



KNO-1103-4504

ارائه الگوی یادگیری با فناوری هوش مصنوعی در آموزش کودکان دارای معلولیت یا اختلالات

اوتیسم

نوشین عسکرانی*، سارا غائی**

* کارشناس ارشد مهندسی کامپیوتر، گروه های آموزش و تکنولوژی استان اصفهان

** دانشجوی دکتری مدیریت منابع انسانی و رفتار سازمانی دانشگاه یزد

چکیده

این پژوهش ضمن تبیین مفهوم و کاربردهای هوش مصنوعی، الگویی برای یادگیری کودکان دارای معلولیت یا اختلالات اوتیسم ارائه می‌دهد. از ابزار و تکنیکهای هوش مصنوعی در آموزش کودکان مبتلا به اوتیسم و شناسایی این کودکان، شناخت و اندازه‌گیری سطح توجه و اختلال بیش‌فعالی، شناخت و تشخیص تفاوت‌های کودکان مبتلا به ناتوانی های یادگیری نظیر: نارسایی در خواندن یا نوشتن، اختلال در یادگیری ریاضی و زبان استفاده می‌شود. هوش مصنوعی این پتانسیل را دارد که با ارائه راه حل های مقرون به صرفه و مقیاس پذیر به برخی از این چالش‌ها رسیدگی کند. در الگوی یادگیری ارائه شده با استفاده از هوش مصنوعی در آموزش، به منظور تشخیص و مداخله، آموزش به توانخواهان با محتوای چند رسانه‌ای و بر مبنای وب، تهیه محتوا و یادگیری الکترونیک شخصی سازی شده، با تجزیه و تحلیل و تفسیر داده‌ها، می‌توان الگوها را شناسایی و شیوه‌های ارزشمندی را برای مراقبان، مربیان و متخصصان مراقبت‌های بهداشتی ارائه نمود. این الگو می‌تواند منجر به تصمیم‌گیری بهتر و مداخلات هدفمندتر شود و در نهایت کیفیت آموزش و زندگی این کودکان و خانواده‌های آنها را بهبود بخشد.

- واژگان کلیدی: هوش مصنوعی، آموزش و پرورش، اوتیسم، معلولیت، الگوی یادگیری

۱. مقدمه

هوش مصنوعی این ظرفیت را دارد که نحوه تعامل معلمان با دانش‌آموزانی را که دارای شرایط استثنایی هستند، عمیقاً تغییر دهد. [۱،۲] ارتقای فناوری و علم نیز برای پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان بسیار مهم است. توسعه هوش مصنوعی وارد مرحله‌ای از گسترش سریع خارق‌العاده شده است و هر جنبه‌ای از وجود انسان را تغییر می‌دهد [۳] بر اساس گزارش سازمان جهانی بهداشت، حدود یک میلیارد نفر با معلولیت زندگی می‌کنند میلیون‌ها نفر از آنها غیر کلامی هستند و همچنین چالش‌های مهارت حرکتی را تجربه می‌کنند. محدودیت‌های فعالیت و محدودیت‌های مشارکت به دلیل چنین ناتوانی‌هایی اغلب منجر به تبعیض و طرد اجتماعی می‌شود. در یک مطالعه سازمان یونیسف با تجزیه و تحلیل داده‌های ۱۵ کشور نشان داد که تقریباً ۵۰ درصد از کودکان دارای معلولیت از مدرسه بازمانده‌اند و ۸۵ درصد از آنها هیچ آموزش رسمی دریافت نکرده‌اند. ایجاد ارتباطات پیشرفته و تسریع شده برای افراد ناتوان، که همچنان بزرگترین اقلیت جهان را برای تجربه تبعیض اجتماعی تشکیل می‌دهند، برای تبدیل جهان به مکانی فراگیرتر نقش اساسی دارد [۴].

کودکان دارای معلولیت با چالش‌های منحصر به فردی روبرو هستند که بر رشد فیزیکی، شناختی و اجتماعی آنها تأثیر می‌گذارد. این ناتوانی‌ها می‌توانند شامل انواع آسیب فیزیکی مانند مشکلات حرکتی یا انواع اختلالات حسی تا ناتوانی‌های شناختی متغیر باشند و بر توانایی‌های یادگیری و ارتباطی تأثیر بگذارد. درک نیازها و توانایی‌های متنوع کودکان معلول به منظور ارائه حمایت و مداخلات موثر بسیار مهم است. کودکان معلول و خانواده‌های آنها اغلب در زندگی روزمره خود با چالش‌های متعددی روبرو هستند. دسترسی به آموزش، مراقبت‌های بهداشتی و فرصت‌های اجتماعی می‌تواند محدود باشد و سیستم‌های حمایتی سنتی ممکن است همیشه نیازهای منحصر به فرد آنها را برآورده نکنند. فشار مالی هزینه‌های پزشکی و وسایل کمکی نیز می‌تواند برای خانواده‌ها طاقت‌فرسا باشد.

