

مرور سیستماتیک تأثیر هوش مصنوعی بر آموزش و پرورش ایران

صغری صالحی پور^۱، صغری افکانه^۲، مهدی کلانتری^۳

چکیده:

هدف: این مطالعه با هدف بررسی تأثیر هوش مصنوعی بر بخش آموزش، به ویژه در حوزه های مدیریت آموزشی، فرآیند تدریس و یادگیری دانش آموزان انجام شد.

روش: این پژوهش به روش کیفی و با استفاده از مرور سیستماتیک صورت گرفت. مقالات علمی، نشریات حرفه ای و گزارش های تخصصی مرتبط بررسی شدند تا تأثیرات این فناوری بر آموزش تحلیل شود.

یافته ها: یافته ها نشان می دهد که هوش مصنوعی با استفاده از سیستم های رایانه ای، پلتفرم های آنلاین، ربات های انسان نما و چت بات ها، تأثیر چشمگیری بر ارتقای کیفیت و کارایی در آموزش داشته است. هوش مصنوعی از طریق سفارشی سازی محتوا و ارائه برنامه های یادگیری متناسب با نیازها و توانایی های دانش آموزان، فرآیند یادگیری را بهبود داده و به افزایش حفظ و جذب اطلاعات کمک کرده است. همچنین، ترکیب فناوری هایی مانند واقعیت مجازی، فناوری سه بعدی، بازی سازی و شبیه سازی با سیستم های هوش مصنوعی، تجربیات یادگیری عملی و خلاقانه ای برای دانش آموزان فراهم کرده است. در بخش مدیریت آموزشی، هوش مصنوعی با خودکارسازی وظایف اداری نظیر بررسی تکالیف و ارائه بازخورد، بار کاری مربیان را کاهش داده و به آن ها امکان داده است تا بر بهبود کیفیت تدریس تمرکز کنند.

نتیجه گیری: در مجموع، این تحقیق نشان می دهد که هوش مصنوعی نه تنها باعث بهبود کارایی و اثربخشی در آموزش شده، بلکه چشم اندازهای جدیدی را برای تحول در تجربه های یادگیری دانش آموزان و عملکرد مؤسسات آموزشی ایجاد کرده است.

واژه های کلیدی: هوش مصنوعی، یادگیری شخصی سازی شده، مدیریت آموزشی، یادگیری ماشینی، واقعیت مجازی، کیفیت آموزشی.

^۱ دانشجوی دکتری گروه مدیریت آموزشی، واحد رودهن، دانشگاه آزاد اسلامی، رودهن، ایران shivaVsalehi@gmail.com

^۲ استادیار، گروه علوم تربیتی، واحد رودهن، دانشگاه آزاد اسلامی، رودهن، ایران (نویسنده مسئول) S.afkane@riau.ac.ir

^۳ استادیار، گروه علوم تربیتی، واحد رودهن، دانشگاه آزاد اسلامی، رودهن، ایران. dr.mehdi.klnt@gmail.com

قبل از معرفی کامپیوترها و فناوری های مرتبط با آن، معلم ها و دانش آموزان به صورت طبیعی و سنتی مشغول یادگیری بودند. با معرفی ریز کامپیوترها و به طور گسترده تر، کامپیوترهای شخصی در دهه ی ۱۹۷۰، که قدرت محاسباتی بیش تری را فراهم کردند، مرحله ی گذری مهم را به کامپیوترهای الکترونیکی در بازار، به صورت انبوه نشان دادند (فلام^۴ ۲۰۲۳). کمبل کلی، با این عقیده موافق بود که با پیش رفت رایانه های الکترونیکی و در دسترس بودن آن ها برای نهادهای مختلف در بخش های متفاوت اقتصادی در سال ۱۹۷۰، پیش رفت بسیار سریعی به موازات رشد کامپیوترها شخصی داشته است. توسعه ی رایانه های شخصی این امکان را برای افراد و سایر بخش های غیر دولتی فراهم کرد، که به دلایل مختلف از رایانه استفاده کنند. این مرحله، گسترش رایانه ها را در بخش های مختلف اقتصاد و جامعه افزایش داد (کمبل-کلی^۵، ۲۰۱۸).

با توجه به تحقیقات قبلی در زمینه ی بررسی دستورالعمل های برنامه ریزی شده از اواسط دهه ی ۱۹۰۰، پیش رفت در کامپیوترها و موارد مرتبط با فناوری های محاسباتی، استفاده از رایانه ها را در موارد مختلف مشاهده کردند. بخش هایی مرتبط با بخش آموزش، مخصوصاً در موسسات آموزشی، بخش های توسعه یادگیری و آموزش به کمک رایانه و در تعاملات کلاسی (کارنز^۶، ۲۰۲۴). پیش رفت های بعدی در کامپیوتر و فن آوری های مرتبط با کامپیوتر، از جمله شبکه ی اینترنت، وب جهانی و افزایش پردازش، محاسبات و قابلیت های دیگر از جمله برنامه ها و نرم افزارهای مختلف که همه وظیفه گرا هستند، باعث افزایش کاربرد رایانه ها به روش های مختلف، مخصوصاً در بخش آموزش و به طور خاص در بخش موسسات آموزشی، شده است. فناوری های ارتباطی رایانه ای و اطلاعاتی در طول سال ها به تکامل خود ادامه داده اند، که منجر به توسعه ی هوش مصنوعی شده است. به گفته ی کاپین، هوش مصنوعی توانایی ماشین ها برای تطبیق با موقعیت ها، برخورد با موقعیت های جدید، حل مشکلات، پاسخ گویی به سوالات، طراحی دستگاه ها و انجام عملکردهای مختلف دیگری است که به سطحی از هوش که به طور معمول در انسان وجود دارد، نیازمند است (کوپین^۷، ۲۰۲۲).

در تعریفی دیگر، هوش مصنوعی را مطالعه ی رفتار هوشی در انسان ها، حیوانات و ماشین ها و تلاش برای مهندسی کردن چنین رفتاری به صورت مصنوعات رایانه مانند و فناوری های مرتبط با رایانه تعریف کرده اند (ویتبی^۸، ۲۰۲۲). با استناد به این تعریف ها، بدیهی است که هوش مصنوعی نقطه ی اوج کامپیوترها، فناوری های مرتبط با کامپیوتر، ماشین ها و نوآوری ها و پیشرفت های فناوری ارتباطات و اطلاعات است که به رایانه ها توانایی انجام عملکردهای نزدیک یا شبیه به انسان را می دهد. در راستای پذیرش و استفاده از فناوری های جدید در آموزش، هوش مصنوعی نیز به طور گسترده در بخش آموزش مورد استفاده قرار گرفته است. به عنوان مثال دیویدزیک مشاهده کرد که

^۴ Flamm

^۵ Campbell-Kelly

^۶ Cairns

^۷ Coppin

^۸ Whitby

تحقیق و توسعه ی هوش^۹ (WI) و هوش مصنوعی^{۱۰} (AI) بر عناصر مختلف از جمله یادگیری ماشینی برای ایجاد هوش توزیع شده و ایجاد تعادل بین فناوری وب و فناوری عامل هوشمند متمرکز است. خود سازمان دهی، یادگیری و سازگاری در میان سایر جنبه های هوش وب و هوش مصنوعی که آن را قادر می سازد با محیط خود سازگار شود و عملکرد درست و هوشمندانه ای را انجام دهد، باید برای تقویت در بخش آموزش استفاده شود (دودزیک^{۱۱}، ۲۰۱۹).

در واقع هوش مصنوعی در حوزه های مختلف آموزش و موسسات آموزشی نفوذ کرده است. استفاده از هوش مصنوعی تاثیر عمده ای داشته است، از جمله بهبود عملکرد و کارایی، یادگیری جهانی، یادگیری سفارشی (شخصی سازی شده)، محتوای هوشمندانه، بهبود اثربخشی و کارایی در مدیریت آموزش و سایر موارد (تیمز^{۱۲}، ۲۰۱۷). هوش مصنوعی به توسعه ی خود ادامه می دهد و راه های جدیدی برای کاربرد در آموزش پدیدار می شود. اشاره به هوش مصنوعی یک ابر رایانه را در ذهن ما تداعی می کند (ویسمرادی^{۱۳}، ۲۰۱۳). رایانه ای که با قابلیت پردازش بسیار زیاد، از جمله رفتار تطبیقی، مثل گنجاندن محسگرها و سایر قابلیت ها که آن ها را قادر می سازد تا ادراکی مانند انسان داشته باشند. در واقع تعامل انسان و ابر رایانه ها را بهبود می بخشد. هم چنین تصاویر مختلفی برای نمایش این موضوع ساخته شده است. توانایی های هوش مصنوعی، مانند ساختمان های هوشمند که در آن توانایی مدیریت کیفیت هوای ساختمان، دمای ساختمان، بخش موسیقی بر اساس حس و خبق و خوی موجود در ساکنان ساختمان است (فلام^{۱۴}، ۲۰۲۳). در بخش آموزش، کاربرد هوش مصنوعی به گونه ای افزایش یافته است که فراتر از درک متعارف هوش مصنوعی به عنوان یک ابر رایانه شامل سیستم های رایانه ای تعبیه شده است. برای مثال در ربات ها، هوش مصنوعی یا رایانه ای تعبیه شده است. تجهیزات پشتیبانی ربات باعث می شود که تجربه ی یادگیری دانش آموز از ابتدایی ترین واحد آموزش، یعنی آموزش دوران کودکی، بهبود پیدا کند. معلم ها با همکاری ربات ها مشغول آموزش کارهای متداول آموزشی به کودکان مانند املاء، تلفظ و غیره بر اساس توانایی دانش آموزان، می شوند (تیمز^{۱۵}، ۲۰۱۶، فانگ^{۱۶} و همکاران، ۲۰۱۹). به صورت مشابه، آموزش مبتنی بر وب و آنلاین، همانگونه که در مالعات مختلف بررسی و شمرده شده است. به استفاده ی آسان دانش آموزان از مطالب آنلاین یا در وب و هم چنین دانلود مطالب و انجام تکالیف به صورت ساده اشاره دارد که شامل سیستم های مبتنی بر وب هوشمند و سازگار است و باعث می شود که رفتار معلم و دانش آموز تنظیم شده و تجربه ی آموزشی پر بارتری را داشته باشند (یونسکو، ۲۰۱۹، چاسیگنول^{۱۵}، ۲۰۱۸، کارامان^{۱۶}، ۲۰۱۰، پردو^{۱۷}، ۲۰۱۱).

