

نقش و جایگاه هوش مصنوعی در آموزش

فرید احمد عطایی^{۱*}، هادی براتی^۲

۱- نویسنده مسئول، دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت آموزشی، دانشگاه بیرجند، بیرجند faridatayi505@gmail.com

۲- استادیار گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه بیرجند، بیرجند h.barati@birjand.ac.ir

خلاصه

هوش مصنوعی و فناوری‌های نوین آموزشی به عنوان دو عامل کلیدی در تحول نظام‌های آموزشی معاصر، تأثیرات عمیق و گسترده‌ای بر فرآیندهای یادگیری و تدریس دارند. این پژوهش به بررسی نقش هوش مصنوعی در برنامه‌ریزی آموزشی می‌پردازد و به دنبال شناسایی و تحلیل کاربردهای آن در بهبود کیفیت آموزش و یادگیری است و تلاش شده تا نقش هوش مصنوعی در برنامه‌ریزی آموزشی و امکاناتی است که این فناوری می‌تواند برای بهینه‌سازی فرآیندهای آموزشی فراهم می‌آورد، را مورد بررسی قرار دهد. برای جمع‌آوری داده‌ها، از روش اسنادی استفاده شد و اطلاعات لازم از پایگاه‌های اطلاعاتی معتبر نظیر سیویلیکا، مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی، ایرانداک و سایت گنج جمع‌آوری شد. یافته‌ها نشان می‌دهند که هوش مصنوعی می‌تواند با ارائه سیستم‌های هوشمند توصیه‌گر، تولید محتوای آموزشی شخصی‌سازی شده، ارزیابی عملکرد فراگیران و پیش‌بینی نیازهای آموزشی آینده، به بهبود کیفیت آموزش کمک کند. همچنین، این فناوری قابلیت تحلیل داده‌های بزرگ را دارد که می‌تواند به شناسایی نقاط ضعف و قوت دانش‌آموزان کمک کند و برنامه‌های درسی را بر اساس نیازهای فردی آن‌ها تنظیم نماید. در نهایت، این پژوهش بر اهمیت هوش مصنوعی در طراحی و اجرای برنامه‌های آموزشی تأکید دارد و پیشنهاد می‌کند که نهادهای آموزشی باید از این فناوری برای ارتقاء کیفیت یادگیری بهره‌برداری کنند.

کلمات کلیدی: هوش مصنوعی، آموزش، برنامه‌ریزی آموزشی

۱. مقدمه

یکی از کلماتی که در زندگی امروزی به وفور می‌شنویم هوش مصنوعی^۱ است. ممکن است حین صحبت در خصوص هوش مصنوعی با جملاتی نظیر اینکه این پدیده به بیکاری انسان‌ها منجر خواهد شد روبه‌رو شده باشید. هوش مصنوعی یکی از تکنولوژی‌های ساخت انسان است که از قدرت تفکر و استدلال برخوردار است. هوش مصنوعی به معنای چیزی ساختگی است که قدرت تفکر و تصمیم‌گیری دارد این هوش نیز مانند هوش طبیعی به آموزش و یادگیری احتیاج دارد. به عنوان مثال، همان‌طور که شما برای حل یک مسئله ریاضی به آموختن فرمول‌ها احتیاج دارید. هوش مصنوعی هم برای حل مسائل مختلف از تجربه‌ها و داده‌های قبلی استفاده می‌کند. بدین ترتیب هوش مصنوعی را می‌توان یک عقل کل همه

¹. Artificial Intelligence

چیز تمام در نظر آورد. چرا که بر خلاف انسان این امکان را دارد که انواع و اقسام اطلاعات و داده‌های مختلف و بعضاً متضاد را در خود جای دهد و با آنالیز آن‌ها دست به تصمیم‌گیری و انتخاب بزند [1].

در اصطلاح مدرن، هوش عمومی مصنوعی به توانایی یک ماشین برای برقراری ارتباط استدلال و عملکرد مستقل در سناریوهای آشنا و جدید به روشی مشابه با یک انسان اشاره دارد. تصور غلط رایج در این راستا این است که سیستم‌های هوش مصنوعی موجود نتایج خود را با درگیر شدن در نوعی شناخت رایانه‌ای مصنوعی تولید می‌کنند که با تفکر سطح انسان مطابقت دارد یا از آن فراتر می‌رود. سیستم‌های هوش مصنوعی اغلب می‌توانند نتایج مفید و هوشمندانه‌ای را بدون هوش تولید کنند. این سیستم‌ها این کار را تا حد زیادی از به روش اکتشافی از طریق شناسایی الگوهای داده‌ها و استفاده از دانش، قوانین و اطلاعاتی که به طور داده‌ها و خاص توسط افراد کدگذاری شده‌اند انجام می‌دهند با این حال این داده‌ها مطابق فکر انسان نیست [2].

پیشرفت فناوری تغییرات چشمگیری را در بسیاری از صنایع ایجاد کرده و به جرئت می‌توان گفت فناوری هوش مصنوعی بخش جدایی ناپذیری از زندگی و شغل انسان‌ها شده است. یکی از سیستم‌هایی که به طور حتم زمینه مناسبی برای رشد این فناوری خواهد بود و روند روبه رشدی را برای فعالیت‌های خود رقم خواهد زد، سیستم آموزش و پرورش است [3]. فناوری هوش مصنوعی باعث تأثیرات زیادی در اغلب صنایع و حوزه‌های مختلف است که حوزه آموزش یکی از آن‌ها به حساب می‌آید. بسیاری از کارشناسان آموزش بر این باورند که با این فناوری نمی‌توان حضور معلمان و مدرسان را به طور کامل از بین ببرد اما بیشتر آن‌ها موافق‌اند که استفاده از هوش مصنوعی در حوزه آموزش ایده بسیار خوبی برای بهینه کردن روش‌های آموزشی است. هوش مصنوعی فقط روش تدریس استادان را متحول نمی‌کند این فناوری همچنین روش یادگیری فراگیران را تحت تأثیر قرار می‌دهد [1].

