

## بررسی نقش هوش مصنوعی بر تحول روش‌های تدریس و یادگیری

فرزانه ترابی<sup>۱</sup>، مریم نجارباشی<sup>۲</sup>، حدیث بندریان نژاد<sup>۳</sup>، حانیه زنجانی<sup>۴</sup>

<sup>۱</sup> کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی درسی، دانشگاه آزاد فردوس، خراسان جنوبی، ایران

<sup>۲</sup> کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی درسی، دانشگاه فردوسی مشهد، خراسان رضوی، ایران

<sup>۳</sup> کارشناسی ارشد روانشناسی تربیتی، دانشگاه پیام نور واحد بهبهان، خوزستان، ایران

<sup>۴</sup> کارشناسی پیوسته علوم تربیتی، دانشگاه آزاد مشهد، خراسان رضوی، ایران

### چکیده

هوش مصنوعی (AI) به عنوان یک فناوری نوین، به طور چشمگیری روش‌های تدریس و یادگیری دانش‌آموزان را متحول کرده است. هدف این پژوهش بررسی نقش هوش مصنوعی بر تحول روش‌های تدریس و یادگیری است و روش این مقاله توصیفی مروری از نوع روایتی است. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که هوش مصنوعی هوش مصنوعی با تحلیل داده‌های آموزشی، نقاط قوت و ضعف دانش‌آموزان را شناسایی کرده و به بهبود عملکرد آن‌ها کمک می‌کند این فناوری با ارائه ابزارها و راهکارهای شخصی‌سازی شده، به معلمان این امکان را می‌دهد که به نیازهای خاص هر دانش‌آموز پاسخ دهند و فرآیند یادگیری را بهینه کنند. سیستم‌های یادگیری هوشمند و ربات‌های آموزشی، به عنوان دستیاران آموزشی، می‌توانند به دانش‌آموزان در درک مفاهیم پیچیده کمک کرده و بازخوردهای فوری ارائه دهند.

واژه‌های کلیدی: هوش مصنوعی، فناوری، دانش‌آموزان، معلمان.

## ۱- مقدمه

در عصر کنونی که سرعت تحول فناوری‌های نوین روز به روز افزایش می‌یابد، نقش و تأثیر این فناوری‌ها در تمامی حوزه‌های زندگی انسان، به ویژه در حوزه آموزش و پرورش، بیش از پیش مورد توجه قرار گرفته است. یکی از مهم‌ترین دستاوردهای فناوری‌های هوشمند، هوش مصنوعی (Artificial Intelligence - AI) است که با قابلیت تحلیل داده‌های عظیم، یادگیری ماشین و ایجاد سامانه‌های تعاملی و شخصی‌سازی شده، نحوه تدریس و یادگیری را در تاهای مختلف دگرگون ساخته است. هوش مصنوعی با قابلیت‌های منحصر به فرد خود، فرصت‌های بی‌نظیری را برای اصلاح و ارتقاء مستمر فرآیندهای آموزشی فراهم کرده است؛ به گونه‌ای که آموزش‌های سنتی و محدود قبلی رنگ می‌بازند و جای خود را به آموزش‌های نوین، فعال، مشارکتی و فردی می‌دهند (حسن زاده، ۱۳۹۹). در گذشته، آموزش بر پایه روش‌های کلاسیک و الگوهای ثابت بود که علی‌رغم اثربخشی نسبی، محدودیت‌هایی در تطابق با نیازهای فردی، تفاوت‌های فردی و قابلیت‌های متنوع دانش‌آموزان داشت. این محدودیت‌ها، علاوه بر کاهش اثربخشی، منجر به کاهش رضایت و انگیزش در فرآیند یادگیری می‌شدند؛ اما امروزه، فناوری‌های هوشمند و به کارگیری AI، فرصت‌هایی را برای تغییر ساختاری در برنامه‌ریزی‌های آموزشی، طراحی روش‌های تدریس و فرآیندهای ارزیابی فراهم می‌آورد که می‌تواند چالش‌های مذکور را رفع کند و نیازهای فردی هر دانش‌آموز را بهتر برآورده سازد (رضایی، ۱۴۰۱). هوش مصنوعی، با قابلیت تحلیل رفتارهای آموزشی و شناخت نیازهای فردی، این امکان را فراهم می‌کند که آموزش‌ها به صورت شخصی‌سازی شده، تطابق‌پذیر و انگیزشی ارائه شوند. این فناوری‌ها، از طریق سامانه‌های آموزش مجازی، برنامه‌های هوشمند و ابزارهای تعاملی، می‌توانند به صورت مداوم و در زمان واقعی، مسیرهای یادگیری مناسب برای هر فرد طراحی و اجرا کنند که این امر، موجب ارتقاء کیفیت یادگیری و افزایش سطح رضایت دانش‌آموزان می‌شود (سلطانی، ۱۴۰۰). علاوه بر این، هوش مصنوعی در ارزیابی توانایی‌ها و عملکردهای دانش‌آموزان، نقش مهمی ایفا می‌کند. سیستم‌های ارزیابی هوشمند، ضمن تسریع در فرآیند ارزیابی و کاهش خطاهای انسانی، می‌توانند نقاط ضعف و قوت هر دانش‌آموز را در زمان واقعی مشخص کرده و معلمان را در فرایند برنامه‌ریزی‌های آموزشی یاری دهند. چنین ابزارهایی، به عنوان نمونه، آزمون‌های adaptive که بر اساس مستوی دانش فرد تنظیم می‌شوند، در کنار کامل‌سازی فرآیند بازخورد، می‌توانند مسیر یادگیری را به صورت دقیق‌تر هدایت کنند و موجب بهبود نتایج تحصیلی شوند (سلطانی، ۱۴۰۰). نقش هوش مصنوعی در تحول روش‌های تدریس، نه تنها محدود به شخصی‌سازی و ارزیابی نمی‌شود، بلکه در تحول نقش معلم و جایگاه او نیز تأثیرگذار است. در آینده، معلمان نقش راهنمایی، مشاوره و تسهیل‌گر در مسیر یادگیری ایفا خواهند کرد، در حالی که فناوری‌های هوشمند، به عنوان ابزار کمکی و توسعه‌دهنده، وظایف تکراری و زمان‌بر را بر عهده می‌گیرند تا معلم بتواند بیشتر بر جنبه‌های خلاقیت، ارزیابی دقیق و توسعه مهارت‌های نهادینه‌شده تمرکز کند (موسوی، ۱۴۰۰). در کنار این مزایا، فناوری‌های هوشمند، امکان گسترش آموزش در مناطق دورافتاده و یا آموزش بر اساس نیازهای خاص هر فرد را فراهم می‌کنند که این امر، به خصوص در کشورهای در حال توسعه و مناطقی با محدودیت منابع، می‌تواند تحولی بنیادی ایجاد کند. این نوع آموزش، علاوه بر افزایش دسترسی، فرصت برابری و عدالت آموزشی را نیز تقویت می‌کند، چرا که محدودیت‌های جغرافیایی، مالی و زمانی کاهش یافته و آموزش‌های با کیفیت در دسترس همگان قرار می‌گیرد (نوروزی، ۱۳۹۹).

