

شناسایی زمینه‌های به‌کارگیری هوش مصنوعی در آموزش: پژوهش کیفی کبری خباره^۱

چکیده:

هدف: در جامعه امروزی فناوری‌های هوش مصنوعی به سرعت در حال پیشرفت هستند و تحولات عمیقی را در تمام جنبه‌های زندگی انسان بخصوص حوزه آموزش ایجاد کرده‌اند پژوهش حاضر با هدف شناسایی زمینه‌های به‌کارگیری هوش مصنوعی در آموزش انجام شده است.

روش: پژوهش حاضر با رویکرد کیفی و روش فراترکیب انجام شده است. جامعه پژوهش شامل کلیه مقاله‌ها به تعداد ۱۵۰۰ بوده که از این میان براساس بررسی عنوان، چکیده و محتوای سند، ۳۷ سند انتخاب و تحلیل شد. به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها، از روش کدگذاری استفاده شد بدین ترتیب که ابتدا کدگذاری باز (۱۱۷ کد)، کدهای محوری (۱۹ کد) و سپس با مشخص کردن کدهای انتخابی (۴ کد) زمینه‌های به‌کارگیری هوش مصنوعی در آموزش شناسایی گردید.

یافته‌ها: یافته‌های پژوهش، زمینه‌های به‌کارگیری هوش مصنوعی در آموزش را در ۴ دسته، تدریس، یادگیری، ارزیابی و مدیریت نشان داد، تدریس شامل: افزایش توانایی مربیان برای تدریس، ارائه محتوای آموزشی سفارشی، حمایت از توسعه حرفه‌ای مربیان، تدریس شخصی سازی شده، معلم هوشمند، آموزش هوشمند؛ یادگیری شامل: یادگیری شخصی سازی شده / تطبیقی، ربات‌های گفتگویی، یادگیری هوشمند، بسترهای هوشمند برای خودیادگیری، محیط یادگیری اکتشافی، مشاوره فردی به فراگیران؛ ارزیابی شامل: نمره‌دهی خودکار به تکالیف و امتحانات، کنترل فرایند یادگیری، پیش بینی عملکرد فراگیران، ارزیابی تدریس، بازخوردهای شخصی سازی شده؛ و مدیریت شامل: پردیس هوشمند، به اشتراک گذاری و ذخیره حجم زیادی از داده‌ها، مدیریت زمان، همکاری‌های بین‌المللی بین نظام‌های آموزشی در بستر هوش مصنوعی و خودکارسازی وظایف اداری می‌باشد.

نتیجه گیری: پذیرش و استفاده از هوش مصنوعی در آموزش، فرصت‌های چشمگیری را برای ارتقای نظام‌های آموزشی فراهم می‌کند.

کلیدواژه‌ها: هوش مصنوعی، فناوری آموزشی، آموزش و یادگیری، فراترکیب.

پذیرش مقاله: ۱۴۰۳/۸/۲۲

دریافت مقاله: ۱۴۰۳/۴/۴

^۱ - استادیار گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران.
k.khabareh@basu.ac.ir

مقدمه

در فرهنگ لغت آکسفورد، هوش مصنوعی را به عنوان نظریه و توسعه سیستم‌های رایانه‌ای تعریف می‌کند که قادر به انجام وظایفی هستند که معمولاً به هوش انسانی نیاز دارند. هوش مصنوعی شاخه‌ای از مهندسی کامپیوتر است که برای ایجاد ماشین‌هایی طراحی شده است که مانند انسان‌ها رفتار می‌کنند (بریکی و همکاران^۱، ۲۰۲۰: ۱). هوش مصنوعی^۲ در زندگی شهروندان قرن بیست و یکم فراگیر شده است و به عنوان ابزاری معرفی می‌شود که می‌تواند برای بهبود و پیشرفت همه بخش‌های زندگی انسان مورد استفاده قرار گیرد (گوریز و همکاران^۳، ۲۰۲۰). یکی از حوزه‌های که به شدت تحت تأثیر هوش مصنوعی قرار گرفته است آموزش می‌باشد. به عبارتی دیگر در چند دهه اخیر با رشد سریع فناوری اطلاعات و ارتباطات، فناوری هوش مصنوعی پیشرفت زیادی داشته و در بخش آموزش مورد توجه قرار گرفته است. و این یک واقعیت غیرقابل انکار است که هوش مصنوعی به طور فزاینده‌ای به محیط آموزشی و فرآیند آموزشی نفوذ کرده است. در روند توسعه، افراد بیشتری، به اهمیت این فناوری در زمینه آموزش توجه می‌کنند و در طول ۳۰ سال گذشته، توسعه و پذیرش فناوری‌های جدید در آموزش و یادگیری رشد کرده است (پوپنیچی و کر^۴، ۲۰۱۷: ۱۸). همچنین با رشد سریع هوش مصنوعی در سرتاسر جهان و گسترش برنامه‌ها، صفحات وب و منابع مبتنی بر این فناوری، استفاده از هوش مصنوعی در کلاس‌های درس هم برای مربیان و هم برای فراگیران (بومیان دیجیتال) اجتناب ناپذیر است، که گاهی اوقات به دلیل قابلیت‌ها و ارتباط نزدیک‌تر با فناوری به عنوان بومی دیجیتال، نسبت به روندهای جدید و استفاده از ابزارهای فناوری در فرآیندهای آموزشی خود به روزتر هستند، که می‌توان از آنها به شیوه‌ای اخلاقی و مسئولانه استفاده کرد (ورا^۵، ۲۰۲۳: ۴). هوش مصنوعی تکرار فرآیندهای مهارت انسانی مانند ترجمه زبان، گفتار، تشخیص بصری و تصمیم‌گیری مجازی توسط ربات‌ها و ماشین‌ها است. ایجاد ماشین‌هایی با ظرفیت انجام پردازش فکری و تولید پاسخ‌های رفتاری مانند انسان‌ها، نیازمند درجه قابل توجهی از نوآوری پیشرفته است.

1- Braiki et al

2- Artificial intelligence

3- Gorriz et al

4- Popenici & Kerr

5- Vera

در حال حاضر هوش مصنوعی می‌تواند روش‌های جدیدی برای آموزش و یادگیری ارائه دهد. استفاده از هوش مصنوعی در زمینه‌های آموزشی بینشی در مورد چگونگی یادگیری و آموزش ارائه می‌دهد و احتمالاً نحوه ارزیابی دانش را در سیستم‌های آموزشی تغییر دهد. و همچنین در سازماندهی مجدد کلاس‌های درس نقش دارد و می‌تواند کارایی تدریس را افزایش دهد و همچنین آنها به ایجاد محتوای آموزشی شخصی بر اساس نیازها و ترجیحات فردی فراگیران می‌پردازند (هلمز و همکاران^۱، ۲۰۲۳: ۴). هوش مصنوعی در آموزش و پرورش به استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی یا برنامه‌های کاربردی در محیط‌های آموزشی برای تسهیل آموزش، یادگیری و تصمیم‌گیری اشاره دارد (باحجب و همکاران، ۱۴۰۲). و به بیان دیگر هوش مصنوعی می‌تواند به عنوان یک معلم، ابزار یا پشتیبان هوشمند عمل کند و همچنین تصمیم‌گیری در محیط‌های آموزشی را تسهیل کند. معلمان می‌توانند از سیستم‌های هوشمندی استفاده کنند که به ارزیابی، جمع‌آوری داده‌ها، پیشرفت یادگیری و توسعه راهبردهای جدید کمک کنند (شیخ شجاع، ۱۴۰۰).

کاربردهای هوش مصنوعی در نظام‌های آموزشی در حال افزایش است و در چند سال اخیر توجه زیادی را به خود جلب کرده است. در گزارش‌های اجوکاز^۲ هوش مصنوعی و فناوری‌های یادگیری تطبیقی به طور برجسته به عنوان پیشرفت‌های مهم در فناوری آموزشی معرفی شده‌اند. کارشناسان اجوکاز پیش‌بینی می‌کنند هوش مصنوعی در آموزش از سال ۲۰۱۸ تا ۲۰۲۲ رشد ۴۳ درصدی داشته است، و احتمالاً در آینده برنامه‌های کاربردی هوش مصنوعی مرتبط با آموزش و یادگیری رشد بیشتری داشته باشند (اجوکاز، ۲۰۱۹). از کاربردهای مهم هوش مصنوعی بهبود یادگیری دانشجویان از طریق سفارشی‌سازی و شخصی‌سازی برنامه درسی و محتوای دروس مطابق با نیازها، توانایی‌ها و قابلیت‌های فراگیران و در نتیجه انطباق فردی است (میکروپولوس و ناتسیس^۳، ۲۰۱۱). با توجه به اینکه گردآوری و حفظ اطلاعات توسط یادگیرندگان پایه و اساس یادگیری است (وارتمن و کامبز^۴، ۲۰۱۸)، برخی از سکوها هوش مصنوعی، شخصی‌سازی محتوا را پشتیبانی و گردآوری و نگهداری اطلاعات را تقویت می‌کنند و در نتیجه تجربه یادگیری یادگیرنده را بهبود می‌بخشند.