آینده و پیشرفت آموزش به طور قابل توجهی با پیشرفت‌های فناوری‌های جدید مانند هوش مصنوعی پیوند خورده است. هوش مصنوعی در زندگی شهروندان قرن بیست و یکم تأثیر بسزایی دارد و به عنوان ابزاری معرفی می‌شود که می‌تواند برای بهبود و پیشرفت همه بخش‌های زندگی انسان مورد استفاده قرار گیرد. با توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات، آموزش به شدت تحت تأثیر هوش مصنوعی قرار گرفته است. در حال حاضر در برخی از مراکز آموزش عالی جهان از هوش مصنوعی در رشته‌هایی مانند ریاضیات، پزشکی، علوم کامپیوتر، حسابداری، آمار و روانشناسی مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این راستا هوش مصنوعی توانایی تبدیل فرآیند آموزشی و یادگیری سنتی را از راه فناوری پیشرفته خود دارد. هوش مصنوعی به شخصی‌سازی محتوا برای پاسخگویی به تقاضای آموزش کمک می‌کند، بنابراین نقش معناداری در تنظیم مطالب درسی دارد. هوش مصنوعی به استادان در شناسایی نیازهای فراگیران مشخص کنند. در حین فعالیت‌های تدریس، مثلاً در حین انجام یک کار گروهی، استادان با کمک هوش مصنوعی می‌توانند در لحظه از وضعیت فراگیران‌شان آگاه شوند و بازخورد فوری ارائه کنند [4]. بر این اساس در این پژوهش، پژوهشگر به صورت مروری به بررسی مبانی نظری موجود در زمینه نقش هوش مصنوعی در برنامه‌ریزی آموزشی پرداخته است.

۲. روش بررسی

در این مطالعه مروری، به‌منظور جمع‌آوری اطلاعات در مورد هوش مصنوعی و نقش آن در برنامه‌ریزی آموزشی با جستجو در پایگاه‌های اطلاعاتی در دسترس از جمله سیویلیکا، پایگاه مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی، ایرانداک و سایت گنج و بررسی مقاله‌ها و پایان‌نامه‌ها در بازه ۱۰ سال اخیر با کلیدواژه‌های هوش مصنوعی، برنامه‌ریزی آموزشی، نقش هوش مصنوعی در آموزش بررسی‌های لازم انجام شد و مبانی نظری مطابق با آن استخراج شد.

۳. مبانی نظری پژوهش

۱.۳. تعریف هوش مصنوعی

یکی از مفاهیمی که در زندگی روزمره به وفور شنیده می‌شود، هوش مصنوعی است. این فناوری به عنوان یک پدیده نوظهور، بحث‌های زیادی را در خصوص تأثیرات آن بر اشتغال و بیکاری انسان‌ها برانگیخته است. هوش مصنوعی به معنای توانایی ماشین‌ها در تفکر و استدلال مشابه انسان‌هاست و برای عملکرد صحیح خود نیازمند آموزش و یادگیری است. به عنوان مثال، همان‌طور که انسان‌ها برای حل مسائل ریاضی به آموختن فرمول‌ها نیاز دارند، هوش مصنوعی نیز برای حل مسائل مختلف از داده‌ها و تجربیات پیشین بهره می‌برد. این ویژگی به هوش مصنوعی این امکان را می‌دهد که به عنوان یک منبع مطمئن اطلاعات و تصمیم‌گیری عمل کند، زیرا می‌تواند انواع و اقسام داده‌های متضاد را تحلیل کرده و بر اساس آن‌ها تصمیم‌گیری نماید [1]. در اصطلاح مدرن، هوش عمومی مصنوعی به توانایی ماشین‌ها برای برقراری ارتباط و عملکرد مستقل در سناریوهای جدید و آشنا اشاره دارد. تصور رایج این است که سیستم‌های هوش مصنوعی موجود، نتایج خود را با استفاده از نوعی شناخت رایانه‌ای تولید می‌کنند که هم‌سطح یا فراتر از تفکر انسانی است. با این حال، بسیاری از این سیستم‌ها قادرند نتایج مفید و هوشمندانه‌ای را بدون نیاز به هوش انسانی تولید کنند. این فرآیند عمدتاً از طریق شناسایی الگوها در داده‌ها و استفاده از دانش کدگذاری شده توسط انسان انجام می‌شود [2]. هوش مصنوعی در واقع نوعی ماشین است که تلاش می‌کند مانند ذهن انسان عمل کند و وظایفی نظیر حل مسائل و یادگیری را انجام دهد. این فناوری قابلیت تفکر دارد، اگرچه این نوع تفکر با آنچه که به عنوان تفکر انسانی شناخته می‌شود، تفاوت‌های قابل توجهی دارد. هدف اصلی هوش مصنوعی تقلید از فرآیندهای تفکر انسانی است تا بتواند توانایی‌های یادگیری و حل مسئله را در ماشین‌ها ایجاد کند [5]. به طور کلی، هوش مصنوعی یکی از پیشرفته‌ترین فناوری‌های عصر حاضر است که با سرعت در حال توسعه و گسترش در صنایع مختلف می‌باشد. این فناوری نه تنها بر روی فرآیندهای صنعتی تأثیرگذار است بلکه به شکلی عمیق در زندگی روزمره ما نیز نفوذ کرده است.

۲.۳. تاریخچه هوش مصنوعی

مبحث هوش مصنوعی اولین بار در سال ۱۹۵۰ مطرح شد؛ با این حال محدودیت‌های متعدد در مدل‌های اولیه از پذیرش و کاربرد گسترده‌ی آن در جامعه جلوگیری کرد. در اوایل دهه ۲۰۰۰ بسیاری از این محدودیت‌ها با ظهور دانش‌های جدید برطرف شد. رفته رفته با پیشرفت فناوری و سایر سخت افزارهای مورد نیاز برای توسعه هوش مصنوعی، ابزار و سرویس‌های هوشمندی به بازار عرضه شدند که از هوش مصنوعی در بسیاری از فرآیندهایشان استفاده می‌کردند. بسیاری از سرویس‌های معروفی همانند موتورهای جستجو ماهواره‌ها و امثالهم که از هوش مصنوعی استفاده می‌کردند. با معرفی گوشی‌های هوشمند و پس از آن گجت‌های هوشمند هوش مصنوعی گام بلندی را برای ورود به زندگی انسان‌ها پشت سر گذاشت. از این زمان به بعد هوش مصنوعی برای انسان‌ها جلوه کاربردی‌تری پیدا کرد و انسان‌ها بیشتر با واژه هوش مصنوعی و کاربردهای آن آشنا شدند [5]. پیشرفت فناوری تغییرات چشمگیری را در بسیاری از صنایع ایجاد کرده و به جرئت می‌توان گفت فناوری هوش مصنوعی بخش جدایی ناپذیری از زندگی و شغل انسان‌ها شده است. یکی از سیستم‌هایی که به طور حتم زمینه مناسبی برای رشد این فناوری خواهد بود و روند روبه رشدی را برای فعالیت‌های خود رقم خواهد زد، سیستم آموزش و پرورش است [3].

