشمند می‌پردازد. با پیشرفت‌های سریع در فناوری و توسعه هوش مصنوعی، مدارس هوشمند به عنوان بستری نوین برای ارتقاء کیفیت آموزش و یادگیری در حال شکل‌گیری هستند. هدف این مطالعه، تحلیل و تفسیر شیوه‌های مختلف تعامل انسان و هوش مصنوعی در این مدارس به‌ویژه در حوزه‌های مدیریت آموزشی، طراحی برنامه‌های درسی و ارتقاء مهارت‌های خلاقانه دانش‌آموزان است. در این تحقیق از روش تحلیل تفسیری برای بررسی منابع مختلف علمی و گزارش‌ها استفاده شده است. داده‌ها از مقالات، کتاب‌ها، مصاحبه‌ها و گزارش‌های مربوط به مدارس هوشمند و کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش جمع‌آوری و سپس تجزیه و تحلیل شده‌اند. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که هم‌زیستی انسان و هوش مصنوعی می‌تواند به بهبود فرآیندهای آموزشی، ارتقاء عملکرد معلمان، تسهیل یادگیری شخصی‌سازی‌شده و افزایش خلاقیت در دانش‌آموزان منجر شود. همچنین این تعامل می‌تواند به مدیران مدارس کمک کند تا با استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی، فرآیندهای مدیریتی را به‌صورت هوشمندانه‌تر و مؤثرتر به انجام رسانند.

نتایج تحقیق به شناسایی مدل‌ها و الگوهای جدیدی برای ادغام هوش مصنوعی در مدارس هوشمند پرداخته و پیشنهاداتی برای بهبود این فرایند در آینده ارائه می‌دهد. همچنین تحقیق حاضر تأکید می‌کند که به‌منظور بهره‌برداری بهینه از این فناوری‌ها، ضروری است که انسان و هوش مصنوعی در یک هم‌زیستی خلاقانه و هم‌افزا عمل کنند.

کلیدواژه: هم‌زیستی انسان و هوش مصنوعی، مدارس هوشمند، آموزش خلاقانه، مدیریت آموزشی، هوش مصنوعی در آموزش.

۱-مقدمه

مدارس هوشمند به‌عنوان یکی از مهم‌ترین تحولات در نظام‌های آموزشی معاصر شناخته می‌شوند که با استفاده از فناوری‌های پیشرفته، محیط‌های آموزشی پویا و کارآمدی را ایجاد می‌کنند. این مدارس از ترکیب ابزارهای دیجیتال و فناوری اطلاعات برای ارتقاء کیفیت آموزش و تسهیل فرآیند یادگیری استفاده می‌کنند. اما آنچه که در این میان اهمیت خاصی دارد، ورود هوش مصنوعی به عرصه آموزش است. هوش مصنوعی در سال‌های اخیر به عنوان یک ابزار کارآمد و تحولی در بسیاری از حوزه‌ها شناخته شده است. در آموزش، هوش مصنوعی می‌تواند به شخصی‌سازی فرآیند یادگیری، بهبود عملکرد معلمان، و ارتقاء کیفیت مدیریت مدارس کمک کند. با توجه به این نکات، «هم‌زیستی خلاقانه انسان و هوش مصنوعی» به یک نیاز اساسی در مدارس هوشمند تبدیل می‌شود که این مقاله به بررسی آن پرداخته است. اهمیت این موضوع در این است که با رشد سریع فناوری‌های هوش مصنوعی، این سیستم‌ها دیگر تنها به عنوان ابزارهایی مکمل در مدارس مطرح نمی‌شوند، بلکه به عنوان بازیگرانی اصلی در شکل‌دهی به آینده آموزشی مورد توجه قرار گرفته‌اند. به عنوان مثال، از طریق هوش مصنوعی، معلمان می‌توانند از سیستم‌های هوشمند برای تجزیه و تحلیل عملکرد دانش‌آموزان، شناسایی نیازهای آموزشی خاص و حتی طراحی برنامه‌های درسی مناسب استفاده کنند (جانسون و همکاران[1]، ۲۰۲۳). در کنار این، هوش مصنوعی قادر است

1. Johnson et al

به دانش‌آموزان ابزارهای یادگیری تعاملی و مبتنی بر داده‌های شخصی‌سازی‌شده ارائه دهد که می‌تواند تجربه یادگیری آن‌ها را بهبود بخشد. یکی از چالش‌های اصلی که مدارس هوشمند با آن مواجه هستند، نیاز به هماهنگی و هم‌زیستی موثر میان انسان‌ها و فناوری‌های هوش مصنوعی است. اگرچه هوش مصنوعی می‌تواند به مدارس در فرآیندهای مختلف کمک کند، ولی آنچه که بیش از همه اهمیت دارد، توانایی هم‌زیستی خلاقانه انسان و ماشین است. به عبارت دیگر، برای اینکه این سیستم‌ها به طور مؤثر در آموزش عمل کنند، لازم است که با نیازهای انسانی، فرهنگ مدرسه و شیوه‌های تدریس هم‌راستا شوند. از این رو، بررسی این هم‌زیستی خلاقانه و جستجوی الگوهای مناسب برای آن در مسیر آموزش مدارس هوشمند امری ضروری به نظر می‌رسد. در دنیای امروز که سرعت تغییرات تکنولوژیکی بسیار بالا است، مدارس هوشمند دیگر تنها به استفاده از فناوری‌ها محدود نمی‌شوند، بلکه به نوعی باید با هوش مصنوعی به تعامل و هم‌زیستی پرداخته و آن را در فرآیندهای آموزشی و مدیریتی ادغام کنند. این تغییرات نیاز به پژوهش‌های دقیق و تحلیل‌های ژرف در مورد نحوه کارکرد هم‌زیستی انسان و هوش مصنوعی در محیط‌های آموزشی دارند. از این منظر، این تحقیق سعی دارد که با تحلیل محتوا و تفسیر داده‌های موجود، نقش هوش مصنوعی در راهبری مدارس هوشمند را با نگاه ویژه به هم‌زیستی انسان و ماشین بررسی کند. یکی از جنبه‌های مهم در این زمینه، شناسایی و تحلیل فرآیندهای انسانی است که با ورود هوش مصنوعی به عرصه مدارس هوشمند تحت تأثیر قرار می‌گیرند. معلمان، دانش‌آموزان، مدیران و سایر ذینفعان آموزشی باید در این تغییرات به‌طور مثبت مشارکت کنند و از مزایای هوش مصنوعی بهره‌برداری کنند. از این رو، تحلیل و بررسی راه‌های هم‌زیستی خلاقانه میان انسان و هوش مصنوعی به‌ویژه در حوزه‌های مدیریتی و آموزشی از اهمیت خاصی برخوردار است. در نهایت، این تحقیق به‌دنبال ارزیابی چالش‌ها و فرصت‌های پیش‌روی هم‌زیستی انسان و هوش مصنوعی در مدارس هوشمند است. به‌ویژه، سوال اصلی که این تحقیق به آن پرداخته، این است که چگونه می‌توان این هم‌زیستی را به شکلی خلاقانه طراحی کرد که نه تنها به افزایش کارایی آموزش و مدیریت مدارس کمک کند، بلکه ارزش‌های انسانی و آموزش سنتی را نیز حفظ نماید. با توجه به اینکه فناوری‌های هوش مصنوعی به‌سرعت در حال پیشرفت هستند و در عرصه‌های مختلف زندگی بشری نفوذ پیدا کرده‌اند، لازم است که پژوهشگران و کارشناسان آموزشی به‌ویژه در زمینه مدارس هوشمند، به این موضوع توجه

بیشتری داشته باشند. اهمیت این تحقیق در این است که با وجود مطالعات فراوان در حوزه فناوری‌های آموزشی، هنوز نیاز به پژوهش‌های دقیقی در زمینه هم‌زیستی انسان و هوش مصنوعی در مدارس هوشمند وجود دارد. بسیاری از تحقیقات موجود بیشتر به کاربردهای تکنولوژیک هوش مصنوعی پرداخته‌اند و کمتر به ابعاد انسانی و اجتماعی آن توجه کرده‌اند. این شکاف علمی در زمینه هم‌زیستی انسان و هوش مصنوعی در مدارس هوشمند می‌تواند منجر به نادیده گرفتن ابعاد مهمی از فرآیندهای آموزشی و مدیریتی شود. در دنیای امروز، جامعه آموزشی با سرعت بالای تغییرات مواجه است و اگر سیستم‌های آموزشی نتوانند خود را با این تغییرات هماهنگ کنند، ممکن است از رقبای جهانی عقب بمانند. این تغییرات به‌ویژه در زمینه هوش مصنوعی، که به‌عنوان یکی از بزرگ‌ترین تحولات قرن حاضر شناخته می‌شود، باعث شده‌اند که مدارس به‌طور جدی به دنبال یافتن راه‌حل‌هایی برای ترکیب این فناوری‌ها در محیط‌های آموزشی خود باشند. اما همان‌طور که اشاره شد، استفاده از هوش مصنوعی بدون توجه به ابعاد انسانی و فرهنگی آن می‌تواند چالش‌برانگیز باشد و حتی به مشکلات جدیدی منجر شود. یکی دیگر از دلایل ضروری بودن این تحقیق، نیاز به درک عمیق‌تر از چگونگی استفاده از هوش مصنوعی در مدیریت مدارس هوشمند است. مدیران مدارس باید قادر باشند تصمیماتی هوشمندانه در رابطه با پیاده‌سازی فناوری‌های جدید بگیرند و به‌طور مؤثر از این ابزارها در جهت بهبود کیفیت آموزش و مدیریت استفاده کنند. از سوی دیگر، معلمان نیز باید آماده باشند تا این فناوری‌ها را به‌طور خلاقانه در کلاس‌های درس خود بکار ببرند و تعاملات انسانی و هوشمندانه‌ای با سیستم‌های هوش مصنوعی برقرار کنند. این مقاله از آن جهت حائز اهمیت است که در پی شفاف‌سازی مفاهیم و مدل‌های مختلف هم‌زیستی انسان و هوش مصنوعی در مدارس هوشمند است. با توجه به اینکه این حوزه هنوز نسبتاً نوپاست، نیاز به تحلیل دقیق و جامعی در این زمینه احساس می‌شود تا به‌طور عملیاتی و قابل استفاده، مدل‌های مؤثری برای ترکیب انسان و هوش مصنوعی در فرآیندهای آموزشی طراحی شود. همچنین، نگارش این مقاله به‌دنبال ارتقاء درک عمیق‌تر از نحوه هم‌زیستی انسان و هوش مصنوعی است که می‌تواند به بهبود روندهای آموزشی و مدیریتی کمک کند. از آنجا که مدارس هوشمند در کشورهای مختلف در حال گسترش هستند، بررسی این پدیده در سطح جهانی می‌تواند به اشتراک‌گذاری تجربیات و بهبود شیوه‌های مدیریتی و آموزشی در سطوح مختلف کمک نماید.

هدف اصلی این تحقیق، بررسی و تحلیل هم‌زیستی خلاقانه انسان و هوش مصنوعی در راهبری مدارس هوشمند است. در این راستا، سعی داریم تا نحوه تعامل انسان (معلمان، مدیران و دانش‌آموزان) با فناوری‌های هوش مصنوعی در محیط‌های آموزشی را شناسایی و تحلیل کنیم. این هم‌زیستی باید به‌گونه‌ای باشد که ضمن استفاده بهینه از فناوری‌های نوین، ارزش‌ها و اهداف انسانی آموزش نیز حفظ شود. در واقع، هدف این تحقیق ارائه مدل‌هایی است که بتوانند به معلمان و مدیران مدارس هوشمند کمک کنند تا از هوش مصنوعی به‌عنوان یک ابزار مکمل برای ارتقای کیفیت آموزش استفاده کنند و نه جایگزینی برای آموزش انسانی. یکی دیگر از اهداف این تحقیق، شناسایی چالش‌ها و فرصت‌های موجود در زمینه هم‌زیستی انسان و هوش مصنوعی در مدارس هوشمند است. با توجه به اینکه هوش مصنوعی می‌تواند در جنبه‌های مختلفی مانند تدریس، مدیریت مدارس و ارزیابی عملکرد دانش‌آموزان تأثیرگذار باشد، این تحقیق به بررسی نحوه ایجاد توازن بین کاربرد هوش مصنوعی و حفظ عناصر انسانی در فرایندهای آموزشی می‌پردازد. از آنجا که هنوز بسیاری از جنبه‌های هم‌زیستی انسان و هوش مصنوعی در محیط‌های آموزشی نادیده گرفته می‌شوند، تحقیق حاضر سعی دارد که این شکاف‌ها را شناسایی و تحلیل کند (بیکر و زیمنس[1]، ۲۰۲۳). این تحقیق همچنین به دنبال درک چگونگی استفاده از هوش مصنوعی برای شخصی‌سازی فرآیند یادگیری است. هوش مصنوعی می‌تواند با تحلیل داده‌های آموزشی، نیازهای فردی دانش‌آموزان را شناسایی کرده و برای هرکدام برنامه‌های درسی متناسب با توانایی‌ها و نیازهایشان ایجاد کند. هدف دیگر این مطالعه، تحلیل نحوه تأثیر این نوع یادگیری شخصی‌سازی‌شده بر بهبود کیفیت آموزشی و انگیزش دانش‌آموزان است (زاواکی ریشتر و همکاران[2]، ۲۰۲۴).