¹ - Holmes et al

² - Educause

³ - Mikropoulos & Natsis

⁴ - Wartman & Combs

برای مثال، برنامه نیوتن^۱ که برنامه‌ای تطبیقی برای شخصی‌سازی محتوای آموزشی است و برای آموزش تکمیلی در رشته‌های علوم، فناوری، مهندسی و ریاضیات ایجاد شده، توصیه‌های بلادرنگی را برای فراگیران ارائه می‌کند. این برنامه مبتنی بر سبک یادگیری رمزگشایی شده توسط فناوری با استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشین است، و متعاقباً مواد یا محتوای درسی را مطابق با نیازهای یادگیرندگان پیشنهاد می‌دهد (چاسینول و همکاران^۲، ۲۰۱۸: ۱۰).

هوش مصنوعی همچنین توانایی پاسخگویی به نیازهای آموزشی مختلف فراگیران را دارد. هوش مصنوعی فناوری ست که نه تنها ایمنی نظام‌های آموزشی را افزایش می‌دهند، بلکه با کمک به فرآیند آموزش و یادگیری، کارایی آنها را نیز بهبود می‌بخشد (کولتو و همکاران^۳، ۲۰۲۱). هوش مصنوعی، ابزارهای آموزشی هوشمند جدید، ایجاد روش‌های آموزشی و یادگیری جدید، و تشویق نوآوری در سیستم‌های ارزیابی و مدیریت تدریس را در اختیار نظام‌های آموزشی قرار می‌دهد (لیو و همکاران^۴، ۲۰۲۱: ۱۱۵). هوش مصنوعی در آموزش به کاربرد فناوری‌های هوش مصنوعی، مانند سیستم‌های آموزشی هوشمند، ربات‌های گفتگو، و ارزیابی خودکار و تمام حالت‌های مصنوعات دیجیتالی که آموزش را پشتیبانی و ارتقا می‌دهند، اشاره دارد. هوش مصنوعی در آموزش دارای پتانسیل بسیار زیادی برای بهبود یادگیری، تدریس، ارزیابی و مدیریت آموزشی با ارائه یادگیری شخصی‌تر و سازگارتر به فراگیران، تقویت درک معلمان از فرآیند یادگیری فراگیران، و ارائه پرسش‌های پشتیبانی شده توسط ماشین در هر زمان و بازخورد فوری می‌باشد (توماس و همکاران^۵، ۲۰۲۳: ۱۲).

یادگیری تطبیقی یکی از بالقوه‌ترین کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش در نظر گرفته می‌شود. که به پیگیری پیشرفت هر فراگیر کمک می‌کند و در صورتی که فراگیران در محتوای آموزشی با مشکل مواجه شوند، اطلاعات لازم را در اختیار معلمان قرار می‌دهد. ابزارهای هوش مصنوعی به در دسترس قرار دادن کلاس‌های درس جهانی برای همه فراگیران صرف نظر از زبان آنها کمک می‌کند. (مار^۶، ۲۰۲۱) ابزارها و برنامه‌های هوش مصنوعی فراگیر هستند و کلاس‌های درس را برای همه

1- Knewton

2- Chassignol et al

3- Kuleto et al

4- Liu et al

5- Thomas et al

6- Marr

بدون در نظر گرفتن زبان یا هر ناتوانی دیگری در دسترس قرار می‌دهد. هوش مصنوعی به طور گسترده در زمینه آموزش مورد استفاده قرار گرفته است و مزایای کاربردی قابل توجهی را نشان داده است، که تأثیر عمیقی بر فرآیند تدریس و مدیریت کلاس دارد (چاسینول و همکاران، ۲۰۱۸). هوش مصنوعی می‌تواند به طور مداوم محیط یادگیری را بهینه و بهبود بخشد، شور و شوق، ابتکار و خلاقیت فراگیران را تحریک کند (یانگ و بای^۱، ۲۰۲۰: ۶). در عین حال، می‌تواند به طور قابل توجهی سطح مدیریت کلاس درس معلمان را بهبود بخشد و اطمینان حاصل کند که مدیریت کلاس درس معقول‌تر و کارآمدتر است (وانگ^۲، ۲۰۲۰). ابزارهای هوش مصنوعی به طور خودکار محتوای آموزشی شخصی‌سازی شده را با استفاده از الگوریتم‌های پیشرفته تولید می‌کنند. این ابزارها داده‌های فراگیر را تجزیه و تحلیل می‌کنند و مطالب متناسب را ایجاد می‌کنند و مشارکت فعال و انگیزه یادگیری را افزایش می‌دهند. هوش مصنوعی نه تنها کاربرد و دستاوردهای چشم‌گیری در آموزش و یادگیری خواهد داشت، بلکه در امور پذیرش فراگیر، شخصی‌سازی محتوای دروس، ارزیابی فراگیران، ایجاد فرصت‌های یادگیری، افزایش تجربیات یادگیری، افزایش انگیزش، لذت یادگیری به کمک نظام‌های آموزشی خواهد آمد. که آینده نظام آموزشی به طور ذاتی با پیشرفت فناوری‌های هوشمند درهم تنیده شده است و در آینده‌ای نه چندان دور هويت و تفسير جديد و متمایزی از نظام‌های آموزشی ارائه خواهد شد (آراسته و خبارة، ۱۴۰۲).

حنیفة زاده نودهی (۱۴۰۲) در پژوهش خود بیان کردند که هوش مصنوعی می‌تواند تفکر علمی و مشارکت در فرایند یادگیری را ترغیب کند و این ابزارها به فراگیران کمک می‌کند تا مفاهیم پیچیده را به صورت جذاب و بازی آموزشی فرا گرفته و توانایی‌هایشان را بهبود ببخشند و همچنین استفاده از هوش مصنوعی در طراحی آموزش‌ها و برنامه ریزی‌های درسی می‌تواند انطباق بهتری با نیازهای فردی فراگیران داشته باشد و به آنها امکان فراهم سازی یادگیری توأم با پیشرفت شخصی را می‌دهد. پارساراد و همکاران (۱۴۰۲) بیان کردند که استفاده از هوش مصنوعی می‌تواند به بهبود فرایند انتقال دانش و اطلاعات به فراگیران کمک کند و طور دقیقی می‌توان عملکرد و پیشرفت فراگیران را ارزیابی و برنامه‌های آموزشی را براساس نتایج ارزیابی تنظیم کرد. همچنین به طور خودکار و سریع محتواهای آموزشی را ارائه کرده و به فراگیران اجازه داد تا به صورت خودآموز

¹- Yang & Bai

²- Wang

مطالب را فراگیرند. و امکان ارائه آموزش‌های شش‌گانه سازی شده به هر فراگیر براساس نیازهایشان است. در هوش مصنوعی استفاده از ربات‌های آموزشی به عنوان یک معلم هوشمند عمل می‌کند و با ارائه تمرین‌ها و فعالیت‌های تعاملی، فراگیران را به مشارکت فعال در فرایند یادگیری ترغیب می‌کنند. همچنین بابایی (۱۴۰۲) اشاره کردند که اهمیت هوش مصنوعی در بهبود تجربه آموزشی از طریق سفارشی سازی آموزش بر اساس نیازها و توانایی‌های فراگیر، ایجاد سیستم‌های هوشمند برای پیش بینی و رفع مشکلات فراگیران، بهره مندی از ابزارهای هوش مصنوعی برای تولید و تصحیح محتوای آموزشی با کیفیت بالا و امکان ارائه بازخوردهای دقیق و فوری برای دانشجویان به منظور بهبود فرآیند یادگیری می‌باشد. سینگ^۱ (۲۰۲۳) در پژوهش خود دریافت که هوش مصنوعی می‌تواند در یادگیری شخصی، آموزش هوشمند، بازخورد فوری به فراگیران، تجزیه و تحلیل داده‌ها و فرآیندهای اداری ساده (اینکه هوش مصنوعی می‌تواند عملیات اداری تکراری مانند برنامه ریزی، پذیرش و ثبت نام را به صورت خودکار انجام دهد) کاربرد داشته باشد.

