



((کوثر کاظمی فلوریدی))

کارشناسی ارشد تکنولوژی آموزشی

کاربرد هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری

اشاره

بسیاری از صاحب‌نظران بر این باورند که در آینده‌های نزدیک، روبات‌ها در بسیاری از کارهای روزمره جایگزین انسان‌ها خواهند شد. در حال حاضر متخصصان در حال طراحی و اجرای پروژه‌هایی هستند که بتوانند روبات‌ها را در زمینه‌های گوناگون از جمله آموزش و پرورش، جایگزین انسان‌ها کنند. با وجود کاربردهای متنوع و مهیج هوش مصنوعی در گره‌گشایی از مسائل بشری، به نظر می‌رسد توانمندی این شاخه از هوش در موضوعات مربوط به آموزش و یادگیری تا حدودی ناشناخته باقی مانده است. در این مقاله سعی داریم در کنار معرفی هوش مصنوعی، مزایای استفاده از آن را در آموزش و یادگیری بیان کنیم.

کلیدواژه‌ها: هوش، هوش مصنوعی، آموزش و یادگیری

تعریف هوش

در علوم انسانی، به تعداد دانشمندان علم روان‌شناسی تعریف برای هوش وجود دارد. هر دانشمندی با توجه به تحقیقات خود تعریفی برای هوش ارائه کرده است که جملگی یک مفهوم را به روش‌های متفاوت به دیگران می‌رسانند. تعدای هوش را فقط یک توانایی واحد در مغز می‌دانند و برخی دیگر هوش را به اجزایی تقسیم کرده‌اند. هوش یا «Intelligence» از لغت لاتین *intellegere* به معنای فهمیدن گرفته شده است. در مباحث روزمره، از واژه هوش برای شرح نحوه رفتار انسان‌ها استفاده بسیار زیادی می‌شود. مثلاً هنگامی که کسی نمره خوبی در درسی کسب می‌کند یا مطالب جدید را بسیار سریع فرا می‌گیرد، می‌گویند هوش بالایی دارد. اما اگر از همین گویندگان پیرسیم هوش چیست، تعریف مناسبی ارائه نمی‌دهند (کاظمی، ۱۳۹۶).

پیازده، هوش را «توانایی سازگاری با محیط» تعریف کرده است. یا **کسلر** مجموعه شایستگی‌های فرد در تفکر عاقلانه، رفتار منطقی و سودمند و اقدام مؤثر در سازش با محیط را هوش می‌داند. **بینه** می‌گوید، هوش آن چیزی است که آزمون‌های هوش آن را می‌سنجند و باعث می‌شود افراد عقب‌مانده ذهنی از افراد طبیعی و باهوش متمایز شوند.

بالاخره **ترن‌دایک** برای اولین بار از یک هوش متفاوت به نام «هوش اجتماعی» یاد کرد. او معتقد است هوش اجتماعی یعنی کنار آمدن با مردم. پژوهشگران حوزه هوش انسانی، هوش را به چند دسته تقسیم کرده‌اند:

- **هوش شناختی** که همان هوش بهر IQ است. آی کیو عددی است که به شما می‌گوید توانایی‌های شناختی و عقلانی شما (مثل حافظه، اطلاعات عمومی، درک مطلب، توانایی‌های ریاضی و ...) چقدر است.
- **هوش هیجانی** یا EQ توانایی پردازش اطلاعات هیجانی است و احساس، جذب، فهم و مدیریت هیجان را در بر می‌گیرد. هوش هیجانی توانایی مدیریت اضطراب و کنترل تنش، انگیزه، امیدواری و خوش‌بینی در مواجهه با موانع در راه رسیدن به هدف، راهی برای زیرک بودن و همدلی، درک احساس اطرافیان، نوعی مهارت اجتماعی، همراهی با مردم و مدیریت عواطف و احساسات است.

هوارد گاردنر معتقد است، مردم فقط یک ظرفیت هوشی ندارند، بلکه انواع مختلف هوش در آن‌ها وجود دارد. از همین روی، نظریه هوش‌های چندگانه را که شامل هوش کلامی-زبانی، هوش ریاضی-منطقی، هوش فضایی-دیداری، هوش موسیقایی، هوش درون‌فردی، هوش فردی، هوش اجتماعی یا برون‌فردی، هوش حرکتی-جسمی، هوش طبیعت‌گرا و هوش هستی‌گرا می‌شود، معرفی کرد (بهرامی‌زاده، ۱۳۹۴).

هوش مصنوعی

هوش مصنوعی به‌عنوان شاخه‌ای از علم معرفی شده است که سعی می‌کند روش‌هایی را که انسان برای حل مسائل خود از آن‌ها بهره می‌گیرد، شبیه‌سازی کند. متخصصان هوش مصنوعی سعی می‌کنند به ماشین یاد بدهند مثل انسان عمل کند (رستمی‌نژاد، زارعی و مزینی، ۱۳۹۵).

اصطلاح هوش به‌عنوان صلاحیت یا قابلیت در حل مسئله تعریف می‌شود و مصنوعی یعنی هر گونه روش نظام‌مند انسانی که ممکن است هدف‌های حل مسئله را به انجام برساند. در بافت آموزش، هوش مصنوعی به شبیه‌سازی حل مسئله انسان دلالت ندارد، بلکه هر گونه ابزار عقلانی و منطقی را در بر می‌گیرد که ممکن است از آن‌ها به‌منظور بهبود و ارتقای حل مسئله استفاده شود.