با این که تعیین دقیق آن دشوار است اما ریشه‌های هوش مصنوعی را احتمالاً می‌توان به دهه‌ی ۱۹۴۰ میلادی، به ویژه در سال ۱۹۴۲ میلادی، جستجو کرد. زمانی که نویسنده علمی تخیلی آمریکایی (ایزاک آسیموف^۱) داستان کوتاهی را منتشر کرد^۲؛ خلاصه داستان حول سه قانون رباتیک پیش می‌رود:

- ربات ممکن است به انسان آسیب نرساند یا از طریق ترک فعل اجازه آسیب رساندن به انسان را بدهد.
- یک ربات باید از دستوراتی که توسط انسان‌ها به او داده می‌شود اطاعت کند، جز در مواردی که این دستورات با قانون اول در تعارض باشد.

- یک ربات باید از وجود خود محافظت کند، تا زمانی که چنین حفاظتی با قانون اول یا دوم در تضاد نباشد. آثار آسیموف نسل‌هایی از دانشمندان در حوزه رباتیک، هوش مصنوعی و علوم کامپیوتر و بسیاری دیگر را الهام بخشید. ریاضیدان انگلیسی بر روی موضوعات کمتر تخیلی کار کرد و یک دستگاه رمزشکن به نام بمب برای دولت بریتانیا با هدف رمزگشایی کد انیگما^۳ که مورد استفاده ارتش آلمان در جنگ جهانی دوم بود ساخت. او مقاله خود با عنوان (ماشین آلات محاسباتی و هوش را منتشر کرد) که در آن نحوه ایجاد ماشین‌های هوشمند و به طور ویژه چگونگی آزمایش هوش آن‌ها را توضیح داد. آزمون تورینگ هنوز هم امروزه به عنوان معیاری برای شناسایی هوشمندی یک سیستم مصنوعی در نظر گرفته می‌شود. هر گاه انسان با انسان و ماشین دیگری در تعامل باشد و نتواند ماشین را از انسان تشخیص دهد، آنگاه به آن ماشین هوشمند می‌گویند [6].

پس از آن واژه هوش مصنوعی تقریباً شش سال بعد به طور رسمی ابداع شد. زمانی که در سال ۱۹۵۶ میلادی (ماروین لی مینسکی^۴ و جان مک‌کارتی^۵) پروژه تحقیقاتی تابستانی دارتموث^۶ در مورد هوش مصنوعی را در کالج دارتموث برگزار کردند. این کارگاه که نشان‌دهنده سرآغاز شکوفایی هوش مصنوعی بود توسط بنیاد راکفلر تأمین مالی شد و آن دسته از افرادی را که بعدها به عنوان بنیانگذار هوش مصنوعی در نظر گرفته می‌شوند، دوباره گرد هم آورد [6].

در زمینه آموزش: هوش مصنوعی یک فناوری کاملاً جدید یا موضوعی ناشناخته نیست بسیاری از رمان‌نویسان گذشته و فیلم‌های علمی تخیلی افزایش محبوبیت آن را پیش‌بینی کرده‌اند و صحبت از آن به دهه‌های گذشته برمی‌گردد. فناوری هوش مصنوعی باعث تأثیرات زیادی در اغلب صنایع و حوزه‌های مختلف است که حوزه آموزش یکی از آن‌ها به حساب می‌آید. بسیاری از کارشناسان آموزش بر این باورند که با این فناوری نمی‌توان حضور معلمان و مدرسان را به طور کامل از بین ببرد اما بیشتر آن‌ها موافق‌اند که استفاده از هوش مصنوعی در حوزه آموزش ایده بسیار خوبی برای بهینه کردن روش‌های آموزشی است. هوش مصنوعی فقط روش تدریس معلمان را متحول نمی‌کند این فناوری همچنین روش یادگیری فراگیران را تحت تأثیر قرار می‌دهد [1].

۳.۳. نظریه هوش مصنوعی

همواره برقراری رابطه میان فناوری اطلاعات و هوش مصنوعی با ارتقای تحصیلی فراگیران مورد توجه گسترده‌ای از پژوهشگران و کارآمدان آموزشی قرار گرفته است. این رابطه از اهمیت چندگانه‌ای برخوردار است و تحولات سریع و پیوسته آن‌ها در حوزه آموزش و پرورش، امکانات جدید و نوعی نوآوری در فرایند یادگیری و تدریس را ممکن کرده است. در ادامه، به بررسی و تبیین برخی از مبانی نظری در این حوزه پرداخته می‌شود:

¹. Isaac Asimov

². Runaround

³. Enigma

⁴. Marvin Lee Minsky

⁵. John McCarthy

⁶. Dartmouth

- نظریه تئوری هوش چندگانه

در این تئوری، هوش به صورت چندبعدی توجیه شده و هفت نوع هوش از قبیل هوش لفظی - زبانی، هوش منطقی - ریاضی، هوش فضایی، هوش بدنی - حرکتی، هوش موزیکال، هوش ادراکی - عاطفی برشمرده می‌شوند. با توجه به این تئوری، راهبردهای آموزشی مبتنی بر فناوری اطلاعات و هوش مصنوعی، امکان بهبود هر یک از این نوع هوش‌ها را فراهم می‌کند.

- نظریه پردازش اطلاعات

این نظریه بر این اعتقاد است که فرایندهای شناختی انسان توسط سیستم‌های پردازش اطلاعات تنظیم می‌شوند. با استفاده از فناوری اطلاعات و هوش مصنوعی می‌توان این فرایندها را بهبود بخشید و باعث افزایش توانایی حل مسائل و یادگیری فراگیران شد.

- نظریه خودکارآمدی

مطالعات نشان داده‌اند که بهبود خودکارآمدی فراگیران، منجر به افزایش عملکرد تحصیلی آنان می‌شود. به کمک فناوری‌های هوش مصنوعی و اطلاعات، می‌توان بهبود خودکارآمدی و اعتماد به نفس فراگیران را تسهیل کرد و ارتقای یادگیری آنان را ایجاد کرد.

- نظریه یادگیری مبتنی بر اینترنت

با توسعه فناوری اطلاعات و اینترنت، روش‌های یادگیری نوینی در دسترس قرار گرفته که می‌توانند فرایند یادگیری فراگیران را بهبود بخشید. حضور هوش مصنوعی در این فرایندها، توانایی تصحیح و هدایت یادگیری هر دانش‌آموز را افزایش می‌دهد.

- نظریه تعامل سازمانی

بر اساس این نظریه، ارتقای تحصیلی فراگیران به دامنه تعاملات داخلی و خارجی از محیط آموزشی و فراتر از آن نیاز دارد. استفاده از فناوری اطلاعات و هوش مصنوعی، می‌تواند بهبود محیط‌های یادگیری مشترک و همکاری بین فراگیران و استادان را تسهیل کرده و ارتقای تحصیلی را تسریع بخشد. از این رو، تحقیقات بیشتر و پژوهش‌های عمیق‌تر در جهت بررسی و تعیین تأثیرات رابطه بین فناوری اطلاعات و هوش مصنوعی بر ارتقای تحصیلی فراگیران، ضروری به نظر می‌رسد [7].