البته، با وجود تمام این فرصت‌های بی‌نظیر، چالش‌ها و محدودیت‌هایی هم در مسیر بهره‌برداری از هوش مصنوعی در آموزش وجود دارد. مسائلی مانند حفظ حریم خصوصی، امنیت داده‌ها، نیازهای زیرساختی و مسائل مربوط به عدالت در دسترسی به فناوری، از مهم‌ترین موانع پیش‌رو هستند که نیازمند برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری مناسب است؛ بنابراین، تحلیل و بررسی جامع و عمیق نقش هوش مصنوعی در تحول روش‌های تدریس و یادگیری، امری ضروری است تا بتوان با در نظر گرفتن مزایا و معایب، راهکارهای اجرایی مؤثر پیدا کرد و آینده‌ای بهتر در حوزه آموزش رقم زد.

در این مطالعه، سعی بر آن است تا با فضا سازی جامع و تحلیلی‌گرانه، نقش و تأثیرات هوش مصنوعی در بهبود فرآیندهای آموزشی و تحول در روش‌های تدریس و یادگیری به صورت کامل بررسی شود تا بتوان از فرصت‌های آن بهره‌برداری مناسب و هوشمندانه داشت و با شناخت چالش‌ها، راهکارهای مقابله و توسعه فناوری‌های نوین آموزش را فراهم ساخت. در کنار تمامی

مزایا و فرصت‌های بی‌نظیر، شناخت و مدیریت چالش‌های مربوط به استفاده از هوش مصنوعی در آموزش، نقش حیاتی در بهره‌برداری مؤثر و پایداری این فناوری ایفا می‌کند. از جمله مهم‌ترین چالش‌ها می‌توان به مسائلی چون حفظ حریم خصوصی و امنیت داده‌های آموزشی، نیاز به زیرساخت‌های فنی و اقتصادی مناسب و همچنین ایجاد تعادل میان فناوری و نقش انسانی در فرآیند آموزش اشاره کرد. همچنین، پرسش‌های مرتبط با عدالت در دسترسی به فناوری‌های هوشمند، نقش معلمان و نحوه آموزش مهارت‌های لازم برای بهره‌برداری از این فناوری‌ها و مسائل مربوط به اخلاق و مسئولیت‌پذیری نیز باید در سطح سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی لحاظ شوند. داشتن رویکردی هوشمندانه و راهبردی در مواجهه با این چالش‌ها، ضرورت توسعه سیاست‌های صحیح، آموزش‌های تخصصی و برقراری چارچوب‌های قانونی و اخلاقی در زمینه استفاده از هوش مصنوعی را نشان می‌دهد. در مجموع، آینده آموزش در گروی یک هم‌افزایی میان فناوری‌های هوشمند و عناصر انسانی است؛ جایی که هوش مصنوعی به‌عنوان یک شریک فعال و کمک‌کننده، می‌تواند فرآیند آموزش و یادگیری را به گونه‌ای تعالی‌بخش و اثرگذار دگرگون کند، مشروط بر آنکه چالش‌ها به درستی مدیریت شوند و از فرصت‌های آن به بهترین نحو بهره‌برداری گردد (نوری، ۱۴۰۰).

## ۲- مبانی نظری

### ۲-۱- هوش مصنوعی (Artificial Intelligence یا AI)

شاخه‌ای از علوم کامپیوتر است که به ساخت ماشین‌هایی هوشمند می‌پردازد که قادر به انجام کارهایی هستند که معمولاً نیاز به هوش انسانی دارند. این کارها شامل یادگیری، استدلال، حل مسئله، درک زبان طبیعی، تشخیص تصویر و تصمیم‌گیری هستند.

هوش مصنوعی به کامپیوترها امکان می‌دهد تا الگوها و قواعد پیچیده را در داده‌ها تشخیص داده و از آن‌ها برای تصمیم‌گیری و پیش‌بینی استفاده کنند. این فناوری با استفاده از الگوریتم‌ها و مدل‌های ریاضی توانایی یادگیری و استنتاج را به سیستم‌ها اضافه می‌کند.

هوش مصنوعی در دهه‌های اخیر توسعه و پیشرفت چشمگیری داشته است. از کاربردهای هوش مصنوعی می‌توان به تشخیص الگوها در تصاویر، ترجمه زبان، پیش‌بینی رفتار مشتریان، خودروهای خودران، رباتیک، بازی‌های رایانه‌ای و بسیاری موارد دیگر اشاره کرد. در کل، هوش مصنوعی به‌عنوان یک زمینه بسیار گسترده در علوم کامپیوتر و مهندسی نرم‌افزار شناخته می‌شود و تلاش می‌کند تا سیستم‌های هوشمند با توانایی تصمیم‌گیری و حل مسائل پیچیده را توسعه دهد (پروفر و همکاران، ۱۴۰۲).

### ۱. یادگیری شخصی‌سازی شده (Personalized Learning)

هوش مصنوعی با بهره‌گیری از الگوریتم‌های یادگیری ماشین و تحلیل داده‌ها، قادر است نیازها، توانایی‌ها و سبک‌های یادگیری هر فرد را شناسایی کرده و محتوای آموزشی متناسب با آن ارائه دهد. نظریه‌های یادگیری سازنده‌گرا (Constructivism) از جمله دیدگاه ویگوتسکی (Vygotsky, 1978) بر اهمیت تطبیق آموزش با نیازهای فردی تأکید دارند. هوش مصنوعی این امکان را فراهم می‌کند تا مسیرهای یادگیری منحصر به فرد برای هر دانش‌آموز طراحی شود که منجر به افزایش انگیزه و بهبود نتایج یادگیری می‌گردد.

### ۲. یادگیری تطبیقی (Adaptive Learning)

سیستم‌های یادگیری تطبیقی مبتنی بر هوش مصنوعی، با استفاده از داده‌های بلادرنگ، سطح دشواری محتوا و نوع فعالیت‌های آموزشی را متناسب با پیشرفت دانش‌آموز تنظیم می‌کنند. این مفهوم ریشه در نظریه‌های رفتارگرایی (Behaviorism) و دیدگاه اسکینر (Skinner, 1958) دارد که بر اهمیت بازخورد فوری و تنظیم محیط یادگیری تأکید

می‌کند. ابزارهای هوش مصنوعی مانند پلتفرم‌های آموزشی هوشمند، بازخوردهای آنی ارائه می‌دهند و به دانش‌آموزان کمک می‌کنند تا نقاط ضعف خود را شناسایی و بر آن‌ها غلبه کنند.