کاربرد مداوم و استفاده از فناوری اطلاعات اجتناب ناپذیر است. آن ها از راه های مختلف بر آموزش تاثیر گذاشته اند. این مطالعه و تحقیق به دنبال ارزیابی این نکته است که چگونه استفاده از هوش مصنوعی بر آموزش و جنبه های مختلف آن تاثیر گذاشته است. به طور خاص، این مطالعه به دنبال ارزیابی این است که چگونه هوش مصنوعی بر

^۹ Web Intelligence

^{۱۰} Artificial Intelligence

^{۱۱} Devedžić

^{۱۲} Timms

^{۱۳} Vaismoradi

^{۱۴} Fang

^{۱۵} Chassignol

^{۱۶} Kahraman

^{۱۷} Peredo

آموزش، یادگیری، مدیریت و حوزه های مدیریت آموزش تأثیر گذاشته است. هدف اصلی این تحقیق که با مرور سیستماتیک به بررسی تأثیر هوش مصنوعی در اجرای وظایف اداری در آموزش می پردازد، پاسخ به این سوال است که چگونه می توان باعث بهبود اثر بخشی آموزشی و یادگیری خصوصاً در حوزه وظایف اداری و آموزش در آموزش و پرورش ایران شد و چه مولفه هایی را باید شناسایی و ارتقا داد؟

روش تحقیق

از آنجا که این تحقیق به بررسی تأثیر هوش مصنوعی بر آموزش و جنبه های مختلف آن، از جمله مدیریت، تدریس و یادگیری می پردازد، رویکردی را اتخاذ کرده که نیازمند ارزیابی داده ها و منابع ثانویه یا مطالعات پیشین است. به گفته اسنایدر، بررسی سیستماتیک یا نیمه سیستماتیک ادبیات و تحلیل داده های ثانویه می تواند فهم عمیق تری از پدیده مورد مطالعه ارائه دهد (ساربک، ۲۰۲۰). بر این اساس، روش تحقیق این مطالعه مرور سیستماتیک داده های ثانویه است. به عبارت دیگر، برای ارزیابی روش های مختلف، از طرح تحقیق کیفی با ترکیبی از تحلیل محتوای کیفی و تحلیل موضوعی استفاده شده است.

استراتژی جست و جو

کلمات کلیدی و رشته های جستجو در پایگاه های داده مختلف از جمله پایگاه وب آو ساینس^{۱۸}، پایگاه اطلاعاتی ابسکوهاست^{۱۹} و پایگاه علمی پروکوئست^{۲۰} استفاده شده اند. علاوه بر این، برای شناسایی مقالات مختلف، جستجو در گوگل اسکالر^{۲۱} نیز انجام شده و تمرکز بر مجلات مرتبط با هوش مصنوعی در آموزش بوده است. همچنین، جستجو در شاخص SJR (سایمگو^{۲۲}) و مجلاتی با شاخص H معادل ۲۰ یا بالاتر در این تحقیق گنجانده شده اند. در مجموع، بیش از ۴۰ مقاله شامل مقالات ژورنالی، نشریات تخصصی و گزارشات دولتی و نهادی، پس از اعمال فرآیند حذف، انتخاب شده اند.

معیارهای ورود و خروج

در ابتدا، مجموعاً ۲۵۰ مقاله منتشر شده پس از سال ۲۰۰۹ بر اساس معیارهای ذکر شده انتخاب شدند. این معیارها شامل تطبیق کلمات کلیدی و رشته های جستجو و گنجاندن مقالات در مجلاتی با شاخص H معادل ۲۰ یا بالاتر بودند. با بررسی و تجزیه و تحلیل بیشتر این مقالات و شناسایی مقالاتی که بر ماهیت هوش مصنوعی و تأثیر آن بر آموزش تمرکز داشتند، تعداد مقالات به ۳۰ مقاله کاهش یافت که برای نتیجه گیری کافی در نظر گرفته شد. همچنین، مطالعاتی که از رویکرد کمی برای شناسایی و ارزیابی تأثیر هوش مصنوعی بر آموزش استفاده کرده و معیارهای مذکور را رعایت کرده بودند، در اولویت قرار گرفتند.

^{۱۸} Web of Science

^{۱۹} EBSCOhost

^{۲۰} ProQuest

^{۲۱} Google Scholar

^{۲۲} Scimago Journal Rank

یافته ها

از تحلیل محتوای کیفی و تحلیل موضوعی برای شناسایی و بررسی الگوهای تکرارشونده در مقالات انتخاب شده استفاده شد. این روش به استخراج نتایجی درباره تأثیر هوش مصنوعی بر مدیریت، تدریس، و یادگیری کمک کرد.

این بخش از گزارش به بررسی و مرور همگرایی هوش مصنوعی با آموزش می‌پردازد، موضوعی که توسط چاسیگنول و همکاران مورد بحث قرار گرفته است. دامنه این مطالعه شامل تأثیر هوش مصنوعی بر مدیریت، تدریس، آموزش و کارکردهای حوزه‌های آموزشی است. این بخش، مروری اجمالی و کوتاه همراه با بحث مختصری در مورد نتایج این مطالعه ارائه می‌دهد که از بررسی مقالات مختلفی که به ارزیابی ماهیت و تأثیر هوش مصنوعی در بخش آموزش پرداخته‌اند، استخراج شده است.

مؤلفه‌های استخراج شده از مرور سیستماتیک شامل: الف: ماهیت هوش مصنوعی است که به عنوان سیستم‌هایی با توانایی‌های شناختی انسان مانند یادگیری، حل مسئله، و سازگاری تعریف می‌شود. ب: کاربرد هوش مصنوعی در مدیریت آموزشی به بهبود کارایی در وظایف مدیریتی مانند تصحیح تکالیف، نمره‌دهی، و ارائه بازخورد اشاره دارد. ج: نقش هوش مصنوعی در تدریس شامل استفاده از ابزارهای پیشرفته‌ای مانند واقعیت مجازی و سیستم‌های آموزش هوشمند برای شخصی‌سازی روش‌های تدریس است. د: هوش مصنوعی در یادگیری با فراهم کردن فرصت‌های یادگیری شخصی‌سازی شده و شبیه‌سازی تجربی برای دانش‌آموزان عمل می‌کند و ه: تأثیر کلی هوش مصنوعی بر آموزش نیز به افزایش کیفیت مدیریت، تدریس، و یادگیری و کاهش موانع دسترسی به آموزش می‌پردازد. شرح این مؤلفه‌ها در ادامه ارائه می‌شود.

الف: ماهیت هوش مصنوعی

هوش مصنوعی به طور معمول شدیداً با رایانه‌ها مرتبط است. با این حال، از بررسی مقاله‌های مختلف به ویژه در زمینه‌های آموزش، مشخص می‌شود که اگر چه رایانه‌ها ممکن است، اساس توسعه‌ی هوش مصنوعی را تشکیل داده باشند، اما جاذبه‌ای وجود دارد که آن را از رایانه، سخت افزار و نرم افزار یا تجهیزات دور می‌کند. رایانه‌های جاسازی شده، حسگرها و سایر فناوری‌های نوظهور انتقال هوش مصنوعی به ماشین‌ها و موارد دیگر مانند، ساختمان‌ها و ربات‌ها را تسهیل کرده‌اند (چاسیگنول، ۲۰۱۸). در واقع چاسیگنول و همکاران، یک تعریف و توصیف دو وجهی از هوش مصنوعی ارائه می‌دهند. آن‌ها هوش مصنوعی را به عنوان یک رشته و یک نظریه تعریف می‌کنند. به عنوان یک رشته‌ی تحصیلی، آن‌ها هوش مصنوعی را به عنوان یک حوزه مطالعاتی در علوم رایانه تعریف می‌کنند، که هدف آن حل مشکلات شناختی مختلف است که معمولاً با هوش انسانی مرتبط است. مانند یادگیری، حل مسئله، تشخیص الگو و متعاقباً سازگاری.

به طور مشابه، پوکریوچاکووا^{۲۳} (۲۰۱۹) با ارائه تعریفی جامع و تمرکز بر حوزه آموزش، مشاهده کرد که هوش مصنوعی نتیجه چندین دهه تحقیق و توسعه است که طراحان سیستم، دانشمندان داده، طراحان محصول، آماردانان،

^{۲۳} Pokrivcakova

زبان‌شناسان، دانشمندان علوم شناختی، روان‌شناسان، کارشناسان آموزشی و بسیاری دیگر را گرد هم آورده است. این فناوری نقش‌هایی از جمله یاری رساندن به معلمان و حمایت از افراد خاص در توسعه دانش و مهارت‌های انعطاف‌پذیر برای مواجهه با جهانی در حال تغییر ایفا می‌کند. نویسنده بر این باور است که هوش مصنوعی از قابلیت‌های پیشرفته برنامه‌ها و نرم‌افزارها، مانند یادگیری ماشین الگوریتمیک، بهره می‌برد تا ماشین‌ها بتوانند وظایفی را که نیازمند هوش انسانی و توانایی سازگاری با محیط هستند، انجام دهند (پوکریوچاکووا^{۲۴}، ۲۰۱۹). مشاهدات مشابهی نیز توسط وارتمن و همکاران انجام شده است؛ آن‌ها هوش مصنوعی را به عنوان توانایی رایانه‌ها و ماشین‌ها در تقلید از اعمال انسان تعریف کرده‌اند (وارتمن^{۲۵}، ۲۰۱۸).

آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی (AI-aided) شامل آموزش هوشمند، یادگیری مجازی خلاقانه، و تجزیه و تحلیل و پیش‌بینی داده‌ها است. سناریوهای اصلی کاربرد هوش مصنوعی در آموزش و فناوری‌های کلیدی مرتبط با آن در جدول ۱ فهرست شده‌اند. شایان ذکر است که با افزایش الزامات یادگیری، آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی نقش پررنگ‌تری ایفا می‌کند (راس و همکاران^{۲۶}، ۲۰۱۳). سیستم‌های آموزش هوشمند امکان ارائه آموزش و بازخورد به موقع و شخصی‌سازی شده را برای مربیان و دانش‌آموزان فراهم می‌کنند. این سیستم‌ها برای بهبود کارایی یادگیری با استفاده از فناوری‌های محاسباتی متعدد، به‌ویژه فناوری‌های مرتبط با یادگیری ماشینی، طراحی شده‌اند (کارامان^{۲۷}، ۲۰۱۰). این فناوری‌ها ارتباط نزدیکی با مدل‌های آماری و نظریه یادگیری شناختی دارند.