هوارد گاردنر معتقد است، مردم فقط یک ظرفیت هوشی ندارند، بلکه انواع مختلف هوش در آن‌ها وجود دارد. از همین روی، نظریه هوش‌های چندگانه را که شامل هوش کلامی - زبانی، هوش ریاضی - منطقی، هوش فضایی - دیداری، هوش موسیقایی، هوش درون فردی، هوش فردی، هوش اجتماعی یا برون فردی، هوش حرکتی - جسمی، هوش طبیعت‌گرا و هوش هستی‌گرا می‌شود، معرفی کرد [8]. چاسینگول و همکاران در نظریه خود، هوش مصنوعی را به عنوان چهارچوب نظری راهنمای توسعه و استفاده از سامانه‌های رایانه‌ای با قابلیت‌های انسان، به ویژه هوش و توانایی انجام وظایفی که به هوش انسانی نیاز دارند، از جمله درک بصری، تشخیص گفتار، تصمیم‌گیری و ترجمه بین زبان‌ها تعریف می‌کنند [9].

۴.۳. ابزارهای هوش مصنوعی

برخی از نمونه‌هایی از ابزارهای آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی عبارتند از:

- ابزارهای ارزیابی مبتنی بر هوش مصنوعی؛
- ابزارهای نوشتاری مبتنی بر هوش مصنوعی؛
- رباتیک آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی.

ابزارهای ارزیابی مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند توصیه‌هایی را بر اساس عملکرد فراگیران ارائه دهند و به مربیان در ردیابی فعالیت‌های دانش‌آموز در زمان واقعی کمک کنند.

ابزارهای نوشتاری مبتنی بر هوش مصنوعی مانند: گرامرلی می‌تواند به فراگیران در ترجمه متن، املاء، تجزیه و تحلیل متن و خلاصه‌نویسی و بررسی سرقت ادبی کمک کند.

رباتیک آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی می‌تواند یادگیری تفکر محاسباتی، کدگذاری و مهندسی را ارتقا دهد. که همه به طور فزاینده‌ای به عنوان اجزای حیاتی آموزش در نظر گرفته می‌شوند.

هوش مصنوعی را می‌توان برای خودکارسازی وظایف مختلف اداری، به جهت کارآمدتر کردن فرآیند یادگیری و امکان تمرکز بر برنامه‌ریزی درسی و بهبود کیفیت آموزشی به استادان، استفاده کرد [10].

چند نمونه از ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی برای خودکارسازی وظایف اداری در آموزش عبارتند از:

1. ابزارهای ارزیابی مبتنی بر هوش مصنوعی، این ابزارها می‌توانند توصیه‌هایی بر اساس عملکرد فراگیران ارائه دهند و به مربیان در ردیابی فعالیت‌های دانش‌آموز در زمان واقعی کمک کنند.
2. چت ربات‌های مجهز به هوش مصنوعی. چت ربات‌هایی که می‌توانند وظایف دستی و اداری را ساده و خودکار کنند در حالی که از سایر فعالیت‌های مرتبط با دوره پشتیبانی می‌کنند.
3. سیستم‌های مدیریت گواهی مبتنی بر هوش مصنوعی. رویکردهای چند عاملی را می‌توان برای طراحی و پیاده‌سازی یک مدرسه هوشمند که برخی از خدمات اداری مانند مدیریت گواهی را خودکار می‌کند استفاده کرد.
4. سیستم‌های مبتنی بر داده کاوی مبتنی بر هوش مصنوعی. این سیستم‌ها می‌توانند وظایف اداری استادان را خودکار کرده و با پردازش و تجزیه و تحلیل داده‌های مربوط به عملکرد و فعالیت‌های فراگیران، قابلیت‌های آموزشی فراگیران را افزایش دهند.
5. واقعیت مجازی و افزوده. فناوری‌های واقعیت مجازی و واقعیت افزوده تجربیات یادگیری همه جانبه‌ای را ارائه می‌دهند. آن‌ها می‌توانند فراگیران را به محیط‌های مجازی منتقل کنند و درک و مشارکت در موضوعاتی مانند: تاریخ، علوم، ریاضیات و جغرافیا را افزایش دهند.

آموزش زبان و ترجمه برنامه‌های کاربردی یادگیری زبان و ابزارهای ترجمه مبتنی بر هوش مصنوعی به فراگیران کمک می‌کند تا بر موانع زبان غلبه کنند و آموزش را برای مخاطبان جهانی در دسترس‌تر می‌کنند [10].

۵.۳. پیامدهای هوش مصنوعی

درک بهتر دیدگاه‌های مربیان از فناوری آموزشی نوظهور به ویژه ابزارهایی که هوش مصنوعی را در خود جای داده‌اند، برای باز کردن مزایای بالقوه کامل این نوآوری‌ها ضروری است. در حالی که تحقیقات قبلی عمدتاً بر پیشرفت‌های تکنولوژیکی تأکید داشتند، تأثیر عمیق عوامل اجتماعی، روانشناختی و فرهنگی را در شکل دهی ادراکات، اعتماد و پذیرش فناوری آموزشی مربیان نادیده گرفتند.

با ظهور ابزارهای هوش مصنوعی قدرتمندتر، طراحی آن‌ها باید ریشه در درک عمیق نیازها و دیدگاه‌های مربیان داشته باشد. تنها با پذیرش و اعتماد مربیان است که این راه حل‌های نوآورانه می‌توانند برابری آموزشی را افزایش دهند.

برخی از مزایای ادغام هوش مصنوعی با آموزش به شرح زیر است:

1. یادگیری شخصی: هوش مصنوعی می‌تواند منابع آموزشی را براساس ترجیحات فردی و نیازهای موضوعی خاص تنظیم کند و تجارب یادگیری شخصی را برای دانش‌آموزان فراهم کند. نقاط قوت و ضعف هر دانش‌آموز را تجزیه و تحلیل کند. سرعت و محتوای آموزش را متناسب با آن تنظیم کند.