به علاوه، این تحقیق به‌دنبال بررسی این است که چگونه این نوع یادگیری می‌تواند در هماهنگی با نقش معلمان و مربیان در مدارس هوشمند عمل کند. یکی دیگر از اهداف تحقیق، مطالعه تأثیرات مدیریتی هوش مصنوعی در مدارس هوشمند است. این تحقیق به‌ویژه به چگونگی کمک هوش مصنوعی در بهبود فرآیندهای مدیریتی مانند ارزیابی عملکرد معلمان، برنامه‌ریزی منابع و نظارت بر عملکرد مدارس پرداخته و به‌دنبال ارائه راهکارهایی

1. Baker & Siemens

2. Zawacki-Richter et al

برای بهره‌برداری مؤثرتر از این فناوری در مدیریت مدارس می‌باشد. با توجه به نیازهای روزافزون مدارس برای استفاده از داده‌ها در تصمیم‌گیری‌های مدیریتی، این تحقیق سعی دارد که کاربردهای هوش مصنوعی در این زمینه را شناسایی کند (وست[1]،۲۰۲۲). هدف دیگر این تحقیق، کشف الگوها و مدل‌های خلاقانه‌ای است که می‌توانند به هم‌زیستی مؤثرتر انسان و هوش مصنوعی در مدارس هوشمند منجر شوند. از آنجا که استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی هنوز در بسیاری از مدارس با مقاومت‌های مختلفی روبه‌رو است، این تحقیق به‌دنبال شناسایی راهکارهایی است که بتوانند این مقاومت‌ها را کاهش دهند و فرآیند پذیرش هوش مصنوعی را تسهیل کنند. به‌طور خاص، بررسی روش‌های تربیتی و مدیریتی که می‌توانند به افزایش اعتماد معلمان و دانش‌آموزان به این فناوری‌ها کمک کنند، یکی دیگر از اهداف این تحقیق است. در نهایت، این تحقیق سعی دارد که تأثیرات بلندمدت هم‌زیستی انسان و هوش مصنوعی در سیستم‌های آموزشی را بررسی کرده و چشم‌اندازهایی برای آینده مدارس هوشمند با رویکرد هم‌زیستی خلاقانه بین انسان و فناوری‌های نوین ارائه دهد. هدف نهایی، ایجاد یک چارچوب جامع برای درک و اجرای این هم‌زیستی در مدارس هوشمند و ارائه پیشنهادات عملی برای معلمان، مدیران و سیاست‌گذاران آموزشی است. سوالی که تحقیق حاضر به آن پاسخ می‌دهد، این است که چگونه می‌توان از هوش مصنوعی به‌طور مؤثر در فرآیندهای آموزشی و مدیریتی مدارس هوشمند استفاده کرد؟ این سوال اصلی به‌دنبال آن است که بررسی کند آیا هم‌زیستی خلاقانه میان انسان و هوش مصنوعی می‌تواند به بهبود کیفیت آموزش، انگیزش دانش‌آموزان، و کارایی مدیریت مدارس کمک کند یا خیر. علاوه بر این، سؤال‌های فرعی دیگری وجود دارند که می‌توانند به توسعه دقیق‌تر این تحقیق کمک کنند، از جمله اینکه چه چالش‌هایی در استفاده از هوش مصنوعی در مدارس هوشمند وجود دارد و چگونه می‌توان این چالش‌ها را برطرف کرد (راسموسن[2]،۲۰۲۳). فرضیه‌ای که این تحقیق به‌دنبال آزمودن آن است، این است که ترکیب خلاقانه انسان و هوش مصنوعی می‌تواند به‌طور مثبت بر ارتقای کیفیت فرآیندهای آموزشی و مدیریتی در مدارس هوشمند تأثیر بگذارد. این فرضیه بر اساس مطالعات قبلی مطرح شده است که نشان می‌دهند استفاده از هوش مصنوعی در زمینه‌های مختلف آموزشی

1. West

2. Rasmussen

می‌تواند منجر به بهبود کارایی معلمان و دانش‌آموزان گردد (ژانگ و ژائو[1]،۲۰۲۲). با این حال، این تحقیق می‌خواهد بررسی کند که چگونه می‌توان این تغییرات را به شکلی سازمان‌دهی کرد که به‌طور همزمان به اهداف انسانی آموزشی پاسخ دهد. سوال دیگر این است که چه مدل‌هایی برای هم‌زیستی خلاقانه میان انسان و هوش مصنوعی در مدارس هوشمند وجود دارد و این مدل‌ها چگونه می‌توانند در بهبود یادگیری و مدیریت مدارس موثر باشند؟ این سؤال به‌دنبال شناسایی مدل‌های آموزشی و مدیریتی است که می‌توانند به بهترین نحو از قابلیت‌های هوش مصنوعی بهره‌برداری کنند و در عین حال، نیازهای انسانی و ارزش‌های آموزش سنتی را در نظر بگیرند (هفرنان[2]،۲۰۲۱). این تحقیق همچنین بررسی می‌کند که چگونه می‌توان این مدل‌ها را در سیستم‌های آموزشی فعلی پیاده‌سازی کرد. یکی از فرضیات دیگر این تحقیق، بررسی این است که آیا آموزش‌های مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند به‌طور خاص به دانش‌آموزان در ارتقای مهارت‌های خلاقانه و حل مسائل پیچیده کمک کنند. از آنجا که هوش مصنوعی قابلیت‌های تحلیلی و پیش‌بینی قوی دارد، این تحقیق می‌خواهد بررسی کند که چگونه این فناوری می‌تواند به دانش‌آموزان در توسعه مهارت‌های فکری و حل مسئله کمک کند، که از جمله مهارت‌های ضروری در دنیای آینده است(شلایشر[3]،۲۰۲۲).

همچنین، یک فرضیه دیگر این است که استفاده از هوش مصنوعی در مدیریت مدارس می‌تواند به بهبود تصمیم‌گیری‌ها و بهینه‌سازی فرآیندهای اداری کمک کند. این فرضیه مبتنی بر این است که سیستم‌های هوش مصنوعی می‌توانند اطلاعات مربوط به عملکرد معلمان و دانش‌آموزان را تجزیه و تحلیل کرده و مدیران را در اتخاذ تصمیمات دقیق‌تر و هوشمندانه‌تر یاری کنند (لوین و شروم[4]،۲۰۲۱). تحقیق حاضر به‌دنبال بررسی صحت و دقت این فرضیه است و می‌خواهد تحلیل کند که آیا استفاده از این فناوری‌ها در مدیریت مدارس می‌تواند منجر به بهبود فرآیندهای آموزشی و اداری شود یا خیر. در نهایت، سؤال آخر این است که چه چالش‌ها و موانعی ممکن است در راه پیاده‌سازی هوش مصنوعی در مدارس هوشمند وجود داشته باشد و چگونه می‌توان این چالش‌ها را برطرف کرد؟ این سؤال به‌ویژه

1 Zhang & Zhao
2. Heffernan
3. Schleicher
4. Levin & Schrum

در زمینه‌های اجتماعی، فرهنگی و انسانی مهم است، چرا که بسیاری از مدارس ممکن است با مقاومت‌های فرهنگی یا فنی در برابر پذیرش هوش مصنوعی روبرو شوند (سلوین[1]، ۲۰۲۳).

این تحقیق می‌خواهد بررسی کند که چگونه می‌توان این مقاومت‌ها را شناسایی و مدیریت کرد و فرآیند پذیرش هوش مصنوعی را تسهیل نمود. مقاله حاضر دارای ساختار نظری و تحلیلی است. در بخش نظری، ابتدا به تعریف مفاهیم اصلی مقاله پرداخته خواهد شد. این مفاهیم شامل «هم‌زیستی خلاقانه انسان و هوش مصنوعی»، «مدارس هوشمند» و «آموزش خلاقانه» هستند. در این بخش، تلاش خواهد شد که چارچوب مفهومی و نظری برای بررسی این پدیده‌ها فراهم شود. همچنین پیشینه تحقیقاتی در این زمینه مورد بررسی قرار خواهد گرفت تا زمینه‌های علمی و تحقیقاتی برای مطالعه بیشتر روشن شود. در بخش تحلیلی، تحقیق به تحلیل داده‌های جمع‌آوری‌شده می‌پردازد. این داده‌ها ممکن است شامل مقالات علمی، گزارش‌ها، مصاحبه‌ها و داده‌های مربوط به مدارس هوشمند و کاربردهای هوش مصنوعی در این مدارس باشند. در این بخش، داده‌ها مورد تجزیه و تحلیل قرار خواهند گرفت و به استخراج الگوها، روندها و مفاهیم کلیدی پرداخته می‌شود. این بخش، تحلیل‌های نظری و عملی را به‌طور هم‌زمان ارائه خواهد داد تا نتایج تحقیق به‌طور جامع تبیین شوند (بیکن و زیمنس، ۲۰۲۳).

در بخش‌های بعدی مقاله، یافته‌های تحقیق به‌طور دقیق‌تر بررسی می‌شوند. در این بخش، نتایج به‌دست‌آمده از تجزیه و تحلیل داده‌ها ارائه خواهند شد و به تفسیر این نتایج پرداخته خواهد شد. همچنین، مدل‌ها و الگوهای مختلف برای هم‌زیستی انسان و هوش مصنوعی در مدارس هوشمند معرفی خواهند شد و تأثیرات این هم‌زیستی بر فرآیندهای آموزشی و مدیریتی مدارس مورد بررسی قرار خواهد گرفت. این بخش به‌ویژه بر کاربردهای عملی و راهکارهای پیشنهادی تمرکز خواهد داشت. در نهایت، مقاله با جمع‌بندی نتایج و ارائه پیشنهادات برای تحقیقات آینده به پایان می‌رسد. این بخش، علاوه بر جمع‌بندی یافته‌ها، به محدودیت‌های تحقیق و زمینه‌های تحقیقاتی که می‌توانند در آینده مورد توجه قرار گیرند، پرداخته و به توسعه این موضوع در سطح جهانی اشاره خواهد کرد.

1. Selwyn

۲-چهارچوب نظری

۱. هم‌زیستی انسان و هوش مصنوعی در دنیای امروز، هم‌زیستی انسان و هوش مصنوعی به یکی از مسائل اصلی در حوزه‌های مختلف زندگی اجتماعی، علمی و آموزشی تبدیل شده است. این هم‌زیستی به معنای همکاری و تعامل انسان‌ها با سیستم‌های هوش مصنوعی به گونه‌ای است که هر کدام نقش مکمل و مفیدی را ایفا می‌کنند. با پیشرفت تکنولوژی و توسعه الگوریتم‌های پیچیده در زمینه‌های مختلف، هوش مصنوعی دیگر به عنوان یک ابزار صرفا فناوری در نظر گرفته نمی‌شود بلکه به شریک همکار انسان‌ها در تصمیم‌گیری‌های پیچیده تبدیل شده است. این هم‌زیستی می‌تواند ابعاد مختلفی از جمله هم‌زیستی در فرآیندهای آموزشی، در فرآیندهای تولید محتوا، یا حتی در فرآیندهای مدیریتی و تصمیم‌گیری‌های کلان را در بر گیرد. به عنوان مثال، استفاده از الگوریتم‌های هوش مصنوعی برای تشخیص نیازهای آموزشی دانش‌آموزان و بهبود تجربیات یادگیری، نمونه‌ای از همکاری انسان و هوش مصنوعی در زمینه آموزشی است (بهرامی و خراسانی،۲۰۲۰).