جدول ۱: تکنیک‌هایی برای سناریوهای آموزش هوش مصنوعی

تکنیک‌های مرتبط با هوش مصنوعی	سناریوهای آموزش هوش مصنوعی
روش یادگیری تطبیقی و رویکرد یادگیری شخصی، تحلیل تحصیلی	ارزیابی دانش آموزان و مدارس
تشخیص تصویر، بینایی کامپیوتری، سیستم پیش‌بینی	نمره دهی و ارزشیابی مقاله
داده کاوی یا تداخل دانش Bayesin، سیستم‌های آموزشی هوشمند، تجزیه و تحلیل یادگیری	آموزشی هوشمند شخصی شده
تشخیص چهره، تشخیص گفتار، آزمایشگاه‌های مجازی، AR، VM، فناوری‌های شنوایی و حسی	مدرسه‌ی هوشمند
محاسبات لبه، دستیارهای شخصی مجازی، تجزیه و تحلیل فوری	آموزش آنلاین و تلفن همراه از راه دور

در سیستم یادگیری هوش مصنوعی، مدل یادگیرنده برای بهبود قابلیت‌های یادگیری مستقل، ضروری است. بر اساس داده‌های رفتاری یادگیرندگان، تفکر و توانایی فراگیران تجزیه و تحلیل می‌شود تا توانایی‌های یادگیری آن‌ها را ارزیابی کند. سپس تجزیه و تحلیل دانش برای تسلط بر دانش یادگیرندگان، نقشه برداری می‌شود. مدل سازی یادگیرنده بین نتایج یادگیری و عوامل مختلف از جمله مواد یادگیری، منابع و رفتارهای آموزشی ارتباط برقرار می‌کند (نن^{۲۸}، ۲۰۱۶).

^{۲۴} Pokrivcakova

^{۲۵} Wartman

^{۲۶} Rus & et.al

^{۲۷} Kahraman

^{۲۸} Nunn

مدل دانش، نقشه ی ساختار دانش را به همراه محتوای یادگیری دقیق که معمولاً شامل دانش تخصصی و ایجاد قواعد اشتباه توسط یادگیرندگان می شود، ایجاد می کند (کیم^{۲۹}، ۲۰۱۸). الگوی تدریس به همراه رشته ی علمی و مدل یادگیرنده، قوانین دسترسی به حوزه ی دانش را تعیین می کنند که باعث می شود مریان اقدامات آموزشی خود را تنظیم کنند.

ب: کاربرد هوش مصنوعی

یادگیری ماشینی، تجزیه و تحلیل یادگیری و داده کاوی از جمله فناوری هایی هستند که با آموزش هوشمند ارتباط مستقیم دارند. در حال حاضر، دو جامعه در حوزه تجزیه و تحلیل یادگیری و استخراج داده های آموزشی شکل گرفته اند. این دو حوزه در اهداف و روش ها همپوشانی داشته و از رشته های مختلفی همچون یادگیری ماشینی، داده کاوی، روان سنجی، آمار و مدل سازی اطلاعات بهره می برند (استیوز^{۳۰}، ۲۰۱۹). حوزه تجزیه و تحلیل یادگیری بیشتر بر مدیریت محتوای سیستم های یادگیری و نتایج آزمون ها در مقیاس بزرگ تمرکز دارد. در مقابل، داده کاوی، از شناخت کاربر در مقیاس کوچک و بر پایه جوامع سیستم های آموزشی هوشمند سرچشمه می گیرد.

هسته اصلی یادگیری ماشینی کشف دانش است که شامل فرآیند تجزیه و تحلیل بر اساس مجموعه داده های نمونه گیری شده (معروف به داده های آموزشی) و تولید الگوهای معنادار می شود. به عنوان مثال، یادگیری ماشینی می تواند به دانش آموزان و دانشجویان در انتخاب کلاس یا حتی دانشگاه کمک کند. این فناوری با استفاده از داده های آن ها، آرزوها و ترجیحات شان، به عنوان یک "تطبیق دهنده" عمل کرده و آن ها را به پیشرفته ترین حالت ممکن هدایت می کند. علاوه بر این، یادگیری ماشینی به مریان کمک می کند تا درک بهتری از نظرات و نیازهای هر دانش آموز پیدا کنند (دی کاک و همکاران^{۳۱}، ۲۰۱۹). به این ترتیب، معلمان می توانند روش های آموزشی خود را بر اساس سوابق و عملکرد دانش آموزان به طور موثری تنظیم کنند. این امر به دانش آموزان کمک می کند تا مطالب درسی را بهتر درک کنند. به ویژه برای ارزیابی دانش آموزان، استفاده از یادگیری ماشینی با فناوری هایی مانند تشخیص تصویر و سیستم های پیش بینی می تواند برای رتبه بندی تکالیف و آزمون ها نتایج سریع تر و دقیق تری نسبت به ارزیابی انسانی ارائه دهد.

تجزیه و تحلیل یادگیری بر داده های مربوط به ویژگی های دانش آموزان و اهداف علمی، با تمرکز بر مدل یادگیرنده و مدل رشته علمی متمرکز است. این مفهوم فناوری جدیدی را معرفی می کند، مانند یادگیری ماشینی، که در دنیای غیر فنی نیز به عنوان ابزاری برای آموزش به کار می رود. هدف این فناوری، ارائه روش های آموزشی متناسب با نیازها و توانایی های فرد یادگیرنده (دانش آموز) است. به عنوان مثال، مداخله با دانش آموزان در معرض خطر یا ارائه بازخورد و محتوای آموزشی هدفمند (بای شان و همکاران^{۳۲}، ۲۰۱۶). این فرآیند از تکنیک ها و روش های متنوعی مانند یادگیری ماشینی، تجسم داده ها، علوم یادگیری و معناشناسی بهره می گیرد. برای نمونه، یادگیری شایستگی مبتنی بر هوش مصنوعی می تواند داده های حیاتی دانش آموزان را شناسایی کرده، شایستگی های کلیدی آن ها را پیگیری و پیش بینی کند. این امر موسسات را قادر می سازد تا به صورت فعالانه و پیش دستانه عمل کنند.

^{۲۹} Kim

^{۳۰} Estevez

^{۳۱} D. Kucak & et al

^{۳۲} Yi-Shan & et al

با توجه به چالش‌های مربوط به ترک تحصیل، هوش مصنوعی می‌تواند پارامترهای مختلفی را برای طبقه‌بندی دانش‌آموزان بر اساس احتمال ترک تحصیل آن‌ها در نظر بگیرد و سیستم‌های هشدار زودهنگام و داده‌های کاربردی برای موسسات آموزشی تولید کند. این سیستم‌ها به موسسات کمک می‌کنند تا مداخله‌های لازم را به موقع انجام دهند و از ترک تحصیل دانش‌آموزان جلوگیری کنند. چالش بعدی در تجزیه و تحلیل یادگیری، حرکت از دسته‌بندی‌های ساده به سمت دامنه‌های گسترده‌تر است. این دامنه‌ها شامل مهارت‌های بین فردی، هنر، ادبیات و موضوعات دیگر می‌شوند که سطح جدیدی از پیچیدگی را به همراه دارند. این پیچیدگی به‌ویژه در شرایط اندازه‌گیری و ارزیابی شایستگی‌ها یا نتایج یادگیری مطرح می‌شود. چنین توسعه‌ای نیازمند رویکردهای پیشرفته‌تر و ابزارهای دقیق‌تری برای تحلیل و تفسیر داده‌ها است.

داده‌کاوی آموزشی تلاش می‌کند تا پاسخ‌های سیستماتیک و خودکار را برای فراگیران ایجاد کند. هدف داده‌کاوی آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی، ایجاد قوانین ارتباط ذاتی و ارائه اهداف علمی به دانش‌آموزان برای برآورده کردن نیازهای شخصی آن‌ها است. به عنوان مثال، داده‌های مشخصات جمعیت‌شناسی (دموگرافیک) و داده‌های درجه‌بندی دانش‌آموزان می‌تواند از تعداد محدودی تکالیف نوشتاری تحلیل شود (کیم، ۲۰۱۸). این تحلیل را می‌توان با استفاده از روش بازپس‌گیری (رگرسیون) یادگیری ماشینی انجام داد، که علاوه بر تجزیه و تحلیل داده‌ها، قادر به پیش‌بینی عملکرد آینده دانش‌آموز نیز خواهد بود. علاوه بر این، داده‌کاوی به ابزاری قدرتمند برای بهبود فرآیند یادگیری و تسلط بر دانش تبدیل شده است، که می‌تواند منجر به درک بهتر محیط‌های آموزشی و فراگیران شود. به عبارت دیگر، داده‌کاوی را می‌توان به عنوان ابزاری برای کشف الگوها و مدل‌سازی پیش‌بینی‌کننده در استخراج دانش پنهان در نظر گرفت. این قابلیت به مربیان این امکان را می‌دهد تا تنظیمات لازم برای بهبود سیستم آموزشی و توسعه برنامه‌های درسی را ایجاد کنند. یکی از کاربردهای مهم این فناوری این است که هوش مصنوعی مبتنی بر داده‌کاوی می‌تواند به یادگیری شخصی‌سازی شده بر اساس داده‌های رشته علمی دست یابد. در این روش، دانش‌آموزان می‌توانند با سرعت خود یاد بگیرند و روش یادگیری خود را با کمک هوش مصنوعی انتخاب کنند. در حالت ایده‌آل، با استفاده از یادگیری شخصی‌سازی شده، دانش‌آموزان موضوعاتی را که به آن‌ها علاقه‌مند هستند، انتخاب می‌کنند و مربیان نیز دوره‌ها و روش تدریس را با علایق دانش‌آموزان تنظیم می‌کنند (کیم، ۲۰۱۸). در نهایت، داده‌کاوی این امکان را فراهم می‌کند که هوش مصنوعی (مثلاً با استفاده از یادگیری ماشینی) به شکلی دقیق‌تر و با نتایجی قابل اعتمادتر توسعه یابد.