- سیستم‌های آموزشی هوشمند از الگوریتم‌هایی برای ارائه بازخورد و پشتیبانی هدفمند استفاده می‌کنند و به دانش آموزان کمک می‌کنند تا مفاهیم دشوار را درک کنند.
۲. کارایی و پشتیبانی استاد: فناوری‌های هوش مصنوعی می‌توانند از استادان و دانش آموزان در جنبه‌های مختلف آموزش پشتیبانی کنند، نتایج آموزش و یادگیری را افزایش دهند و در نتیجه کارایی استادان را.
۳. یادگیری و کمک تطبیقی: ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی، مانند ربات‌های گفتگو، می‌توانند ارزیابی‌های تطبیقی را ارائه دهند، وظایف اداری را خودکار کنند و کمک‌های مربوط به تکالیف و مطالعه را ارائه دهند که منجر به تجربه یادگیری شخصی و توسعه مهارت‌های مختلف برای دانش آموزان می‌شود.
۴. نتایج یادگیری بهبود یافته: هوش مصنوعی این پتانسیل را دارد که چالش‌های موجود در یادگیری را برطرف کند، مانند بهبود انتقال دانش، از بین بردن تصورات نادرست و ارتقای مهارت‌های تفکر انتقادی در بین دانش آموزان.
۵. روش‌های آموزشی پیشرفته: هوش مصنوعی می‌تواند به عملکرد تحصیلی دانش آموزان و به طور کلی نتایج یادگیری بهتر کمک کند، و آن را به بخشی ضروری از برنامه‌های درسی دانشگاه تبدیل می‌کند.
۶. وظایف اداری کارآمد: هوش مصنوعی می‌تواند وظایف اداری را خودکار کند و زمان بیشتری را برای دانش آموزان بگذارد تا بر مطالعات و تحقیقات خود تمرکز کنند. همچنین هوش مصنوعی می‌تواند کارهای تکراری را خودکار کند و به مربیان اجازه می‌دهد تا بر جنبه‌های خلاقانه‌تر و مهم‌تر تدریس تمرکز کنند. این شامل خودکارسازی فرآیندهای اداری تولید آزمون‌ها و ارائه بازخورد فوری است.
۷. جمع‌آوری کلان داده‌ها: هوش مصنوعی به جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل حجم وسیعی از داده‌ها برای شناسایی روندها و الگوهای عملکرد دانش آموزان کمک می‌کند. مربیان می‌توانند از این اطلاعات برای تصمیم‌گیری‌های داده‌محور، بهبود روش‌های تدریس و طراحی برنامه درسی استفاده کنند.
۸. آموزش آنلاین و ترکیبی: هوش مصنوعی با تسهیل پلتفرم‌های یادگیری تطبیقی از رشد آموزش آنلاین پشتیبانی می‌کند. این پلتفرم‌ها می‌توانند محتوا و ارزیابی‌ها را برای دانش آموزان شخصی‌سازی کنند و یک محیط یادگیری انعطاف پذیر تر و فراگیر را ترویج کنند [10].

۶.۳. هوش مصنوعی و برنامه‌ریزی آموزشی

آینده و پیشرفت آموزش به طور قابل توجهی با پیشرفت‌های فناوری‌های جدید مانند هوش مصنوعی پیوند خورده است. هوش مصنوعی در زندگی شهروندان قرن بیست و یکم تأثیر بسزایی دارد و به عنوان ابزاری معرفی می‌شود که می‌تواند برای بهبود و پیشرفت همه بخش‌های زندگی انسان مورد استفاده قرار گیرد. با توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات، آموزش عالی به شدت تحت تأثیر هوش مصنوعی قرار گرفته است. در حال حاضر در برخی از مراکز آموزش عالی جهان از هوش مصنوعی در رشته‌هایی مانند ریاضیات، پزشکی، علوم کامپیوتر، حسابداری، آمار و روانشناسی مورد استفاده قرار می‌گیرد. آموزش و یادگیری در جهان به سرعت در حال تغییر است و جامعه جهانی نیازمند توسعه دانش و شایستگی نوین تخصصی و عمومی جوانان و نیروی کار است. ضعف آموزش‌ها و توجه اندک به نوآوری‌های فناورانه آموزشی و یادگیری در دانشگاه‌ها به این معنی است که بسیاری از دانش‌آموختگان دانشگاهی کمتر از همیشه برای بازار کار آماده می‌شوند. برآورده ساختن نیازهای دانشجویان نه تنها نیازمند تعهد به توسعه فناوری‌های نوین آموزشی و یادگیری است بلکه کمک گرفتن از ابزارهای نوین هوشمند در پذیرش دانشجویان، برنامه‌های درسی، شخصی‌سازی محتوای دروس، ارزیابی دانشجویان، افزایش تجربیات یادگیری، افزایش انگیزش، افزایش لذت یادگیری و یاری دانشجویان ضرورتی اجتناب ناپذیر در دانشگاه‌ها است [11].

در الگوهای یادگیری هر کدام از فراگیران با پرسشنامه شاخص گذاری الگوهای یادگیری شناسایی شده و عادات یادگیری آن‌ها با روش‌های داده کاوی بدست می‌آید سپس مواد درسی مناسب هر دانش آموز ارائه شده و سرعت یادگیری آن‌ها با یکدیگر مقایسه می‌شود. برای انجام این کار یک درس به صورت تصادفی انتخاب شده است و یک ارائه نیز انتخاب می‌گردد و آموزش انجام می‌شود. سیستم‌های هوش مصنوعی، از برنامه‌های درسی سنتی برای ایجاد کتاب‌های درسی سفارشی درباره موضوعات خاص استفاده کنند، در نتیجه کتاب‌های درسی دیجیتالی می‌شوند و رابط‌های یادگیری جدیدی برای کمک به فراگیران، در تمامی مقاطع تحصیلی و سنین ایجاد می‌شوند [5].

با استفاده از الگوریتم‌های هوش مصنوعی، می‌توان برنامه‌های آموزشی را به شکل شخصی‌سازی شده ارائه داد تا به بهترین شکل ممکن به نیازهای هر دانش آموز پاسخ دهد و توسعه مهارت‌ها و دانش او را تسریع نماید. ترکیب رباتیک و هوش مصنوعی تجربه یادگیری فراگیری را برای کودکان و فراگیران بهبود بخشد. با ارائه برنامه‌های آموزشی تعاملی و جذاب توسط ربات‌های هوشمند، این تکنولوژی‌ها می‌توانند به تعزیز حوصله و تمایل به یادگیری کودکان کمک کنند و آن‌ها را برای موفقیت در آینده آماده کنند. برخی از مزایا و موارد استفاده از رباتیک و هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری کودکان و فراگیران عبارتند از:

- توانایی جذب توجه و افزایش انگیزه؛

- افزایش بازخورد و ارزیابی؛

- تنوع و تعمیم پذیری محتوا و روش‌های آموزشی.

هوش مصنوعی توانایی تبدیل فرآیند آموزشی و یادگیری سنتی را از راه فناوری پیشرفته خود دارد. هوش مصنوعی به شخصی‌سازی محتوا برای پاسخگویی به تقاضای آموزش کمک می‌کند، بنابراین نقش معناداری در تنظیم مطالب درسی دارد. هوش مصنوعی به استادان در شناسایی نیازهای فراگیران مشخص کنند. در حین فعالیت‌های تدریس، مثلاً در حین انجام یک کار گروهی، استادان با کمک هوش مصنوعی می‌توانند در لحظه از وضعیت فراگیران‌شان آگاه شوند و بازخورد فوری ارائه کنند [4].