در حالی که فناوری‌های کمکی سنتی نقش مهمی در بهبود زندگی کودکان معلول داشته‌اند، هوش مصنوعی بعد جدیدی را برای مراقبت و رشد آنها به ارمغان می‌آورد. آموزش ویژه با کمک هوش مصنوعی برای دانش‌آموزان با نیازهای استثنایی یک کاوش جامع و روشن حاصل از تقاطع آموزش ویژه و هوش مصنوعی است. [۵]، با استفاده از الگوریتم‌های پیشرفته و تکنیک‌های یادگیری ماشین، سیستم‌های هوش مصنوعی می‌توانند حجم وسیعی از داده‌ها را تجزیه و تحلیل کنند و با نیازهای فردی سازگار شوند و راه‌حل‌های شخصی‌سازی‌شده‌ای را ارائه دهند که قبلاً غیرقابل تصور بود. [۶]. هوش مصنوعی طیف گسترده‌ای از برنامه‌های کاربردی را ارائه می‌دهد که می‌تواند به کودکان معلول در جنبه‌های مختلف زندگی آنها کمک کند. یکی از این حوزه‌ها ارتباطات است [۷]. بسیاری از کودکان معلول با مشکل گفتار و زبان دست و پنجه نرم می‌کنند و بیان افکار و نیازها آنها دشوار است. کمک‌های ارتباطی مبتنی بر هوش مصنوعی، مانند سیستم‌های تشخیص گفتار و سنتز، می‌توانند با قادر ساختن کودکان به برقراری ارتباط با استفاده از روش‌های جایگزین مانند متن یا نشانه‌های بصری، به پر کردن این شکاف کمک کنند [۸].

۲. هوش مصنوعی در درمان

تعداد فزاینده‌ای از تحقیقات در مورد مداخلات با استفاده از هوش مصنوعی برای هدف قرار دادن مشارکت کودکان و جوانان دارای معلولیت یا سایر شرایط بهداشتی تشخیص داده شده وجود دارد که از پتانسیل استفاده از هوش مصنوعی در توان بخشی کودکان حمایت می‌کند. با ترکیب آخرین پیشرفت‌های فناوری‌های بینایی کامپیوتری و هوش مصنوعی با استفاده از الگوریتم^۱ R-CNN، الگوریتم RNN و مدل‌های گفتاری می‌توان به این هدف رسید تا یک تجربه یادگیری تعاملی برای افراد دارای اختلالات بینایی فراهم گردد [۲]. بر اساس نتایج تحقیقات [۹]، سه شکاف عمده برای تحقیق و توسعه بیشتر شناسایی شد: عدم وجود مداخلات متمرکز بر مشارکت از راه دور با استفاده از هوش مصنوعی. فقدان هدف گذاری فردی ادغام شده در مداخلات؛ و فقدان مداخلات متناسب با نیازهای مشارکتی گزارش شده انفرادی کودکان، جوانان یا خانواده‌ها [۹]. دانش‌آموزان با ناتوانی‌های رشدی/ذهنی^۲ (ID/DD) اغلب مشکلات سلامتی جدی داشته