تایمز مشاهده جالبی ارائه می‌کند: هوش مصنوعی بسیار قدرتمند است و پتانسیل ایجاد تغییرات عمیق و گسترده‌ای در بخش‌های مختلف جامعه را دارد. یکی از این بخش‌ها که به‌طور عمده تحت تأثیر هوش مصنوعی قرار گرفته است، بخش آموزش است. بررسی مقالات مختلف نشان می‌دهد که هوش مصنوعی در حوزه آموزش به کار گرفته شده و تأثیرات مثبتی در بهبود جنبه‌های مختلف این بخش داشته است. این فناوری توانسته است فرآیندهای آموزشی را تسهیل کرده و به توسعه روش‌ها و ابزارهای جدیدی برای یادگیری و تدریس کمک کند.

تجزیه و تحلیل منابع علمی انتخاب شده برای مطالعه نشان داد که هوش مصنوعی به روش‌های متنوعی در موسسات آموزشی به کار گرفته شده است. این کاربردها شامل خودکارسازی فرآیندها و وظایف اداری، برنامه‌ریزی درسی و توسعه

محتوا، و همچنین بهبود فرآیندهای آموزشی و یادگیری دانش آموزان می شود. هوش مصنوعی کارایی را در انجام وظایف کلیدی، از جمله بررسی تکالیف دانش آموزان، نمره دهی و ارائه بازخورد در مورد تکالیف، از طریق اتوماسیون با استفاده از پلتفرم های مبتنی بر وب یا برنامه های کامپیوتری به طور چشمگیری افزایش داده است.

چاسیگنول و همکارانش دریافتند که هوش مصنوعی در آموزش به شکل رایانه و فناوری های مرتبط مانند اینترنت و شبکه جهانی وب به کار گرفته شده است (چاسیگنول، ۲۰۱۸). شواهدی از تغییرات تدریجی همراه با تحول در فناوری و محیط عملیاتی کلان وجود دارد که نشان دهنده انتقال از رایانه های ساده به فناوری های آنلاین، سیستم های مبتنی بر وب و سیستم های هوشمند یا تعبیه شده مبتنی بر هوش مصنوعی است. در بخش آموزش، هوش مصنوعی در حال گذر از رایانه های ساده به سیستم های پیشرفته تری مانند ربات ها یا ربات های همکار (Cobots) است که می توانند همراه با مربی یا به صورت مستقل وظایف معلمی را انجام دهند. تایمز نیز در توافق با این دیدگاه اظهار داشت که هوش مصنوعی در آموزش اشکال متنوعی به خود می گیرد. اما شواهدی وجود دارد که هوش مصنوعی را از رایانه های ساده جدا می کند یا فراتر از تمرکز صرف بر استفاده از رایانه به عنوان ابزار آموزشی می رود و شامل استفاده از سیستم های تعبیه شده رایانه ای مانند کلاس های درس هوشمند و ربات های معلم می شود (تایمز، ۲۰۱۶).

هوش مصنوعی دیگر محدود به رایانه ها، دسکتاپ ها و سایر برنامه های رایانه ای که به طور معمول درک می شوند، نیست. در ادامه، این فناوری شامل عناصری می شود که پیش تر در یافته های اطلاعات دیگر نشان داده شده است. در واقع، حتی از بررسی آثار مختلف، شواهدی وجود دارد که نشان می دهد هوش مصنوعی، به ویژه در زمینه کاربرد در بخش آموزش، فراتر از تصور متعارف به عنوان سیستم های کامپیوتری است. تعریف و توصیف پوکریوکوا از هوش مصنوعی در آموزش، نمایی کلی و خلاصه ای از ماهیت کاربرد آن در این حوزه ارائه می دهد. پوکریوکوا بیان می کند که طراحی و پیاده سازی هوش مصنوعی متخصصان متعددی از جمله طراحان سیستم، دانشمندان داده، طراحان محصول، آماردانان، زبان شناسان، دانشمندان علوم شناختی، روانشناسان و کارشناسان و دانشمندان فعال در حوزه آموزش و پرورش را گرد هم می آورد (پوکریوکوا، ۲۰۱۹).

بنابراین، مفهوم اصلی این است که هوش مصنوعی در آموزش برای انجام وظایفی فراتر از رایانه های معمولی و عملکردهای مرتبط با آن طراحی شده است. در واقع، سازما بیان می کند که هوش مصنوعی به طور کلی جایگزینی برای درک متعارف از برنامه های مختلف فناوری در آموزش محسوب می شود و به ارتقای دوره های آموزشی مبتنی بر وب، آنلاین، از راه دور و ... کمک می کند. کاربردهای خاص تر هوش مصنوعی در آموزش، همان طور که از مقالات مختلف برآمده است، اشکال متنوعی به خود می گیرد. چاسیگنول و همکارانش بر کاربردهای هوش مصنوعی در زمینه های گوناگون از جمله توسعه محتوا، روش های تدریس، ارزیابی دانش آموزان و تقویت ارتباط بین معلم و دانش آموز تأکید کرده اند (شورجانی، ۲۰۱۹).

برای مثال، طبق مطالعه چاسیگنول و همکارانش، هوش مصنوعی به طور گسترده ای در توسعه برنامه های درسی، شخصی سازی محتوا، روش های آموزشی، ارزیابی و بهبود تبادلات ارتباطی بین معلمان و دانش آموزان به کار گرفته شده است. میکروپولوس و ناتیس در مقاله خود جنبه دیگری از هوش مصنوعی را در دستورالعمل ها، واقعیت مجازی (VR) و

فناوری سه بعدی (۳D) توصیف می کنند. آن‌ها مشاهده کرده اند که واقعیت مجازی فرصت های متعددی را برای فرآیند یادگیری فراهم می کند، از جمله ادغام شبیه سازی و فناوری سه بعدی، که امکان شبیه سازی های تعاملی و یادگیری تجربی را برای فراگیران فراهم می سازد. در واقع، همان طور که سازمان علمی، فرهنگی و آموزشی ملل متحد (یونسکو) در سال ۲۰۱۹ مشاهده کرد، بدیهی است که هوش مصنوعی در بخش های مختلف جامعه، به ویژه بخش آموزش، نفوذ کرده است. این نفوذ شامل دستورالعمل ها یا روش های آموزشی و ابزارهای مرتبط با آن است. همچنین، سایر حوزه ها و روش هایی که هوش مصنوعی در آن ها پیاده سازی شده است، شامل یادگیری و مدیریت آموزشی می شود، که با تغییرات در محیط عمومی و تکنولوژیکی تسریع یافته اند.

ج: مدیریت هوش مصنوعی در تدریس

در این بخش، خلاصه ای از یافته های مربوط به کاربرد هوش مصنوعی در آموزش، با تمرکز ویژه بر عملکردهای اداری، ارائه شده است. یکی از حوزه های کلیدی در آموزش که به طور قابل توجهی تحت تأثیر هوش مصنوعی قرار گرفته، انجام وظایف اداری مختلف در فرآیند آموزش است. این وظایف شامل مدیریت تکالیف دانش آموزان، بررسی مقالات، نمره دهی و ارائه بازخورد هدفمند به دانش آموزان می شود. هوش مصنوعی با خودکارسازی این فرآیندها، می تواند کارایی و دقت را افزایش داده و زمان مربیان را برای تمرکز بر فعالیت های آموزشی و پشتیبانی از یادگیری دانش آموزان آزاد کند.

از تجزیه و تحلیل مقالات شناسایی شده و گنجینه شده در این بررسی، مشخص شد که یکی از حوزه های کلیدی تحت تأثیر هجوم سیستم های هوش مصنوعی، حوزه آموزش و دستورالعمل های آموزشی است. هوش مصنوعی ایجاد و استقرار سیستم هایی را تسهیل کرده است که به طور آشکار به عنوان ابزارهای آموزشی بسیار قدرتمندی عمل می کنند. این ابزارها تأثیر قابل توجهی در بهبود کیفیت آموزش داشته اند. پلتفرم ها و کاربردهای مختلف هوش مصنوعی به عنوان ابزارهای آموزشی در مقالات مختلف ارزیابی شده و مورد بحث و بررسی قرار گرفته اند. تایمز نیز به کاربردهای گوناگون هوش مصنوعی به عنوان ابزار یا پلتفرم آموزشی پرداخته است. از جمله این کاربردها، دستورالعمل های مبتنی بر شبیه سازی است که شامل استفاده از فناوری های متنوعی مانند واقعیت مجازی (VR) برای نمایش مفاهیم به دانش آموزان یا ارائه توضیحات عملی از مطالب آموزشی می شود. این فناوری ها به دانش آموزان یک تجربه یادگیری عملی و تعاملی ارائه می دهند (تایمز، ۲۰۱۶).

همین مفهوم یا کاربرد عناصر واقعیت مجازی به عنوان عنصری از هوش مصنوعی در آموزش، در مطالعات دیگر مورد بحث قرار گرفته است. به عنوان مثال مایکروپولوس و ناسیتس، استفاده از واقعیت مجازی و هم چنین فناوری سه بعدی را برجسته می کنند و هم چنین شبیه سازی تعاملی به عنوان یک ابزار آموزشی، که به دانش آموزان کمک می کند تا درک بهتری از مفاهیم نشان داده شده، داشته باشند (میکروپولوس، ۲۰۲۰).

و استدلال های (میکروپولوس^{۳۳}، ۲۰۲۰)، نتایج این مطالعات را تقویت می کند. استفاده از هوش مصنوعی در آموزش باعث افزایش اثربخشی و کارایی در انجام وظایف اداری، از جمله درجه بندی تکالیف دانش آموزان، شده است

(میکروپولوس، ۲۰۲۰). در واقع، بررسی دقیق محیط‌های یادگیری آنلاین امروزی نشان می‌دهد که برنامه‌هایی مانند **Ecree** و **Turnitin** به مربیان امکان می‌دهند وظایف اداری مختلفی را انجام دهند. این برنامه‌ها می‌توانند فرآیندهایی مانند درجه‌بندی تکالیف و بررسی سرقت ادبی در تکالیف دانش‌آموزان را به صورت خودکار انجام دهند. هوش مصنوعی کارایی را در انجام این وظایف بهبود بخشیده است، به گونه‌ای که در غیاب هوش مصنوعی، مربیان نیازمند صرف زمان زیادی برای انجام آن‌ها بودند.