کرامپتون و برک^۲، (۲۰۲۳) در مطالعه خود تأثیر هوش مصنوعی در آموزش عالی را در ۵ حوزه نشان دادند:

- ۱) سنجش و ارزشیابی، شامل: ارزیابی پیشرفت تحصیلی و احساسات دانشجویان نسبت به یادگیری، ارزیابی فردی و گروهی، و ارزیابی‌های جامعه آنلاین مبتنی بر کلاس.
- ۲) پیش بینی: هوش مصنوعی می‌تواند دانشجویانی را که در آستانه ترک تحصیل هستند را پیش بینی کند و همچنین توانایی‌های نوآورانه، و تصمیم‌گیری‌های شغلی دانشجویان را پیش بینی کند.
- ۳) دستیار هوش مصنوعی: دستیاران هوش مصنوعی مخصوص حمایت از دانشجویان در آموزش عالی ست. دستیاران خانه نیز شامل کسانی هستند که حضوری انسان نما دارند، مانند عوامل مجازی و مداخله متقاعدکننده از طریق برنامه‌های دیجیتال.
- ۴) سیستم آموزشی هوشمند: سیستم‌های آموزشی هوشمند در این مطالعه استراتژی‌ها و رویکردهای سفارشی شده‌ای را برای ویژگی‌ها و نیازهای دانشجویان ارائه کردند.

¹- Singh

²- Crompton & Burke

۵) مدیریت یادگیری دانشجویان. شامل: تجزیه و تحلیل یادگیری، ترتیب‌بندی برنامه

درسی، طراحی آموزشی و خوشه‌بندی دانشجویان.

کمالوف و همکاران^۱ (۲۰۲۳) در پژوهش خود دریافتند که هوش مصنوعی در یادگیری شخصی شده، سیستم‌های آموزشی هوشمند، نمره‌دهی و خودکارسازی ارزیابی و همکاری بین مربیان و فراگیر کاربرد دارد. اشفق و ویجایا^۲ (۲۰۲۳) در پژوهش خود به تاریخچه یادگیری قبلی دانشجویان، تجربیات یادگیری شخصی، رونویسی سخنرانی‌های اساتید به زبان‌های محلی، دسترسی به کلاس‌های درس بدون هیچ محدودیتی، ایجاد محتوای هوشمند، یادگیری تطبیقی، تسهیل فرایند یادگیری، سفرهای آموزشی کردن محتوای آموزشی برای فراگیران اشاره کرده‌اند.

شراوی^۳ (۲۰۲۳) از جمله کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری، استفاده از چت‌بات‌ها و دستیاران دیجیتال، یادگیری تطبیقی و شخصی، بازخورد و نمره‌دهی خودکار است. روجاس و همکاران^۴ (۲۰۲۳) در مطالعه خود نتیجه می‌گیرند که ابزارهای هوش مصنوعی مولد پتانسیل قابل توجهی در آموزش دارند. آنها راه‌های نوآورانه‌ای برای مشارکت دادن فراگیران، تطبیق محتوا و ترویج یادگیری شخصی ارائه می‌کنند. توماس و همکاران (۲۰۲۳) در مطالعه خود مبنی بر هوش مصنوعی در آموزش به تعیین وظایف بر اساس شایستگی فردی، ارائه مکالمات انسان و ماشین، افزایش سازگاری و تعامل در محیط‌های دیجیتال، ارائه راهبردهای تدریس تطبیقی، نمره‌گذاری خودکار، بهبود عملکرد بسترهای مدیریتی اشاره کردند.

با توجه به اهمیت و کاربردهای هوش مصنوعی می‌تواند در آموزش و یادگیری داشته باشد و همچنین با در نظر گرفتن پژوهش‌های انجام شده در مورد هوش مصنوعی در آموزش، هدف پژوهش حاضر این است که درک جامعی از زمینه‌های به‌کارگیری هوش مصنوعی در آموزش ایجاد شود. محقق درصدد پاسخ به این سوال است که زمینه‌های بکارگیری هوش مصنوعی در آموزش کدامند؟

¹- Kamalov et al

²- Ishfaq, Vijaya

³- Sharawy

⁴- Rojas et al

روش تحقیق

پژوهش حاضر با روش کیفی و از نوع فراترکیب انجام شده است که طی آن با بررسی نظامند زمینه‌های به کارگیری هوش مصنوعی در آموزش استخراج شده است. فراترکیب یک روش نظامند است که هدف آن ترکیب نتایج پژوهش‌های انجام شده به منظور ارائه درک بهتر از یک موضوع می‌باشد. این روش بر اساس سندلوسکی و باروسو^۱ (۲۰۰۷) شامل هفت مرحله انجام شده است.

- (۱) تدوین سؤالات پژوهش: اولین گام از انجام فراترکیب، تدوین سؤالاتی است که بتوان توسط این روش به آنها پاسخ داد. از این رو پژوهش حاضر به دنبال پاسخ به این سؤال بوده است که زمینه‌های به کارگیری هوش مصنوعی در آموزش کدامند؟
- (۲) مرور نظامند ادبیات: جامعه پژوهش حاضر کلیه مقالات علمی-پژوهشی منتشر شده در زمینه کاربرد هوش مصنوعی در آموزش بود که با کلیدواژه‌های "هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری" و "هوش مصنوعی در آموزش عالی" (در بازه زمانی ۲۰۱۸ تا ۲۰۲۴) در پایگاه‌های اطلاعاتی اسپرینگر^۲، ساینس دایرکت^۳، اسکوپوس^۴، پروکوئست^۵، سیج^۶ مورد جستجو قرار گرفت.
- (۳) جستجو و انتخاب مقالات مناسب: این فرایند در چند گام متوالی انجام شده است تا از میان منابع موجود، مرتبط‌ترین و معتبرترین منابع را شناسایی نمود: بدین منظور بیش از ۱۵۰۰ مقاله براساس عنوان بررسی شد. به منظور این بررسی، در صفحات پایگاه‌های اطلاعاتی مرتبط، کلیدواژه‌ها مورد جستجو قرار گرفت و عناوین اسناد یافته شده مورد بررسی و گزینش قرار گرفت. در مرحله بررسی و پالایش اسناد، تعداد ۱۲۰۰ سند، رد شد چرا که عنوان آنها بر مسأله و متغیرهای پژوهش حاضر منطبق نبود. ۳۰۰ مقاله باقی‌مانده، مورد بررسی چکیده قرار گرفت تا بتوان مشابهت‌ها و رهیافت‌هایی برای پژوهش حاضر در آنها یافت. در این بررسی نیز که به مطالعه دقیق چکیده مطالعات

1- Sandelowski & Barros

2- Springer

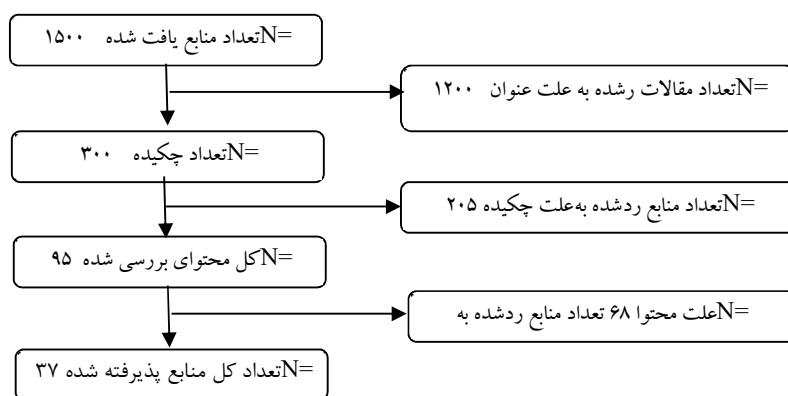
3- Science direct

4- Scopus

5- ProQuest

6- Sage

پرداخته شد، تعداد ۲۰۵ مقاله دیگر نیز از بررسی خارج شد. در نهایت، با مطالعه اجمالی محتوای مقالات، ۶۸ مقاله رد شد. برای این منظور بخش‌های کلیدی مقاله از جمله بیان مسأله، ادبیات، روش، یافته‌ها و نتایج مورد بررسی اجمالی قرار گرفت تا این احتمال بررسی شود که این مقالات، محتوایی برای استخراج و استفاده در پژوهش حاضر داشته باشند. نهایتاً ۳۷ مقاله باقی ماند و اطلاعات آن‌ها استخراج و مورد تحلیل قرار گرفت (شکل ۱ و جدول ۱).