شناسایی فراگیران در معرض خطر ترک تحصیل با هدف بهبود نرخ فارغ‌التحصیلی، تصمیمات مربوط به پذیرش و برنامه‌ریزی دوره در یک برنامه تحصیلی برای فراگیر، ترسیم مدل‌های دانشجویی و پیشرفت تحصیلی در یک دوره، همگی از جمله مواردی هستند که از طریق پیش‌بینی هوش مصنوعی در حوزه آموزش حاصل می‌گردد و موجب بهبود کیفیت یادگیری فراگیران و کمک به عملکرد اساتید خواهد شد. مؤلفه سیستم‌های تطبیقی و شخصی‌سازی، نوعی فناوری آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی هستند، در این‌گونه سیستم‌ها روش‌های آموزش گام به گام متناسب با نیاز و سرعت پیشرفت افراد اعمال می‌شود. محتوای آموزشی را با توجه به علایق برنامه‌ای فراگیر شخصی سازی می‌کند [12].

آموزش و یادگیری در جهان به سرعت در حال تغییر است و جامعه جهانی نیازمند توسعه دانش و شایستگی نوین تخصصی و عمومی جوانان است. ضعف آموزش‌ها و توجه اندک به نوآوری‌های فناورانه آموزش و یادگیری به این معنی است که بسیاری از دانش‌آموختگان کمتر از همیشه برای بازار کار آماده می‌شوند [11].

نقش هوش مصنوعی و فناوری‌های نوین آموزشی به عنوان دو عامل اساسی و پر رنگ در تحولات جهانی امروز، تأثیری ژرف و بسیار گسترده بر تعلیم و تربیت انسان‌های جهان مدرن داشته‌اند. این دو عامل نه تنها به منظور بهبود مهارت‌ها و دانش افراد، بلکه برای بهبود فرآیندهای آموزشی و افزایش کیفیت آموزش و پرورش به کار می‌روند. فناوری‌های نوین آموزشی از جمله واقعیت افزوده، واقعیت مجازی، نمایشگرهای هوشمند و ... به مخاطبان این امکان را می‌دهند که در فضای آموزشی تعامل بیشتری داشته باشند و تجربه آموزشی متفاوتی را تجربه کنند. فناوری‌های نوین می‌توانند به سازماندهی برنامه‌های آموزشی مبتنی بر نیازهای ویژه هر فرد کمک کنند و فراگیران را به صورت شخصی‌سازی شده هدایت کنند، استادان و کادر آموزشی را در زمینه فناوری‌های نوین آموزش می‌دهند و به ایجاد برنامه‌های آموزشی مناسب

برای استادان و کادر آموزشی از طریق آموزش مبانی و کاربرد فناوری‌های نوین آموزشی برای بهره‌وری بهینه می‌پردازند. سیستم‌های هوش مصنوعی می‌توانند بر اساس نیازهای هر فرد، برنامه‌های آموزشی خاص و منطبق تهیه کنند و به این ترتیب، تعلیم و تربیت را بیشتر به شکل انعطاف‌پذیر ارائه دهند [5].

امروزه دیگر بسیاری از موضوعات را نمی‌توان به صورت سنتی به فراگیران مدرنیزه شده انتقال داد، لذا هوش مصنوعی یک گرایش جدید در تحقیقات آموزشی پیش رو را نشان می‌دهد که با ارزیابی فردی و آموزش دقیق مرتبط است. انقلاب هوش مصنوعی می‌تواند به بهترین نحو برای تمرین‌های آموزش و برای یادگیری استفاده شود. استفاده از این ابزارهای فناورانه آموزش یادگیری و تصمیم‌گیری را تسهیل می‌کند. دیگر دوران یک روش برای کل کلاس مناسب است به سر آمده است. تحقیقات انجام شده در حوزه هوش مصنوعی و آموزش الکترونیکی نشان داده است که استفاده از این فناوری‌ها می‌تواند بهبود چشمگیری در فرآیند یادگیری، تفکر، حل مسئله و ارتقاء سطح دانش فرد داشته باشد. خلاصه‌ای از تحقیقات نشان‌دهنده این است که استفاده از فناوری‌های نوین و هوش مصنوعی در آموزش موجب افزایش دسترسی به محتوای آموزشی، تصحیح دقیق تر عملکرد فراگیران، تجربه یادگیری بهبود یافته و توسعه مهارت‌های علمی و فکری اشخاص کمک می‌کند [13].

۷.۳. کاربرد هوش مصنوعی در برنامه‌ریزی آموزشی

هوش مصنوعی و فناوری‌های نوین آموزشی به عنوان دو عامل اساسی و پررنگ در تحولات جهانی امروز، تأثیری ژرف و بسیار گسترده بر تعلیم و تربیت انسان‌های جهان مدرن داشته‌اند. این دو عامل، نه تنها به منظور بهبود مهارت‌های و دانش افراد، بلکه برای بهبود فرایندهای آموزشی و افزایش کیفیت آموزش و پرورش به کار می‌روند. هنگامی که هوش مصنوعی و فناوری‌های نوین آموزشی ترکیب شوند، امکانات زیادی برای بهبود فرایندهای آموزشی و تعلیم و تربیت ارائه می‌شود. از جمله این امکانات می‌توان به ارائه سیستم‌های هوشمند توصیه‌گر، تولید محتوای آموزشی شخصی‌سازی شده، ارزیابی عملکرد فراگیران و پیش‌بینی نیازهای آموزشی آینده اشاره کرد [14].

یکی از کارکردهای هوش مصنوعی فرایند نمره‌دهی است. که گرچه هوش مصنوعی نمی‌تواند در این زمینه جایگزین انسان شود، اما این فرایند را بسیار نزدیک به انسان انجام می‌دهد. امروزه برای استادان میسر شده است که نمره‌دهی، به همه انواع سؤال‌های چندگزینه‌ای و جای خالی را خودکار کنند و البته نمره‌دهی خودکار به سؤال‌های تشریحی نیز چندان دور نیست و در آینده‌ای نزدیک اجرا خواهد شد [2].