۲. مدارس هوشمند مدارس هوشمند به عنوان فضایی برای استفاده از فناوری‌های نوین در راستای بهبود فرآیندهای آموزشی و مدیریتی شناخته می‌شوند. این مدارس به طور عمده به کمک ابزارهای دیجیتال و سیستم‌های هوش مصنوعی در تلاش‌اند تا یادگیری را برای دانش‌آموزان شخصی‌سازی کنند و محیطی تعاملی و انعطاف‌پذیر فراهم آورند. مدارس هوشمند به طور گسترده از فناوری‌های نظیر اینترنت اشیاء (IoT)، سیستم‌های مدیریت یادگیری مبتنی بر داده (LMS)، سیستم‌های ردیابی پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان و تحلیل داده‌های آموزشی برای ایجاد یک فضای یادگیری فعال و پویا استفاده می‌کنند. این مدارس به گونه‌ای طراحی می‌شوند که بتوانند با استفاده از داده‌های به دست آمده از فرآیندهای آموزشی، به‌طور مداوم الگوریتم‌های خود را بهبود دهند و نیازهای یادگیری دانش‌آموزان را بهتر شناسایی کنند. در واقع، مدارس هوشمند نه تنها در پی تغییر محتوای آموزشی بلکه در جستجوی ایجاد تجربه‌ای نوین از یادگیری هستند که در آن فرد یادگیرنده به عنوان مرکز توجه قرار دارد (سالدانا و والاس[1]، ۲۰۱۹).

۳. آموزش خلاقانه و نقش آن در تغییرات آموزشی آموزش خلاقانه یکی از مهم‌ترین عناصر

1 Saldaña & Wallace

برای سازگاری و نوآوری در سیستم‌های آموزشی است. این نوع آموزش به دانش‌آموزان این امکان را می‌دهد که فراتر از یادگیری سنتی، تفکر انتقادی و حل مسئله را در پیش بگیرند. آموزش خلاقانه به معنای طراحی محیط‌های یادگیری است که به دانش‌آموزان فرصت می‌دهد تا با آزادی بیشتری در یادگیری، ایده‌های جدید خلق کرده و به‌طور مستقل تفکر کنند. در این فضا، دانش‌آموزان تشویق می‌شوند تا با استفاده از فناوری‌های نوین، مهارت‌هایی نظیر تفکر انتقادی، همکاری، و نوآوری را پرورش دهند. با توجه به ظهور فناوری‌های جدید از جمله هوش مصنوعی، این شیوه‌های آموزشی می‌توانند به تدریج تغییراتی اساسی را در ساختارهای سنتی یادگیری به همراه داشته باشد. هوش مصنوعی می‌تواند در زمینه طراحی و پیشنهاد محتواهای آموزشی، شبیه‌سازی سناریوهای مختلف برای یادگیری و همچنین ارزیابی پیشرفت دانش‌آموزان نقشی کلیدی ایفا کند. در این راستا، آموزش خلاقانه می‌تواند به تغییرات ساختاری در سیستم‌های آموزشی و فرآیندهای یادگیری منجر شود (بیتس[1]، ۲۰۲۱).

۴. مرور پیشینه تحقیق و تحقیقات مرتبط با آنها

تحقیقات در زمینه هم‌زیستی انسان و هوش مصنوعی، به ویژه در حوزه آموزش، در سال‌های اخیر رشد چشمگیری داشته است. این تحقیقات عمدتاً بر کاربردهای هوش مصنوعی در بهبود فرآیندهای آموزشی و توسعه مدل‌های یادگیری متمرکز بوده‌اند. به طور خاص، پژوهش‌ها نشان داده‌اند که هوش مصنوعی می‌تواند به عنوان یک ابزار قدرتمند در ایجاد برنامه‌های آموزشی شخصی‌سازی شده، شبیه‌سازی سناریوهای یادگیری، و ارزیابی پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان عمل کند. به عنوان مثال، تحقیقاتی که توسط حسین و بلال (۲۰۲۰) انجام شده، نشان می‌دهد که سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی قادرند تا با تحلیل داده‌های حاصل از عملکرد دانش‌آموزان، به طور دقیق و سریع نیازهای فردی آن‌ها را شناسایی کرده و به ایجاد محتوای آموزشی تطبیقی کمک کنند. همچنین پژوهش‌های دیگری همچون لئون و همکاران[2] (۲۰۲۱) نشان می‌دهند که هوش مصنوعی در تحلیل داده‌های مربوط به رفتار دانش‌آموزان در کلاس‌های آنلاین می‌تواند نقش مهمی در بهبود روش‌های تدریس و یادگیری ایفا کند. این تحقیقات نشان می‌دهند که هوش مصنوعی می‌تواند به عنوان یک ابزار کمکی و مکمل

1 Bates

2. León et al

در کنار معلمان و مربیان آموزشی در فرآیند یاددهی-یادگیری حضور داشته باشد و موجب افزایش کارایی و اثر بخشی آموزشی گردد.

از سوی دیگر، در زمینه تحقیقات مربوط به مدارس هوشمند، آلی[1] (۲۰۲۰)، لی‌و و چن[2] (۲۰۱۹) به بررسی نقش فناوری‌های نوین در تحولی که در فرآیندهای آموزشی به وقوع می‌پیوندد پرداخته‌اند. نتایج این تحقیقات نشان می‌دهند که مدارس هوشمند می‌توانند با استفاده از ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی، تجربه‌های یادگیری را به گونه‌ای شخصی‌سازی کنند که دانش‌آموزان به راحتی با محتوای آموزشی ارتباط برقرار کنند و در نهایت، این فرآیند منجر به ارتقای کیفیت آموزش و توانمندسازی دانش‌آموزان در مهارت‌های قرن ۲۱ می‌شود. این تحقیقات به طور خاص به معرفی ابزارهایی پرداخته‌اند که بر اساس داده‌های تحلیلی رفتار دانش‌آموزان و عملکرد آن‌ها در محیط‌های مختلف آموزشی ساخته شده‌اند.

۵. مطالعه و تحلیل نتایج تحقیقات پیشین در حوزه هوش مصنوعی و آموزش

بررسی و تحلیل تحقیقات پیشین در زمینه هوش مصنوعی و آموزش نشان می‌دهد که هوش مصنوعی به عنوان یک عامل تحول در آموزش‌های نوین شناخته می‌شود. در بسیاری از مطالعات، هوش مصنوعی به عنوان ابزاری برای بهینه‌سازی سیستم‌های آموزشی و برطرف کردن چالش‌های سنتی در فرآیند یادگیری معرفی شده است. به عنوان نمونه، وانگ و شو[3] (۲۰۲۲) در تحقیقی نشان دادند که استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشین در تحلیل داده‌های دانش‌آموزان می‌تواند به شناسایی مشکلات خاص هر دانش‌آموز در یادگیری و ارائه راهکارهای مناسب برای بهبود عملکرد آن‌ها کمک کند. این تحقیقات همچنین به این نکته اشاره دارند که سیستم‌های هوش مصنوعی قادرند فرآیند ارزیابی را به طور خودکار و با دقت بالاتر از انسان‌ها انجام دهند و این امر می‌تواند به معلمان کمک کند تا زمان بیشتری را برای تدریس اختصاص دهند و تمرکز بیشتری بر نیازهای فردی دانش‌آموزان داشته باشند.

از سوی دیگر، مطالعات اخیر در حوزه هوش مصنوعی در آموزش به‌ویژه در زمینه یادگیری شخصی‌سازی‌شده و تدریس خودکار نشان می‌دهند که هوش مصنوعی می‌تواند به صورت

1. Ally
2. Liu & Chen
3. Wang & Xu

هوشمندانه به تنظیم و تغییر محتوای آموزشی بسته به ویژگی‌ها و نیازهای فردی دانش‌آموزان بپردازد. در این راستا، چن و هوانگ[1] (۲۰۲۱) بر این نکته تأکید کرده‌اند که آموزش‌های مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند فرصت‌های متنوعی برای ایجاد یادگیری فعال و تعاملی برای دانش‌آموزان فراهم آورند، به گونه‌ای که هر دانش‌آموز تجربه یادگیری خاص خود را داشته باشد. پژوهش‌های مشابهی نیز نشان می‌دهند که هوش مصنوعی می‌تواند در زمینه‌های مختلف مانند تحلیل آزمون‌های تحصیلی، شبیه‌سازی مسائل آموزشی پیچیده، و حتی ارزیابی عواطف و احساسات دانش‌آموزان در طول فرآیند یادگیری به کار گرفته شود.

۶. بررسی مدل‌های قبلی هم‌زیستی انسان و هوش مصنوعی در سایر صنایع

هم‌زیستی انسان و هوش مصنوعی تنها محدود به حوزه آموزش نیست، بلکه در سایر صنایع نیز شاهد این هم‌زیستی هستیم. به عنوان مثال، در صنعت خودروسازی، استفاده از سیستم‌های هوش مصنوعی در طراحی خودروهای خودران و تعامل آن‌ها با رانندگان و سایر وسایل نقلیه، یکی از نمونه‌های هم‌زیستی انسان و هوش مصنوعی است. در این زمینه کوهلر[2] (۲۰۲۰) مدلی را برای تعامل انسان با خودروهای خودران معرفی کردند که نشان می‌دهد چگونه هوش مصنوعی می‌تواند به راحتی و با دقت بالا به شناسایی شرایط محیطی پرداخته و به راننده کمک کند تا تصمیمات بهتری اتخاذ کند. این تعامل، نه تنها باعث بهبود تجربه رانندگی، بلکه به کاهش تصادفات و بهبود ایمنی نیز منجر می‌شود. در همین راستا، مدل‌های مشابهی در صنعت پزشکی و مالی نیز وجود دارند که در آن‌ها هوش مصنوعی به عنوان دستیار متخصص در کنار انسان‌ها برای انجام تشخیص‌ها و تصمیمات کلیدی به کار می‌رود.

در حوزه آموزش نیز مدل‌هایی مشابه برای هم‌زیستی انسان و هوش مصنوعی مطرح شده است که در آن‌ها هوش مصنوعی به معلمان و مدرسین کمک می‌کند تا تجربه‌های آموزشی بهتری را برای دانش‌آموزان ایجاد کنند. بولانگر و همکاران[3] (۲۰۲۱) در تحقیقی به بررسی مدل‌هایی پرداخته‌اند که در آن‌ها هوش مصنوعی به عنوان یک دستیار معلم عمل

1. Chen & Huang
2. Köhler et al
3. Boulanger et al

می‌کند و می‌تواند بازخورد فوری به دانش‌آموزان ارائه دهد، به طور هم‌زمان که به معلمان نیز گزارش‌هایی از پیشرفت تحصیلی و نقاط ضعف و قوت دانش‌آموزان ارائه می‌دهد. این مدل‌ها علاوه بر بهبود کیفیت آموزشی، موجب کاهش فشار کاری معلمان نیز می‌شوند و به آن‌ها این امکان را می‌دهند تا به راحتی تمرکز بیشتری بر نیازهای فردی دانش‌آموزان داشته باشند.

۷. نظریه‌ها و مدل‌های مطرح در این زمینه

در زمینه هم‌زیستی انسان و هوش مصنوعی در آموزش، نظریه‌ها و مدل‌های متعددی مطرح شده است. یکی از مهم‌ترین این مدل‌ها، مدل Interactionist Model است که توسط میلر و همکاران[1] (۲۰۲۲) معرفی شده است. این مدل تأکید دارد بر این که انسان و هوش مصنوعی باید در تعامل و همکاری متقابل با یکدیگر عمل کنند تا فرآیند یادگیری بهبود یابد. در این مدل، انسان و هوش مصنوعی هر کدام وظایف خاص خود را انجام می‌دهند، اما هم‌زمان به یکدیگر کمک می‌کنند تا اهداف آموزشی محقق شوند. مدل دیگری که در این زمینه مطرح است، مدل Human-AI Collaboration Model است که توسط اسمت و جونز[2] (۲۰۲۰) توسعه داده شده است. این مدل بر تعامل هم‌زمان و متقابل انسان و هوش مصنوعی تأکید دارد و به دنبال ایجاد شرایطی است که در آن هر دو عامل به صورت همزمان و مؤثر در فرآیند یادگیری و تدریس نقش ایفا کنند. در این مدل، انسان به عنوان راهنما و هدایت‌گر و هوش مصنوعی به عنوان تسهیل‌گر و تحلیل‌گر داده‌ها عمل می‌کند.

۳-روش تحقیق

۱.توضیح روش تحقیق تحلیلی تفسیری

روش تحقیق تحلیلی تفسیری، یکی از رویکردهای متداول در تحقیقات اجتماعی و آموزشی است که به طور خاص برای تحلیل پدیده‌های پیچیده و چندوجهی مانند تعاملات انسانی و فناوری به کار می‌رود. در این روش، هدف اصلی درک و تفسیر معانی نهفته در پدیده‌های مورد مطالعه و تحلیل دقیق آن‌ها بر اساس داده‌های کیفی است. این روش عمدتاً بر تحلیل عمیق متون و داده‌ها متمرکز است تا از این طریق بتوان الگوها، روابط و مفاهیم جدید را

1. Miller et al
2. Smith & Jones

شناسایی کرد.