یادگیری بخشی جدایی‌ناپذیر از آموزش است و یکی دیگر از جنبه‌های کلیدی آموزشی است که در محدوده این مطالعه مورد بررسی قرار گرفته است. ارزیابی و تحلیل مقالات موجود نشان داده است که روش‌های مختلفی از هوش مصنوعی برای تقویت یادگیری دانش‌آموزان به کار گرفته شده است. علاوه بر این، برنامه‌هایی شناسایی شده‌اند که از هوش مصنوعی برای بهبود یادگیری دانش‌آموزان بهره می‌گیرند. یکی از مهم‌ترین روش‌هایی که هوش مصنوعی در بهبود یادگیری دانش‌آموزان استفاده کرده، سفارشی‌سازی و شخصی‌سازی برنامه‌های درسی و محتوای آموزشی بر اساس نیازها و توانایی‌های هر دانش‌آموز است (میکروپولوس، ۲۰۲۰). همچنین، سایر رویکردها تجربه یادگیری لذت‌بخش‌تری برای دانش‌آموزان فراهم می‌کنند که در نتیجه، حفظ و جذب اطلاعات توسط آن‌ها بهبود می‌یابد؛ امری که اساس یادگیری را تشکیل می‌دهد (وارتمن، ۲۰۱۸). از منظری دیگر، هوش مصنوعی در آموزش توانسته است برخی از موانع دسترسی به فرصت‌های یادگیری، مانند مرزهای ملی و بین‌المللی، را از میان بردارد. این فناوری امکان دسترسی جهانی به یادگیری را از طریق پلتفرم‌های آنلاین و مبتنی بر وب فراهم کرده است (میکروپولوس، ۲۰۲۰؛ شارما^{۳۴}، ۲۰۱۹).

از مقالات، پلتفرم‌ها و برنامه‌های مختلف مشخص است که آن‌هایی که شخصی‌سازی و سفارشی‌سازی شده‌اند، محتوای آموزشی را تقویت کرده و از این طریق جذب و نگهداری اطلاعات را بهبود می‌بخشند و تجربه یادگیری دانش‌آموزان را ارتقا می‌دهند. به عنوان مثال، برنامه **Knewton** توصیه‌هایی را برای دانش‌آموزان ارائه می‌کند که بر اساس سبک یادگیری رمزگشایی شده توسط فناوری و با استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشینی طراحی شده است. این برنامه سپس محتوای درسی را مطابق با نیازهای دانش‌آموزان سفارشی می‌کند (چاسیگنول، ۲۰۱۸). پلتفرم‌های دیگری با قابلیت‌های مشابه شامل **CAIL**، **Immersive Reader** و **Cerego** هستند که در کنار سایر برنامه‌ها، پتانسیل بهبود تجربه یادگیری زبان‌آموزان را در تمامی سطوح سیستم آموزشی، از تحصیلات ابتدایی تا مقاطع کارشناسی و کارشناسی ارشد دانشگاهی، دارند (چاسیگنول، ۲۰۱۸).

خلاصه‌ای از هدف یا هدف این مطالعه ارزیابی تاثیر هوش مصنوعی در آموزش است. بررسی روش‌های مختلفی که هوش مصنوعی در آموزش روی آن‌ها اجرا شده، با تمرکز بر وظایف مدیریتی، آموزش و یادگیری، تنها تا حدی به سوال تحقیق پاسخ می‌دهد. شارما و همکارانش، دریافتند که استفاده از هوش مصنوعی فرصتی برای ایجاد تحول عمده در جنبه‌های مختلف آموزش است (شارما، ۲۰۱۹).

کاوش در کاربردهای هوش مصنوعی تا حدی نشان می‌دهد که چگونه هوش مصنوعی در آموزش تاثیر می‌گذارد. در این بخش، کاوشی متمرکزتر از اثرات واقعی هوش مصنوعی بر مدیریت، دستورالعمل‌ها و یادگیری، بر اساس

^{۳۴} Sharma

یافته های مقالات تحلیل شده، توضیح داده می شود. کاربرد هوش مصنوعی در آموزش و پرورش، در اشکال و کارکردهای مختلف، تأثیر عمده ای بر عملکرد اجرایی و مدیریتی در این حوزه داشته است. این فناوری مربیان و معلمان را قادر ساخته است تا وظایف اداری خود، مانند نمره دهی و ارائه بازخورد به دانش آموزان، را به صورت مؤثرتری انجام دهند. برنامه های **AIWBE** دارای عملکردهایی هستند که به معلمان در فرآیند نمره دهی راهنمایی های ارزشمندی ارائه می کنند. این ویژگی باعث می شود نمره دهی به کارهای دانش آموزان و ارائه بازخورد آسان تر شود. قابلیت ها و کارکردهای مشابهی نیز در برنامه هایی مانند **Knewton** وجود دارد که به مربیان این امکان را می دهد تا در ارزیابی عملکرد، نمره دهی و ارائه بازخورد به طور مستمر و مؤثرتر عمل کنند (شارما، ۲۰۱۹). هوش مصنوعی با تسهیل وظایف اداری، کارایی و اثربخشی معلمان را در ارائه دستورالعمل ها و راهنمایی های آموزشی به دانش آموزان بهبود بخشیده است. سیستم های آموزشی هوشمند طیف گسترده ای از قابلیت ها را ارائه می دهند که به مربیان کمک می کند وظایف مختلف اداری، از جمله نمره دهی و ارائه بازخورد، را به طور دقیق و سریع انجام دهند (راس، ۲۰۱۳). در حالی که بسیاری از مقالات به این جنبه از حوزه آموزشی کمتر پرداخته اند، اما در مقالاتی که به این موضوع توجه شده است، شواهدی مبنی بر بهبود فرآیندها، کیفیت وظایف اداری و نیز اثربخشی و کارایی بهتر مربیان در انجام این وظایف ارائه شده است.

یکی دیگر از جنبه های آموزش که در این تحلیل و بررسی مورد توجه قرار گرفت، استفاده از هوش مصنوعی در دستورالعمل های آموزشی توسط مربیان بود. تجزیه و تحلیل مقالات مختلف نشان دهنده پذیرش و استفاده سریع از هوش مصنوعی به اشکال مختلف برای اهداف آموزشی توسط مربیان است. استفاده از هوش مصنوعی به عنوان یک ابزار آموزشی تأثیر عمده ای بر این جنبه از آموزش داشته و اثربخشی، کارایی و کیفیت کار انجام شده توسط مربیان را، همان طور که در انتشارات مختلف بررسی شده است، بهبود بخشیده است. در این زمینه، **کارایی و کیفیت** با ارائه محتوای متناسب با برنامه درسی و منطبق با نیازها و قابلیت های خاص دانش آموزان سنجیده می شود، در حالی که **اثربخشی** با جذب و حفظ دستاوردهای یادگیری توسط دانش آموزان ارزیابی می گردد. بر اساس این توصیفات، یافته های این مطالعه نشان می دهد که هوش مصنوعی نقش مهمی در تقویت کیفیت آموزشی ایفا کرده است. رول و ویلی نیز تأثیر هوش مصنوعی بر آموزش، به ویژه در بهبود اثربخشی و کارایی آموزشی را بررسی کرده اند. آن ها دریافتند که تغییرات ایجاد شده توسط هوش مصنوعی، به ویژه در تدریس خصوصی (معلم-دانش آموز)، برای حل چالش های برجسته در این حوزه طراحی شده اند و در نتیجه کیفیت کلی کار مربیان را بهبود بخشیده اند (رول^{۳۵}، ۲۰۱۶).

از این بررسی، موضوعات مهم دیگری نیز شناسایی شده اند، از جمله تأثیر هوش مصنوعی بر کیفیت کار مربیان. برخی از مطالعات به نقش فناوری هوش مصنوعی در تقویت یکپارچگی تحصیلی اشاره کرده اند، از جمله استفاده از ابزارهایی مانند **WhiteSmoke**، **TurnItIn** و **Grammarly** برای بررسی سرعت ادبی و نظارت آنلاین بر فعالیت های دانش آموزان (شورجاندی^{۳۶}، ۲۰۱۸؛ ستون^{۳۷}، ۲۰۱۹). همچنین، گیمیفیکیشن^{۳۸} به عنوان روشی برای استفاده از هوش مصنوعی با هدف بهبود کیفیت آموزشی مورد توجه قرار گرفته است. این روش شامل ادغام فناوری های واقعیت

^{۳۵} Roll

^{۳۶} Surjandy

^{۳۷} Sutton

^{۳۸} Gamification

مجازی (VR) و سه بعدی (D3) است که در مطالعات مختلف مزایای شبیه سازی تیمی و ابزارهای آموزشی را برجسته کرده اند. برنامه ها و گیمیفیکیشن به کمک این فناوری ها توانسته اند اثربخشی و کارایی آموزشی را به شکل قابل توجهی افزایش دهند (کیزلر و همکاران^{۳۹}، ۲۰۱۱). مطالعات دیگر هم چنین مزایای ربات های انسان نمای با قابلیت های گفتگو و مکالمه را در تقویت کیفیت آموزشی از طریق تقویت تعامل با فراگیران به دلیل قابلیت بهبود یافته و ظاهر انسان مانند، مورد بحث قرار دارند (سیربک^{۴۰}، ۲۰۲۰).

د: هوش مصنوعی در یادگیری

یکی دیگر از حوزه های آموزشی که در محدوده این مطالعه قرار گرفته و به طور عمده تحت تأثیر گسترش و استفاده از هوش مصنوعی بوده است، تجربیات یادگیری دانش آموزان است. در واقع، راس (Rus) و همکارانش با خلاصه کردن تأثیر هوش مصنوعی بر یادگیری، مشاهده کردند که سیستم های آموزشی هوشمند (ITS) با تقویت یادگیری عمیق، تأثیر قابل توجهی بر فرآیند یادگیری دارند. این سیستم ها، همراه با عوامل مکالمه ای که بخشی جدایی ناپذیر از سیستم را تشکیل می دهند، دانش آموزان را مورد بررسی قرار می دهند و آن ها را تشویق می کنند تا زمانی که بتوانند به طور کافی استدلال ها و جزئیات پشت موقعیت خود را توضیح دهند. این رویکرد موجب می شود که دانش آموزان جذب و حفظ اطلاعات را بهبود بخشند و مهارت های استدلالی خود را تقویت کنند (راس، ۲۰۱۳). این مطالعه و مطالعات دیگر مزایای متعدد هوش مصنوعی در تجارب یادگیری دانش آموزان را به روش های مختلف مورد بحث قرار می دهند.