### ۳. تحلیل داده‌های آموزشی (Learning Analytics)

هوش مصنوعی از طریق تحلیل داده‌های بزرگ (Big Data) و الگوریتم‌های پیش‌بینی، به مربیان و مؤسسات آموزشی کمک می‌کند تا روندهای یادگیری را شناسایی کرده و تصمیم‌گیری‌های مبتنی بر شواهد انجام دهند. نظریه‌های شناختی (Cognitive Theories) مانند مدل پردازش اطلاعات (Atkinson & Shiffrin, 1968) بر اهمیت تحلیل فرآیندهای ذهنی در یادگیری تأکید دارند. هوش مصنوعی با تحلیل الگوهای رفتاری و عملکرد دانش‌آموزان، امکان پیش‌بینی موفقیت یا شکست تحصیلی و ارائه راهکارهای بهینه را فراهم می‌کند.

### ۴. افزایش دسترسی به آموزش

هوش مصنوعی با ارائه پلتفرم‌های آنلاین و ابزارهای آموزشی مبتنی بر ابر (Cloud-Based Tools)، دسترسی به آموزش با کیفیت را برای افراد در مناطق محروم یا با محدودیت‌های جسمی و اقتصادی تسهیل کرده است. این موضوع با نظریه عدالت آموزشی (Educational Equity) که توسط فریره (Freire, 1970) مطرح شده، هم‌راستاست. هوش مصنوعی از طریق ابزارهایی مانند چت‌بات‌های آموزشی و سیستم‌های یادگیری خودکار، آموزش را فراگیرتر و عادلانه‌تر کرده است.

### ۵. تجربه یادگیری تعاملی

هوش مصنوعی با استفاده از فناوری‌هایی مانند واقعیت مجازی (VR)، واقعیت افزوده (AR) و گیمیفیکیشن (Gamification)، تجربه‌های یادگیری تعاملی و جذاب ایجاد می‌کند. نظریه یادگیری تجربی (Experiential Learning) کلب (Kolb, 1984) بر اهمیت یادگیری از طریق تجربه و تعامل تأکید دارد. این فناوری‌ها با شبیه‌سازی محیط‌های واقعی و ارائه بازخوردهای تعاملی، یادگیری عمیق‌تر و مؤثرتری را ترویج می‌دهند.

### ۱. یادگیری شخصی‌سازی‌شده با هوش مصنوعی پیشرفته

هوش مصنوعی با استفاده از مدل‌های پیشرفته یادگیری عمیق (Deep Learning) و الگوریتم‌های توصیه‌گر (Recommender Systems)، محتوای آموزشی را با دقت بیشتری متناسب با نیازهای فردی دانش‌آموزان ارائه می‌دهد. نظریه یادگیری خودتنظیم (Self-Regulated Learning) زیمرمن (Zimmerman, 2000) بر اهمیت خودمدیریتی در یادگیری تأکید دارد. سیستم‌های هوش مصنوعی مانند پلتفرم‌های آموزشی مبتنی بر AI (مانند Duolingo یا Coursera) با ارائه مسیرهای یادگیری پویا، دانش‌آموزان را به مدیریت بهتر فرآیند یادگیری خود تشویق می‌کنند.

### ۲. یادگیری مبتنی بر هوش مصنوعی مولد (Generative AI)

هوش مصنوعی مولد، مانند مدل‌های زبانی بزرگ (LLMs) نظیر GPT و LLaMA، امکان تولید محتوای آموزشی تعاملی و خلاقانه را فراهم کرده است. این فناوری‌ها می‌توانند مسائل آموزشی، سناریوهای شبیه‌سازی‌شده یا حتی داستان‌های تعاملی برای یادگیری تولید کنند. نظریه یادگیری مبتنی بر ساخت‌گرایی اجتماعی (Social Constructivism) ویگوتسکی (Vygotsky, 1978) بر تعامل و همکاری در یادگیری تأکید دارد. هوش مصنوعی مولد با ایجاد محیط‌های یادگیری تعاملی و شبیه‌سازی گفت‌وگوهای واقعی، این نظریه را عملیاتی می‌کند.

## ۳. تحلیل پیش‌بینی‌کننده و تصمیم‌گیری مبتنی بر داده

پیشرفت در تحلیل پیش‌بینی‌کننده (Predictive Analytics) امکان شناسایی زودهنگام چالش‌های یادگیری و ارائه راهکارهای پیشگیرانه را فراهم کرده است. نظریه‌های شناختی-رفتاری (Cognitive-Behavioral Theories) بر اهمیت بازخورد و اصلاح رفتار تأکید دارند (Bandura, 1977). ابزارهای هوش مصنوعی مانند سیستم‌های مدیریت یادگیری (LMS) مجهز به AI، با تحلیل داده‌های عملکرد دانش‌آموزان، مداخلات آموزشی هدفمند ارائه می‌دهند و خطر شکست تحصیلی را کاهش می‌دهند.

## ۴. هوش مصنوعی و یادگیری مادام‌العمر

هوش مصنوعی با ارائه پلتفرم‌های یادگیری انعطاف‌پذیر و در دسترس، یادگیری مادام‌العمر (Lifelong Learning) را ترویج می‌دهد. نظریه یادگیری بزرگسالان (Andragogy) ناکس (Knowles, 1980) بر اهمیت یادگیری خودمختار و مرتبط با نیازهای واقعی تأکید دارد. پلتفرم‌هایی مانند LinkedIn Learning یا Khan Academy با استفاده از هوش مصنوعی، دوره‌های آموزشی متناسب با اهداف شغلی و شخصی افراد ارائه می‌دهند.

## ۵. هوش مصنوعی و آموزش فراگیر (Inclusive Education)

هوش مصنوعی با ابزارهایی مانند ترجمه خودکار، زیرنویس هوشمند و فناوری‌های کمکی برای افراد با نیازهای ویژه، آموزش را فراگیرتر کرده است. نظریه عدالت آموزشی فریره (Freire, 1970) بر دسترسی برابر به آموزش تأکید دارد. فناوری‌های هوش مصنوعی مانند ابزارهای تبدیل متن به گفتار (Text-to-Speech) یا تشخیص گفتار (Speech Recognition) به افراد با معلولیت‌های جسمی یا زبانی کمک می‌کنند تا به محتوای آموزشی دسترسی پیدا کنند.

## ۶. یادگیری مبتنی بر بازی و شبیه‌سازی‌های هوشمند

هوش مصنوعی با ترکیب گیمیفیکیشن و شبیه‌سازی‌های مبتنی بر واقعیت مجازی (VR) و واقعیت افزوده (AR)، تجربه‌های یادگیری جذاب‌تری ایجاد کرده است. نظریه یادگیری تجربی کلب (Kolb, 1984) بر یادگیری از طریق تجربه تأکید دارد. بازی‌های آموزشی مبتنی بر AI، مانند آن‌هایی که برای آموزش علوم یا مهارت‌های نرم استفاده می‌شوند، یادگیری را به تجربه‌ای تعاملی و لذت‌بخش تبدیل می‌کنند.

## ۲-۲- تاریخچه هوش مصنوعی

تاریخچه هوش مصنوعی به قدمتی بیش از شش دهه برمی‌گردد. شکل‌گیری این حوزه با برخی از رویدادها و پیشرفت‌های کلیدی در طی سال‌های گذشته همراه بوده است. در ادامه مقاله، به برخی از مهمترین مراحل در تاریخچه هوش مصنوعی اشاره خواهیم کرد:

۱. پیدایش هوش مصنوعی: اصول و مفاهیم اولیه هوش مصنوعی در دهه ۱۹۵۰ میلادی توسط پژوهشگرانی همچون آلن تورینگ و جان مک‌کارتی و آرتور ساموئل مطرح شد. آنها به دنبال ایجاد سیستم‌هایی بودند که بتوانند هوش مصنوعی را تجربه کنند.