شکل ۱. جستجو و انتخاب مقالات مناسب

جدول ۱. اسامی نویسندگان و سال انتشار مقالات تحلیل شده

کد مقاله	نویسندگان	سال انتشار	کد مقاله	نویسندگان	سال انتشار
۱	توماس و همکاران	۲۰۲۳	۱۹	رویزروچاس و همکاران	۲۰۲۳
۲	شراوی	۲۰۲۳	۲۰	کوربا و بن نثار	۲۰۲۴
۳	نالبت	۲۰۲۱	۲۱	کرامپتون و سونگ	۲۰۲۱
۴	هوانگ و همکاران	۲۰۲۱	۲۲	هینجو لوسنا	۲۰۱۹
۵	یژی و سیو	۲۰۱۸	۲۳	جگادیش و کنگام	۲۰۲۰
۶	شارما و همکاران	۲۰۱۹	۲۴	استفان و شارون	۲۰۱۷

۷	اشفق و ویجایا	۲۰۲۳	۲۵	کونکی و همکاران	۲۰۲۳
۸	لیو و همکاران	۲۰۲۱	۲۶	اویانگ	۲۰۲۱
۹	لامراس و ازناپ	۲۰۲۲	۲۷	چيلا و همکاران	۲۰۲۴
۱۰	کرامپتون و برک	۲۰۲۳	۲۸	پسیکا و همکاران	۲۰۲۳
۱۱	هوانگ و همکاران	۲۰۲۱	۲۹	چودری و کاظم	۲۰۲۲
۱۲	جین و جین	۲۰۱۹	۳۰	مورنوپادایلا	۲۰۱۹
۱۳	سینگ	۲۰۲۳	۳۱	بیکر و همکاران	۲۰۱۹
۱۴	کلوتکا و همکاران	۲۰۱۸	۳۲	پدرو	۲۰۲۰
۱۵	اورکافرناندز و همکاران	۲۰۱۹	۳۳	میکروسافت	۲۰۲۰
۱۶	چن و همکاران	۲۰۲۰	۳۴	داوان و باترا	۲۰۲۰
۱۷	ریچتر و همکاران	۲۰۱۹	۳۵	آکینوالر و ایوانف	۲۰۲۰
۱۸	کمالوف و همکاران	۲۰۲۳	۳۶	سلیمی	۲۰۲۱
			۳۷	کولتو و همکاران	۲۰۲۱

۴) استخراج اطلاعات مقالات: اطلاعات مقالات در قالب فیش برداری استخراج گردید بدین صورت که گزاره‌ها و عبارات مرتبط موجود در مقالات از طریق علامت گذاری و جداسازی، شمرده شد. به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از کدگذاری باز استفاده شد که بدین ترتیب که کدها (گزاره‌ها)، مفاهیم نام گذاری گردید.

۵) کنترل کیفیت: به منظور تأمین قابلیت اعتماد یا همان اطمینان پذیری یافته‌ها از سازمان‌دهی ساخت یافته برای ثبت، نوشتن و تفسیرهای فراترکیب استفاده شد. برای تأمین اعتبار یا همان باورپذیری پژوهش از روش مثلث سازی^۱ داده‌ای استفاده شده است. در مثلث سازی داده‌ای محقق یافته‌های تحقیقی را با استفاده از روش‌های متعدد جمع‌آوری و تحلیل داده‌ای مانند: از حیث زمان، مکان و اشخاص غنی می‌سازد.

^۱- triangulation

۶) روش تجزیه و تحلیل داده‌ها: به منظور تحلیل داده‌ها، از روش کدگذاری استفاده شد بدین صورت که ابتدا کدهای باز (به تعداد ۱۱۷ کد) استخراج شده و پس از آن با کنار هم گذاشتن کدهای باز مشابه و هم معنا، کدهای محوری (۱۹ کد) استخراج گردیده و در نتیجه با مشخص کردن کدهای انتخابی (۴ کد)، کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش شناسایی شد.

یافته‌ها

آخرین گام روش فراترکیب ارائه یافته‌های پژوهش هست. یافته‌ها بدین ترتیب ساماندهی شد که ابتدا گزاره‌های مرتبط از متن مقالات استخراج و به هر یک از آن‌ها، یک مفهوم نسبت داده شد. سپس مفاهیم مشابه و مرتبط در قالب مقوله‌ها دسته‌بندی و نام‌گذاری شدند (جدول ۲). یافته‌های پژوهش در نهایت در قالب مدل مفهومی در شکل ۲ ترسیم شدند.

جدول ۲. یافته‌های زمینه‌های بکارگیری هوش مصنوعی در آموزش

ردیف	کدهای باز	کدهای محوری	کدهای انتخابی
۱	حمایت از توسعه حرفه ای معلمان، افزایش توانایی معلمان در تدریس، افزایش سازگاری و تعامل در محیط های دیجیتال، ارائه راهبردهای تدریس تطبیقی، ارائه مکالمات انسان و ماشین (۱)، استفاده از چت بات ها و دستیاران دیجیتال (۲)، دستیاران مجازی و ربات های گفتگویی (۲۵)، شخصی سازی در آموزش، آموزش از راه دور، تولید محتواهای هوشمند (۳)، (۷)، (۸)، ایجاد کلاس مجازی (۴)، استفاده از فناوری هوش مصنوعی برای مؤثرتر، کارآمدتر کردن، انعطاف پذیری و راحت تر کردن آموزش، پاسخگویی به سوالات فراگیران (۵)، سفارشی کردن محتوای آموزشی برای فراگیران (۷)، ایجاد حالت های آموزشی و یادگیری جدید (۸)، چت ربات های وظیفه گرا، تهیه و انتقال محتوای آموزشی، سیستم توصیه کننده محتوا (۹)؛، ترتیب بندی برنامه درسی، طراحی آموزشی و خوشه بندی دانشجویان (۱۰)، مربی هوشمند (۱۱)، (۲۷)، (۱) روش تدریس را برای هر فراگیر بر اساس داده های شخصی آنها طراحی می کند (۱۵)، برنامه درسی و محتوا مطابق با نیازهای دانش آموزان سفارشی سازی و شخصی سازی شده اند (۱۶)، تدریس محتوای دوره (۱۷)، حمایت از معلمان و طراحی یادگیری (۱۷)، سیستم های آموزشی هوشمند (۱۸)، (۱۴)، (۱۷)؛ اجرای آموزش هوش مصنوعی در تمام	دستیار دیجیتالی	آموزش (تدریس)
		افزایش توانایی	
		مربیان برای تدریس	
		ارائه محتوای	
		آموزشی سفارشی	
		آموزش هوشمند	

سطوح آموزشی (۲۰)، بهبود و تولید محتوای آموزشی (۲۰)، درک رابطه بین انسان و ماشین ۲۰، ارائه محتوای مناسب برای یادگیرنده (۲۱)، معلم مجازی (۲۲)، همکاری انسان و کامپیوتر (۲۶)، سیستم های آموزشی مبتنی بر گفتگو (۲۶)، مهارت های ارتباطی ۳۳، تلاش های معلمان را برای طراحی، ترتیب دادن و نمایش فعالیت های یادگیری تطبیقی (۳۱)، چت بات ها، یا عوامل مکالمه هوشمند ۲۹، ربات های آموزشی (۳۰)، فراهم کردن محیط های یادگیری هوشمند (۲۹)