هوش مصنوعی امکان ردیابی پیشرفت یادگیری، از جمله دانش و درک دانش آموزان، را فراهم کرده و از این یافته ها برای افزایش قابلیت های سیستم در سفارشی سازی محتوا بر اساس نیازها و توانایی های دانش آموزان بهره می برد. این قابلیت به دانش آموزان انگیزه می دهد و از توانایی های شخصی آن ها برای بهبود جذب و حفظ اطلاعات استفاده می کند (پوکریوچاکوا، ۲۰۱۹). به عنوان مثال، پوکریوچاکوا دریافت که هوش مصنوعی توسعه و استفاده از سیستم های یادگیری هوشمند و محتوای تطبیقی را که متناسب با نیازها و توانایی های یادگیری هر دانش آموز سفارشی سازی شده است، امکان پذیر ساخته است. از جمله این فناوری ها، واقعیت مجازی هوشمند است که در شبیه سازی آموزش و یادگیری به کار گرفته می شود و تأثیر مثبتی بر فرآیند یادگیری داشته است (راس، ۲۰۱۳).

همین مزایای شبیه سازی و سایر فناوری های مرتبط با یادگیری توسط میکروپولوس و ناستیس نیز مورد بحث قرار گرفته است. آن ها مزایای کلیدی فناوری واقعیت مجازی و فناوری سه بعدی در یادگیری را برجسته کرده اند. این فناوری ها دانش آموزان را در معرض کار عملی و یادگیری تجربی قرار می دهند و کیفیت یادگیری را بهبود می بخشند. همچنین، این فناوری ها باعث افزایش لذت، اشتیاق و انگیزه دانش آموزان شده و علاقه آن ها به یادگیری را تقویت می کنند (میکروپولوس، ۲۰۲۰). سایر مزایای هوش مصنوعی و تأثیر آن بر کیفیت یادگیری در مطالعات دیگری که بر پلتفرم های مبتنی بر وب متمرکز شده اند، برجسته شده است. این پلتفرم ها نقشی مهم در بهبود فرآیند یادگیری و افزایش دسترسی به منابع آموزشی ایفا کرده اند. با این حال، برخی از مطالعات به اثرات مضر و نامطلوب احتمالی هوش مصنوعی در آموزش

^{۳۹} Kiesler

^{۴۰} Saerbeck

پرداخته‌اند. به عنوان مثال، کرو و همکارانش مشاهده کردند که ممکن است هوش مصنوعی باعث تشویق دانش‌آموزان به ناصادقی شود و یکپارچگی تحصیلی را به خطر بیندازد. همچنین، کاهش استفاده از کاغذ در نتیجه استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی ممکن است تهدیدی برای کارخانه‌های کاغذسازی باشد (کرو^{۴۱}، ۲۰۱۷). با این حال، همان‌طور که در مطالعات مختلف نشان داده شده است، مزایای هوش مصنوعی برای یادگیری به‌طور کلی بر چالش‌ها غلبه کرده و جایگزین آن‌ها شده است.

به عنوان سیستم‌های هوشمند، جالب است مشاهده کنیم که هوش مصنوعی چگونه بر عملکرد مربیان و دانش‌آموزان تأثیر می‌گذارد. با افزایش تعداد دانش‌آموزان در موسسات آموزشی، سیستم‌های هوشمند و هوش مصنوعی می‌توانند به‌طور مؤثری بار کاری مربیان را کاهش دهند. این سیستم‌ها به مربیان کمک می‌کنند تا برنامه‌های درسی و مواد آموزشی را تجزیه و تحلیل کرده و محتوای آموزشی سفارشی‌شده‌ای را پیشنهاد کنند (چاسیگنول، ۲۰۱۸). این فناوری‌ها می‌توانند امتحانات را پس از تحلیل داده‌ها تولید کرده و همچنین فرآیند نمره‌دهی را انجام دهند. در نهایت، این امکانات مربیان را قادر می‌سازد تا بر مسائل مهم‌تری مانند عملکرد دانش‌آموز تمرکز کنند. در حوزه آموزش فردی و یادگیری مستقل، راه‌حل‌های هوش مصنوعی می‌توانند داده‌های مطالعه را به‌طور دقیق‌تر تحلیل کرده و به مربیان در طراحی برنامه‌های یادگیری شخصی برای هر دانش‌آموز کمک کنند. برنامه‌های یادگیری شخصی‌شده برای هر دانش‌آموز، یکی از مسائل نوظهور هوش مصنوعی در آموزش است. راه‌حل‌های هوش مصنوعی می‌توانند مقالات و امتحانات را بر اساس معیارهای از پیش تعیین‌شده نمره‌دهی کرده و در این فرآیند تعصبات انسانی را حذف کنند (استیوز، ۲۰۱۹). این قابلیت با استفاده از سیستم‌های هوش مصنوعی مبتنی بر بینایی رایانه‌ای ممکن می‌شود که قادر به خواندن و تشخیص تصاویر مقالات دست‌نویس هستند.

سیستم‌های هوش مصنوعی با تجزیه و تحلیل داده‌های دانش‌آموزان، کاستی‌های یادگیری آن‌ها را شناسایی کرده و در اوایل مسیر تحصیلی به رفع این نقاط ضعف می‌پردازند. این در حالی است که سیستم‌های آموزشی سنتی معمولاً با همه دانش‌آموزان به یک شکل برخورد می‌کنند (کیم، ۲۰۱۸). بنابراین، روش تدریس یکسان برای همه دانش‌آموزان نمی‌تواند بهترین عملکرد را در فرآیند آموزش ارائه دهد. هوش مصنوعی با تحلیل شخصیت، نقاط قوت و مهارت‌های هر دانش‌آموز، به تعیین روش تدریس مناسب برای او کمک می‌کند. به این ترتیب، همه دانش‌آموزان می‌توانند عملکرد یادگیری خود را بهبود بخشند و از فرآیند یادگیری لذت ببرند. علاوه بر این، این سیستم‌ها با ارتقای یادگیری، به بهبود عادات و خلاقیت دانش‌آموزان نیز کمک می‌کنند. همچنین، سیستم‌های هوش مصنوعی با جمع‌آوری داده‌های مطالعه، قادر به پیش‌بینی مسیر شغلی هر دانش‌آموز هستند. این پیش‌بینی به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا رشته‌های دانشگاهی را بر اساس توانایی‌های فردی و مسیر شغلی مورد نظرشان انتخاب کنند. این رویکرد باعث می‌شود که دانش‌آموزان نمرات بهتری کسب کنند و مهارت‌هایی را به دست آورند که در دنیای واقعی کاربردی باشد.

با توجه به این مباحث، هوش مصنوعی پتانسیل بالایی در خودکارسازی و تسریع وظایف اداری برای مؤسسات آموزشی و مدرسان دارد. هوش مصنوعی در حال حاضر می‌تواند تکالیف درسی را به‌صورت خودکار ارزیابی کرده و

^{۴۱} Crowe

مقالات را بررسی کند، که این امر به مربیان اجازه می‌دهد زمان بیشتری را به صورت انفرادی با دانش‌آموزان صرف کنند (ویسمورادی، ۲۰۱۸).

توسعه‌دهندگان هوش مصنوعی در حال ایجاد راه‌های نوینی برای درجه‌بندی مقالات کتبی و امتحانات هستند. با توجه به مواد آموزشی، هوش مصنوعی رابط‌های دیجیتال قابل تنظیمی ایجاد می‌کند که می‌تواند برای دانش‌آموزان در هر گروه سنی و مقاطع تحصیلی مختلف به کار رود. سیستم‌های هوش مصنوعی با تحلیل مشکلاتی که دانش‌آموزان در تعامل با مواد درسی دارند، به آن‌ها آموزش‌های هدفمند و شخصی‌سازی شده ارائه می‌دهند. در گذشته، دانش‌آموزان دسترسی محدودی به مربیان خود داشتند، معمولاً در قالب ساعات اداری یا از طریق ایمیل، که زمان انتظار پاسخ‌گویی طولانی‌تری داشت (راس، ۲۰۱۳). به‌زودی، هوش مصنوعی می‌تواند به‌عنوان یک دستیار تمام‌عیار عمل کرده و با طیف گسترده‌ای از روش‌های یادگیری سازگار شود تا هم به معلمان و هم به دانش‌آموزان کمک کند. این فناوری به‌طور خاص و تقریباً در هر زمینه‌ای می‌تواند به معلمان و دانش‌آموزان کمک کند تا نیازهای آموزشی خود را به بهترین نحو برآورده کنند.

ه: تاثیر کلی هوش مصنوعی در آموزش

از بررسی مقالات و مطالعات مختلف، مشخص شد که با نوآوری‌ها و پیشرفت‌های فناوری، توسعه رایانه‌ها و فناوری‌های مرتبط با آن‌ها و سایر نوآوری‌ها، هوش مصنوعی به‌طور گسترده‌ای در بخش‌های مختلف جامعه نفوذ کرده است. این فناوری تأثیرات قابل توجهی بر صناعی که در آن به کار گرفته می‌شود، دارد. یکی از این حوزه‌ها که هوش مصنوعی در آن کاربرد یافته و تأثیر زیادی داشته، بخش آموزش است.

برای درک بهتر تأثیر هوش مصنوعی در آموزش، تعریف و توصیف این فناوری ضروری است. اصول، ویژگی‌ها و ماهیت هوش مصنوعی از تعاریف مختلف ارائه شده در مطالعات به دست آمده است. یکی از اصول اصلی هوش مصنوعی، همان‌طور که از نام آن مشخص است، برخورداری از سطحی از "هوش" است، ویژگی‌ای که تا زمان ظهور هوش مصنوعی، تنها مختص انسان‌ها بود (روو^{۴۲}، ۲۰۱۱).