۲. دوران پیشرفت‌های نظری: در دهه ۱۹۶۰، تلاش‌های فراوانی در زمینه‌هایی مانند منطق، ریاضیات، نظریه اطلاعات و زبان‌شناسی انجام شد. پژوهشگران مهمی همچون جان مک‌کارتی و هربرت سایمون به مطالعه مسائلی مانند حل مسئله و تصمیم‌گیری با استفاده از روش‌های قابل برنامه‌ریزی می‌پرداختند.

۳. ظهور شبکه‌های عصبی: در دهه ۱۹۸۰، با رشد توجه به شبکه‌های عصبی، تحقیقات در این زمینه گسترش یافت. شبکه‌های عصبی الهام‌بخشی بسیار بزرگی برای ساختار برنامه‌های هوش مصنوعی بودند و روش‌های یادگیری ماشینی را بهبود بخشیدند.

۴. دوران افزایش قدرت محاسباتی: با پیشرفت تکنولوژی و افزایش قدرت محاسباتی در دهه ۱۹۹۰ و ۲۰۰۰، استفاده از الگوریتم‌ها و مدل‌های پیچیده‌تر در هوش مصنوعی امکان‌پذیر شد. این پیشرفت‌ها به توسعه روش‌های یادگیری ماشینی و تحلیل داده‌های بزرگ (Big Data) کمک کرد.

۵. رشد هوش مصنوعی در عصر مدرن: در دهه‌های اخیر، پیشرفت‌های چشمگیری در هوش مصنوعی رخ داده است. الگوریتم‌های پیشرفته‌تری در حوزه یادگیری عمیق (Deep Learning) و شبکه‌های عصبی عمیق به کار گرفته شده‌اند. هوش مصنوعی در حوزه‌هایی مانند پردازش زبان طبیعی، بینایی ماشین، خودروهای خودران و رباتیک پیشرفت‌های قابل توجهی کرده است (قربانی و عطایی فر، ۱۴۰۳).

## ۲-۳- مبانی نظری اصلی هوش مصنوعی

مبانی نظری هوش مصنوعی بر اساس چندین رشته علمی و فلسفی شکل گرفته است: علوم کامپیوتر: الگوریتم‌ها و ساختارهای داده‌ای، پایه و اساس توسعه سیستم‌های هوشمند هستند. ریاضیات: نظریه احتمال، آمار، منطق و جبر خطی ابزارهای مهمی برای مدل‌سازی و تحلیل داده‌ها در هوش مصنوعی هستند. فلسفه: سوالاتی مانند "هوش چیست؟" و "آگاهی چگونه ایجاد می‌شود؟" مباحثی هستند که در فلسفه ذهن مورد بررسی قرار می‌گیرند و بر توسعه هوش مصنوعی تأثیر گذاشته‌اند. عصب‌شناسی: مطالعه مغز انسان و نحوه عملکرد آن، الهام‌بخش بسیاری از الگوریتم‌های یادگیری ماشین شده است. روانشناسی: مطالعه رفتار انسان و فرایندهای شناختی، به درک بهتر نحوه یادگیری و تصمیم‌گیری انسان کمک می‌کند (پیروزر و همکاران، ۱۴۰۲).

## ۲-۴- رویکردهای اصلی در هوش مصنوعی

هوش مصنوعی ضعیف (Narrow AI): این نوع هوش مصنوعی برای انجام وظایف خاصی طراحی شده است و توانایی تعمیم دانش به حوزه‌های دیگر را ندارد. مثال: سیستم‌های تشخیص چهره، موتورهای جستجو و دستیارهای صوتی.

هوش مصنوعی عمومی (General AI): این نوع هوش مصنوعی به اندازه انسان هوشمند است و قادر به انجام هر کاری است که یک انسان می‌تواند انجام دهد. هنوز به این سطح از هوش مصنوعی دست نیافته‌ایم.

هوش مصنوعی فراانسانی (Superintelligence): این نوع هوش مصنوعی از هوش انسان فراتر رفته و قادر به حل مشکلاتی است که انسان قادر به حل آن‌ها نیست.

شاخه‌های اصلی هوش مصنوعی:

یادگیری ماشین (Machine Learning): شاخه‌ای از هوش مصنوعی است که به سیستم‌ها اجازه می‌دهد تا از داده‌ها بیاموزند و بدون برنامه‌ریزی صریح، بهبود پیدا کنند. یادگیری عمیق (Deep Learning): زیرمجموعه‌ای از یادگیری ماشین است که از شبکه‌های عصبی مصنوعی برای مدل‌سازی داده‌های پیچیده استفاده می‌کند.

پردازش زبان طبیعی (Natural Language Processing): به توانایی کامپیوترها در درک، تفسیر و تولید زبان انسان گفته می‌شود.

بینایی کامپیوتری (Computer Vision): به توانایی کامپیوترها در درک و تفسیر تصاویر و ویدیوها گفته می‌شود. رباتیک: به طراحی و ساخت ربات‌هایی گفته می‌شود که قادر به انجام وظایف فیزیکی هستند (طاهریان، ۱۳۹۷).

## ۲-۵- کاربردهای هوش مصنوعی

هوش مصنوعی در حوزه‌های مختلفی مانند پزشکی، مالی، حمل‌ونقل، تولید و سرگرمی کاربرد دارد. برخی از مهم‌ترین کاربردهای هوش مصنوعی عبارتند از:

تشخیص بیماری‌ها: هوش مصنوعی می‌تواند با تحلیل تصاویر پزشکی، به تشخیص زودهنگام بیماری‌ها کمک کند. توصیه‌های شخصی‌سازی شده: سیستم‌های توصیه‌گر مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند محصولات و خدماتی را به کاربران پیشنهاد دهند که با علایق و نیازهای آن‌ها مطابقت دارد.

خودروهای خودران: هوش مصنوعی به خودروها اجازه می‌دهد تا بدون دخالت انسان رانندگی کنند. چت‌بات‌ها: چت‌بات‌ها می‌توانند به سوالات کاربران پاسخ دهند و به آن‌ها کمک کنند (جاودان و جوادی فر، ۱۳۹۴).