حمایت از توسعه حرفه ای مربیان
تدریس شخصی سازی شده

معلم هوشمند

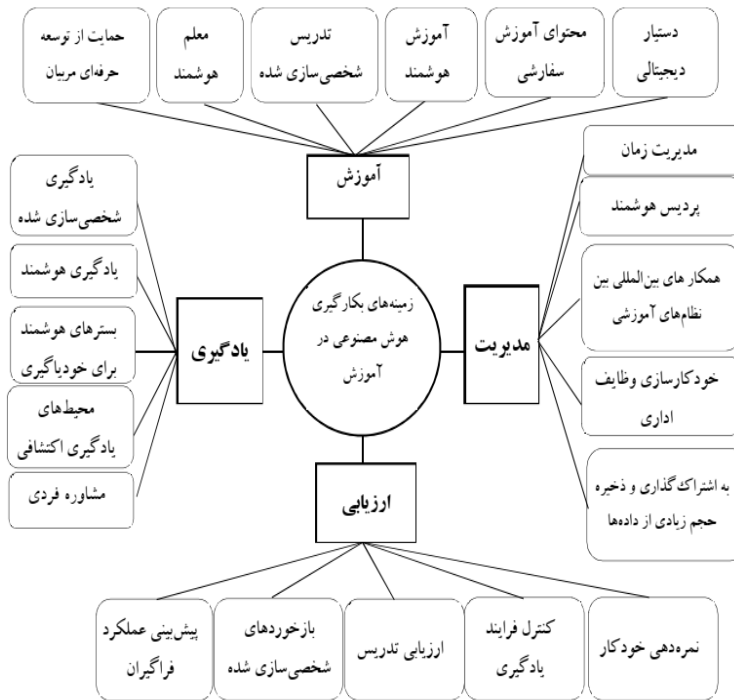
۲ یادگیری تطبیقی (۲)، (۴)، (۱۰)، (۱۱)، (۷)، (۱۳)، (۱۸)، (۱۷)، (۲۶)، (۲۷) محیط های یادگیری مجازی، سیستم های تولید گفتار و مترجم زبان (۳)، ذخیره تاریخچه یادگیری قبلی دانش آموزان، تجربیات یادگیری شخصی، رونویسی سخنرانی های اساتید به زبان های محلی (۷)، تسهیل فرایند یادگیری، کمک به دانش آموزان در به کارگیری دانش (۹)، کمک به دانش آموزان برای تبدیل شدن به یادگیرندگان خودتنظیم (۹)، درگیر کردن دانش آموزان با وظایف یادگیری تطبیقی (۹)، تجزیه و تحلیل یادگیری (۱۰)، یادگیری هوشمند (۱۱)، یادگیری تطبیقی و فردی برای بر آوردن نیازهای فراگیران (۱۲)، چت ربات های مبتنی بر هوش مصنوعی می توانند کمک و پاسخ های فوری به سوالات متداول دانشجویان ارائه دهند (۱۳)، ارائه شخصی سازی دقیق یادگیری به دانش آموزان بر اساس نیازهایشان (۱۶)، تجربه یادگیرندگان و کیفیت کلی یادگیری را بهبود می بخشد (۱۶)، توصیه محتوای شخصی شده ۱۷، تطبیق محتوا و ترویج یادگیری شخصی (۱۹)، ایجاد انگیزه برای یادگیری از طریق دستگاه های تلفن همراه (۲۰)، سیستم های شخصی سازی (۲۲)، برنامه های هوشمند و ربات های دارای استقلال و توانایی یادگیری (۲۲)، هوش مصنوعی قادر به درگیر شدن در فرآیندهای انسانمانند مانند تطبیق،

یادگیری شخصی سازی شده / تطبیقی ربات های گفتگویی
یادگیری شخصی سازی شده / تطبیقی ربات های گفتگویی
یادگیری هوشمند
بسترهای هوشمند برای خودیادگیری

محیط یادگیری اکتشافی	یادگیری، سنتز، تصحیح (۲۴)، محیط‌های یادگیری اکتشافی (۲۶)، تقویت یادگیری، (۲۶)، مشاوره فردی به فراگیران (۲۷)، ارتباط مؤثرتری (۳۶)، سفارشی سازی برنامه درسی برای نیازهای فردی هر دانش آموز ۳۵، یادگیری شخصی سازی شده (۳)، (۳۴)(۲۶)(۲۷)، تجربه آموزشی، توسعه مهارت‌ها، آمادگی برای فردا، یادگیری مشارکتی (۳۴)، کمک فراتر از کلاس درس (۳۴)، یادگیری فردی و سیستم‌های یادگیری الکترونیکی (۳۳)، بهبود تجربیات یادگیری فراگیران و انگیزه آنها برای یادگیری (۱۵)، (۳۲)، مسیرهای یادگیری شخصی و سازگار (۳۲)، ارائه و تنظیم محتوای یادگیری شخصی (۳۱)، ایجاد بسترهای آنلاین برای خودیادگیری (۳۰)، ارائه تجربیات یادگیری سفارشی و/یا شخصی سازی شده (۲۹)، بهبود مهارت‌ها و شایستگی‌های فراگیران (۲۸)،	۳
ارزیابی نمره دهی خودکار به تکالیف و امتحانات کنترل فرایند یادگیری	پیش بینی عملکرد فراگیران (۱)، باز خورد، نمره دهی خودکار (۲۱)(۲۱)(۱۷)(۱۸)، سیستم‌های ارزیابی تدریس (۴)(۱۷)، کمک به دانش آموزان برای بهبود از طریق ارزیابی و باز خورد، سیستم‌های باز خورد هوشمند مبتنی بر وب (۹)، پیشرفت تحصیلی و احساسات دانش آموز نسبت به یادگیری، ارزیابی فردی و گروهی (۱۰)، ایجاد و ارزیابی سیاست‌های آموزشی (۱۱)، کنترل فرآیند یادگیری (۱۲)، تشخیص نقاط قوت و باز خورد خودکار، نظارت بر مواد آموزشی (۱۷)، استفاده از داده‌های تحصیلی برای نظارت و راهنمایی دانش آموزان (۱۷) معلمان می‌توانند نمره‌دهی دانش آموزان را برای مجموعه‌ای از سؤالات ثابت مکانیزه کنند. هدف هوش مصنوعی در آموزش افزایش درک ما از فراگیران است، این نه تنها شامل آنچه می‌دانند، می‌شود، بلکه نحوه یادگیری و آموزش‌ها را نیز شامل می‌شود (۲۹)، باز خورد سفارشی ارائه کند و درک آن‌ها از موضوعات خاص را افزایش دهد (۲۹)، باز خورد سفارشی ارائه کند و درک آن‌ها از موضوعات خاص را افزایش دهد، ارائه باز خورد هوشمند و تسهیل همکاری (۳۱)، پیش‌بینی میانگین نمرات دانش آموز را برای اهداف تضمین کیفیت فراهم می‌کنند (۳۱)، به پیش‌بینی شغل آینده فراگیران (۳۶)، ارزیابی درک دانش آموز (۱۷)، ترک تحصیل را پیش‌بینی می‌کند و در مورد آن تصمیم می‌گیرند (۲۰)، تشخیص	۳

ارزیابی تدریس	<p>شکاف‌های آموزشی (۲۰)، بهبود راه‌نمایی تحصیلی و شغلی برای دانش‌آموزان (۲۰)، توسعه تفکر انتقادی را بر اساس تفکر محاسباتی (۲۰)، تقویت امنیت اطلاعات جامعه آموزشی (۲۰)، با مشاهده رفتار دانش‌آموز در یک دوره، سیستم‌های هوش مصنوعی می‌توانند توصیه‌های خاصی برای خواندن مطالب و فعالیت‌ها ارائه کنند (۲۱)، استفاده از داده‌های مختلف مورد نیاز برای پردازش وظایف (۲۴)، کنترل کیفیت برنامه ریزی آموزشی (۳۶)، درگیر شدن در فرآیندهای گفتگوی هوشمند برای تشخیص تصورات غلط (۳۲)، ارزیابی و بازخورد به روش‌های انطباقی و شخصی‌سازی شده (۳۱)، نحوه یادگیری و آموزش‌ها (۲۹)،</p>	بازخوردهای انطباقی / شخصی سازی شده
مدیریت	<p>دسترسی به کلاس‌های درس بدوم هیچ محدودیتی (۷)، تشویق نوآوری در سیستم‌های ارزیابی و مدیریت تدریس (۸)، سیاست‌گذاران می‌توانند روندها و مشکلات موجود در محیط‌های آموزشی را از منظر کلان و خرد با دقت بیشتری درک کنند، در ایجاد و ارزیابی سیاست‌های آموزشی (۱۱)، هوش مصنوعی می‌تواند عملیات اداری تکراری مانند برنامه ریزی، پذیرش و ثبت نام را به صورت خودکار انجام دهد، و این امر باعث صرفه جویی در زمان کارکنان و اساتید خواهد شد (۱۲)، پردیس هوشمند (۳۵) (۴)، افزایش دسترسی؛ افزایش ماندگاری، هزینه کمتر (۱۴)، مدیریت ادغام اشکال مختلف تعامل انسانی و فناوری اطلاعات و ارتباطات (۱۵)، بهبود قابل توجه در آموزش را برای تمام سطوح مختلف، برنامه ریزی، طراحی، توسعه و پیاده‌سازی مهارت‌های دیجیتال، درک و توسعه محیط فن آوری مطابق با نیازهای خود و همچنین اجرای جهانی سازی (۱۵)، ارتقای مهارت‌های آموزشی معلمان (۲۰)، تقویت حوزه رباتیک (۲۰)، تسهیل همکاری (۲۱)، تعامل در همه جا (یعنی در هر زمان و مکانی) (۲۲)، هستی‌شناسی‌ها و وب‌معنایی (که دانش را از فضاهای چندگانه، داده‌های بزرگ جمع‌آوری می‌کند) (۲۲)، در زمان صرفه جویی می‌کند، کارایی را افزایش می‌دهد، (۲۵)، توسعه کلاس‌های مجازی پیشرفته، تجربه تعاملی‌تر دانش‌آموز از طریق هوش مصنوعی، توسعه برنامه‌های کاربردی نهایی مبتنی بر هوش مصنوعی (۲۷)، تجزیه و تحلیل حجم عظیمی از داده‌ها (۲۷)، پشتیبانی دانش‌آموز (۳۶)، حل مسئله، خلاقیت و مدیریت زمان (۳۶) بهبود کارایی سیستم‌ها و روش‌های یادگیری الکترونیکی (۳۶)، حجم کاری دانشگاهی را به حداقل می‌رساند، خدمات آموزشی را ارتقا می‌دهد و استقلال مالی را تضمین می‌کند (۳۶)، احساس ارتباط بیشتری با سایر نقاط جهان (۳۶)، ایجاد فرآیندهای ثبت نام</p>	<p>پرديس هوشمند به اشتراك گذاري و ذخيره حجم زيادي از داده‌ها خودكار سازي وظايف اداري پذيرش و ثبت نام سيستمي مدیریت زمان همکاری های بین المللی بین نظام های آموزشی در</p>