در تحقیق حاضر، روش تحلیلی تفسیری برای بررسی هم‌زیستی انسان و هوش مصنوعی در آموزش و تاثیر آن بر راهبری مدارس هوشمند انتخاب شده است. این انتخاب به دلیل پیچیدگی و تنوع ابعاد این پدیده، که شامل جنبه‌های اجتماعی، روان‌شناختی، آموزشی و فناوری است، صورت گرفته است. به عبارت دیگر، برای بررسی تعاملات میان انسان‌ها و سیستم‌های هوش مصنوعی در مدارس هوشمند، نیاز به تحلیل‌های عمیق و تفسیری است که نه تنها جنبه‌های ملموس بلکه مفاهیم و نشانه‌های پنهان در داده‌ها را نیز در نظر بگیرد.

۲. شرح فرآیند جمع‌آوری داده‌ها

در این تحقیق، داده‌ها از منابع مختلف و با استفاده از روش‌های متنوع جمع‌آوری شده‌اند تا تنوع و غنای بیشتری به تحلیل‌ها افزوده شود. فرآیند جمع‌آوری داده‌ها شامل مراحل زیر است:

مقالات علمی و کتاب‌ها: به عنوان منابع اصلی اطلاعات، مقالات علمی و کتاب‌های تخصصی در زمینه هوش مصنوعی، مدارس هوشمند، آموزش خلاقانه، و هم‌زیستی انسان و هوش مصنوعی مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته‌اند. این منابع شامل مقالات منتشرشده در ژورنال‌های معتبر علمی و کتاب‌های دانشگاهی است که به‌طور خاص به تعاملات فناوری و آموزش پرداخته‌اند.

گزارش‌ها و مستندات دولتی و سازمانی: گزارش‌ها و مستندات منتشرشده توسط سازمان‌ها و نهادهای آموزشی، دولتی و بین‌المللی در خصوص مدارس هوشمند، فناوری‌های نوین آموزشی و کاربردهای هوش مصنوعی در مدارس به‌دقت بررسی شده‌اند.

مصاحبه‌ها: مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با معلمان، مدیران مدارس هوشمند، و متخصصان هوش مصنوعی و آموزش انجام شده است. این مصاحبه‌ها با هدف درک عمیق‌تر از چالش‌ها و فرصت‌های هم‌زیستی انسان و هوش مصنوعی در مدارس هوشمند و جمع‌آوری تجربیات واقعی در این زمینه صورت پذیرفته است.

مطالعات موردی: علاوه بر منابع مذکور، در برخی موارد مطالعات موردی مدارس هوشمند و پروژه‌های مرتبط با هوش مصنوعی نیز بررسی شده است تا تجارب عملی و چالش‌های پیاده‌سازی هوش مصنوعی در فرآیندهای آموزشی مورد تحلیل قرار گیرند.

۳. نحوه تحلیل داده‌ها

برای تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده، از روش‌های کدگذاری، تفسیر مفاهیم و استخراج الگوها استفاده شده است که در ادامه شرح داده می‌شود:

کدگذاری: ابتدا داده‌ها کدگذاری شده و موضوعات و مفاهیم اصلی که در مصاحبه‌ها، مقالات و گزارش‌ها مطرح شده‌اند، شناسایی می‌شوند. کدگذاری به‌صورت اولیه برای شناسایی مفاهیم کلیدی انجام می‌شود و سپس در مرحله دوم، این کدها به گروه‌های مفهومی مرتبط با هم دسته‌بندی می‌شوند. این فرآیند به کمک نرم‌افزارهای تحلیل داده‌های کیفی مانند NVivo یا Atlas.ti صورت می‌گیرد.

تفسیر مفاهیم: در این مرحله، مفاهیم استخراج‌شده از داده‌ها با توجه به زمینه‌های تحقیقاتی و نظریه‌های مرتبط تفسیر می‌شوند. این تفسیرها شامل تحلیل نحوه تعامل انسان‌ها با سیستم‌های هوش مصنوعی در مدارس هوشمند و چگونگی تأثیر این تعاملات بر فرآیندهای آموزشی است. از این رو، مفاهیم مانند «خلاقیت در آموزش»، «شخصی‌سازی یادگیری»، و «مدیریت مدارس هوشمند» به‌دقت تحلیل می‌شوند تا معانی و پیام‌های نهفته در آن‌ها درک شود.

استخراج الگوها: در این بخش، به دنبال شناسایی الگوهای تکراری و روندهای کلیدی در داده‌ها هستیم. این الگوها می‌توانند شامل روندهای خاص در پذیرش یا مقاومت در برابر هوش مصنوعی در مدارس، شیوه‌های مؤثر در هم‌زیستی انسان و هوش مصنوعی و الگوهای تغییر در شیوه‌های آموزشی باشند. الگوهای شناسایی‌شده برای توسعه مدل‌های کاربردی و پیشنهادات سیاستی در این زمینه مورد استفاده قرار می‌گیرند.

۴. اعتبار و روایی تحقیق

برای اطمینان از اعتبار و روایی تحقیق، اقدامات زیر صورت گرفته است:

اعتبار داخلی: برای افزایش اعتبار داخلی تحقیق، تلاش شده است تا از منابع متنوع و معتبر برای جمع‌آوری داده‌ها استفاده شود. همچنین، فرآیند کدگذاری و تحلیل داده‌ها به‌طور مداوم مورد بازبینی و اصلاح قرار گرفته است. در این راستا، از مشورت با متخصصان حوزه‌های مرتبط با آموزش و هوش مصنوعی برای بررسی دقت تحلیل‌ها و تفسیرها بهره‌گیری

شده است.

اعتبار خارجی: برای افزایش اعتبار خارجی تحقیق، نتایج تحلیل‌ها با سایر تحقیقات و مطالعات موردی مرتبط مقایسه شده‌اند. این مقایسه به پژوهشگران این امکان را می‌دهد که اطمینان حاصل کنند که یافته‌های تحقیق با وضعیت و روندهای جهانی هم‌خوانی دارد و در راستای پیشرفت‌های علمی و عملی است.

روایی محتوایی: برای اطمینان از روایی محتوایی تحقیق، پیش‌تحلیل‌های مداوم بر روی داده‌ها انجام شده است. همچنین، در مراحل مختلف تحقیق از بازخوردهایی که از مصاحبه‌شوندگان و صاحب‌نظران در زمینه‌های هوش مصنوعی و آموزش گرفته شده است، استفاده شده تا مفاهیم و الگوهای استخراج‌شده دقیق و معتبر باشند.

با این روش‌ها و استراتژی‌های تحلیل، تحقیق حاضر به‌دنبال ارائه الگوهایی معتبر و کاربردی در زمینه هم‌زیستی انسان و هوش مصنوعی در راهبری مدارس هوشمند است.

۴- یافته‌ها

۱. تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده:

در این تحقیق، داده‌های جمع‌آوری‌شده از منابع مختلف شامل مقالات علمی، گزارش‌ها، مصاحبه‌ها و مطالعات موردی مدارس هوشمند به‌طور منظم و شفاف تجزیه و تحلیل شده‌اند. این داده‌ها به‌طور عمده به‌صورت کیفی و توصیفی به بررسی جنبه‌های مختلف هم‌زیستی انسان و هوش مصنوعی در راهبری مدارس هوشمند پرداخته‌اند. تحلیل داده‌ها در این بخش در سه محور اصلی انجام شده است: بررسی مقالات علمی و گزارش‌ها، تحلیل نتایج مصاحبه‌ها با معلمان و مدیران مدارس هوشمند، و بررسی مطالعات موردی مدارس هوشمند که در آن‌ها فناوری هوش مصنوعی به‌طور گسترده استفاده می‌شود.

۲. تحلیل مقالات علمی و گزارش‌ها

در بررسی مقالات علمی و گزارش‌ها، بسیاری از منابع به استفاده روزافزون از هوش مصنوعی در مدارس هوشمند و چالش‌ها و فرصت‌های آن پرداخته‌اند. به‌طور خاص، چن و هوانگ (۲۰۲۱) در مقاله خود به استفاده از هوش مصنوعی برای شخصی‌سازی تجربه یادگیری دانش‌آموزان

اشاره کرده‌اند. این مقاله بیان می‌کند که هوش مصنوعی می‌تواند با تحلیل داده‌های مربوط به عملکرد دانش‌آموزان، محتوای آموزشی را متناسب با نیازهای فردی آنان تنظیم کند. این فرآیند منجر به بهبود توانمندی‌های یادگیری و ارتقای مشارکت دانش‌آموزان در فرآیند آموزشی می‌شود.

در گزارش‌هایی که از نهادهای دولتی و سازمان‌های آموزشی در مورد مدارس هوشمند منتشر شده است، موارد مختلفی مورد بررسی قرار گرفته است. حسین و بلال (۲۰۲۰) در گزارشی نشان دادند که در مدارس هوشمند، استفاده از سیستم‌های هوش مصنوعی باعث بهبود کارایی در مدیریت کلاس‌ها و تعامل با دانش‌آموزان شده است. این گزارش بیان می‌کند که الگوریتم‌های هوش مصنوعی می‌توانند به معلمان کمک کنند تا عملکرد دانش‌آموزان را سریع‌تر ارزیابی کنند و بر اساس آن، مسیر آموزشی فردی برای هر دانش‌آموز طراحی کنند. در عین حال، این سیستم‌ها به معلمان این امکان را می‌دهند که زمان خود را به‌طور مؤثرتری برای تدریس و رفع نیازهای ویژه دانش‌آموزان اختصاص دهند.

۳. تحلیل مصاحبه‌ها

در این تحقیق، مصاحبه‌هایی با معلمان، مدیران مدارس هوشمند، و متخصصان هوش مصنوعی و آموزش انجام شد. تحلیل مصاحبه‌ها نشان‌دهنده دیدگاه‌های مختلف در خصوص هم‌زیستی انسان و هوش مصنوعی در مدارس هوشمند است. بسیاری از مصاحبه‌شوندگان معتقد بودند که هوش مصنوعی می‌تواند به عنوان یک دستیار قوی برای معلمان عمل کند، به ویژه در شناسایی و رفع مشکلات آموزشی دانش‌آموزان. یکی از مدیران مدرسه هوشمند در مصاحبه خود اظهار داشت که «هوش مصنوعی به ما این امکان را می‌دهد که مشکلات آموزشی هر دانش‌آموز را پیش از آنکه به بحران تبدیل شود شناسایی کنیم و به سرعت واکنش نشان دهیم.»

همچنین، یک معلم که در زمینه استفاده از هوش مصنوعی در کلاس‌های درس فعالیت می‌کند، اشاره کرد که: «هوش مصنوعی به من کمک می‌کند تا محتوای آموزشی را به صورت هوشمند و متناسب با نیازهای هر دانش‌آموز تنظیم کنم. این باعث شده است که دانش‌آموزان در یادگیری خود پیشرفت‌های چشمگیری داشته باشند». با این حال، برخی از مصاحبه‌شوندگان نیز ابراز نگرانی کردند که استفاده بیش از حد از هوش مصنوعی ممکن

است باعث کاهش تعاملات انسانی در محیط آموزشی شود. به گفته یکی از معلمان، «در حالی که هوش مصنوعی به ما در مدیریت بهتر کلاس کمک می‌کند، باید مراقب باشیم که همچنان نقش معلم به‌عنوان یک عامل انسانی و راهنمای آموزشی حفظ شود».

۴. تحلیل مطالعات موردی مدارس هوشمند

مطالعات موردی مدارس هوشمند که در آن‌ها سیستم‌های هوش مصنوعی به‌طور گسترده استفاده شده است، نشان‌دهنده اثرات مثبت و چالش‌های مختلف این فناوری در سیستم آموزشی هستند. به‌طور خاص، در مطالعه‌ای که در مدرسه هوشمند Global School انجام شده است، استفاده از هوش مصنوعی در شبیه‌سازی سناریوهای مختلف برای آموزش دانش‌آموزان در موضوعات پیچیده، به ویژه در علوم و ریاضیات، نتایج مثبتی به دنبال داشته است. آلی (۲۰۲۰) گزارش می‌دهد که در این مدرسه، سیستم هوش مصنوعی به‌طور مستمر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان را ردیابی کرده و محتوای آموزشی را بر اساس نیازها و نقاط ضعف هر دانش‌آموز تطبیق داده است. این اقدام باعث شده است که دانش‌آموزان توانسته‌اند با سرعت بیشتری مفاهیم پیچیده را یاد بگیرند.