^۱ Deep Region-Based Convolutional Networks

^۲ Recurrent Neural Networks

^۳ Developmental/Intellectual Disabilities

و نیاز به مراقبت و نظارت پزشکی بیشتری دارند. مسائل جدی سلامتی همچنین به معنای افزایش غیبت و تاخیر اضافی در پیشرفت تحصیلی و توسعه مهارت‌های انطباقی و اجتماعی است. گنجاندن هوش مصنوعی در آموزش کودک مبتلا به ID/DD می‌تواند شکاف‌های آموزشی، انطباقی و مهارت‌های اجتماعی را که در نتیجه مستقیم مشکلات سلامتی مداوم رخ می‌دهد، بهبود بخشد [۱۰]. فناوری‌های نوین راه‌های بسیاری برای افراد معلول و ناتوان حرکتی گشوده است. ناتوانی جسمی و ذهنی ناشی از کم‌بینایی، کم‌شنوایی، اختلال روانی و مشکلات حرکتی و شناختی می‌تواند به صورت دائمی و یا موقتی باشد. طراحی محصولات با طراحی جامع که برای افراد با هر درجه ناتوانی جسمی مناسب باشد از هدف‌های توسعه‌ی پیوسته‌ی فناوری‌های جدید است [۲]. خلق ابزارهای جدید برای ناتوانان حرکتی و معلولان کمک می‌کند اینگونه افراد که معمولاً دور از اجتماع هستند و بسیاری از فرصت‌های اجتماعی و شغلی را از دست می‌دهند، دوباره به جامعه بازگردند [۹].

در گذشته، در طراحی و ساخت بسیاری از محصولات جامعه‌ی معلولان نادیده گرفته می‌شد اما امروزه تلاش می‌شود طراحی محصولات به گونه‌ای باشد که برای همه جامعه از جمله ناتوانان جسمی مناسب‌سازی شده و دسترس‌پذیر باشند [۳]. حتی بسیاری از ویژگی‌های جدید محصولات مناسب معلولان، پس از مدتی عادی در نظر گرفته می‌شود و کار افراد سالم را نیز راحت‌تر می‌کند. استفاده از هوش مصنوعی (AI) نه تنها بر یادگیرندگان با نیازهای ویژه بلکه بر مؤسسات آموزشی با تسهیل توسعه روش‌های تدریس فراگیر، تأثیری دوگانه داشته است [۱].

۲.۱. مزایای استفاده از هوش مصنوعی در مراقبت و رشد کودکان معلول

هوش مصنوعی در حال حاضر گام‌های مهمی در کمک به کودکان معلول در حوزه‌های مختلف برداشته است. یک مثال قابل توجه استفاده از اسکلت بیرونی رباتیک برای پشتیبانی از تحرک است. این دستگاه‌های پوشیدنی از الگوریتم‌های هوش مصنوعی برای تفسیر حرکات کاربر و ارائه کمک در صورت نیاز استفاده می‌کنند [۱۱]. اسکلت‌های بیرونی رباتیک با اجازه دادن به کودکان دارای اختلالات حرکتی برای راه رفتن یا انجام وظایف مستقل، سطح جدیدی از آزادی و تحرک را ارائه می‌دهند [۷] نمونه دیگر توسعه پروتزهای مبتنی بر هوش مصنوعی است. دستگاه‌های پروتز سنتی اغلب فاقد توانایی سازگاری با نیازهای فردی هستند و نیاز به تنظیمات دائمی دارند. از طرف دیگر، پروتزهای مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند حرکات طبیعی کاربر را یاد بگیرند، تقلید کنند و تجربه شهودی و پاسخ‌گوتری را ارائه دهند [۱۲]. این نه تنها توانایی‌های جسمی را افزایش می‌دهد، بلکه رفاه کلی و عزت نفس کودکان معلول را نیز بهبود می‌بخشد. همچنین موضوع ناتوانی‌های بینایی و بینایی کامپیوتری از موضوعاتی است که در سال‌های اخیر بیشتر مورد تحقیق قرار گرفته است. محققان سعی کرده‌اند دو موضوع را ترکیب کنند تا بیشترین سیستم‌های قابل استفاده برای معلولان بینایی را ایجاد کنند تا به آنها در انجام وظایف روزمره کمک کنند. [۲] می‌توان کودکان ۶ تا ۱۴ ساله را که از ناتوانی‌های بینایی رنج می‌برند هدف قرار داد و به آنها در کار یادگیری اولیه خود یعنی یادگیری شناسایی اشیاء بدون نظارت شخص ثالث کمک نمود. با ترکیب آخرین پیشرفت‌های فناوری‌های بینایی رایانه و هوش مصنوعی با استفاده از شبکه‌های پیچیده مبتنی بر منطقه عمیق (R-CNN)، شبکه‌های عصبی تکراری (RNN) و مدل‌های گفتاری، یک تجربه یادگیری تعاملی برای چنین افرادی فراهم گردید [۲]. هوش مصنوعی در حوزه نابینایان کاربردهای متعددی مانند ارائه خدمات ترجمه دارد. با استفاده از الگوریتم‌های هوش مصنوعی، می‌توان متون را به زبان‌های مختلف ترجمه و به نابینایان کمک کرد تا به محتوای متن دسترسی داشته باشند، لذا هوش مصنوعی می‌تواند در تشخیص و شناسایی اشیاء و افراد به نابینایان کمک کند. با استفاده از تکنولوژی تشخیص تصویر، می‌توان به آنها اطلاع داد که در مقابل مسیر شان چه چیزی قرار دارد و یا با چه کسی صحبت می‌کنند. هوش مصنوعی می‌تواند در تولید محتوا و خلاقیت نابینایان نقش بسزایی ایفا کند. با استفاده از الگوریتم‌های هوش مصنوعی، می‌توان داستان‌ها، شعرها و ترانه‌های جدید را به نابینایان ارائه و آنها را در خلق آثار هنری یاری کرد. به طور کلی، هوش مصنوعی در حوزه نابینایان می‌تواند در بهبود کیفیت زندگی آنها و افزایش استقلال آنها نقش مؤثری داشته باشد.