و پذیرش کارآمدتر (۳۵)، خودکارسازی وظایف اداری (۳۵)، دسترس قرار دادن کلاس بستر هوش های درس جهانی برای همه (۳۵)، دسترسی فراگیر برای همه دانشجویان (۳۵)، به اشتراک گذاری داده ها، امنیت و کارایی مؤسسه، فناوری هوشمند می تواند به اشتراک گذاری و ذخیره حجم زیادی از داده ها را به روشی کارآمد امکان پذیر کند (۳۴)، مشارکت، ثبت نام و تأمین مالی دانش آموز را افزایش می دهد (۳۳)، کاهش نرخ ترک تحصیل دانش آموزان (۳۲)، پشتیبانی اداری از مدیریت حضور و غیاب و زمان بندی تا ثبت و پیش بینی میانگین نمرات دانش آموز برای اهداف تضمین کیفیت (۳۱)، کاهش حجم کاری معلمان (۲۹)، کارآیی بیشتر در هزینه های اداری (۲۸)، اتصال و تسهیل همکاری های بین المللی و بین رشته ای (۲۸).



شکل ۲. زمینه های بکارگیری هوش مصنوعی در آموزش

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف شناسایی زمینه‌های به کارگیری هوش مصنوعی در آموزش انجام شده است. هوش مصنوعی تقریباً در هر بخش از زندگی انسان تأثیر گذاشته است و یکی از بخش‌هایی که به شدت تحت تأثیر فناوری هوش مصنوعی بوده حوزه‌ی آموزش و نظام‌های آموزشی می‌باشد. بواسطه هوش مصنوعی، ارائه آموزش و تحصیل کردن بسیار منعطف شده است و هوش مصنوعی به فرد کمک می‌کند تا براساس نیازهای شخصی خود آموزش ببیند. پژوهش حاضر نیز به دنبال شناسایی کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش بوده است که درباره این مفهوم نوظهور در پژوهش‌های قبلی، قابل بررسی و شناسایی بوده است تا مبنایی برای ایجاد دیدگاهی درست نسبت به این موضوع و بهره‌گیری آن در نظام‌های آموزشی فراهم شود. نتایج پژوهش نشان داد، هوش مصنوعی در آموزش می‌تواند کاربردهای مختلفی داشته باشد.

یکی از کاربردهای هوش مصنوعی، در **حوزه آموزش (تدریس)** می‌باشد. تدریس شامل مفاهیم (افزایش توانایی مربیان برای تدریس، ارائه محتوای آموزشی سفارشی، حمایت از توسعه حرفه‌ای مربیان، تدریس شخصی‌سازی شده، معلم هوشمند، آموزش هوشمند می‌باشد. که برخی پژوهش از جمله؛ کمالوف و همکاران، (۲۰۲۳)، اشفق و ویجایا (۲۰۲۳)، کرامپتون و برک (۲۰۲۳)، پارساراد و همکاران (۱۴۰۲)، حنیفه زاده نودهی (۱۴۰۲) به آنها اشاره کرده‌اند. هوش مصنوعی استفاده از رایانه‌ها، ماشین‌ها، سایر مصنوعات دارای هوش انسان‌ما با توانایی‌های شناختی، یادگیری، سازگاری و توانایی‌های تصمیم‌گیری می‌باشد. با استفاده از این بسترها، معلمان توانسته‌اند وظایف اداری متفاوتی از جمله بررسی و نمره دهی به تکالیف فراگیران را به طور موثرتر و کارآمدتر انجام دهند و در فعالیت‌های آموزشی خود به کیفیت بالاتری دست یابند. از سوی دیگر، از آنجایی که هوش مصنوعی از یادگیری ماشینی استفاده می‌کند، برنامه درسی و محتوا مطابق با نیازهای فراگیران سفارشی‌سازی و شخصی‌سازی شده‌اند که جذب و حفظ را تقویت کرده و در نتیجه تجربه یادگیرندگان و کیفیت کلی یادگیری را بهبود می‌بخشد (چن و همکاران، ۲۰۲۰: ۱۲).

کاربرد دیگر در **حوزه یادگیری** است که شامل: یادگیری شخصی‌سازی شده / تطبیقی، ربابت‌های گفتگویی، یادگیری هوشمند، بسترهای هوشمند برای خودیادگیری، محیط یادگیری اکتشافی،

مشاوره فردی به فراگیران می باشد. و که با نتایج برخی پژوهش ها مانند کرامپتون و برک (۲۰۲۳)؛ شراوی (۲۰۲۳)، کمالوف و همکاران، (۲۰۲۳)، اشفق و ویجایا (۲۰۲۳)، پارساراد و همکاران (۱۴۰۲)، حنیفه زاده نودهی (۱۴۰۲) و بابایی (۱۴۰۲) هم راستا می باشد. هوش مصنوعی می تواند کارایی سیستم ها و روش های یادگیری الکترونیکی را بهبود بخشد و به فراگیران کمک کند تا خود کفتر شوند. یکی از روش های مهمی که هوش مصنوعی در بهبود یادگیری دانشجویان به کار گرفته شده است، سفارشی سازی و شخصی سازی برنامه درسی و محتوا مطابق با نیازها، توانایی ها و قابلیت های فراگیران است (میکروپولوس و ناتسیس، ۲۰۱۱). بنابراین جذب و حفظ اطلاعات توسط یادگیرندگان که پایه و اساس یادگیری است، را بهبود می بخشد (وارتمن و کامبز، ۲۰۱۸)، هوش مصنوعی می تواند اطمینان حاصل کند که نرم افزار آموزشی برای افراد شخصی سازی شده است. در حال حاضر نرم افزارها، بازی ها و برنامه های یادگیری تطبیقی برای دانش آموزان وجود دارد. این کاربرد هوش مصنوعی در آموزش شاید مهم ترین و برجسته ترین کاربرد در آموزش باشد، زیرا یادگیری راحت تر و روان تر با این امر امکان پذیر خواهد بود (کازمی فلوردی، ۱۳۹۹). از نگاهی دیگر، هوش مصنوعی در آموزش نیز برخی موانع دسترسی به فرصت های یادگیری، مانند مرزهای ملی و بین المللی، امکان دسترسی جهانی به یادگیری از طریق پلتفرم های آنلاین و مبتنی بر وب را حذف کرده است (شارما و همکاران، ۲۰۱۹).