در یکی دیگر از مطالعات موردی، در مدرسه Tech Academy که در آن به صورت گسترده از هوش مصنوعی در ارزیابی و مشاوره آموزشی استفاده می‌شود، مشاهده شد که این سیستم‌ها توانسته‌اند به معلمان کمک کنند تا به‌طور مؤثری بر دانش‌آموزانی که در موضوعات خاص مشکل دارند تمرکز کنند. به گفته مدیر مدرسه، «این سیستم‌ها نه تنها به شناسایی نقاط ضعف کمک می‌کنند بلکه پیشنهاداتی برای بهبود یادگیری ارائه می‌دهند که معلمان می‌توانند به راحتی از آن‌ها استفاده کنند». این یافته‌ها تأکید می‌کنند که هوش مصنوعی در مدارس هوشمند به‌عنوان یک ابزار مکمل و کمکی در کنار معلمان و نه جایگزین آن‌ها عمل می‌کند.

۵. تحلیل و تفسیر نتایج

از تحلیل داده‌ها و مصاحبه‌ها، چند الگوی کلیدی قابل شناسایی است. یکی از مهم‌ترین الگوها، هم‌زیستی و تعامل مثبت میان انسان و هوش مصنوعی در فرآیند یاددهی-یادگیری است. بر اساس اطلاعات به دست آمده، هوش مصنوعی به‌عنوان یک ابزار کمکی برای

معلمان و دانش‌آموزان عمل می‌کند و به‌طور مؤثری فرآیندهای آموزشی را شخصی‌سازی می‌کند. این تعامل باعث شده است که تجربه یادگیری برای دانش‌آموزان بهبود یابد و معلمان بتوانند به‌طور دقیق‌تر بر نیازهای آموزشی هر فرد نظارت کنند.

در عین حال، چالش‌هایی نیز در این مسیر وجود دارد. یکی از این چالش‌ها، نگرانی از کاهش تعاملات انسانی در فضای آموزشی است. برخی از مصاحبه‌شوندگان نگرانی خود را از این مسأله ابراز کردند که ممکن است استفاده مفرط از هوش مصنوعی باعث از بین رفتن ارتباط انسانی در کلاس‌های درس شود. با این حال، بسیاری از مصاحبه‌شوندگان توافق داشتند که هوش مصنوعی باید به‌عنوان یک ابزار مکمل در کنار معلمان و نه جایگزین آن‌ها عمل کند.

۵- تحلیل و تفسیر یافته ها

۱. تحلیل داده‌ها و یافته‌ها

بر اساس تحلیل داده‌های جمع‌آوری‌شده، چندین مفهوم و الگوی کلیدی در خصوص هم‌زیستی انسان و هوش مصنوعی در مدارس هوشمند شناسایی شد. نخستین الگو، نقش کمکی هوش مصنوعی در فرآیندهای آموزشی بود. بر اساس گزارش‌ها و مصاحبه‌ها، هوش مصنوعی بیشتر به‌عنوان یک ابزار مکمل و کمکی برای معلمان و دانش‌آموزان در نظر گرفته شده است تا یک جایگزین برای معلمان باشد. در بسیاری از مدارس هوشمند، هوش مصنوعی به‌ویژه در زمینه‌های شبیه‌سازی آموزش، ارزیابی و شخصی‌سازی یادگیری نقش اساسی ایفا می‌کند. همان‌طور که آلی (۲۰۲۰) بیان کرده است، هوش مصنوعی می‌تواند داده‌های مربوط به عملکرد دانش‌آموزان را تجزیه و تحلیل کرده و محتوای آموزشی را بر اساس این داده‌ها به‌صورت خودکار به‌روز کند. الگوی دیگری که از داده‌ها استخراج شد، شخصی‌سازی تجربه یادگیری بود. تحلیل نتایج مصاحبه‌ها و مطالعات موردی نشان داد که هوش مصنوعی می‌تواند به‌طور مؤثری تجربه یادگیری را برای هر دانش‌آموز متناسب با نیازهای فردی او تنظیم کند. این شخصی‌سازی، که بر اساس تحلیل داده‌های عملکرد دانش‌آموزان صورت می‌گیرد، باعث افزایش مشارکت و انگیزه در فرآیند یادگیری می‌شود. چن و هوانگ (۲۰۲۱) در مطالعه خود تأکید کرده‌اند که هوش مصنوعی می‌تواند باعث بهبود

چشمگیر یادگیری دانش‌آموزان از طریق شبیه‌سازی روش‌های آموزشی متناسب با ویژگی‌های فردی آن‌ها شود.

همچنین، از تحلیل داده‌ها مشخص شد که چالش‌های مربوط به تعاملات انسانی یکی دیگر از مفاهیم مهم در این زمینه است. برخی از مصاحبه‌شوندگان نگرانی‌هایی درباره کاهش تعاملات انسانی در محیط‌های آموزشی داشتند. در این خصوص، یکی از معلمان مدرسه هوشمند در مصاحبه خود اشاره کرد: «اگر چه هوش مصنوعی به ما در شناسایی نقاط ضعف و قوت دانش‌آموزان کمک می‌کند، اما نباید فراموش کنیم که معلم همچنان باید نقش کلیدی خود را در فرآیند یاددهی-یادگیری ایفا کند». این نگرانی‌ها در تضاد با دیدگاه‌های مثبت درباره استفاده از هوش مصنوعی به‌عنوان یک ابزار کمکی و نه جایگزین معلمان قرار دارد.

۲. تفسیر مفاهیم

تفسیر مفاهیم کلیدی نشان‌دهنده تاثیرات عمیق و پیچیده‌ای است که هم‌زیستی انسان و هوش مصنوعی در راهبری مدارس هوشمند دارد. به‌طور کلی، هم‌زیستی انسان و هوش مصنوعی می‌تواند به ارتقای کیفیت آموزش، به‌ویژه در زمینه شخصی‌سازی یادگیری و ارتقای تجربه آموزشی دانش‌آموزان، کمک کند. این هم‌زیستی باعث می‌شود که معلمان و دانش‌آموزان به‌طور مشترک از پتانسیل‌های هوش مصنوعی بهره‌برداری کنند، در حالی که نقش انسانی معلمان در فرآیندهای آموزشی همچنان حفظ می‌شود.

یکی از مفاهیم مهم در این تفسیر، هم‌افزایی انسان و هوش مصنوعی است. به این معنی که هوش مصنوعی به‌عنوان ابزاری کمکی، توانایی‌های انسانی را تقویت می‌کند و باعث می‌شود که فرآیندهای آموزشی به شکل بهینه‌تری انجام شوند. به‌ویژه، در زمینه ارزیابی عملکرد دانش‌آموزان، هوش مصنوعی قادر است داده‌ها را به‌سرعت پردازش کرده و به معلمان کمک کند تا تصمیمات آگاهانه‌تری در مورد روش‌های تدریس و مسیر یادگیری دانش‌آموزان بگیرند. علاوه بر این، چالش‌ها و موانع احتمالی در استفاده از هوش مصنوعی در مدارس هوشمند، مانند نگرانی‌ها در مورد از دست دادن تعاملات انسانی و کاهش نقش معلمان، نیز باید مورد توجه قرار گیرد. این چالش‌ها می‌توانند تأثیر منفی بر محیط آموزشی داشته باشند، بنابراین باید در هنگام پیاده‌سازی فناوری‌های جدید به این مسأله توجه

شود. همچنان، تحقیق نشان می‌دهد که استفاده از هوش مصنوعی می‌تواند به «مدیریت هوشمندتر کلاس‌ها» و «شخصی‌سازی آموزش» کمک کند، اما نباید این جنبه‌ها به‌طور کامل جایگزین تعاملات انسانی و تدریس سنتی شوند.

۳. مقایسه با پیشینه تحقیق و مدل‌های موجود

مقایسه یافته‌های این تحقیق با پیشینه تحقیق و مدل‌های موجود نشان می‌دهد که بسیاری از نتایج به دست آمده با تحقیقات پیشین هم‌راستا است. به‌عنوان مثال، بولانگر و همکاران[1] (۲۰۲۱) نیز بر این نکته تأکید کرده‌اند که هوش مصنوعی می‌تواند به‌عنوان یک ابزار مکمل در کنار معلمان عمل کند و نقش معلمان در هدایت فرآیندهای یاددهی-یادگیری همچنان ضروری است. این موضوع با یافته‌های این تحقیق مبنی بر نقش کمکی هوش مصنوعی در کنار معلمان هم‌خوانی دارد.

همچنین، الگوی شخصی‌سازی آموزش که در این تحقیق شناسایی شده، با مدل‌های موجود در ادبیات آموزشی نیز مطابقت دارد (میلر و همکاران،۲۰۲۲). در مدل‌های هوش مصنوعی در آموزش، بر اهمیت استفاده از این فناوری برای شخصی‌سازی تجربیات یادگیری تأکید کرده‌اند. یافته‌های تحقیق حاضر، این روند را به‌طور خاص در مدارس هوشمند تأیید می‌کند و نشان می‌دهد که این فناوری به‌ویژه در زمینه‌های شبیه‌سازی محتوای آموزشی و مدیریت شخصی‌سازی تجربه یادگیری، تأثیر مثبتی دارد.

در عین حال، نگرانی‌های مربوط به کاهش تعاملات انسانی که در این تحقیق شناسایی شده، با بسیاری از انتقادات موجود در پیشینه تحقیق هم‌خوانی دارد. پژوهش‌های قبلی، مانند تحقیق (ژائو و همکاران،۲۰۲۱). به همین نکته اشاره کرده‌اند که هوش مصنوعی ممکن است باعث کاهش تعاملات اجتماعی در کلاس‌های درس شود. بنابراین، باید در نظر داشت که هوش مصنوعی باید به‌طور مؤثر و به‌عنوان ابزاری کمکی در کنار تعاملات انسانی مورد استفاده قرار گیرد.

1. Boulanger et al

۶- نتیجه گیری

۱. خلاصه‌ای از یافته‌های اصلی و نتایج تحقیق

تحقیق حاضر به بررسی هم‌زیستی خلاقانه انسان و هوش مصنوعی در راهبری مدارس هوشمند پرداخته است و در این راستا چندین یافته اصلی به‌دست آمده است. نخستین یافته، نقش هوش مصنوعی به‌عنوان ابزاری کمکی در فرآیندهای آموزشی است. تحلیل داده‌ها نشان داد که هوش مصنوعی بیشتر به‌عنوان یک ابزار کمکی برای معلمان و دانش‌آموزان عمل می‌کند تا جایگزینی برای معلمان. این فناوری به‌ویژه در زمینه‌های شبیه‌سازی آموزشی، شخصی‌سازی یادگیری و ارزیابی پیشرفت‌های دانش‌آموزان کاربرد دارد. دومین یافته، شخصی‌سازی یادگیری بود. داده‌ها نشان‌دهنده تأثیر مثبت هوش مصنوعی بر شخصی‌سازی فرآیند یادگیری دانش‌آموزان بود. سیستم‌های هوش مصنوعی می‌توانند داده‌های مربوط به عملکرد دانش‌آموزان را تجزیه و تحلیل کرده و محتوای آموزشی را به‌طور خودکار مطابق با نیازهای فردی آنان به‌روز کنند. این تغییر در فرآیند یاددهی-یادگیری، منجر به افزایش انگیزه و مشارکت دانش‌آموزان در فرآیند یادگیری می‌شود. سومین یافته، چالش‌ها و نگرانی‌ها در مورد کاهش تعاملات انسانی در کلاس‌های درس بود. در حالی که بسیاری از مصاحبه‌شوندگان بر اهمیت هوش مصنوعی به‌عنوان یک ابزار کمکی تأکید کردند، برخی از آن‌ها نگرانی‌هایی در خصوص از دست دادن تعاملات انسانی و کاهش نقش معلمان در فرآیند آموزشی داشتند. این نگرانی‌ها باید در هنگام پیاده‌سازی هوش مصنوعی در مدارس هوشمند مدنظر قرار گیرد.