حنیفه زاده نودهی بیان می‌کند که هوش مصنوعی به عنوان یک فناوری نوین، تأثیر بسزایی بر زمینه‌های مختلف زندگی انسانی، از جمله آموزش و تعلیم داشته است. یکی از مهم ترین تأثیرات هوش مصنوعی در مدارس، امکان شخصی‌سازی و انعطاف‌پذیری بیشتر در فرایند آموزش است. سیستم‌های هوش مصنوعی قادرند به‌طور دقیق نیازهای هر دانش‌آموز را شناسایی کرده و بر اساس آن، برنامه‌های آموزشی خاصی را ارائه کنند. این امر باعث افزایش توانایی هر دانش‌آموز در یادگیری می‌شود و به ایجاد دانش ثابت و پایدار کمک می‌کند. همچنین، هوش مصنوعی می‌تواند در پایش و ارزیابی عملکرد فراگیران بهبود به عمل آورد. سیستم‌های هوش مصنوعی قادر به تحلیل داده‌ها از عملکرد فراگیران هستند و با ارائه بازخورد دقیق، می‌توانند به استادان و فراگیران کمک کنند تا نقاط ضعف خود را شناسایی و بهبود بخشند. افزون بر این، هوش مصنوعی می‌تواند در بهبود تدریس و آموزش توسط استادان نیز نقش مؤثری ایفا کند. با استفاده از سیستم‌های هوش مصنوعی، استادان می‌توانند الگوهای آموزشی خود را بهبود بخشند، به روند یادگیری فراگیران توجه بیشتری داشته باشند و با تکنولوژی‌های نوین، محتوای آموزشی جذاب‌تر و تعاملی‌تر را ارائه دهند [7].

هوش مصنوعی در آموزش به فراگیران غایب و همچنین فراگیرانی که در هنگام یادگیری، به سرعت یا سطح متفاوتی نیاز دارند، کمک می‌کند. مدیریت نوین آموزشی با استفاده از هوش مصنوعی در آموزش، موانعی را برداشته که هرگز در گذشته امکان‌پذیر نبوده است [5]. با وجود هزینه و نیاز به اینترنت، هوش مصنوعی برای تدریس مفید است. از آنجایی که استادان نمی‌توانند همیشه در دسترس باشند و فراگیران همواره به استاد نیاز دارند، کار با یک مربی هوش مصنوعی می‌تواند به فراگیرانی که دارای اضطراب اجتماعی یا تحصیلی هستند کمک کند [2]. تحقیقات حوزه هوش مصنوعی نشان داده است که سیستم‌های هوش مصنوعی می‌توانند با تحلیل رفتارها و واکنش‌های فردی، به طور خودکار برنامه‌ریزی آموزشی را تنظیم کنند و به نیازها و توانایی‌های هر دانش‌آموز و کودک انطباق بدهند. همچنین ربات‌ها و سیستم‌های هوش مصنوعی می‌توانند به کودکان کمک کنند تا مهارت‌های ارتباطی و اجتماعی خود را بهبود بخشند، زیرا این ابزارها می‌توانند بر اساس واکنش‌ها و تعامل‌های کودکان، واکنش‌های مناسب واقعی را فراهم کنند [14].

۸.۳. چالش‌های هوش مصنوعی در برنامه‌ریزی آموزشی

۱. استفاده اخلاقی و مسئولانه از هوش مصنوعی: یکی از موضوعات مهم و چالش برانگیز در بکارگیری هوش مصنوعی در آموزش، استفاده اخلاقی و مسئولانه از هوش مصنوعی است. استفاده از چت جی‌پی‌تی و سایر فناوری‌های هوش مصنوعی در آموزش باعث ایجاد نگرانی‌هایی در این زمینه شده است. دقت، قابلیت اطمینان و پیشگیری از سرقت ادبی. این مسائل ممکن است با سوگیری‌های بالقوه‌ای که می‌تواند در سیستم‌های هوش مصنوعی وجود داشته باشد تشدید شود. الگوریتم‌ها و داده‌های مورد استفاده برای ایجاد هوش مصنوعی می‌توانند نحوه نمایش و تعامل ما با ایده‌ها را تغییر دهند که این موضوع برای یادگیری اهمیت دارد. اگر از منصفانه و بی‌طرفانه بودن فناوری اطمینان حاصل نکنیم می‌تواند تداوم مشکلات و نابرابری‌های موجود را تشدید کند. دسترسی به هوش مصنوعی باید برای همه وجود داشته باشد. مک‌درموت^۱ در هفته وبینار هوش مصنوعی که توسط سازمان کیفیت و صلاحیت ایرلند سازماندهی شده بود، اعلام کرد استفاده اخلاقی از هوش مصنوعی باید عدالت اجتماعی و عدالت آموزشی را مورد توجه قرار دهد. موسسات می‌توانند نقشه راهی را پیشنهاد دهند و مسائل اخلاقی و شکاف‌های دیجیتال را در مورد هوش مصنوعی مطالعه کنند و راهکار ارائه دهند.

۲. هوش مصنوعی پتانسیل تغییر شیوه‌های آکادمیک را دارد. با این حال به عنوان یک تهدید برای تمامیت دانشگاه نیز محسوب می‌شود. دانشجویان می‌توانند از ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی برای نوشتن مقالات دانشگاهی در فرآیند تحقیق، یعنی یافتن منابع هم‌تا و خلاصه کردن یافته‌های کلیدی آن‌ها و انجام تکالیف که به نظر می‌رسد واقعی هستند استفاده کنند. اما در واقع توسط هوش مصنوعی تولید می‌شوند. همچنین ابزارهای مجهز به هوش مصنوعی این قابلیت را دارند که اعتبار آزمون‌های آنلاین را به خطر بیندازند.

تجزیه و تحلیل پاسخ‌های چت جی‌پی‌تی نشان داد که قادر است تا تفکر انتقادی را با حداقل راهنمایی تولید کند و متن بسیار واقع‌گرایانه‌ای را ارائه دهد و این خطری احتمالی برای صحت امتحانات آنلاین ایجاد می‌کند [10].

۴. نتیجه‌گیری

تحقیقات حوزه هوش مصنوعی نشان داده است که سیستم‌های هوش مصنوعی می‌توانند با تحلیل رفتارها و واکنش‌های فردی، به طور خودکار برنامه‌ریزی آموزشی را تنظیم کنند و به نیازها و توانایی‌های هر دانش‌آموز و کودک انطباق بدهند. همچنین ربات‌ها و سیستم‌های هوش مصنوعی می‌توانند به کودکان کمک کنند تا مهارت‌های ارتباطی و

¹. Mc Dermott

اجتماعی خود را بهبود بخشند، زیرا این ابزارها می‌توانند بر اساس واکنش‌ها و تعامل‌های کودکان، واکنش‌های مناسب واقعی را فراهم کنند. هوش مصنوعی و فناوری‌های نوین آموزشی به عنوان دو عامل اساسی و پررنگ در تحولات جهانی امروز، تأثیری ژرف و بسیار گستره بر تعلیم و تربیت انسان‌های جهان مدرن داشته‌اند. این دو عامل، نه تنها به منظور بهبود مهارت‌های و دانش افراد، بلکه برای بهبود فرایندهای آموزشی و افزایش کیفیت آموزش و پرورش به کار می‌روند. هنگامی که هوش مصنوعی و فناوری‌های نوین آموزشی ترکیب شوند، امکانات زیادی برای بهبود فرایندهای آموزشی و تعلیم و تربیت ارائه می‌شود. از جمله این امکانات می‌توان به ارائه سیستم‌های هوشمند توصیه‌گر، تولید محتوای آموزشی شخصی‌سازی شده، ارزیابی عملکرد فراگیران و پیش‌بینی نیازهای آموزشی آینده اشاره کرد [14].