از دیدگاه پوکریو کاکووا ادغام هوش مصنوعی و استفاده از چت ربات ها نیز باعث بهبود تجارب یادگیری فراگیران می شود. آنها از الگوریتم یادگیری ماشینی استفاده می کنند و محتوا را متناسب با نیازها و قابلیت های یادگیری فراگیران ارائه می دهند (پوکریو ساکوا، ۲۰۱۹) و از طریق ابزارهای ترجمه ماشینی، سیستم های آموزشی تطبیقی، و سیستم های آموزشی هوشمند، که تجربه یادگیرندگان را بهبود می بخشد. روش های مختلفی وجود دارد که هوش مصنوعی شخصی سازی و سفارشی سازی محتوا را بر اساس توانایی ها و نیازهای فراگیران تضمین می کند.... از سوی دیگر، همانطور که از مقالات دیگر به دست آمد، کاربردهای دیگری از هوش مصنوعی وجود داشت که تأثیر زیادی بر تجربیات یادگیرندگان داشت. به عنوان مثال، کاربرد و استفاده از یادگیری مبتنی بر

شبیه‌سازی و سیستم‌های آموزشی هوشمند برای تشویق یادگیری عمیق، که راهی برای بهبود تجربه یادگیری دانشجویان است، نشان داده شد (شارما و همکاران، ۲۰۱۹).

مطالعات به صورت گویا مزایای متعدد هوش مصنوعی در تجربیات یادگیری فراگیران را به روش‌های مختلف مورد بحث قرار می‌دهد. هوش مصنوعی ردیابی پیشرفت یادگیری از جمله دانش و درک را امکان‌پذیر می‌کند و از یافته‌ها برای افزایش قابلیت‌ها استفاده می‌کند. از سیستم برای سفارشی کردن محتوا که بر اساس نیازها و قابلیت‌های دانشجویان طراحی می‌شود، که باعث انگیزش فراگیران و حفظ قابلیت‌های شخصی آنها می‌شود (پوکریوساکوا، ۲۰۱۹).

دیگر کاربرد هوش مصنوعی در بخش **ارزیابی** است که شامل: نمره دهی خودکار به تکالیف و امتحانات، کنترل فرایند یادگیری، پیش‌بینی عملکرد فراگیران، ارزیابی تدریس، بازخوردهای انطباقی/ شخصی‌سازی شده، که با برخی پژوهش‌ها مانند شراوی (۲۰۲۳)، کرامپتون و برک (۲۰۲۳)، کمالوف و همکاران (۲۰۲۳)، توماس و همکاران (۲۰۲۳)، پارساراد و همکاران (۱۴۰۲)، حنیفه زاده نودهی (۱۴۰۲) و بابایی (۱۴۰۲) به آنها اشاره کرده‌اند. فن‌آوری‌های هوش مصنوعی مانند تشخیص تصویر، سیستم پیش‌بینی و بینایی کامپیوتری، ارزیابی آموزشی سهل‌تری را فراهم می‌کنند. در فرآیند تدریس، ارزشیابی فراگیران یک بخش اساسی است. در تدریس سنتی، زمان زیادی طول می‌کشد تا معلمان وظایف ارزشیابی مانند آماده‌سازی سوال، نمره‌گذاری، ارزیابی عملکرد و تجزیه و تحلیل متن را انجام دهند. هوش مصنوعی روش‌های ارزشیابی تدریس را متنوع‌تر، فرآیند ارزیابی را علمی‌تر و نتایج ارزشیابی را دقیق‌تر می‌کند. فناوری هوش مصنوعی نه تنها می‌تواند سؤالات امتحانی ایجاد کند (رحیم و همکاران^۱، ۲۰۱۹)، بلکه می‌تواند به‌طور خودکار تکالیف و اوراق امتحانی را تصحیح کند. تصحیح تکالیف و برگه‌های امتحانی از وظایف معمول معلمان است. زمان تصحیح طولانی است، معلمان در هنگام تصحیح تکالیف و برگه‌های امتحان دچار خستگی می‌شوند. و ممکن است در تصحیح برگه‌های امتحانی اشتباهاتی رخ می‌دهد. فناوری تشخیص تصویر به معلمان کمک می‌کند تا از کار سنگین تصحیح تکالیف و امتیازدهی (لی و همکاران^۲، ۲۰۱۷) خود را رها کنند و میزان خطا هم پایین می‌آید. فناوری هوش مصنوعی همچنین

¹- Rahim et al

²- Li et al

می‌تواند کاغذهای خالی و اوراق مشکوک مشابه را شناسایی کند و در زمان کار معلمان صرفه‌جویی نماید.

و در نهایت کاربرد هوش مصنوعی در **حوزه مدیریت** می‌باشد که شامل، پردیس هوشمند، به اشتراک گذاری و ذخیره حجم زیادی از داده‌ها، مدیریت زمان، همکاری‌های بین‌المللی بین نظام‌های آموزشی در بستر هوش مصنوعی و خودکار سازی وظایف اداری مانند پذیرش و ثبت نام، حضور و غیاب و ... کاربرد دارد. که برخی پژوهش‌ها از جمله؛ توماس و همکاران (۲۰۲۳)، سینگ (۲۰۲۳) به آنها اشاره کرده‌اند. سیستم‌های آموزشی مکانی مهم برای آموزش استعدادها است و استفاده از فناوری هوش مصنوعی برای ساختن پردیس هوشمند به یک روند توسعه جدید در زمینه آموزش تبدیل شده است (دونگ و همکاران^۱، ۲۰۲۰). هوش مصنوعی نقش اساسی در مدیریت و خدمات پردیس دارد. فناوری‌های تشخیص چهره، شنوایی و حس کردن در ساخت پردیس هوشمند استفاده می‌شوند (آن و ایکسی^۲، ۲۰۲۰؛ ژو، ۲۰۲۰). با جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل کلان داده‌ها، روش‌های مدیریت هوشمند ایجاد می‌شوند. مدیران و هوش مصنوعی یک مدل تصمیم‌گیری مشارکتی انسان و ماشین را تشکیل می‌دهند (لیو و همکاران، ۲۰۱۸)، که می‌تواند مشکلات عملکرد سیستم آموزشی را به موقع کشف کند، تخصیص منابع کارآمدتر را درک کند و ایمنی محوطه دانشگاه را به طور موثر بهبود بخشد و همچنین هوش مصنوعی در بازسازی سیستم‌های ارزیابی دانش‌آموزان، اتوماسیون کارهای اداری سریع‌تر و دقیق‌تر انجام شود (داداش پور و دهقان پور، ۱۴۰۲).

برای خوابگاه‌ها، آزمایشگاه‌ها، کتابخانه‌ها و سایر مکان‌هایی که باید از ورود پرسنل غیرمدرسه / دانشگاه جلوگیری شود، احراز هویت از طریق فناوری تشخیص چهره انجام می‌شود تا به طور موثر از ورود پرسنل مشکوکی که بازرسی را رد نکرده‌اند، جلوگیری کند (افرا و الحجج^۳، ۲۰۲۰). در عین حال، تشخیص چهره همچنین می‌تواند از پدیده تغییر کارت‌ها و استفاده جعلی از گواهی‌های افراد دیگر جلوگیری کند و ایمنی پردیس / مدرسه / دانشگاه را تضمین کند (ژو^۴، ۲۰۲۰). و در نهایت

¹- Dong et al

²- An & Xi,

³- Afra & Alhajj

⁴- Zhou

استفاده از هوش مصنوعی در آموزش فرصتی برای ایجاد تحول عمده در جنبه‌های مختلف آموزش را فراهم می‌کند.

براساس آنچه عنوان شده، می‌توان پیشنهادهای کاربردی مشخصی را برای سیستم‌های آموزشی و حتی کنشگران فناوری ارائه داد که شاهد سیستم‌های آموزشی هوشمند، فناور و پویا باشیم:

- ✓ از هوش مصنوعی در تدریس از جمله در افزایش توانایی مربیان برای تدریس، ارائه محتوای آموزشی سفارشی، حمایت از توسعه حرفه‌ای مربیان، تدریس شخصی‌سازی شده، معلم هوشمند، آموزش هوشمند و مانند آن به صورت هدفمند، بهره‌گرفته شود.
- ✓ از هوش مصنوعی در فرایند یادگیری در مصادیقی از جمله یادگیری شخصی‌سازی شده، ربابت‌های گفتگویی، یادگیری هوشمند، بسترهای هوشمند برای خودیادگیری، محیط یادگیری اکتشافی، مشاوره فردی به فراگیران در زمینه یادگیری استفاده شود.
- ✓ در ارزیابی در سیستم آموزش در مواردی از جمله نمره دهی خودکار به تکالیف و امتحانات، کنترل فرایند یادگیری، پیش‌بینی عملکرد فراگیران، ارزیابی تدریس، بازخوردهای انطباقی / شخصی‌سازی شده بهره‌گرفته شود تا کمی، کیفی و فناورانه، ارزیابی بهبود یابد.
- ✓ در نهایت، هوش مصنوعی این ظرفیت را دارد که در مدیریت سیستم آموزشی، در مصداق‌هایی از جمله پردیس هوشمند، به اشتراک‌گذاری و ذخیره حجم زیادی از داده‌ها، مدیریت زمان، همکاری‌های بین‌المللی بین نظام‌های آموزشی در بستر هوش مصنوعی و خودکار سازی وظایف اداری مانند پذیرش و ثبت نام، حضور و غیاب و مانند آن مورد بهره‌برداری قرار گیرد.
- ✓ پیشنهاد کلی این پژوهش نیز، آمادگی هر چه سریع‌تر و بهتر برای مواجهه با حضور فناوری‌های هوشمند و باهوش در سیستم آموزشی است که خواهد توانست به عنوان دستیار آموزشی و تربیتی، به سیستم آموزشی کشور کمک نماید.