هوش مصنوعی با افزایش دسترسی دانش‌آموزان و آموزش ویژه اطلاعات مرتبط، تأثیر مثبتی بر عملکرد مربیان و کاهش بار مربیان دارد [۳]. الگوریتم‌های هوش مصنوعی به داده‌های متنوع برای یادگیری نیاز دارند تا از نتایج آن بتوان برای همه گروه‌ها استفاده کرد. بنابراین داده‌های بیشتری از گروه‌های خاص همچون معلولان نیاز است.

بطور کلی استفاده از هوش مصنوعی در مراقبت و رشد کودکان معلول مزایای زیر را به همراه دارد:

۱. سیستم‌های هوش مصنوعی می‌توانند پشتیبانی شخصی‌سازی شده متناسب با نیازهای خاص هر کودک را ارائه دهند.
۲. با تجزیه و تحلیل داده‌ها و انطباق با نیازهای فردی، هوش مصنوعی می‌تواند مداخلات هدفمندی را ارائه دهد، لذا نتایج یادگیری و توسعه را بهینه می‌کند.
۳. هوش مصنوعی سطحی از کارایی و مقیاس پذیری را ارائه نموده که روش‌های سنتی اغلب برای رسیدن به آن تلاش می‌کنند.
۴. ارائه بازخورد دقیق و به موقع و توانایی پردازش مقادیر زیادی از داده‌ها در زمان واقعی با هوش مصنوعی مقدور است.
۵. کاهش بار مراقبان و مربیان و امکان تمرکز و ارائه حمایت عاطفی و ایجاد ارتباطات معنادار با کودکان تحت مراقبت [۸] با استفاده از هوش مصنوعی قابل دسترسی است.

۲.۲. چالش‌ها و ملاحظات اخلاقی در استفاده از هوش مصنوعی برای کودکان معلول

افراد معلول اغلب کاربران مورد انتظار محصولات و فرآیندهای علمی و فناوری هستند که توسط هوش مصنوعی و یادگیری ماشین (ML) پیشرفته و فعال می‌شوند [۱۳]. افراد ناتوان نیز تحت تأثیر تأثیرات اجتماعی هوش مصنوعی قرار دارند. بسیاری از مسائل اخلاقی در AI/ML به عنوان زمینه‌ها و در برنامه‌های فردی شناسایی می‌شوند. در حالیکه، مشکلاتی در نحوه تعامل گفتمان‌های اخلاقی با افراد معلول وجود دارد [۱۴] و پتانسیل هوش مصنوعی در حمایت از کودکان معلول بسیار زیاد است اما توجه به پیامدهای اخلاقی استفاده از آن بسیار مهم است.