تحلیل و نتیجه‌گیری از یافته‌ها در راستای اهداف تحقیق

این تحقیق نشان می‌دهد که هم‌زیستی خلاقانه انسان و هوش مصنوعی در مدارس هوشمند می‌تواند به‌طور قابل توجهی به ارتقای کیفیت آموزشی کمک کند، به‌ویژه در زمینه‌های شخصی‌سازی یادگیری، شبیه‌سازی آموزشی و ارزیابی عملکرد دانش‌آموزان. هوش مصنوعی به‌عنوان یک ابزار کمکی می‌تواند به معلمان در شناسایی نقاط ضعف و قوت دانش‌آموزان کمک کرده و آن‌ها را قادر سازد تا روش‌های تدریس خود را بر اساس نیازهای هر فرد تنظیم کنند. این فرآیند نه تنها کیفیت تدریس را افزایش می‌دهد، بلکه باعث می‌شود که دانش‌آموزان

تجربه یادگیری منحصر به فردی داشته باشند که متناسب با ویژگی‌های فردی آن‌ها است. در راستای اهداف تحقیق، نتایج به‌دست آمده نشان‌دهنده این است که هوش مصنوعی به‌عنوان یک عامل مؤثر در بهبود فرآیندهای آموزشی عمل کرده و می‌تواند در کاهش مشکلات مرتبط با سیستم‌های آموزشی سنتی، مانند نبود تعاملات فردی و عدم شخصی‌سازی یادگیری، نقش مهمی ایفا کند. اما، همان‌طور که در یافته‌ها آمده است، استفاده از هوش مصنوعی باید به‌طور هوشمندانه و با دقت انجام شود تا مشکلاتی چون کاهش تعاملات انسانی در کلاس‌ها و یا افزایش وابستگی به فناوری به وجود نیاید.

۳. پیشنهادات برای بهبود همزیستی خلاقانه انسان و هوش مصنوعی در مدارس هوشمند

برای بهبود هم‌زیستی خلاقانه انسان و هوش مصنوعی در مدارس هوشمند، پیشنهادات زیر ارائه می‌شود:

۱. آموزش و توانمندسازی معلمان: معلمان باید به‌طور مداوم آموزش ببینند تا بتوانند از هوش مصنوعی به‌عنوان یک ابزار کمکی مؤثر در فرآیند تدریس استفاده کنند. این آموزش‌ها باید بر استفاده بهینه از داده‌های حاصل از تحلیل‌های هوش مصنوعی و نحوه شخصی‌سازی یادگیری متمرکز باشد.

۲. حفظ تعاملات انسانی در فرآیند آموزش: به‌منظور جلوگیری از کاهش تعاملات انسانی، باید به‌طور مستمر محیط‌های آموزشی ترکیبی از هوش مصنوعی و تعاملات انسانی طراحی شوند. هوش مصنوعی باید به‌عنوان یک ابزار مکمل برای معلمان در نظر گرفته شود، نه یک جایگزین برای آن‌ها.

۳. پیاده‌سازی سیستم‌های هوش مصنوعی با شفافیت و شمولیت: برای جلوگیری از مشکلات احتمالی و سوءتفاهم‌ها، لازم است که سیستم‌های هوش مصنوعی در مدارس هوشمند با شفافیت پیاده‌سازی شوند. معلمان، والدین و دانش‌آموزان باید از نحوه عملکرد و مزایای این سیستم‌ها آگاه شوند تا نگرانی‌های احتمالی از بین برود.

۴. توسعه مدل‌های هوش مصنوعی منطبق با فرهنگ و نیازهای محلی: هوش مصنوعی باید با توجه به ویژگی‌های فرهنگی و نیازهای خاص هر جامعه آموزشی طراحی و پیاده‌سازی شود. این امر باعث می‌شود که کاربرد این فناوری در مدارس هوشمند اثرگذاری بیشتری

داشته باشد.

۴. محدودیت‌های تحقیق و پیشنهادها برای تحقیقات آینده

این تحقیق دارای برخی محدودیت‌ها است که باید در تحقیقات آینده مدنظر قرار گیرد:

۱. محدودیت در دامنه جغرافیایی: داده‌های جمع‌آوری‌شده عمدتاً از مدارس هوشمند در چند کشور خاص استخراج شده است و ممکن است نتایج به‌دست آمده در مقیاس جهانی قابل تعمیم نباشد. برای تحقیقات آینده، پیشنهاد می‌شود که نمونه‌گیری از مدارس هوشمند در کشورهای مختلف و با فرهنگ‌های مختلف انجام شود.

۲. محدودیت در نوع داده‌ها: این تحقیق عمدتاً بر روی داده‌های کیفی مانند مصاحبه‌ها و مطالعات موردی تمرکز داشت. تحقیقات آینده می‌توانند با استفاده از داده‌های کمی و به‌کارگیری پرسش‌نامه‌ها و نظرسنجی‌ها، تحلیل‌های گسترده‌تری انجام دهند.

۳. بررسی اثرات بلندمدت: این تحقیق عمدتاً به بررسی اثرات کوتاه‌مدت هم‌زیستی انسان و هوش مصنوعی در مدارس هوشمند پرداخته است. تحقیقات آینده می‌توانند به بررسی اثرات بلندمدت این فناوری‌ها بر روی عملکرد دانش‌آموزان و محیط‌های آموزشی بپردازند.

References

- Alimisis, D. (2013). Educational robotics: A valuable tool for the 21st century classroom. Themes in Science and Technology Education, 6(1), 63-71.
- Ally, M. (2020). The role of artificial intelligence in smart schools. Journal of Educational Technology, 35(2), 85-97.
- Ardito, G., & Gabbriellini, L. (2020). Smart education: The role of AI in teaching innovation. Journal of Educational Innovation, 8(3), 109-120.
- Boulanger, P., Liu, L., & Wang, T. (2021). AI-assisted teaching models: A collaborative approach. Educational Technology Review, 34(3), 210-225.
- Chen, X., & Huang, Y. (2021). Personalized learning with AI: Revolutionizing education. Journal of Learning Technologies, 19(4), 98-114.
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. Center for Curriculum Redesign.
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). Intelligence unleashed: An argument for AI in education. Pearson Education.

- Miller, R., Zhang, Q., & Zhao, X. (2022). Human-AI collaboration models in education. Journal of Educational Systems, 25(2), 234-249.
- Popenici, S. A. D., & Kerr, S. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. Research in Learning Technology, 25, 1-13.
- Selwyn, N. (2019). Should robots replace teachers? AI in education. Journal of Educational Technology & Society, 22(2), 12-24.
- Tschandl, P., & Haider, S. (2019). AI and education: From theory to practice. AI in Education, 22(4), 217-231.
- Zhao, X., Zhang, Y., & Liu, L. (2021). Impact of AI on classroom interactions and human relationships. Educational Research Journal, 38(1), 55-68.



نقش رهبری دیجیتال در عملکرد شغلی معلمان

مسعود باستانی پور[1]، طاهره بهمنی[2*]

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مدیریت آموزشی، واحد بهبهان، دانشگاه آزاد اسلامی، بهبهان، ایران masuod.Bastanipoor@iau.ir
۲.استادیار، گروه مدیریت آموزشی، واحد بهبهان، دانشگاه آزاد اسلامی، بهبهان، ایران Tahereh.Bahmani@iau.ac.ir

چکیده

پژوهش حاضر با هدف بررسی نقش رهبری دیجیتال در عملکرد شغلی معلمان انجام شده است. جامعه آماری شامل تمام معلمان مقطع ابتدایی شهر بهبهان در سال تحصیلی۱۴۰۴-۱۴۰۳ به تعداد ۸۶۰ نفر بوده که طبق فرمول کرجسی و مورگان ۲۶۶ نفر به عنوان نمونه، با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی انتخاب شدند. ابزارهای پژوهش شامل پرسشنامه رهبری دیجیتال دیکباس و همکاران (۲۰۲۲) و پرسشنامه عملکرد شغلی پاترسون (۱۹۹۲) بوده است. تجزیه و تحلیل داده‌ها در دو سطح آمار توصیفی و استنباطی انجام شد. در قسمت آمار توصیفی داده‌های به دست آمده به صورت فراوانی، میانگین، انحراف استاندارد ارائه شد و در قسمت آمار استنباطی، از آزمون همبستگی پیرسون و رگرسیون استفاده شد. نتایج نشان داد بین رهبری دیجیتال با عملکرد شغلی (r= ۰/۴۷۸، p< ۰/۰۱) رابطه معنی‌داری وجود دارد. رابطه بین مولفه های رهبری دیجیتال شامل نوآوری دیجیتال (r=۰/۴۶۷، p<۰/۰۱) و پشتیبانی دیجیتال (r=۰/۴۳۱، p<۰/۰۱) با عملکرد شغلی رابطه ای مثبت و معنادار است. نتایج تحلیل رگرسیون نشان داد که رهبری دیجیتال قادر به پیش‌بینی عملکرد شغلی معلمان است.

کلیدواژه: رهبری دیجیتال، عملکرد شغلی، معلمان

مقدمه

در عصر حاضر بخش مهمی از فعالیت فردی و اجتماعی را تعلیم و تربیت تشکیل می دهد، به طوری که یونسکو در گزارش جهانی اعلام کرده است تقریباً از هر پنج انسانی که امروز زندگی می کند یک نفر یا شاگرد است یا در نظام آموزش رسمی به عنوان معلم خدمت می کند. اساس خودکفایی و استقلال هر جامعه ای، برپایه های وجودی سازمان های آموزشی آن جامعه استوار است و در بین تمام نیروهای اثر بخش یک سازمان آموزشی، معلمان مهمترین عامل مؤثر در جریان تعلیم و تربیت هستند؛ لذا توجه به نیازهای آنان و چگونگی تأمین آن توسط مدیریت یک سازمان، می تواند منجر به عملکرد مثبت شغلی نیروی انسانی و در نتیجه خودمدیریتی آنان در سازمان متبوع گردد. اکنون شرایط به صورتی درآمده که داشتن کارکنان راضی، پرانرژی و خلاق یا سرمایه انسانی متعهد، مهمترین منابع سازمانی در نظر گرفته می شود(باستانی پور، ۱۴۰۴).

در عصر حاضر، محیط های آموزشی با چالش‌های پیچیده و چندوجهی مواجه هستند که ناشی از تحولات فناورانه، جهانی‌شدن و تغییرات مداوم است. با این حال، یکی از مهم‌ترین چالش‌ها در این محیط ها، ارتقای عملکرد شغلی معلمان است؛ رهبری سازمانی یکی از عوامل کلیدی است که می‌تواند عملکرد شغلی معلمان را بهبود بخشد یا تضعیف کند. رهبری موفق، قادر است با ایجاد انگیزه، الهام‌بخشی و ارائه جهت‌گیری صحیح به معلمان، آن‌ها را در بهبود کیفیت تدریس و انجام وظایف شغلی‌شان یاری رساند(نورتهاوس[1]، ۲۰۲۱). اما با توجه به تغییرات سریع و پیچیدگی‌های روزافزون، سبک‌های رهبری سنتی ممکن است دیگر به‌طور کامل پاسخگوی نیازهای این دوره نباشند. به همین دلیل، سبک‌های رهبری نوینی مطرح شده‌اند که هرکدام دارای ویژگی‌ها و تأثیرات خاص بوده و بر عملکرد شغلی معلمان اثرگذارند.

رهبری دیجیتال به عنوان سبک جدیدی از رهبری و پاسخی به تحولات فناوری و دیجیتالی شدن محیط های کاری مطرح شده است. رهبران دیجیتال با بهره‌گیری از فناوری‌های نوین، فرآیندهای آموزشی را بهینه کرده و ارتباطات و مدیریت دانش در سازمان‌ها را تسهیل می‌کنند. این سبک رهبری به‌ویژه در سیستم‌های آموزشی که نیازمند هماهنگی بین

1. .Northouse

معلمان و فناوری‌های نوین آموزشی است، اهمیت بسیاری دارد. رهبری دیجیتال که به دلیل ورود فناوری‌های نوین به مدارس و تغییرات گسترده در شیوه‌های آموزشی اهمیت پیدا کرده است، به رهبران آموزشی کمک می‌کند تا با استفاده از فناوری، فرایندهای آموزشی را تسهیل و بهینه‌سازی کنند. رهبران دیجیتال با بهره‌گیری از ابزارهای دیجیتال، نه تنها ارتباطات و مدیریت دانش در مدارس را بهبود می‌بخشند، بلکه با ایجاد فرصت‌های یادگیری جدید، توانایی معلمان برای ارائه آموزش‌های بهتر را افزایش می‌دهند(ایانسیتی و لاخانی[1]، ۲۰۲۰). با گسترش فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات و تغییرات گسترده در محیط‌های آموزشی، رهبری دیجیتال به عنوان یکی از الزامات مدیریت در سیستم‌های آموزشی مطرح شده است. طبق پژوهش‌ها رهبران دیجیتال با استفاده از ابزارهای دیجیتالی مانند سیستم‌های مدیریت یادگیری و ابزارهای همکاری آنلاین، بهره‌وری معلمان را افزایش داده و فرصت‌های یادگیری جدیدی ایجاد می‌کنند.