یکی از تحقیقات به بررسی تأثیرات نامطلوب هوش مصنوعی بر یکپارچگی تحصیلی و تشویق به تقلب در دانشگاه‌ها پرداخت. با این حال، بسیاری از مطالعات نشان می‌دهند که مزایا و نقاط مثبت هوش مصنوعی در آموزش، بیشتر از اثرات منفی آن است. یادگیری هوش مصنوعی در مراحل اولیه به‌عنوان یک دستیار آموزشی ساده در نظر گرفته می‌شود، در حالی که آموزش با قابلیت هوش مصنوعی، به دلیل تغییرات در الزامات یادگیری، نقش مهم‌تری پیدا کرده است. در حال حاضر، این فناوری دوره‌هایی با درجات مختلف سختی را بر اساس قضاوت ساده ارائه می‌دهد، اما هنوز به بالاترین سطح از هوش در آموزش هوشمند نرسیده است. با تعامل بیشتر در فرآیند آموزشی، سیستم‌های هوش مصنوعی داده‌های بیشتری تولید می‌کنند که تصویر دقیق‌تری از فرآیند آموزش و یادگیری ارائه می‌دهند. این داده‌ها نظریه‌های اطلاعاتی دقیق‌تری را در اختیار می‌گذارند. با کمک تحلیل یادگیرنده، یادگیری ماشین و داده‌کاوی، هوش مصنوعی محتوای

^{۴۲} Rowe

با کیفیت بالایی را برای آموزگاران و دانش‌آموزان فراهم می‌کند، از آموزش و یادگیری پشتیبانی کرده و کل فرآیند را قابل اندازه‌گیری می‌سازد. در این مرحله، کاربران به چندین رویکرد برای ارائه پاسخ صحیح به هر سوال دسترسی خواهند داشت.

در آینده، سیستم‌های هوش مصنوعی پیشرفته‌تر می‌توانند تخیل و خلاقیت دانش‌آموزان را شکل دهند، سبک یادگیری، شرایط عاطفی و ابتکارات آن‌ها را تجزیه و تحلیل کنند و با بهبود قابلیت‌های یادگیری، خلاقیت و ابتکار ذهنی آن‌ها را تحریک کنند. پیش‌بینی می‌شود که این سیستم‌ها به صورت گسترده‌تری مورد استفاده قرار گیرند و در تمامی جنبه‌های دانش‌آموزی، از جمله مهارت‌های شخصی، تسلط بر دانش، توانایی یادگیری و توسعه شغلی و حرفه‌ای، پیشرفت‌های چشمگیری به همراه داشته باشند.

بحث و نتیجه گیری

هدف این مطالعه بررسی تأثیر هوش مصنوعی بر آموزش بود. این پژوهش به صورت کیفی انجام شد و از مرور ادبیات به عنوان روش تحقیق استفاده گردید. مقالات مجلات معتبر، نشریات حرفه‌ای و گزارش‌های کنفرانس‌های تخصصی برای دستیابی به هدف مطالعه مورد بررسی قرار گرفتند. تحولات فناوری، از جمله توسعه رایانه‌ها و پیشرفت‌های مرتبط، بستر تحقیقات و نوآوری‌هایی بوده‌اند که به توسعه و استفاده گسترده از هوش مصنوعی در بخش‌های مختلف منجر شده‌اند. به‌ویژه، رایانه‌های شخصی و قابلیت‌های پردازشی و محاسباتی آن‌ها، همراه با ادغام فناوری‌های رایانه‌ای در ماشین‌ها، تجهیزات و پلتفرم‌های مختلف، کاربردهای هوش مصنوعی را گسترش داده‌اند و تأثیرات قابل توجهی بر حوزه‌هایی که در آن‌ها به کار گرفته شده‌اند، داشته‌اند.

هوش مصنوعی به سیستم‌ها، رایانه‌ها و ابزارهایی مانند ربات‌ها قابلیت‌هایی شبیه به انسان می‌بخشد؛ از جمله توانایی شناخت، یادگیری، سازگاری و تصمیم‌گیری. نوآوری‌ها و پیشرفت‌های این حوزه فرصتی برای استفاده از هوش مصنوعی در بخش آموزش، به‌ویژه در مؤسسات دانشگاهی، فراهم کرده‌اند. در ابتدا، هوش مصنوعی در قالب رایانه‌ها و فناوری‌های مرتبط برای انجام وظایف اداری، آموزشی و تقویت یادگیری دانش‌آموزان به کار گرفته می‌شد (راس، ۲۰۱۳؛ پردو، ۲۰۱۱). اما پیشرفت‌های مستمر این فناوری، به‌ویژه انتقال از سیستم‌های رایانه‌ای سنتی به سیستم‌های تعبیه‌شده و پلتفرم‌های آنلاین و مبتنی بر وب، کاربرد هوش مصنوعی را متحول کرده است.

ربات‌های انسان‌نما، کوبات‌ها و چت‌بات‌ها نیز به عنوان کمک‌مربی یا معلم مستقل، وظایف گوناگونی مانند ارائه محتوا به دانش‌آموزان در سطوح مختلف را بر عهده گرفته‌اند. مقالات مختلف نشان می‌دهند که کاربرد هوش مصنوعی در آموزش، تجربه یادگیری دانش‌آموزان را پربارتر و مؤثرتر کرده است (پردو، ۲۰۱۱؛ سورجاندی، ۲۰۱۸؛ روو، ۲۰۱۱).

این تحقیق نشان می‌دهد که هوش مصنوعی تأثیر عمده‌ای بر بخش آموزش، به‌ویژه بر عملکرد مؤسسات آموزشی، داشته است. معلمانی که از سیستم‌های هوش مصنوعی استفاده می‌کنند، کارایی و اثربخشی بیشتری در انجام وظایف مختلف خود، مانند بررسی و ارائه بازخورد به تکالیف دانش‌آموزان، دارند. همچنین، استفاده از سیستم‌های هوشمند آنلاین و پلتفرم‌های آموزشی، بهبود کیفیت آموزش را ممکن کرده است.

دانش‌آموزانی که از هوش مصنوعی استفاده می‌کنند، تجربه یادگیری بهتری دارند. هوش مصنوعی با استفاده از یادگیری ماشینی، توانایی‌ها و نیازهای دانش‌آموزان را ارزیابی می‌کند و بر اساس این ارزیابی، محتوای آموزشی سفارشی‌سازی شده‌ای ارائه می‌دهد که جذب و حفظ اطلاعات را بهبود می‌بخشد. علاوه بر این، هوش مصنوعی تجربیات یادگیری عملی و تجربی را با ترکیب فناوری‌هایی مانند واقعیت مجازی، سه بعدی، بازی‌سازی و شبیه‌سازی برای دانش‌آموزان فراهم می‌کند که کیفیت یادگیری آن‌ها را بهبود می‌بخشد. این تحقیق نشان می‌دهد که هوش مصنوعی در حوزه‌های مدیریت آموزشی، آموزش و یادگیری تأثیر عمده‌ای داشته است. در ابتدا، این فناوری به صورت سیستم‌های رایانه‌ای سستی به کار گرفته شد و سپس به شکل پلتفرم‌های آموزشی مبتنی بر وب و آنالین، ربات‌های انسان‌نما و چت‌بات‌ها توسعه یافت. این ابزارها کارایی و اثربخشی معلمان را بهبود داده و کیفیت آموزش را ارتقا داده‌اند.

به طور کلی، هوش مصنوعی تأثیری گسترده و مثبت در آموزش، به ویژه در حوزه‌های مدیریتی، آموزشی و یادگیری داشته و توانسته است تجربیات یادگیری دانش‌آموزان و عملکرد مؤسسات آموزشی را به شکلی چشمگیر بهبود بخشد.

این تحقیق به دلیل اتکا بر منابع علمی و مقالات موجود، با محدودیت در دسترسی به برخی منابع علمی ارزشمند به زبان‌های دیگر مواجه بود. این امر ممکن است باعث شود که برخی یافته‌ها و دیدگاه‌های مهم در این مطالعه لحاظ نشده باشند. همچنین، ماهیت این تحقیق که مبتنی بر مرور ادبیات است، باعث شده تا از داده‌های تجربی مستقیم از مدارس و مؤسسات آموزشی ایران استفاده نشود. بنابراین، نتایج ارائه شده بیشتر بر تحلیل نظری و یافته‌های موجود در مقالات دیگر استوار است. علاوه بر این، مطالعات بررسی شده عمدتاً در بسترهای فرهنگی و ساختاری متفاوتی انجام شده‌اند که ممکن است به طور کامل با شرایط و ویژگی‌های سیستم آموزشی ایران منطبق نباشند. در نتیجه، بخشی از نتایج و پیشنهادها ممکن است در بستر خاص آموزش و پرورش ایران به طور کامل قابل اجرا نباشند.

یکی دیگر از محدودیت‌ها این است که این تحقیق به تأثیرات عملی و عینی پیاده‌سازی هوش مصنوعی در مدارس ایران نپرداخته و صرفاً به تحلیل مفهومی و نظری موضوع پرداخته است. همچنین، با توجه به سرعت بالای پیشرفت فناوری، برخی یافته‌های ارائه شده ممکن است با ظهور تکنولوژی‌های جدید به سرعت قدیمی شوند. در نهایت، زیرساخت‌ها و سیاست‌های فعلی آموزش و پرورش ایران ممکن است چالش‌هایی در پذیرش و اجرای پیشنهادهای ارائه شده ایجاد کنند، که این امر می‌تواند بر تأثیرات پیش‌بینی شده هوش مصنوعی در این زمینه تأثیر بگذارد.

با توجه به یافته‌های این تحقیق، پیشنهاد می‌شود که پژوهش‌های آینده بر مطالعات تجربی و میدانی در محیط‌های آموزشی ایران تمرکز کنند. این مطالعات می‌توانند تأثیرات عملی و عینی هوش مصنوعی بر کیفیت تدریس، یادگیری و مدیریت آموزشی را ارزیابی کنند. از آنجا که این تحقیق بر مرور ادبیات متکی بود، داده‌های میدانی می‌توانند درک عمیق‌تری از تأثیرات واقعی هوش مصنوعی در سیستم آموزشی ایران ارائه دهند. همچنین، توسعه زیرساخت‌های فناوری در نظام آموزش و پرورش ایران یک ضرورت اساسی است. برای بهره‌گیری کامل از پتانسیل هوش مصنوعی، سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های دیجیتال و فناوری اطلاعات باید در اولویت قرار گیرد. این زیرساخت‌ها شامل تجهیز

مدارس به ابزارهای هوشمند، بهبود دسترسی به اینترنت پرسرعت و ایجاد پلتفرم‌های آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی است.