در زمینه آموزش هوش مصنوعی یک فناوری کاملاً جدید یا موضوعی ناشناخته نیست بسیاری از رمان‌نویسان گذشته و فیلم‌های علمی تخیلی افزایش محبوبیت آن را پیش‌بینی کرده‌اند و صحبت از آن به دهه‌های گذشته برمی‌گردد. فناوری هوش مصنوعی باعث تأثیرات زیادی در اغلب صنایع و حوزه‌های مختلف است که حوزه آموزش یکی از آن‌ها به حساب می‌آید. بسیاری از کارشناسان آموزش بر این باورند که با این فناوری نمی‌توان حضور معلمان و مدرسان را به طور کامل از بین ببرد اما بیشتر آن‌ها موافق‌اند که استفاده از هوش مصنوعی در حوزه آموزش ایده بسیار خوبی برای بهینه کردن روش‌های آموزشی است. هوش مصنوعی فقط روش تدریس معلمان را متحول نمی‌کند این فناوری همچنین روش یادگیری فراگیران را تحت تأثیر قرار می‌دهد [1]. در این راستا هوش مصنوعی توانایی تبدیل فرآیند آموزشی و یادگیری سنتی را از راه فناوری پیشرفته خود دارد. هوش مصنوعی به شخصی‌سازی محتوا برای پاسخگویی به تقاضای آموزش کمک می‌کند، بنابراین نقش معناداری در تنظیم مطالب درسی دارد. هوش مصنوعی به استادان در شناسایی نیازهای فراگیران مشخص کنند. در حین فعالیت‌های تدریس، مثلاً در حین انجام یک کار گروهی، استادان با کمک هوش مصنوعی می‌توانند در لحظه از وضعیت فراگیران‌شان آگاه شوند و بازخورد فوری ارائه کنند [4].

۵. مراجع

۱. رضائی، ف. و فقیه عبدالهی، ا. (۱۴۰۲)، "بررسی کاربرد هوش مصنوعی در نظام تعلیم و تربیت". هشتمین کنفرانس ملی رویکردهای نوین در آموزش و پرورش، مازندران.
۲. مختاری، ع. م. و رضوانی، ر. (۱۴۰۱)، "کاربرد هوش مصنوعی در آموزش تاریخ"، فصلنامه پژوهش در آموزش تاریخ، ۳ (۴)، ۶۵-۵۳.
۳. حنیفه‌زاده نودهی، ف. (۱۴۰۲)، "رابطه بین فناوری اطلاعات و هوش مصنوعی با ارتقای تحصیلی دانش‌آموزان". اولین کنفرانس بین‌المللی پژوهش‌های مدیریت، تعلیم و تربیت در آموزش و پرورش، تهران.
۴. مطلبی‌نژاد، ع؛ فاضلی، ف و نوائی، ا. (۱۴۰۲)، "بررسی نظام‌مند نویدها و چالش‌های هوش مصنوعی برای معلمان". فصلنامه فناوری و دانش پژوهی در تعلیم و تربیت، ۳ (۱)، ۴۴-۲۳.
۵. سمیعی‌راد، م. ص. و شهرکی، ا. (۱۴۰۲)، "هوش مصنوعی در آموزش با تأکید بر ریاضیات". اولین کنفرانس بین‌المللی پژوهش‌های مدیریت، تعلیم و تربیت در آموزش و پرورش، تهران.
۶. هانلین، م؛ کاپلان، آ؛ حاجی‌وند، ا؛ خوشه‌منظر، ع و سیاری‌زهان، ص. (۱۴۰۲)، "تاریخچه مختصری از هوش مصنوعی: گذشته، حال و آینده هوش مصنوعی". فصلنامه تمدن حقوقی، ۶ (۱۸)، ۷۳-۹۰.
۷. حنیفه‌زاده نودهی، ف. (۱۴۰۲)، "تأثیر هوش مصنوعی و فناوری‌های نوین آموزشی بر تعلیم و تربیت جهان مدرن". اولین کنفرانس بین‌المللی پژوهش‌های مدیریت، تعلیم و تربیت در آموزش و پرورش، تهران.

۸. بابائی، پ؛ علی محمدی، س؛ شیرپور، س؛ فروزان، ل و حسینی، ر. (۱۴۰۲)، "چالش‌ها و فرصت‌های استفاده از هوش مصنوعی در آموزش و پرورش". هفدهمین کنفرانس بین‌المللی روانشناسی، مشاوره و علوم تربیتی، اسپانیا.
۹. ظفری، م؛ اسماعیلی، ع و صادقی نیارکی، ا. (۱۴۰۰)، "مروری بر کاربردهای هوش مصنوعی و واقعیت مجازی در آموزش". فصلنامه مطالعات اندازه‌گیری و ارزشیابی آموزشی، ۱۱ (۳۶)، ۸۹-۱۱۶.
۱۰. جعفری، د؛ شاه‌محمدی، م و قندالی، ع. (۱۴۰۲)، "هوش مصنوعی و فناوری‌های نو در نظام‌های آموزشی: فرصت و چالش". فصلنامه پژوهش‌های نوین در آموزش و پرورش، ۴ (۴)، ۱۲۹-۱۳۹.
۱۱. آراسته، ح. ر. و خباره، ک. (۱۴۰۲)، "نقش هوش مصنوعی و تحول در آموزش عالی". نشریه نشاء علم، ۱۴ (۱).
۱۲. حیدری، ز؛ طالب، ز و گلزاری، ز. (۱۴۰۲)، "فرا ترکیب کاربردهای اینترنت اشیاء و هوش مصنوعی در محیط‌های آموزشی هوشمند". فصلنامه فناوری‌های آموزشی در یادگیری، ۶ (۲۰)، ۱۳۴-۱۶۵.
۱۳. معصومی، و؛ عباس‌پور، ا؛ ولی‌پور، ا و رضائی کجابادی، ر. (۱۴۰۳)، "کاربرد هوش مصنوعی در تعلیم و تربیت". همایش کنفرانس پژوهش‌های مدیریت، تعلیم و تربیت در آموزش، تهران.
۱۴. حنیفه‌زاده نودهی، ف. (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، تهران.