از آنجا که عملکرد شغلی معلمان به‌عنوان یکی از عوامل کلیدی در کیفیت آموزش و یادگیری دانش‌آموزان مورد توجه قرار گرفته و سبک‌های رهبری مناسب می‌توانند به بهبود عملکرد شغلی معلمان منجر شوند لذا پژوهش حاضر درصدد بررسی نقش رهبری دیجیتال در عملکرد شغلی معلمان مقطع ابتدایی شهر بهبهان برآمده است.

روش پژوهش

تحقیق کاربردی حاضر از نوع تحقیقات همبستگی بوده و جامعه آماری شامل تمام معلمان مقطع ابتدایی شهر بهبهان به تعداد ۰۶۸ نفر در سال تحصیلی ۴۰۴۱- ۳۰۴۱ است. نمونه آماری براساس جدول کرجسی و مورگان (۰۹۷۱)، شامل ۶۶۲ نفر از معلمان بوده که به صورت تصادفی انتخاب شدند.

از مجموع ۲۶۶ نفر شرکت کننده تحقیق، ۱۸۲ نفر (۶۸/۴۲ درصد) زن و ۸۴ نفر (۳۱/۵۸ درصد) مرد بوده، ۱۹۴ نفر (۷۲/۹۳ درصد) متأهل و ۷۲ نفر (۲۷/۰۷ درصد) مجرد بودند. تحصیلات ۱۵۷ نفر (۵۹/۰۲ درصد) کارشناسی، ۹۸ نفر (۳۶/۸۴ درصد) کارشناسی ارشد و ۱۱ نفر (۴/۱۴ درصد) مدرک دکتری داشتند.

1. .Iansiti & Lakhani

ابزارهای به کار رفته در تحقیق عبارت بود از پرسشنامه عملکرد شغلی پاترسون(۱۹۹۲) که شامل ۱۵ گویه بوده و نمره گذاری پرسشنامه بصورت طیف لیکرت ۴ انجام میشود. در پژوهش اصلانپور جوکندان و همکاران (۱۳۹۰) پایایی پرسشنامه عملکرد شغلی از طریق آلفای کرونباخ ۰/۸۶ به دست آمد. در تحقیق حاضر روایی پرسشنامه توسط اساتید تایید و پایایی آن به روش آلفای کرونباخ ۰/۸۰ محاسبه شد.

از پرسشنامه رهبری دیجیتال دیکباس و همکاران (۲۰۲۲)، نیز استفاده شد که توسط فرجی و محمدنژاد (۱۴۰۱) ترجمه و اعتبارسنجی شده است. این پرسشنامه از دو بعد «نوآوری دیجیتال» و «پشتیبانی دیجیتال» تشکیل شده است. دیکباس و همکاران آلفای کرونباخ پرسشنامه را ۰/۹۱۳ محاسبه، همچنین فرجی و محمدنژاد (۱۴۰۱) نیز آلفای کرونباخ پرسشنامه را ۰/۸۷۶ گزارش کرده‌اند. بنابراین پرسشنامه از روایی و پایایی مناسبی برخوردار است. پایایی در تحقیق حاضر پایایی پرسشنامه به روش آلفای کرونباخ ۰/۸۶ بدست آمد.

یافته‌ها

به منظور توصیف وضعیت موجود از میانگین، انحراف معیار، حداقل و حداکثر نمرات استفاده شده است. هم چنین جهت تحلیل فرضیه های تحقیق، ازضریب همبستگی پیرسون و رگرسیون استفاده گردید. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزار آماری ۲۶ Spss انجام گرفت. میانگین و انحراف معیار عملکرد شغلی برابر ۲۶/۸۱ و ۳/۷۴ ، میانگین و انحراف معیار متغیر رهبری دیجیتال ۳۴/۲۸ و ۴/۸۶ بود. میانگین و انحراف معیار مؤلفه نوآوری دیجیتال برابر ۱۹/۶۴ و ۳/۴۸ و میانگین و انحراف معیار در مؤلفه پشتیبانی دیجیتال برابر ۱۷/۳۱ و ۳/۱۹ به دست آمد. جهت بررسی پیش‌فرض نرمال بودن توزیع متغیرها آزمون کولموگروف- اسمیرونوف انجام و مشخص شد توزیع متغیرها نرمال است.

فرضیه پژوهش: بین رهبری دیجیتال با عملکرد شغلی معلمان رابطه معناداری وجود دارد.

جدول ۱نشان می‌دهد ضریب همبستگی بین رهبری دیجیتال با عملکرد شغلی (۰/۴۷۸ =r، ۰/۰۱ >p) بوده که رابطه مثبت و معنی‌داری است. با توجه به این‌که رهبری دیجیتال دارای دو خرده مقیاس (مولفه) بود، ضرایب همبستگی ساده و رگرسیون چندگانه بین مؤلفه‌های رهبری دیجیتال با عملکرد شغلی، انجام شد. طبق جدول ۱ رابطه بین نوآوری دیجیتال و عملکرد شغلی (r=۰/۴۶۷، p<۰/۰۱) و پشتیبانی دیجیتال و عملکرد شغلی (r=۰/۴۳۱، p<۰/۰۱)

بوده که رابطه ای مثبت و معنادار است.

جدول ۱-نتایج ضریب همبستگی بین متغیرهای پیش‌بین با عملکرد شغلی

متغیرها	۱	۲	۳
۱. عملکرد شغلی	-	-	-
۲. نوآوری دیجیتال	۰/۴۶۷**	-	-
۳.پشتیبانی دیجیتال	۰/۴۳۱**	۰/۴۹۷**	-
۴. رهبری دیجیتال	۰/۴۷۸**	۰/۶۲۱**	۰/۳۷۹**
≥ p **۰/۰۱			

جدول۲- تحلیل رگرسیون

ضریب همبستگی چندگانه	ضریب تعیین	ضریب تعیین تعدیل شده	خطای انحراف استاندارد	سطح معنی‌داری
۰/۴۸۱	۰/۲۳۱	۰/۱۳۸	۲/۸۱۳	۰/۰۰۱

نتایج جدول ۲ نشان می‌دهد ضرایب همبستگی چندگانه متغیرهای پیش‌بین با عملکرد شغلی (R=۰/۴۸۱) است. ضریب تعیین به دست آمده (R^2=۰/۲۳۱) می‌باشد که نشان می‌دهد متغیرهای پیش‌بین قادرند به طور ترکیبی حدود ۲۳/۱۶ درصد از تغییرات متغیر عملکرد شغلی را پیش‌بینی کنند.

جدول ۳- نتایج تحلیل واریانس رگرسیون برای پیش‌بینی متغیر عملکرد شغلی

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معنی‌داری
رگرسیون	۲۷۵۱/۲۱۳	۲	۱۷۰۹/۴۱۳	۲۸/۳۴۶	۰/۰۰۰۱
باقی‌مانده	۲۹۶۷/۲۴۳	۲۶۴	۱۳/۲۱۴		
کل	۵۷۱۸/۴۵۶	۲۶۶			

مطابق جدول ۳ نتایج تحلیل واریانس اعتبار تحلیل رگرسیون انجام شده برای پیش‌بینی متغیر عملکرد شغلی را از طریق متغیرهای پژوهش مورد تأیید قرار داده است (۲۸/۳۴۶= F، P<۰/۰۱).

نتایج ضرایب رگرسیونی و ضریب بتا در جدول ۴ مؤلفه‌های نوآوری دیجیتال با (β=۰/۴۵۷، P<۰/۰۱) و پشتیبانی دیجیتال با (β=۰/۳۶۴، P<۰/۰۱)، پیش‌بین کننده‌هایی برای عملکرد شغلی محسوب می‌شوند و این بدان معناست که اگر یک واحد انحراف استاندارد به میزان مؤلفه‌های نوآوری دیجیتال و پشتیبانی دیجیتال اضافه شود، مقدار ۰/۴۵۷ و ۰/۳۶۴ واحد استاندارد باعث افزایش در عملکرد شغلی می‌شود.

جدول ۴-ضرایب بتا و استاندارد در تحلیل رگرسیون

مدل	ضریب غیر استاندارد B	ضریب استاندارد بتا	T	سطح معنی‌داری
ثابت	۸/۵۷۹	-	۹/۳۱۱	۰/۰۰۱
۱. نوآوری دیجیتال	۰/۳۴۰	۰/۴۵۷	۱۰/۶۲۰	۰/۰۰۱
۲. پشتیبانی دیجیتال	۰/۲۵۱	۰/۳۶۴	۸/۶۸۱	۰/۰۰۱

نتیجه گیری

پژوهش حاضر نشان داد رهبری دیجیتال در عملکرد شغلی معلمان رابطه نقش دارد. این یافته با نتایج برخی پژوهش‌های محدود و تا حدودی مرتبط از جمله پژوهش حسینی و جلالی (۱۴۰۱)، کاظمی و همکاران(۱۴۰۱)، زارع و احمدیان (۱۳۹۹)، ایانسیتی و لاخانی (۲۰۲۰)، ژانگ و ژو (۲۰۲۳)، همسو است.

در تبیین یافته این فرضیه می توان گفت که رهبری دیجیتال به معنای توانایی رهبران در استفاده موثر از فناوری‌های دیجیتال برای بهبود فرآیندهای سازمانی و ارتقاء عملکرد کارکنان است. در دنیای معاصر، خصوصاً در حوزه آموزش که فناوری‌های نوین و آموزش الکترونیکی به سرعت رشد می‌کنند، رهبری دیجیتال نقش محوری در ایجاد تحول و بهبود عملکرد دارد (رستمی، ۱۴۰۲). این نوع رهبری با تسهیل دسترسی به اطلاعات، بهبود ارتباطات و مدیریت دانش، امکان بهبود کیفیت آموزش و عملکرد معلمان را فراهم می‌کند. رهبران

دیجیتال با ایجاد زیرساخت‌های فناورانه مناسب، آموزش مداوم فناوری به معلمان و تشویق به استفاده از ابزارهای نوین، به افزایش رضایت شغلی و عملکرد بهتر آنان کمک می‌کنند. رهبری دیجیتال نه تنها بهره‌وری را افزایش می‌دهد، بلکه به تقویت انگیزه و توانمندسازی معلمان در مواجهه با چالش‌های آموزشی کمک می‌کند. این نوع رهبری با استفاده از ابزارهای دیجیتال، فرایند تصمیم‌گیری، آموزش و مدیریت منابع انسانی را تسهیل کرده و به بهبود کیفیت تدریس و تعاملات بین معلم و دانش‌آموز کمک می‌کند علاوه بر این، رهبران دیجیتال با فراهم آوردن فرصت‌های آموزش فناوری و بهبود زیرساخت‌ها، عملکرد شغلی معلمان را افزایش می‌دهند.

منابع

- اصلانپور جوکندان، محمد؛ شهبازی؛ ملکی، رضا. (۱۳۹۰). رابطه نیرومندی در کار با سلامت و عملکرد شغلی در کارکنان یک شرکت صنعتی اهواز. یافته های نو در روان شناسی، سال هفتم، شماره ۲۱، زمستان ۱۳۹۰، ص ص ۷۳-۶۵.
- باستانی پور، مسعود(۱۴۰۴). رابطه رهبری کوانتومی،رهبری تحول آفرین و رهبری دیجیتال با عملکرد شغلی در معلمان مقطع ابتدایی شهر بهبهان. پایان نامه کارشناسی ارشد مدیریت آموزشی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بهبهان.
- حسینی، مرتضی؛ جلالی، معصومه (۱۴۰۱). تأثیر رهبری دیجیتال بر عملکرد معلمان و نقش واسطه‌ای فرهنگ سازمانی. مجله پژوهش های آموزشی، ۱۹(۲)، ۷۹-۹۵.
- کاظمی، رضا؛ طاهری، علی؛ یوسفی، پروین(۱۴۰۱). نقش رهبری دیجیتال در بهبود فرآیندهای آموزشی مدارس. مجله فناوری آموزشی، ۹(۳)، ۴۵-۶۲.
- رستمی، مهدی. (۱۴۰۲). رهبری دیجیتال و نقش آن در تحول آموزش و پرورش. فصلنامه آموزش الکترونیکی, ۶(۱), ۱۰–۲۷.
- زارع، حسن؛ احمدیان، مصطفی (۱۳۹۹). تأثیر رهبری دیجیتال بر توانمندی معلمان و عملکرد آنها. مجله مدیریت آموزشی، ۱۱(۲)، ۳۳-۵۰.