## ۲-۶- مهم‌ترین کاربردهای هوش مصنوعی

هوش مصنوعی از جنبه‌های مختلفی آموزش را تحت تأثیر قرار می‌دهد. به صورت کلی ۷ تا از مهم‌ترین کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش را می‌توان به صورت زیردستی بندی کرد:

اتوماسیون وظایف

یادگیری شخصی

دسترسی جهانی

تولید محتوای هوشمند

تدریس به مربیان و معلمان

شناسایی نقاط ضعف کلاس

دسترسی همیشگی

اتوماسیون وظایف یا خودکار سازی فرایندها

هوش مصنوعی در صنایع مختلف برای خودکارسازی وظایف مورد استفاده قرار گرفته است و در بخش آموزش نیز از این فن‌آوری شگفت‌انگیز استفاده می‌شود. معمولاً استادان و معلمان باید محیط کلاس را در کنار وظایف سازمانی و اداری متعدد مدیریت کنند. معلمان و اساتید فقط به تدریس نمی‌پردازند و در کنار تدریس وظایف دیگری نیز به عهده‌دارند. آن‌ها همچنین زمان زیادی را برای نمره دادن به تست‌ها، ارزیابی تکالیف، پر کردن مدارک لازم، تهیه گزارش پیشرفت، سازمان‌دهی منابع، مدیریت مواد آموزشی و... می‌کنند.

انجام همه این کارها در کنار هم یک کار زمان‌بر و طاقت‌فرسا خواهد بود و درنهایت استاد یا معلم زمان زیادی را صرف کارهای غیر آموزشی می‌کنند و احتمالاً از کیفیت آموزش کاسته خواهد شد. هوش مصنوعی این وظایف را خودکار می‌کند تا زمان بیشتری برای انجام کار اصلی خود یعنی آموزش بدون آزار و اذیت کارهای اداری داشته باشند.

یادگیری شخصی (مهم‌ترین کاربرد هوش مصنوعی در آموزش)

هوش مصنوعی می‌تواند اطمینان حاصل کند که نرم‌افزار آموزشی برای افراد شخصی‌سازی شده است. در حال حاضر نرم‌افزارها، بازی‌ها و برنامه‌های یادگیری تطبیقی برای دانش‌آموزان وجود دارد. این کاربرد هوش مصنوعی در آموزش شاید مهم‌ترین و برجسته‌ترین کاربرد در آموزش باشد زیرا یادگیری راحت‌تر و روان‌تر با این امر امکان‌پذیر خواهد بود. این سیستم بر نیازهای هر دانش‌آموز تأکید می‌کند، موضوعات خاصی را که دانش‌آموزان در آن‌ها ضعیف هستند برجسته می‌کند و موضوعاتی را که تسلط ندارند تکرار می‌کند. این نقش هوش مصنوعی در آموزش باعث ایجاد آموزش سفارشی از طریق Artificial intelligence می‌شود. معلمان فقط در مواقعی که دانش‌آموزان به آن‌ها نیاز داشته باشند خدمات آموزشی انجام می‌دهند و با این کار بسیاری از هزینه‌های زمانی کاهش می‌یابد و دیگر دانش‌آموزان یا معلمان مجبور نیستند ساعت‌های زیادی را صرف موضوعاتی کنند که در آن به آموزش نیاز ندارند.

دسترسی جهانی

کلاس‌های آموزشی می‌توانند از طریق ابزارهای هوش مصنوعی در سطح جهانی در دسترس همه دانش‌آموزان قرار گیرند، حتی آن‌هایی که دارای اختلال شنوایی یا بینایی هستند یا به زبان‌های مختلف صحبت می‌کنند. به‌طور مثال با یک پلاگین پاورپوینت مانند Presentation Translator، دانش‌آموزان زیرنویس‌های هم‌زمان را برای هر چیزی که معلم در دسترس خواهند داشت.

این امر فرصت‌های جدیدی را برای دانش‌آموزانی که نیاز به یادگیری در سطوح مختلف دارند، می‌خواهند موضوعی را بیاموزند که در مدرسه تدریس نمی‌شود یا بیمار هستند و در مدارس غایب هستند، باز می‌کند. هوش مصنوعی می‌تواند محدودیت‌ها را دور بزند و این یکی از شگفتی‌های هوش مصنوعی در آموزش به حساب می‌آید.

تولید محتوای هوشمند

هوش مصنوعی می‌تواند به معلمان و اساتید کمک کند تا محتوای هوشمندی ایجاد کنند که تدریس و یادگیری را به ترتیب برای آن‌ها و دانش‌آموزان راحت‌تر می‌کند. ازجمله محتواهایی که می‌توان با آن ایجاد کرد می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: درس‌های دیجیتال: هوش مصنوعی می‌تواند به تولید مقالات دیجیتال، راهنمای مطالعه، کتاب‌های درسی دیجیتال و... کمک کند.

تجسم اطلاعات: شبیه‌سازی، تجسم و محیط‌های مطالعه مبتنی بر وب روش‌های متفاوتی برای درک اطلاعاتی هستند که هوش مصنوعی می‌تواند به آن‌ها کمک کند.

به‌روزرسانی محتوای آموزشی: محتوای آموزشی را می‌توان به‌طور منظم با هوش مصنوعی تولید و به‌روز کرد. این امر تضمین می‌کند که اطلاعات به‌روز هستند (جاودان و جوادی فر، ۱۳۹۴).

## ۲-۷- مزایای استفاده از هوش مصنوعی

افزایش انگیزه و مشارکت دانش‌آموزان: با شخصی‌سازی محتوا و ارائه تجربیات تعاملی، هوش مصنوعی می‌تواند به افزایش انگیزه و مشارکت دانش‌آموزان در فرایند یادگیری کمک کند.

بهبود عملکرد تحصیلی: هوش مصنوعی با شناسایی نقاط ضعف دانش‌آموزان و ارائه راهکارهای مناسب، می‌تواند به بهبود عملکرد تحصیلی آن‌ها کمک کند.

کاهش هزینه‌ها: اتوماسیون برخی از وظایف توسط هوش مصنوعی می‌تواند به کاهش هزینه‌های آموزشی کمک کند.



دسترسی به آموزش با کیفیت در هر زمان و مکان: با استفاده از ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی، دانش‌آموزان می‌توانند در هر زمان و مکانی به آموزش دسترسی داشته باشند

کاهش شکاف آموزشی: ارائه محتوای آموزشی به زبان‌های مختلف و با هزینه کم، دسترسی به آموزش را برای گروه‌های حاشیه‌ای بهبود می‌بخشد (مکوندی و همکاران، ۱۴۰۳).

## ۲-۸- یادگیری

تغییر نسبتاً دائمی در دانش یا رفتار وابسته به تجربه است. "این تعریف دارای سه جزء است: ۱) طول مدت تغییر بلندمدت است. ۲) محل تغییر، محتوا و ساختار دانش در در حافظه یا رفتار یادگیرنده است. ۳) علت تغییر به جای عوامل محیطی، خستگی یا مصرف دارو، تجربه است (دکتر سیف، ۱۴۰۱).

به فرآیند کسب دانش، مهارت‌ها، نگرش‌ها یا رفتارهای جدید از طریق تجربه، تمرین یا تعامل با محیط اشاره دارد. به‌طور کلی، یادگیری را می‌توان چنین تعریف کرد: یادگیری فرآیندی است که از طریق آن، تجربه یا آموزش منجر به تغییر نسبتاً پایدار در رفتار یا توانایی‌های ذهنی فرد می‌شود، به‌گونه‌ای که این تغییرات نتیجه بلوغ زیستی یا عوامل موقتی (مانند خستگی یا دارو) نباشد.