یکی از چالش‌هایی که مطرح می‌شود این است «آیا افراد دارای معلولیت ذهنی قادر خواهند بود با استفاده از تصمیم‌گیری‌های پشتیبانی شده همانطور که در کنوانسیون حقوق افراد دارای معلولیت با کمک ربات‌ها مشخص شده است تصمیمات مستقل بگیرند؟ و اینکه چگونه تقسیم مسئولیت بین آنها صورت می‌گیرد؟» (کمیته امور حقوقی پارلمان اروپا، ۲۰۱۶، ص ۴۳). جالب توجه است که این گزارش به این موضوع اشاره می‌کند که معنای «ناتوانی» به عنوان یک نقص ممکن است با ایجاد «افراد با توانایی‌های خارق‌العاده» با مزایای همراه تغییر کند (کمیته امور حقوقی پارلمان اروپا، ۲۰۱۶، ص ۴۳/۴۲). بنابراین پذیرفته شده است که آموزش اخلاق به شاغلین هوش مصنوعی مهم است [۱۵]. تمرکز AI/ML در رابطه با افراد معلول بیشتر بر قابلیت استفاده از محصولات است [۱۴]. بر اساس مطالعه‌ای که تجربه دانش‌آموزان در دوره متوسطه را مورد بررسی قرار داده است، احساس نیازمندی به مراقبت پزشکی، تردید در حمایت از خود، تلاش برای تطابق با هنجار ممکن است عواملی باشد که دانش‌آموزان معلول را از تولید دانش به ویژه در مورد موضوعات بحث برانگیز مانند اخلاق و افراد معلول باز می‌دارد [۱۶]. با توجه به مطالعات ذکر شده هدف طراحی مدل مفهومی جامعی است که با بهره‌گیری از هوش مصنوعی بتوان این نیازها را پاسخ گفت.

۲,۳. هوش مصنوعی و کودکان اوتیست

اختلال طیف اوتیسم تقریباً ۱٪ از جمعیت را تحت تأثیر قرار می‌دهد و به دلیل منابع محدود، به‌ویژه کمبود پزشکان، که مانع از تشخیص و مدیریت به موقع اختلال اوتیسم در کودکان می‌شود، مراقبت‌های بهداشتی را با چالشی مهم مواجه می‌کند. [۸]. هوش مصنوعی نتایج امیدوارکننده‌ای در کمک به کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم (ASD) نشان داده است [۵,۷].

ASD یک اختلال رشدی است که بر مهارت‌های ارتباطی و تعامل اجتماعی تأثیر می‌گذارد [۴]. هوش مصنوعی می‌تواند برای توسعه مداخلات شخصی در نیازهای خاص هر کودک مبتلا به ASD، استفاده شود [۸]، از دیگر سو فناوری می‌تواند به طور قابل توجهی روند تشخیص ASD فعلی را بهبود بخشد. اعتبارسنجی و پذیرش فناوری را می‌توان با روش‌های زیر سریع ردیابی کرد: (۱) طراحی پروتکل‌های مطالعاتی قوی، (۲) اجرای آزمایش‌های میدانی چند فرهنگی، (۳) استانداردسازی مجموعه داده‌ها، کیفیت داده‌ها و روش‌های مهندسی ویژگی، (۴) استخدام شرکت‌کنندگان از نظر آماری قابل توجه از ASD، [۷].

۲,۴. قابلیت‌های هوش مصنوعی در درمان

۱. هوش مصنوعی می‌تواند در آموزش و تعلیم کودکان اوتیسم نقش مؤثری داشته باشد. با استفاده از الگوریتم‌های هوش مصنوعی، می‌توان برنامه‌های آموزشی مناسب برای کودکان اوتیسم طراحی کرد [۷]. برنامه‌های زیر می‌توانند به کودکان در یادگیری مفاهیم جدید، تقویت حافظه و تمرین مهارت‌های اجتماعی کمک کنند:

۲. تجزیه و تحلیل الگوهای رفتاری کودک و شناسایی محرک‌های باعث استرس یا اضطراب [۱۱].

۳. بهره‌برداری از اطلاعات برای ایجاد استراتژی‌هایی به منظور کاهش این محرک‌ها و بهبود رفاه کودک.

۴. گفتار درمانی با ارائه بازخوردی در زمان واقعی در مورد تلفظ، لحن و بهبود مهارت‌های کلامی [۱۷].

۱. فراهم‌آوری محیطی امن و راحت را برای کودکان مبتلا به ASD با استفاده از دستیارهای مجازی مبتنی بر هوش مصنوعی در تعاملات اجتماعی.

۲. شبیه‌سازی سناریوهای زندگی واقعی و ارائه بازخورد فوری در تقویت مهارت‌های اجتماعی.

۳. استفاده از ربات‌های هوشمند قادر به تشخیص و پاسخ به حالت‌های مختلف کودکان (تشخیص چهره، حالت خشم، خوشحالی، ناراحتی و ارائه واکنش مناسب براساس الگوریتم).

۴. طراحی الگوریتم‌های هوش مصنوعی در ساخت برنامه‌های آموزشی برای یادگیری مفاهیم جدید، تقویت حافظه و تمرین مهارت‌های اجتماعی [۶,۸].