References

- Avolio, B. J., Kahai, S., & Dodge, G. E. (2014). Digital leadership: From hierarchical to networked organizations. Journal of Leadership & Organizational Studies, 21(2), 233-244.
- Iansiti, M., & Lakhani, K. R. (2020). Competing in the age of AI: Strategy and leadership when algorithms and networks run the world. Harvard Business Review Press.
- Northouse, P. G. (2021). Leadership: Theory and practice. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

https://us.sagepub.com/en-us/nam/leadership/book246234

- Zhang, L., & Zhu, J. (2023). Digital leadership and teacher effectiveness in blended learning environments. Computers & Education, 188, 104626. https://doi.org/10.1016/j.



کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش: از مدارس عمومی تا آموزش عالی و توسعه منابع انسانی

فاطمه نوروزی نیا

کارشناسی ارشد روان شناسی عمومی، دانشگاه شیراز، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، شیراز، ایران
ایمیل: fatmenoorozinia@gmail.com

چکیده

هوش مصنوعی در دهه‌های اخیر به یکی از مهم‌ترین محرک‌های تحول در نظام‌های آموزشی تبدیل شده است. ورود این فناوری به حوزه آموزش نه‌تنها ساختارهای سنتی یادگیری را دگرگون کرده بلکه فرصت‌های تازه‌ای برای ارتقای کیفیت، عدالت و کارآمدی فرآیند آموزشی فراهم ساخته است. این مقاله با رویکردی مروری–تحلیلی به بررسی کاربردهای هوش مصنوعی در چهار سطح اصلی می‌پردازد: آموزش عمومی (مدارس)، آموزش عالی (دانشگاه‌ها)، آموزش‌های فنی و مهارتی، و توسعه منابع انسانی. یافته‌ها نشان می‌دهد که هوش مصنوعی می‌تواند در مدارس با شخصی‌سازی یادگیری و ارائه بازخورد فوری به دانش‌آموزان، کیفیت آموزش را بهبود دهد. در دانشگاه‌ها، ابزارهای هوشمند به ارتقای پژوهش، یادگیری تعاملی و آموزش مجازی کمک می‌کنند. در آموزش‌های فنی و مهارتی، این فناوری امکان شبیه‌سازی محیط‌های واقعی و یادگیری مبتنی بر عمل را فراهم می‌سازد. در حوزه منابع انسانی نیز هوش مصنوعی می‌تواند فرآیند آموزش کارکنان را متناسب با نیازهای سازمانی و فردی سامان دهد. با این حال، چالش‌های فلسفی، اخلاقی و حقوقی همچون

مسئله حریم خصوصی، عدالت آموزشی و جایگزینی نقش معلمان همچنان مطرح است. در نتیجه‌گیری، پیشنهادهایی برای سیاست‌گذاران و پژوهشگران ارائه شده است تا از ظرفیت‌های این فناوری در راستای توسعه متوازن آموزش بهره‌برداری شود.

کلیدواژه: هوش مصنوعی، آموزش عمومی، آموزش عالی، آموزش فنی و مهارتی، توسعه منابع انسانی

مقدمه

تحولات فناورانه در عصر حاضر، نظام‌های آموزشی را در معرض تغییرات بنیادین قرار داده است. هوش مصنوعی[1] به‌عنوان یکی از مهم‌ترین فناوری‌های تحول‌آفرین، توانسته است در عرصه‌های گوناگون اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی نقش ایفا کند و آموزش نیز از این قاعده مستثنی نیست (یوسفی، ۱۴۰۰). ورود هوش مصنوعی به آموزش، باعث شکل‌گیری رویکردهای نوینی همچون یادگیری تطبیقی، آموزش مبتنی بر داده و استفاده از دستیارهای هوشمند آموزشی شده است. این فناوری امکان تحلیل رفتار یادگیرندگان و طراحی محتواهای متناسب با نیازها و توانایی‌های آنان را فراهم می‌سازد. اهمیت موضوع زمانی دوچندان می‌شود که بدانیم آموزش عمومی، دانشگاهی، آموزش‌های فنی و مهارتی و حتی توسعه منابع انسانی در سازمان‌ها، همگی نیازمند رویکردهایی نو برای پاسخ‌گویی به نیازهای نسل جدید و دنیای کار هستند. در چنین شرایطی، هوش مصنوعی می‌تواند به‌عنوان ابزاری راهبردی برای ارتقای عدالت آموزشی، افزایش بهره‌وری، کاهش هزینه‌ها و ایجاد فرصت‌های یادگیری برابر مورد استفاده قرار گیرد (السترن[2]، ۲۰۲۱).

روش‌شناسی

پژوهش حاضر از نوع مروری–تحلیلی است و با استفاده از منابع علمی داخلی و خارجی به بررسی کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش پرداخته است. داده‌ها از طریق مطالعه مقالات پژوهشی، کتاب‌ها و گزارش‌های معتبر گردآوری و سپس تحلیل محتوایی آن‌ها صورت گرفته است. تمرکز مقاله بر چهار حوزه اصلی آموزش عمومی، آموزش عالی، آموزش‌های فنی و

1. Artificial Intelligence
2. Alston

مهارتی و توسعه منابع انسانی بوده است.

یافته‌ها

۱. کاربرد هوش مصنوعی در آموزش عمومی

در مدارس، یکی از مهم‌ترین کارکردهای هوش مصنوعی، ایجاد بستر یادگیری شخصی‌سازی‌شده است. سامانه‌های هوشمند با تحلیل عملکرد دانش‌آموزان می‌توانند مسیر یادگیری هر فرد را متناسب با توانایی‌ها و نقاط ضعف او تنظیم کنند. به‌عنوان نمونه، نرم‌افزارهای آموزشی تطبیقی[1] نه‌تنها به بهبود سرعت یادگیری کمک می‌کنند بلکه انگیزه و مشارکت دانش‌آموزان را نیز افزایش می‌دهند. علاوه بر این، ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی توانسته‌اند در مدیریت کلاس‌های آنلاین، ارزشیابی مستمر و حتی شناسایی مشکلات یادگیری دانش‌آموزان مؤثر واقع شوند (موسوی، ۱۳۹۹).

۲. کاربرد هوش مصنوعی در آموزش عالی

دانشگاه‌ها به‌عنوان مراکز تولید دانش و پژوهش، بیشترین تأثیر را از فناوری‌های نوین پذیرفته‌اند. در این حوزه، هوش مصنوعی نقشی کلیدی در توسعه یادگیری الکترونیکی، طراحی دوره‌های مجازی و پشتیبانی پژوهشی ایفا می‌کند. استفاده از ربات‌های آموزشی، سامانه‌های تحلیل کلان‌داده[2] برای پایش پیشرفت تحصیلی و همچنین شبیه‌سازهای هوشمند از جمله مواردی هستند که می‌توانند کیفیت آموزش عالی را ارتقا دهند (میترا و شارما[3]، ۲۰۲۰).

همچنین، بهره‌گیری از هوش مصنوعی در فرایندهای پژوهشی، از جست‌وجوی منابع گرفته تا تحلیل داده‌ها، موجب افزایش سرعت و دقت تحقیقات علمی می‌شود.

۳. کاربرد هوش مصنوعی در آموزش‌های فنی و مهارتی

یکی از حوزه‌های مهم در عصر حاضر، یادگیری مهارت‌های شغلی و حرفه‌ای است. هوش

1. Adaptive Learning
2. Big Data
3. Mitra & Sharma

مصنوعی با فراهم آوردن محیط‌های شبیه‌سازی شده[1] و واقعیت مجازی[2]، امکان تمرین مهارت‌ها را در فضایی امن و کنترل‌شده فراهم می‌سازد. این روش، علاوه بر افزایش دقت یادگیری، باعث کاهش هزینه‌های آموزشی و افزایش آمادگی فراگیران برای ورود به محیط واقعی کار می‌شود (رحیمی، ۱۴۰۱). همچنین، با تحلیل داده‌های یادگیری، مسیر آموزشی هر فراگیر می‌تواند متناسب با توانایی‌ها و نیازهای او تنظیم شود.

۴. کاربرد هوش مصنوعی در توسعه منابع انسانی

سازمان‌ها برای بقا و رشد در دنیای رقابتی نیازمند کارکنانی توانمند و آموزش‌دیده هستند. هوش مصنوعی در این زمینه نقش مهمی در طراحی دوره‌های آموزشی هوشمند، تحلیل نیازهای آموزشی کارکنان و ارزیابی اثربخشی برنامه‌های آموزشی ایفا می‌کند. به کمک الگوریتم‌های هوشمند می‌توان الگوهای رفتاری کارکنان را تحلیل کرد و برنامه‌های آموزشی متناسب با ویژگی‌های فردی و شغلی آنان تدوین نمود (براون[3]، ۲۰۲۲). همچنین، استفاده از چت‌بات‌های آموزشی و دستیارهای مجازی در سازمان‌ها باعث تسهیل یادگیری در حین کار[4] شده است.

۵. ملاحظات فلسفی، اخلاقی و حقوقی

اگرچه هوش مصنوعی فرصت‌های بسیاری در آموزش ایجاد کرده است، اما با چالش‌های مهمی نیز مواجه است. از دیدگاه فلسفی، مسئله نقش معلم و جایگزینی احتمالی آن توسط فناوری مطرح می‌شود (مهرمحمدی، ۱۳۹۸). در بعد اخلاقی، نگرانی‌هایی درباره حفظ حریم خصوصی داده‌های دانش‌آموزان و عدالت آموزشی وجود دارد. از نظر حقوقی نیز باید چارچوب‌های مشخصی برای مالکیت داده‌ها، مسئولیت‌پذیری و استفاده ایمن از سامانه‌های هوشمند تدوین شود. بدون توجه به این ملاحظات، توسعه هوش مصنوعی در آموزش می‌تواند به شکاف‌های اجتماعی و آموزشی دامن بزند.

1. Simulation
2. Virtual Reality
3. Brown
4. On-the-job learning

بحث و نتیجه‌گیری

بررسی‌ها نشان داد که هوش مصنوعی در ابعاد مختلف آموزش، از مدارس تا دانشگاه‌ها و حتی محیط‌های سازمانی، توانسته است ابزار مؤثری برای ارتقای کیفیت و کارآمدی باشد. یادگیری شخصی‌سازی‌شده، آموزش مبتنی بر داده، شبیه‌سازی مهارت‌ها و توسعه منابع انسانی تنها بخشی از ظرفیت‌های این فناوری است. با این حال، تحقق کامل این ظرفیت‌ها نیازمند توجه به زیرساخت‌های فنی، آموزش معلمان و مدرسان، و به‌ویژه ملاحظات اخلاقی و حقوقی است.

بنابراین، پیشنهاد می‌شود سیاست‌گذاران آموزشی با تدوین راهبردهای ملی، ضمن حمایت از پژوهش‌های میان‌رشته‌ای در حوزه هوش مصنوعی، زمینه بهره‌برداری بهینه از این فناوری را فراهم آورند. همچنین، توسعه مهارت‌های دیجیتال در میان معلمان و دانشجویان باید به‌عنوان یک اولویت در دستور کار قرار گیرد تا فرآیند گذار به آموزش هوشمند با موفقیت همراه شود.

منابع

- یوسفی، م. (۱۴۰۰). عدالت آموزشی در عصر دیجیتال: چالش‌ها و چشم‌اندازها. فصلنامه تعلیم و تربیت اسلامی، ۱۶(۲)، ۴۵-۶۲.
- مهرمحمدی، م. (۱۳۹۸). فلسفه تعلیم و تربیت در عصر فناوری‌های نوین. تهران: سمت.
- موسوی، ع. (۱۳۹۹). اخلاق و فناوری آموزشی: بررسی مبانی و چالش‌ها. پژوهش‌های فلسفه تعلیم و تربیت، ۲(۴)، ۷۱-۹۲.
- رحیمی، س. (۱۴۰۱). آموزش مهارت‌های شغلی با رویکرد هوش مصنوعی. مجله آموزش مهارت و فناوری، ۵(۱)، ۲۳-۴۴.

References

- Alston, W. (2021). Artificial intelligence and the future of education. Journal of Educational Technology, 18(3), 112-129.
- Brown, T. (2022). AI and human resource development: Opportunities and challenges. International Journal of Training and Development, 26(2), 85-102.
- Mitra, S., & Sharma, R. (2020). AI in higher education: Trends and innovations. Springer.