این تعریف برگرفته از دیدگاه‌های مختلف نظری است که هر یک جنبه‌ای از یادگیری را برجسته می‌کنند: رفتارگرایی: یادگیری تغییر در رفتار از طریق شرطی‌سازی است، مانند شرطی‌سازی کلاسیک (پاولوف) یا کنش‌گرا (اسکینر). شناخت‌گرایی: یادگیری فرآیند پردازش و سازمان‌دهی اطلاعات در ذهن است که به تغییر در ساختارهای شناختی منجر می‌شود (پیاژه، برونر).

سازنده‌گرایی: یادگیری ساخت فعال دانش توسط فرد بر اساس تجربیات و تعاملات اجتماعی است (ویگوتسکی). انسان‌گرایی: یادگیری فرآیند رشد شخصی و خود شکوفایی است که با انگیزه درونی هدایت می‌شود (راجرز). یادگیری اجتماعی: یادگیری از طریق مشاهده و تقلید رفتار دیگران رخ می‌دهد (بندورا). علوم اعصاب: یادگیری تغییر در ارتباطات عصبی مغز (نوروپلاستیسیته) در نتیجه تجربه است. این تعاریف در کنار هم، درک جامعی از یادگیری ارائه می‌دهند و در طراحی برنامه‌های آموزشی و پژوهشی کاربرد دارند.

## ۲-۹- چالش‌ها و آینده هوش مصنوعی

با وجود پیشرفت‌های چشمگیر در حوزه هوش مصنوعی، هنوز چالش‌های زیادی وجود دارد که باید برطرف شوند. برخی از این چالش‌ها عبارتند از:

اخلاقیات: توسعه سیستم‌های هوش مصنوعی ایمن و اخلاقی یک چالش بزرگ است. حریم خصوصی: جمع‌آوری و استفاده از داده‌های شخصی برای آموزش مدل‌های هوش مصنوعی، نگرانی‌هایی در مورد حریم خصوصی ایجاد می‌کند.

بیکاری: اتوماسیون وظایف توسط هوش مصنوعی می‌تواند منجر به از دست دادن شغل توسط انسان‌ها شود. آینده هوش مصنوعی بسیار امیدوارکننده است و انتظار می‌رود که این فناوری در سال‌های آینده تحولات بزرگی را در زندگی انسان ایجاد کند.

با پیشرفت روزافزون فناوری‌های هوش مصنوعی، آینده این حوزه بسیار پر از امکانات و فرصت‌های جدید است. هوش مصنوعی قدرتمندتر و همراه با اختراعات نوآورانه می‌تواند در زمینه‌های مختلفی از جمله بهبود سیستم‌های بهداشتی، حمل و نقل هوشمند و راهکارهای تجارت الکترونیک به کار گرفته شود (پیروزفر و همکاران، ۱۴۰۲).

آینده هوش مصنوعی نویدبخش پیشرفت‌های چشمگیر در زمینه‌های فناوری، اقتصاد و کیفیت زندگی است. از هوش مصنوعی مولد و AGI گرفته تا همکاری انسان و ماشین و کاربردهای صنعتی، این فناوری در حال بازتعریف نحوه تعامل ما با جهان است. با این حال، تحقق این پتانسیل نیازمند مدیریت چالش‌هایی مانند مصرف انرژی، مقررات و مسائل اخلاقی است. با پیشرفت‌های مداوم و همکاری جهانی، هوش مصنوعی می‌تواند به ابزاری قدرتمند برای حل مشکلات پیچیده بشریت تبدیل شود.

## ۲-۱۰- نقش هوش مصنوعی بر ارتقا و کیفیت آموزشی

صنعت آموزش مانند بسیاری صنایع دیگر هوش مصنوعی از منظر عملکرد بخش‌های مختلف خود استفاده می‌کند. هدف اصلی بکارگیری هوش مصنوعی در صنعت آموزش ارائه خدمات بهتر به آموزش‌گیرندگان است. در آموزش‌هایی که از هوش مصنوعی استفاده می‌شود، تجزیه و تحلیل بهتر و دقیق‌تری انجام می‌شود. در نتیجه یادگیری دانش‌آموزان بهبود می‌یابد. قدرت یادگیری دانش‌آموزان متفاوت است. برخی دانش‌آموزان سریع و برخی کندتر از بقیه مفاهیم را یاد می‌گیرند.

هوش مصنوعی به یادگیری دانش‌آموزان کمک می‌کند و آموزش‌هایی متناسب با سطح توانایی آن‌ها ارائه می‌دهد. هوش مصنوعی گزینه‌ی بسیار خوبی برای حل چالش‌های مرتبط با یاد دادن مطالب جدید به دانش‌آموزان است. هوش مصنوعی فرایند یادگیری را کارآمدتر می‌کند و به معلمان کمک می‌کند تا خدمات به روزتر و شخصی‌سازی‌شده‌ای را به دانش‌آموزان ارائه می‌دهد. علاوه بر این موارد، هوش مصنوعی به دانش‌آموزان کمک می‌کند در هر زمان و هر مکانی به محتویات آموزشی دسترسی داشته باشند (صفاری و همکاران، ۱۴۰۰).

## ۲-۱۱- نقش هوش مصنوعی بر تحول روش‌های تدریس و یادگیری

هوش مصنوعی (AI) دیگر یک مفهوم علمی-تخیلی نیست؛ بلکه به سرعت در حال نفوذ به جنبه‌های مختلف زندگی ما، از جمله نظام آموزشی است. این فناوری، پتانسیل عظیمی برای دگرگون‌سازی روش‌های سنتی تدریس و یادگیری دارد و می‌تواند تجربه‌ای شخصی‌تر، کارآمدتر و جذاب‌تر را برای دانش‌آموزان و معلمان رقم بزند.

شخصی‌سازی یادگیری: از یک اندازه برای همه تا یادگیری فردی یکی از بزرگ‌ترین مزایای هوش مصنوعی در آموزش، توانایی آن در شخصی‌سازی (Personalization) تجربه یادگیری است. دیگر خبری از رویکرد "یک اندازه برای همه" نیست. سیستم‌های هوش مصنوعی با تحلیل داده‌های مربوط به سبک یادگیری، سرعت پیشرفت، نقاط قوت و ضعف هر دانش‌آموز، می‌توانند: مسیرهای یادگیری تطبیقی ایجاد کنند که محتوای آموزشی را متناسب با نیازهای فردی تنظیم می‌کنند. اگر دانش‌آموزی در مبحثی مشکل دارد، سیستم می‌تواند منابع اضافی یا تمرین‌های بیشتری ارائه دهد.