علاوه بر این، تطبیق فناوری هوش مصنوعی با نیازها و ویژگی‌های بومی ایران از اهمیت زیادی برخوردار است. طراحی سیستم‌های هوشمندی که بتوانند محتوای آموزشی فارسی را به صورت سفارشی سازی شده ارائه دهند، می تواند نقش مؤثری در بهبود یادگیری دانش آموزان ایرانی ایفا کند. معلمان نیز نقش کلیدی در استفاده از هوش مصنوعی دارند. پیشنهاد می شود که برنامه های آموزشی و کارگاه های تخصصی برای توانمندسازی معلمان در استفاده از ابزارهای هوشمند طراحی و اجرا شوند. این برنامه ها می توانند به معلمان کمک کنند تا ضمن آشنایی با فناوری های نوین، از آن ها به صورت مؤثر در تدریس استفاده کنند.

از سوی دیگر، باید به چالش های اخلاقی و اجتماعی مرتبط با هوش مصنوعی در آموزش نیز توجه شود. موضوعاتی مانند حفظ حریم خصوصی داده های دانش آموزان، جلوگیری از تبعیض در سیستم های هوشمند و اطمینان از استفاده منصفانه از این فناوری، باید در پژوهش های آینده مورد بررسی قرار گیرند. در نهایت، تدوین سیاست های ملی برای استفاده از هوش مصنوعی در نظام آموزش و پرورش ایران ضروری به نظر می رسد. این سیاست ها باید استفاده کارآمد، مسئولانه و اخلاقی از هوش مصنوعی را تضمین کنند و نقشه راه روشنی برای ادغام این فناوری در فرآیندهای آموزشی ارائه دهند.

References

- B. Coppin, *Artificial Intelligence Illuminated*. Boston, MA, USA: Jones and Bartlett, ۲۰۲۲.
B. Whitby, *Artificial Intelligence: A Beginner's Guide*. Oxford, U.K.: Oneworld, ۲۰۲۲.
D. Crowe, M. LaPierre, and M. Kebritchi, "Knowledge based artificial augmentation intelligence technology: Next step in academic instructional tools for distance learning," *TechTrends*, vol. ۶۱, no. ۵, pp. ۴۹۴-۵۰۶, Jul. ۲۰۱۷.
D. Kuřak, V. Jurišić, and G. Dambić, "Machine learning in education-a survey of current research trends," in *Proc. 29th Int. DAAAM Symp.*, ۲۰۱۸, pp. ۴۰۶-۴۱۰.
Global Development of AI-Based Education, Deloitte Res., Deloitte China, Deloitte Company, ۲۰۱۹.

- H. Sutton, "Minimize online cheating through proctoring, consequences," *Recruiting Retaining Adult Learners*, vol. 21, no. 5, pp. 1-5, Jan. 2019.
- H. T. Kahraman, S. Sagiroglu, and I. Colak, "Development of adaptive and intelligent Web-based educational systems," in *Proc. 4th Int. Conf. Appl. Inf. Commun. Technol.*, Oct. 2010, pp. 1-5.
- I. Roll and R. Wylie, "Evolution and revolution in artificial intelligence in education," *Int. J. Artif. Intell. Edu.*, vol. 26, no. 2, pp. 582-599, Feb. 2016.
- J. Estevez, G. Garate, and M. Graña, "Gentle introduction to artificial intelligence for high-school students using scratch," *IEEE Access*, vol. 9, pp. 179027-179036, 2019.
- J. P. Rowe, L. R. Shores, B. W. Mott, and J. C. Lester, "Integrating learning, problem solving, and engagement in narrative-centered learning environments," *Int. J. Artif. Intell. Educ.*, vol. 21, nos. 1-2, pp. 115-133, 2011.
- K. Flamm, *Creating the Computer: Government, Industry, and High Technology*. Washington, DC, USA: Brookings Institution Press, 2023.
- M. Campbell-Kelly, *Computer, Student Economy Edition: A History of the Information Machine*. Evanston, IL, USA: Routledge, 2018.
- M. Chassignol, A. Khoroshavin, A. Klimova, and A. Bilyatdinova, "Artificial intelligence trends in education: A narrative overview," *Procedia Comput. Sci.*, vol. 136, pp. 1624, Jan. 2018.
- M. J. Timms, "Letting artificial intelligence in education out of the box: Educational cobots and smart classrooms," *Int. J. Artif. Intell. Edu.*, vol. 26, no. 2, pp. 701-712, Jan. 2016.
- M. M. L. Cairns "Computers in education: The impact on schools and classrooms," in *Life Schools Classrooms*. Singapore: Springer, 2024, pp. 63-77.
- M. Saerbeck, T. Schut, C. Bartneck, and M. D. Janse, "Expressive robots in education: Varying the degree of social supportive behavior of a robotictutor," in *Proc. 28th Int. Conf. Hum. Factors Comput. Syst. (CHI)*, 2010, pp. 1613-1622.
- M. Vaismoradi, H. Turunen, and T. Bondas, "Content analysis and thematic analysis: Implications for conducting a qualitative descriptive study," *Nursing Health Sci.*, vol. 15, no. 3, pp. 398-405, Mar. 2013.
- P.-H. Lin, A. Wooders, J. T.-Y. Wang, and W. M. Yuan, "Artificial intelligence, the missing piece of online education?" *IEEE Eng. Manag. Rev.*, vol. 46, no. 3, pp. 20-28, Sep. 2018.
- R. C. Sharma, P. Kawachi, and A. Bozkurt, "The landscape of artificial intelligence in open, online and distance education: Promises and concerns," *Asian J. Distance Educ.*, vol. 14, no. 2, pp. 1-2, 2019.
- R. F. Murphy, "Artificial intelligence applications to support K-12 teachers and teaching," RAND Corp., Santa Monica, CA, USA, Tech. Rep. PE130, 2019, doi: [10.7249/PE130](https://doi.org/10.7249/PE130).
- R. Peredo, A. Canales, A. Menchaca, and I. Peredo, "Intelligent Webbased education system for adaptive learning," *Expert Syst. Appl.*, vol. 38, no. 12, pp. 14690-14702, Nov. 2011.
- S. A. Wartman and C. D. Combs, "Medical education must move from the information age to the age of artificial intelligence," *Acad. Med.*, vol. 93, no. 8, pp. 1107-1109, Aug. 2018.
- S. Kiesler, R. E. Kraut, K. R. Koedinger, V. Alevan, and B. M. McLaren, "Gamification in education: What, how, why bother," *Academic exchange quarterly*, vol. 15, no. 2, pp. 1-5, 2011.
- S. Nunn, J. T. Avella, T. Kanai, and M. Kebritchi, "Learning analytics methods, benefits, and challenges in higher education: A systematic literature review," *Online Learn.*, vol. 20, no. 2, pp. 1-17, Jan. 2016.
- S. Pokrivcakova, "Preparing teachers for the application of AI-powered technologies in foreign language education," *J. Lang. Cultural Edu.*, vol. 9, no. 3, pp. 135-153, Dec. 2019.
- Surjandy, W. Suparta, A. Trisetarso, C. H. Kang, and B. S. Abbas, "Warding off the plagiarism with the applications (Case study at Bina Nusantara university student and faculty

member)," in *Proc. Int. Conf. Inf. Commun. Technol. (ICOIACT)*, Mar. 2018, pp. 511-514.

T. A. Mikropoulos and A. Natsis, "Educational virtual environments: A ten-year review of empirical research (1999-2009)," *Comput. Edu.*, vol. 56, no. 3, pp. 769-780, Apr. 2020.

T. Yi-Shan and D. Gasevic, "Learning analytics in higher education_ Challenges and policies: A review of eight learning analytics policies," in *Proc. 7th Int. Learn. Anal. Knowl. Conf.* Mar. 2017, pp. 233-242.

United Nations Education Scientific and Cultural Organization (UNESCO)(2019). *How Can Artificial Intelligence Enhance Education?* [Online]. Available: <https://en.unesco.org/news/how-can-artificialintelligence-enhance-education>

V. Devedic, "Web intelligence and artificial intelligence in education," *Educ. Technol. Soc.*, vol. 7, no. 4, pp. 29-39, 2019.

V. Rus, S. D'Mello, X. Hu, and A. Graesser, "Recent advances in conversational intelligent tutoring systems," *AI Mag.*, vol. 34, no. 3, pp. 42-54, Sep. 2013.

Y. Fang, P. Chen, G. Cai, F. C. M. Lau, S. C. Liew, and G. Han, "Outage limit-approaching channel coding for future wireless communications: Root-protograph low-density parity-check codes," *IEEE Veh. Technol. Mag.*, vol. 14, no. 2, pp. 80-93, Jun. 2019.

Y. Kim, T. Soyata, and R. F. Behnagh, "Towards emotionally aware AI smart classroom: Current issues and directions for engineering and education," *IEEE Access*, vol. 6, pp. 5308-5331, 2018.

A Systematic Review of the Impact of Artificial Intelligence on Education in Iran

salehipor^{٤٣}, Soghra Afkaneh^{٤٤}, Mehdi kalantari^{٤٥}

Abstract

Purpose: This study aimed to examine the impact of artificial intelligence (AI) on education, particularly in the areas of educational management, teaching processes, and student learning.

Methods: Conducted as a qualitative research using a literature review approach, this study analyzed scientific articles, professional publications, and specialized reports to assess the effects of AI on education.

Findings: Findings reveal that AI, through the use of computer systems, online platforms, humanoid robots, and chatbots, has significantly enhanced the quality and efficiency of education. AI has improved the learning process by personalizing content and providing tailored learning programs based on the needs and abilities of students, thereby increasing knowledge retention and comprehension. Additionally, the integration of technologies such as virtual reality, 3D modeling, gamification, and simulations with AI systems has created practical and creative learning experiences for students. In educational management, AI has automated administrative tasks such as grading assignments and providing feedback, reducing the workload of educators and enabling them to focus on improving the quality of teaching.

Conclusion: Overall, this study demonstrates that AI not only enhances efficiency and effectiveness in education but also opens new horizons for transforming students' learning experiences and the performance of educational institutions.

Keywords: Artificial intelligence, personalized learning, educational management, machine learning, virtual reality, educational quality.

^{٤٣} PhD student, Department of Educational Management, Roudehen Branch, Islamic Azad University, Roudehen, Iran

^{٤٤} Assistant Professor, Department of Educational Sciences, Roudehen Branch, Islamic Azad University, Roudehen, Iran.

^{٤٥} Assistant Professor, Department of Educational Sciences, Roudehen Branch, Islamic Azad University, Roudehen, Iran.