منابع

آراسته، حمیدرضا؛ خبارة، کبری. (۱۴۰۲). نقش هوش مصنوعی و تحول در آموزش عالی. **نشاء علم**. ۱۴

- بابایی، زهرا(۱۴۰۲). بررسی مزایای هوش مصنوعی مبتنی بر آموزش مجازی و چالش‌ها آن. **مطالعات روانشناسی و علوم تربیتی**. ۹(۴): ۶۰۲-۵۹۵
- باحجب قدسی، ساناز و مظاهری، میالده و دهمرده، محسن.(۱۴۰۲). تاثیر استفاده از راهبرد هوش مصنوعی در جریان تدریس و تاثیر آن بر دانش آموزان، **مطالعات روانشناسی و علوم تربیتی**، ۶(۶): ۸۶-۷۷
- پارساراد، فرشته، فردوسی پور، زیبا، رفیعی وردنجانی، زهره، و سروستان، سحر. (۱۴۰۲). **بررسی رویکردهای نوین در آموزش و پرورش با تمرکز بر تکنولوژی های هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی**. کنفرانس بین المللی پژوهش های مدیریت، تعلیم و تربیت در آموزش و پرورش. شیخ شعاعی، حمزه. (۱۴۰۰). **چالش ها، نقش ها و سیاستگذاری پژوهش های هوش مصنوعی در آموزش و پرورش**. کنفرانس بین المللی مدیریت، گردشگری و تکنولوژی.
- حنیفه زاده نودهی، فاطمه. (۱۴۰۲). **استفاده از رباتیک و هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری کودکان و دانش آموزان**. کنفرانس بین المللی پژوهش های مدیریت، تعلیم و تربیت در آموزش و پرورش.
- داداش پور، محمد، و دهقان پور، اسماء. (۱۴۰۲). **بررسی تاثیر هوش مصنوعی در فرایند تعلیم و تربیت**. کنفرانس بین المللی پژوهش های مدیریت و علوم انسانی در ایران.
- کاظمی فلوردی، کوثر(۱۳۹۹). کاربرد هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری، **ماهنامه رشد فناوری آموزشی**، ۳۵(۷): ۹۳-۸۱

- Afra, S., & Alhajj, R. (2020). **Early warning system: From face recognition by surveillance cameras to social media analysis to detecting suspicious people**. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*.
- An, R., & Xi, T. (2020). **Research on the Service Design of Smart Campus Based on Sustainable Strategy – Taking Smart Canteen as an Example**. *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics) (Vol. 12202 LNCS, pp. 20–30)*. Springer.
- Braiki, balqis Al, Saad Harous, Nazar Zaki, Fady Alnajjar (2020). Artificial intelligence in education and assessment methods. **Bulletin of Electrical Engineering and Informatics**.9 (5): 1998~2007.
- Chassignol, M. Khoroshavin, A. Klimova, A. & Bilyatdinova, A. (2018). Artificial intelligence trends in education: A narrative overview," **Procedia Comput.** 136, 16_24.
- Dong, Z., Zhang, Y., Yip, C., Swift, S., & Beswick, K. (2020). Smart campus: definition, framework, technologies, and services. **IET Smart Cities**, 2(1), 43–54.
- Holmes et al. (2023). AI and Education. **A View Through the Lens of Human Rights, Democracy and the Rule of Law. Legal and Organizational Requirements**. In *Proceedings of the International Conference on Artificial Intelligence in Education*, Tokyo, Japan.

- Ishfaq, M. Vijaya, L. (2023). Artificial Intelligence in Education. **National Journal of Education**, 2 (3): 127-135.
- Kamalov, F.; Santandreu Calonge, D.; Gurrib, I(2023). New Era of Artificial Intelligence in Education: Towards a Sustainable Multifaceted Revolution. **Sustainability**, 15, 12451.
- Kuleto, V., Ilic, M., Dumangiu, M., Rankovic, M., Martins, O. M. D., Paun, D. & Mihoreanu, L.(2021). Exploring Opportunities and Challenges of Artificial Intelligence and Machine Learning in Higher Education Institutions. **Sustainability**, 13, 10424.
- Li, L., Lin, Y. L., Zheng, N. N., Wang, F. Y., Liu, Y., Cao, D., Wang, K., et al. (2018). Artificial intelligence test: a case study of intelligent vehicles. **Artificial Intelligence Review**. 12: 135-151.
- Liu, Y., Saleh, S. and Huang, J. (2021). Artificial Intelligence in Promoting Teaching and Learning Transformation in Schools. **International Journal of Innovation, Creativity and Change**, 15(3), 891-902.
- Mikropoulos, T. A & Natsis, A. (2011). Educational virtual environments: A ten-year review of empirical research (1999_2009)," **Comput. Edu**, 56 (3):769_780.
- 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): 135-141.
- Pokrivcakova, S. (2019). ``Preparing teachers for the application of AI-powered technologies in foreign language education," **J. Lang. Cultural Edu**, 7 (3): 135_153.
- Rojas, L.I.; Acosta-Vargas, P.; De-Moreta-Llovet, J.; Gonzalez-Rodriguez, M. (2023). Empowering Education with Generative Artificial Intelligence Tools: Approach with an Instructional Design Matrix. **Sustainability**, 15: 11524.
- Sharma, Kawachi, P & Bozkurt, A. (2019). The landscape of artificial intelligence in open, online and distance education: Promises and concerns, **Asian J. Distance Educ**, 14 (2): 1_2.
- Singh, M. (2023). The Role of Artificial Intelligence in Higher Education: Opportunities and Considerations. **Express Computer; Computers--Computer Industry**, 23: 1484.
- Wartman S. A. & Combs C. D. (2018). Medical education must move from the information age to the age of artificial intelligence," **Acad. Med.**, 93 (8): 1107_1109.
- Wang, Y. (2020). An improved machine learning and artificial intelligence algorithm for classroom management of English distance education. **Journal of Intelligent & Fuzzy Systems**, 34: 1–12.
- Yang, S., & Bai, H. (2020). The integration design of artificial intelligence and normal students' Education. **Journal of Physics: Conference Series**, 1453(1): 012090.

Identifying the fields of applying artificial intelligence in education: qualitative research

Quarterly Journal of Educational Leadership
& Administration
Islamic Azad University Garmsar Branch
Vol.18, No 2, Summer 2024, No.68

Identifying the fields of applying artificial intelligence in education: qualitative research

Kobra khabareh

Abstract:

Purpose: In today's society, artificial intelligence technologies are developing rapidly and have created profound changes in all aspects of human life, especially in the field of education.

Methods: The current research was conducted with a qualitative approach and a Meta-synthesis method. The research population included all 1,500 articles, of which 37 documents were selected and analyzed based on the review of the title, abstract and content of the document. In order to analyze the data, the coding method was used in such a way that open coding (117 codes), central codes (19 codes) and then by specifying selected codes (4 codes) the fields of applying artificial intelligence in education were determined.

Findings: The findings of the research showed the fields of applying artificial intelligence in education in 4 categories, teaching, learning, evaluation and management, teaching includes: increasing the ability of educators to teach, providing customized educational content, supporting the professional development of educators, personalized teaching, teacher Smart, smart education; Learning includes: personalized/adaptive learning, dialog bots, smart learning, smart platforms for self-learning, exploratory learning environment, individual counseling to learners; Evaluation includes: automatic grading of assignments and exams, learning process control, learner performance prediction, teaching evaluation, adaptive/personalized feedback; And management includes: smart campus, sharing and storing a large amount of data, time management, international cooperation between educational systems in the context of artificial intelligence and automation of administrative tasks such as admission and registration, attendance and absence, etc.

Conclusion The adoption and use of artificial intelligence in education offers significant opportunities to improve educational systems.

Keywords: artificial intelligence, educational technology, teaching and learning, Meta-synthesis.