۲,۵. الگوی یادگیری، الزامات

الگوی یادگیری به واسطه هوش مصنوعی با توانمندسازی افراد دارای معلولیت در جنبه‌های مختلف زندگی قابلیت‌های زیر را باید شامل باشد:

۵. پاسخ‌گویی به فعالیت‌های روزمره: هوش مصنوعی می‌تواند کارهایی را که معمولاً به هوش انسانی نیاز دارند، مانند تشخیص گفتار و صدا، ادراک بصری و تصمیم‌گیری به طور خودکار عمل نموده و در نتیجه دسترسی کودکان دارای معلولیت را افزایش

¹ Autism Spectrum Disorder

دهد. فناوری‌های هوش مصنوعی می‌توانند به افراد دارای معلولیت کمک کنند تا در جوامع خود بگردند، با دیگران تعامل کنند و حتی شغل پیدا کنند [۱۶].

۶. یادگیری تقویتی: با استفاده از تکنیک‌های یادگیری تقویتی مبتنی بر هوش مصنوعی، مدل‌های هوش مصنوعی می‌توانند به صورت فعال کودکان را در طول فرآیند یادگیری همراهی کرده و بازخورد مناسب را ارائه دهند تا یادگیری آنان بهبود یابد. بازخوردهای مثبت و تشویق‌کننده برای تقویت رفتارهای مثبت کودکان، یادگیری را بهبود می‌بخشد.

۷. دسترس پذیری^۱ و شمول: فناوری هوش مصنوعی با ارائه راه‌حلهایی که زندگی روزمره‌ی افراد دارای معلولیت را به‌شدت بهبود می‌بخشد، سطح دسترسی و شمول را متحول می‌کند. دسترس‌پذیری به معنی بیشینه‌میزانی که یک سامانه یا یک ابزار، برای بیشترین شمار استفاده‌کنندگان، دسترسی‌پذیر باشد. دسترس‌پذیری، میزان و درجه آسان بودن دسترسی است، چیزی که با آن بتوان به یک جایگاه مشخص، از هر مسیر و جایگاهی رسید و «دسترس» داشت. معنای دیگر «دسترس‌پذیری» در زمینه توانایی‌های جسمی افراد است، و نیز حقی که آنها برای دسترسی به هر سامانه یا ابزار دارند یا ابزاری که این کاربران را توانمند می‌کند تا به حق دسترسی خود برسند [۲].

۸. مطابقت: تطبیق معلولین با فعالیت‌های مناسب مهارت‌ها و توانایی‌هایشان به نحوی که محیط آموزشی مجهز به هوش مصنوعی بتواند به کودکان کمک کند تا وظایف خود را به طور موثرتری انجام دهند.

۹. شخصی‌سازی: با استفاده از یادگیری ماشین، الگوی منحصر به فرد گفتار یا رفتار شخص را شناسایی و آن را به گفتاری طبیعی‌تر تبدیل شود [۱۱].

۱۰. پشتیبانی از فرآیند یادگیری: ابزارهای هوش مصنوعی باید بتوانند به صورت فعال کودکان را در طول فرآیند یادگیری همراهی کنند و بازخورد و کمک‌های لازم را ارائه دهند.

۱۱. تعامل مبتنی بر بازی: از طریق بازی‌ها و فعالیت‌های تعاملی مبتنی بر هوش مصنوعی، باید بتوان بهبود توجه و مهارت‌های اجتماعی کودکان را تقویت کرد.

۱۲. مانیتورینگ پیشرفت و ارائه بازخورد: با استفاده از الگوریتم‌های هوش مصنوعی، باید بتوان فرآیند یادگیری کودکان را مانیتور کرد و به معلمان و والدین بازخورد دقیق در مورد پیشرفت‌های آنان ارائه داد. الگوی ارائه شده بر اساس داده‌های ورودی با کمک ابزارهای AI، فرآیندها را طراحی، مناسب‌سازی و شخصی‌سازی کرده، خروجی مناسب برای برطرف‌سازی یا کاهش اختلال مورد نظر را ارائه می‌دهد.