محتوای آموزشی هوشمند تولید کنند؛ از درس‌نامه‌های تعاملی و کتاب‌های درسی دیجیتال گرفته تا سوالات تمرینی سفارشی. بازخورد فوری و دقیق ارائه دهند که به دانش‌آموزان کمک می‌کند به سرعت خطاهای خود را تشخیص داده و تصحیح کنند. توانمندسازی معلمان: هوش مصنوعی به عنوان دستیار هوشمند هوش مصنوعی قصد ندارد جایگزین معلمان شود، بلکه به عنوان یک دستیار قدرتمند عمل می‌کند تا بار کارهای اداری و تکراری را از دوش آن‌ها برداشته و زمان بیشتری برای تمرکز بر جنبه‌های مهم‌تر تدریس فراهم آورد: نمره‌دهی و ارزیابی خودکار: هوش مصنوعی می‌تواند به‌طور خودکار تکالیف، آزمون‌ها و حتی انشاهای تشریحی را نمره‌دهی کند و در زمان معلمان صرفه‌جویی کند.

تحلیل عملکرد دانش‌آموزان: هوش مصنوعی با تحلیل داده‌های آموزشی، الگوها و نقاط ضعف و قوت دانش‌آموزان را شناسایی می‌کند و بینش‌های ارزشمندی را در اختیار معلمان قرار می‌دهد تا استراتژی‌های تدریس خود را بهبود بخشند. تولید و برنامه‌ریزی محتوا: هوش مصنوعی می‌تواند به معلمان در طراحی درس، تولید محتوای جذاب و متنوع و آماده‌سازی مواد کمک آموزشی (مانند اسلاید، نمودار و تمرین) یاری رساند.

پشتیبانی از دانش‌آموزان با نیازهای ویژه: ابزارهای هوش مصنوعی می‌توانند با ارائه امکانات دسترسی‌پذیری مانند تبدیل متن به گفتار، تشخیص گفتار و ترجمه، به دانش‌آموزان با اختلالات یادگیری کمک کنند.

تحول در فرآیند یادگیری: جذابیت و تعامل بیشتر  
هوش مصنوعی می‌تواند تجربه یادگیری را از یک فرآیند منفعل به یک تجربه فعال و تعاملی تبدیل کند:  
بازی‌وارسازی (Gamification): هوش مصنوعی می‌تواند بازی‌های آموزشی هوشمند و محیط‌های یادگیری شبیه‌سازی‌شده ایجاد کند که یادگیری را جذاب‌تر و سرگرم‌کننده‌تر می‌کند.

واقعیت مجازی (VR) و واقعیت افزوده (AR): با تلفیق هوش مصنوعی، این فناوری‌ها می‌توانند محیط‌های آموزشی غوطه‌ور و پویا ایجاد کنند که دانش‌آموزان را در سناریوهای واقعی یا شبیه‌سازی‌شده قرار می‌دهند.

معلمان و مربیان مجازی: چت‌بات‌ها و دستیارهای هوش مصنوعی می‌توانند به‌عنوان مربیان مجازی عمل کرده، به سوالات دانش‌آموزان پاسخ دهند و راهنمایی‌های لازم را ارائه کنند (مکوندی و همکاران، ۱۴۰۳).

### ۳- روش تحقیق

پژوهش حاضر که با هدف بررسی نقش هوش مصنوعی بر تحول روش‌های تدریس و یادگیری انجام شد. به لحاظ هدف از نوع پژوهش‌های کاربردی<sup>۱</sup> بوده به لحاظ روش از نوع مطالعات توصیفی<sup>۲</sup> می‌باشد. همچنین جهت بررسی پیشینه تحقیق، چهارچوب نظری و هدف پژوهش از روش کتابخانه‌ای<sup>۳</sup> بهره گرفته شده است.

### ۴- یافته‌های تحقیق

گوان و همکاران در پژوهشی با عنوان: نوآوری هوش مصنوعی در آموزش: تحلیل تاریخی مبتنی بر داده‌های بیست ساله، عنوان می‌کند که مطابق با نقش در حال تغییر فناوری هوش مصنوعی در آموزش با شیوع آموزش از راه دور، شاهد افزایش خروجی‌های تحقیقاتی در اجرا و طراحی آموزش هوشمند در مدارس هستیم. این پژوهش همچنین کاربرد هوش مصنوعی در آموزش را صرفاً در فناوری نمیداند، بلکه کارکرد آن در ابعاد آموزشی، فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی، اخلاقی و روانی آموزش را نیز بر شمرده و از این نظر، تحقیقات هوش مصنوعی در آموزش را تحقیقاتی با ماهیت بین رشته‌ای میداند.

حیات ابدی در پژوهشی با عنوان هوش مصنوعی در خدمت آموزش ضمن بر شماری تجارت موفق کشورها در کاربرد هوش مصنوعی در آموزش، یکی از کارکرد های هوش مصنوعی را در فرایند نمره دهی می داند و معتقد است که گرچه هوش مصنوعی نمیتواند جایگزین انسان شود، اما این فرایند را بسیار نزدیک به انسان انجام می‌دهد.

<sup>۱</sup>. Applied research

<sup>۲</sup>. Descriptive research

<sup>۳</sup>. Library research

هوش مصنوعی در آموزش به دانش‌آموزان غایب و همچنین دانش‌آموزانی 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 امکان پذیر نبوده است.

هوش مصنوعی میتواند با سطح تخصص هر دانشجو، سرعت یادگیری و اهداف مورد نظر سازگار شود تا اطمینان حاصل شود که آنها بیشترین بهره را از یادگیری خود میبرند. علاوه بر این، سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی میتوانند سوابق تحصیلی قبلی دانشجویان را بررسی کنند، کاستی‌ها را شناسایی کنند و دوره‌هایی را توصیه کنند که برای بهبود مناسب تر باشند و امکان یک فرصت یادگیری شخصی را فراهم کنند.

سیستم‌های آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی میتوانند، برای تجزیه و تحلیل پویایی کالس درس و مشارکت دانش‌آموزان مورد استفاده قرار گیرند؛ که به نوبه خود، به شناسایی دانش‌آموزان در معرض خطر کمک میکند؛ بنابراین امکان مداخله به موقع را فراهم میکند. محققان و معلمان، هوش مصنوعی را ترویج می‌کنند و از پتانسیل آموزشی آن بهره می‌برند. در نتیجه، خروجی علمی در آموزش و پرورش به‌طور قابل توجهی افزایش یافته است.