¹ Accessibility



شکل ۱. الگوی یادگیری مبتنی بر AI

۳. کاربرد هوش مصنوعی در آینده شغلی

تحقیق و آموزش فعال در زمینه هوش مصنوعی: پرورش توانایی یادگیری مادام‌العمر، توسعه مهارت‌های آموزشی غنی، انباشت تجربه، افزایش و اصلاح برنامه‌های تغییر مناسب و ارتقای رشد سریع آموزش عالی در زمینه هوش مصنوعی را نمونه‌سازی می‌کند [۳]. جذب: استفاده از هوش مصنوعی در ارزیابی مهارت‌ها و توانایی‌های نامزدهای شغلی و امکان نمایش و نقاط قوت و توانایی‌های معلولین تاثیرگذار است.

فرصت‌های یادگیری و اشتغال: هوش مصنوعی مولد این پتانسیل را دارد که به افراد دارای معلولیت کمک کند تا شغل پیدا کنند و در آنها مهارت و برتری پیدا کنند. با طراحی ابزارهای هوش مصنوعی با در نظر گرفتن جامعیت و دسترسی، افراد دارای معلولیت می‌توانند فعالانه در نیروی کار شرکت کنند و وظایف را به طور موثر انجام دهند.

ارتباط و تعامل: دستیاران مجازی و فناوری‌های صوتی مبتنی بر هوش مصنوعی، می‌توانند به افراد دارای معلولیت در کارهایی مانند شرکت در جلسات و برنامه‌ریزی، پاسخ دادن به ایمیل‌ها و برقراری ارتباط از طریق متن و صدا کمک کنند. این فناوری‌ها ارتباط را برای افراد دارای آسیب‌های بینایی، شنوایی یا سایر مشکلات آسان‌تر می‌کنند.

فناوری کمکی: فناوری کمکی مبتنی بر هوش مصنوعی می‌تواند راه نجاتی برای افراد دارای معلولیت باشد و آنها را قادر سازد تا وظایفی را که ممکن است با آنها مشکل دارند انجام دهند. محل کار مجهز به هوش مصنوعی می‌تواند به کارکنان دارای معلولیت کمک کند تا وظایف خود را به طور موثرتری انجام دهند.

۴. نتیجه‌گیری

هدف اصلی مطالعه حاضر بررسی تاثیر هوش مصنوعی در آموزش کودکان با نیازهای آموزشی خاص و ارائه مدلی مناسب و منحصر است. هوش مصنوعی با بهبود دسترسی، ارتباطات، فرصت‌های یادگیری و فعالیت‌های روزمره، نقش مهمی در بهبود زندگی افراد دارای معلولیت ایفا خواهد کرد. با طراحی ابزارهای هوش مصنوعی با در نظر گرفتن جامعیت و دسترسی، کسب‌وکارها و جامعه می‌توانند افراد دارای معلولیت را برای غلبه بر موانع و دستیابی به اهداف خود توانمند کنند. این نتیجه با مطالعات [۱] که به فراگیر بودن و تاثیر متقابل بر آموزش دهندگان و آموزش گیرندگان اشاره دارد مطابقت دارد. هوش مصنوعی ابزاری است که قوانین بازی را تغییر می‌دهد و زندگی افراد دارای معلولیت را متحول خواهد کرد. همچنین هوش مصنوعی این پتانسیل را دارد که روشی را که ما با مداخلات برای کودکان

¹ Generative artificial intelligence

مبتلا به ASD یا دارای معلولیت مواجه می‌شویم، متحول کند. با ارائه درمان‌های شخصی و موثر، هوش مصنوعی می‌تواند به این کودکان کمک کند تا به پتانسیل کامل خود برسند و زندگی رضایت بخشی داشته باشند. این یافته با مطالعات قبلی [۶] مبنی بر این که مدل بهینه شده عملکرد بهتری دارد و می‌توان از آن برای توصیه دوره‌های آنلاین برای کاربران اوتیسم استفاده کرد، مطابقت دارد. زیرا توصیه‌های برنامه درسی شخصی شده پویا می‌توانند به بهبود کودکان اوتیستیک در مدت کوتاهی کمک کند. فناوری مصنوعی به افراد دارای معلولیت کمک کرده تا مراقبت‌های بهداشتی شخصی تا اشتغال را دنبال و با غلبه بر موانع به اهداف خود دست یابند. در حالی که هنوز کارهای زیادی باید انجام شود تا اطمینان حاصل شود که هوش مصنوعی برای همه قابل دسترس و فراگیر است، آینده برای افراد دارای معلولیت روشن به نظر می‌رسد. طراحی بازخوردهای شخصی سازی شده برای معلول در فرآیند یادگیری و آموزش، با استفاده از هوش مصنوعی مولد می‌تواند بر مشکلات سیستم آموزش سنتی غلبه کند. با برنامه‌ریزی درسی مجدد و تعریف برنامه‌های حمایتی بیمه دانش‌آموزی یا برنامه‌های حمایتی که بودجه فناوری کمکی لازم برای افراد دارای معلولیت را تامین می‌کند، پتانسیل هوش مصنوعی در بهبود زندگی افراد دارای معلولیت نامحدود، موثر و کارآمد خواهد بود.

1. Abbasi, M.U.R., et al., *Impact of AI on the inclusion of Learners with Special needs: Public Policy Perspective in Contemporary Scenario*. Arbor. ARBOR. 2024. **11**(1).
2. Balasuriya, B.K., et al. *Learning platform for visually impaired children through artificial intelligence and computer vision*. . in *11th International Conference on Software. Knowledge. Information Management and Applications (SKIMA)* 2017.
3. Ali, B., et al., *Application of Artificial intelligence Assisted Robots to Improve the Educational Outcome for Special Children in Disability Education*. *Journal for Re Attach Therapy and Developmental Diversities* 2023. **6**(9): p. 12.
4. Neamtu, R., et al., *Using artificial intelligence for augmentative alternative communication for children with disabilities*. in *In Human-Computer Interaction–INTERACT 2019*. 2019. Springer International Publishing: Using Artificial Intelligence for Augmentative Alternative Communication for Children with Disabilities. p. 234-243.
5. Kumar, A., et al., *AI-assisted Special Education for Students with Exceptional Needs*. IGI Global. 2023; Publisher: IGI-Global.
6. Hao, H. and S. Hu. *Recommendation optimization of physical education for developing the intelligence of autistic children following intelligent collaborative filtering algorithm*. . *Mobile Information Systems*.(Special Issue). 2022. **1**(9).
7. Kohli, M., A.K. Kar, and S. Sinha. *The role of intelligent technologies in early detection of autism spectrum disorder (asd): A scoping review*. . *IEEE Access*. 10. 104887-104913. 2022. **10**(1): p. 27.
8. Kohli, M., et al., *Stakeholder perception towards a machine-learning-based digital platform for detection and management of autism spectrum disorder*. *Applied Computational intelligence and soft computing*/Special issue. 2024: p. 12.
9. Kaelin, V.C., et al., *Artificial intelligence in rehabilitation targeting the participation of children and youth with disabilities: . Scoping review Journal* 2021. **23**(11).
10. Kharbat, F.F., A. Alshwabkeh, and M.L. Woolsey. *Identifying gaps in using artificial intelligence to support students with intellectual disabilities from education and health perspectives"*. . *Aslib Journal of Information Management*. . 2021. **73** No.(1): p. 29.
11. Garg, S. and S. Sharma. *Impact of artificial intelligence in special need education to promote inclusive pedagogy*. *International Journal of Information and Education Technology*. . 2020. **10**(7): p. 523-527.

12. Porayska-Pomsta, K., et al., *Blending human and artificial intelligence to support autistic children's social communication skills*. . ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI), 2018. **25**(6): p. 1-35..
13. Aggarwal, R., & Girdhar, N. (). 17-39... *The role of artificial intelligence in the education sector: possibilities and challenges*. . in *Machine Learning, Blockchain, and Cyber Security in Smart Environments*. . T.F. GROUP, Editor. 2022. p. 23.
14. Lillywhite, A. and G. Wolbring. *Coverage of ethics within the artificial intelligence and machine learning academic literature: The case of disabled people*. . Assistive Technology. of Medical Internet Research. . 2019. **23**(11): p. e25745. .
15. Goldsmith, J. and E. Burton. *Why teaching ethics to AI practitioners is important*. . in *the 31st AAAI Conference on Artificial Intelligence, AAAI 2017*. 2017. p. 12.
16. Hutcheon, E.J. and G. Wolbring. *Voices of disabled post secondary students: Examining higher education disability policy using an ableism lens*. . Journal of Diversity in Higher Education. 2. 2012. **5**(1): p. 39–49.
17. *Artificial intelligence evaluation of COVID-19 restrictions and speech* . et al.. F.Sabzevari 17. 2023. **13**(1): . Research Gate. *therapy effects on the autistic children's behavior*. . Scientific Reports p. 9.