## ۵- بحث و نتیجه‌گیری

در عصر کنونی که سرعت تحول فناوری‌های نوین روز به روز افزایش می‌یابد، نقش و تأثیر این فناوری‌ها در تمامی حوزه‌های زندگی انسان، به ویژه در حوزه آموزش و پرورش، بیش از پیش مورد توجه قرار گرفته است. یکی از مهم‌ترین دستاوردهای فناوری‌های هوشمند، هوش مصنوعی (Artificial Intelligence – AI) است. هوش مصنوعی با قابلیت‌های منحصر به فرد خود، فرصت‌های بی‌نظیری را برای اصلاح و ارتقاء مستمر فرآیندهای آموزشی فراهم کرده است؛ به‌گونه‌ای که آموزش‌های سنتی و محدود قبلی رنگ می‌بازند و جای خود را به آموزش‌های نوین، فعال، مشارکتی و فردی می‌دهند. هوش مصنوعی، با قابلیت تحلیل رفتارهای آموزشی و شناخت نیازهای فردی، این امکان را فراهم می‌کند که آموزش‌ها به صورت شخصی‌سازی شده، تطابق‌پذیر و انگیزشی ارائه شوند. این فناوری‌ها، از طریق سامانه‌های آموزش مجازی، برنامه‌های هوشمند و ابزارهای تعاملی، می‌توانند به صورت مداوم و در زمان واقعی، مسیرهای یادگیری مناسب برای هر فرد طراحی و اجرا کنند که این امر، موجب ارتقاء کیفیت یادگیری و افزایش سطح رضایت دانش‌آموزان می‌شود. در مجموع، آینده آموزش در گروی یک هم‌افزایی میان فناوری‌های هوشمند و عناصر انسانی است؛ جایی که هوش مصنوعی به‌عنوان یک شریک فعال و کمک‌کننده، می‌تواند فرآیند آموزش و یادگیری را به گونه‌ای تعالی‌بخش و اثرگذار دگرگون کند، مشروط بر آنکه چالش‌ها به درستی مدیریت شوند و از فرصت‌های آن به بهترین نحو بهره‌برداری گردد.

## منابع

۱. بابائی، پریناز؛ علی محمدی، سمیه؛ شیر پور، سهیل؛ فروزان، الله؛ حسینی، رحیمه، (۱۴۰۲). چالش های و فرصت های استفاده از هوش مصنوعی در آموزش و پرورش. هفدهمین کنفرانس بین المللی روانشناسی، مشاوره و علوم تربیتی.
۲. پیروفر، خدیجه، آزاد، رامین، معلمی، سمانه (۱۴۰۲). کاربرد هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری، کنفرانس بین المللی علوم انسانی، علوم آموزشی، حقوق و علوم اجتماعی.
۳. جاودان لیدا و جوادی فر محدثه، (۱۳۹۴). تأثیر تکنولوژی آموزشی در آموزش و یادگیری دانش آموزان، دومین کنفرانس ملی روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شادگان.
۴. حاجی زاده، مهدی، (۱۴۰۰). نقش هوش مصنوعی در آموزش ریاضی و ارتقای سطح علمی محصلان.
۵. حسن زاده، م. (۱۳۹۹). تأثیر هوش مصنوعی بر نظام آموزشی: فرصت ها و چالش ها. مجله فناوری های آموزش، ۲۲(۴)، ۷۸-۹۳.
۶. حیات ابدی، یاسین، (۱۴۰۰). هوش مصنوعی در خدمت آموزش «رشد، دوره ی هجدهم شماره ۶، (۴۳-۴۲).
۷. دکتر علی سیف، (۱۴۰۱)، روانشناسی پرورشی نوین، نشر دوران.
۸. دوستی، وحید؛ موسی، فرانک، (۱۴۰۲). بررسی چالش ها، مزایا و معایب هوش مصنوعی در آموزش. دوازدهمین کنفرانس بین المللی دستاوردهای نوین پژوهی در علوم تربیتی، روانشناسی و علوم اجتماعی.
۹. رضایی، ع. (۱۴۰۱). فرصت ها و چالش های هوش مصنوعی در آموزش مجازی. فصلنامه فناوری و آموزش، ۷(۱)، ۱۵۰-۱۶۵.
۱۰. سلطانی، م. (۱۴۰۰). سامانه های ارزیابی هوشمند در آموزش: راهکارهای نوین و قابلیت ها. مجله آموزش الکترونیک، ۳(۲)، ۴۵-۶۴.
۱۱. صفاری، شهرزاد، حکیم زاده، رضوان، دهقان، غلامعلی، لواسانی، مسعود (۱۴۰۰). ارائه مدل مفهومی آموزش مبتنی بر مهارت آموزی مطالعه فراترکیب، علوم تربیتی، ۲۸(۲)، ۹۷، ۱۱۲.
۱۲. طاهریان، حمید (۱۳۹۷). بررسی و تحلیل عوامل تاثیرگذار در مدیریت دانش (مطالعه موردی: هوش مصنوعی) رویکردهای پژوهشی نو در علوم مدیریت ۴(۱)، ۸۸-۶۹.
۱۳. قربانی، حمید، عطایی، فر، جمشید (۱۴۰۳)، بررسی کاربرد هوش مصنوعی در آموزش و توسعه منابع انسانی شانزدهمین کنفرانس بین المللی پژوهش های مدیریت و علوم انسانی در ایران.
۱۴. مکوندی، پرستو، حیاتی، کبری، طلغری، هاجر، مهرابی، فاطمه (۱۴۰۳) نقش هوش مصنوعی در تحول روش های تدریس و یادگیری دانش آموزان انتشار یافته در اولین همایش بین المللی ایده های تحول آفرین در زمینه مطالعات فرهنگی و آموزشی در آموزش و پرورش با تاکید بر اقدام پژوهی، درس پژوهی و روایت پژوهی در هزاره سوم.
۱۵. موسوی، الف (۱۴۰۰). تأثیر هوش مصنوعی در آموزش و پرورش.
۱۶. مهدوی، س. (۱۳۹۸). پیش برندگان فناوری های هوشمند در آموزش، بررسی روندها و آینده پژوهی. مجله پژوهش های آموزشی، ۱۰(۱)، ۱۲۰-۱۳۸.
۱۷. نوروزی، م. (۱۳۹۹). فناوری های هوشمند و عدالت آموزشی: فرصت ها و چالش ها. مجله پژوهش در آموزش و فناوری، ۸(۲)، ۷۲-۸۶.
۱۸. نوری، الف. (۱۴۰۰). چالش ها و فرصت های هوش مصنوعی در آموزش: سیاست ها و راهکارهای عملی. فصلنامه سیاست گذاری آموزشی، ۵(۳)، ۲۳۱-۲۴۵.

19. Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. (1968). Human memory: A proposed system and its control processes. *Psychology of Learning and Motivation*, 2, 89-195.
20. Bandura, A. (1977). *Social Learning Theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
21. Freire, P. (1970). *Pedagogy of the Oppressed*. New York: Continuum.

22. Guan, Chong, Jian Mou, Zhiying Jiang(2020), Artificial intelligence innovation in education: A twenty-year data driven historical analysis, International Journal of Innovation Studies 4.
23. Kandel, E. R. (2000). Principles of Neural Science (4th ed.). McGraw-Hill.
24. Knowles, M. S. (1980). The Modern Practice of Adult Education: From Pedagogy to Andragogy. Cambridge: Cambridge Adult Education.
25. Kolb, D. A. (1984). Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
26. Piaget, J. (1952). The Origins of Intelligence in Children. International Universities Press
27. Rogers, C. R. (1969). Freedom to Learn: A View of What Education Might Become. Charles E. Merrill
28. Skinner, B. F. (1958). Teaching machines. Science, 128(3330), 969-977.
29. Vygotsky, L. S. (1978). Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes. Cambridge, MA: Harvard University Press.
30. Zimmerman, B. J. (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich, & M. Zeidner (Eds.), Handbook of Self-Regulation (pp. 13-39). Academic Press.