هوش مصنوعی شاخه‌ای از علوم رایانه است که با خودکارسازی رفتارهای هوشمندانه سر و کار دارد. بخش سخت ماجرا این است که از آنجا که خود هوش را نمی‌توانیم به درستی تعریف کنیم، امکان تعریف دقیق هوش مصنوعی هم وجود ندارد. به‌طور کلی، اصطلاح هوش مصنوعی برای تشریح سیستم‌هایی به کار می‌رود که هدف آن‌ها استفاده از ماشین برای تقلید و شبیه‌سازی هوش انسانی و رفتارهای مرتبط با آن است (چینه‌کش، ۱۳۹۶).

کاربردهای آموزشی هوش مصنوعی

یافته‌های علم هوش مصنوعی توسعه ابزارهای متعددی را در پی داشته است که برخی از آن‌ها تحت هدایت انسان و برخی دیگر به‌طور مستقل و بدون مداخله و نظارت انسان کار می‌کنند (رستمی‌نژاد، زارعی و مزینی، ۱۳۹۵). به نمونه‌هایی از کاربرد هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری می‌پردازیم:

الف) روبات‌های آموزگار: هدف برنامه‌های آموزشی جدید درگیر کردن، تشویق و فعال کردن کودکان است. روبات آموزگار یکی از جدیدترین موارد استفاده از هوش مصنوعی در آموزش است. در دبستانی در فنلاند از روبات آموزگاری به نام «ایلیاس» برای آموزش زبان و از روباتی به نام «اوبت» برای آموزش ریاضی به کودکان استفاده می‌کنند. این روبات‌ها به نرم‌افزاری مجهزند که می‌توانند میزان درک دانش‌آموزان را تشخیص دهند و نیاز آن‌ها را درک کنند. در نتیجه، به شیوه‌ای رفتار می‌کنند که دانش‌آموزان را به یادگیری تشویق می‌کند و در همین حال، آموزگار را از مشکلات مطلع می‌کنند.

همچنین، روبات قصه‌گویی موسوم به «تیگا» هم‌اکنون در ۱۲ کلاس درس در ایالات متحده کار می‌کند. هدف اصلی از حضور این روبات در کلاس درس، تشویق کودکان به یادگیری سریع‌تر، افزایش مهارت‌های زبان‌آموزی و افزایش مهارت‌های سخن‌گفتن است. این روبات می‌تواند به کودکان کمک کند بر اعتمادبه‌نفس خود بیفزایند. این روبات هوش مصنوعی قدرتمندی دارد و می‌تواند براساس محتوای کلاس قصه‌هایی را تعریف کند. افزون بر این‌ها می‌تواند با کودکان ارتباط کلامی برقرار و آنان را بعد از جلسات درسی به گفت‌وگو دعوت کند.

از مزایای استفاده از روبات در آموزش این است که دانش‌آموزان بدون هراس از اشتباه کردن و مسخره شدن می‌توانند بارها و بارها نکات را تمرین کنند. این روبات‌های آموزگار از تکرار خسته نمی‌شوند. البته باید توجه داشت، با وجود توانایی این روبات‌ها در تدریس، آن‌ها قادر به برقراری نظم و ترتیب در کلاس‌های درسی با دانش‌آموزان شلوغ و پرحرف نیستند. بنابراین، همچنان حضور آموزگاران در چنین کلاس‌های درسی الزامی است.

ب) سیستم‌های خبره: از مزایای فناوری‌های نوین گشوده شدن راه‌های جدید تعامل برای دانش‌آموزان با نیازهای ویژه آموزشی است. در این میان، یکی از مؤثرترین روش‌ها، استفاده از تکنیک‌های مبتنی بر هوش

مصنوعی است که کیفیت زندگی این دانش‌آموزان را بهبود می‌بخشد. یکی از این روش‌ها استفاده از «سیستم‌های خبره» است. سیستم‌های خبره از قدیمی‌ترین زیرمجموعه‌های هوش مصنوعی هستند که از مصداق‌های آن‌ها در حوزه آموزش می‌توان به ارائه مشاوره به داوطلبان کنکور در انتخاب رشته اشاره کرد. از سیستم‌های خبره در تشخیص اختلالات یادگیری مربوط به یادگیری زبان و ریاضی نیز می‌توان بهره گرفت. این سیستم، دانش و تجربه یک یا چند فرد خبره را رایانه‌ای می‌کند و کاربر را در مشاوره با سیستم در مورد مسئله و یافتن دلایل بروز مسئله و راه‌حل‌های آن توانمند می‌کند. مجموعه سخت‌افزارها و نرم‌افزارهای تشکیل‌دهنده سیستم خبره سؤالاتی طرح و پاسخ‌های کاربر را دریافت می‌کند. سپس با مراجعه به پایگاه دانشی (تجربه‌های قبلی) و استفاده از یک روش منطقی برای نتیجه‌گیری، راه حل ارائه می‌کند (عسکرزاده، ۱۳۸۸).

از شاخه‌های دیگر هوش مصنوعی، سیستم‌های آموزشی هوشمند مبتنی بر وب هستند که می‌توان از آن‌ها در آموزش به دانش‌آموزان «آن‌لین» بهره گرفت. در این روش، مسئله‌ای در اختیار دانش‌آموز قرار می‌گیرد و پاسخ وی ارزیابی می‌شود. سیستم به تعامل با دانش‌آموز می‌پردازد و به این نکته توجه می‌کند که دانش‌آموز به چه چیزی نیاز دارد و در مرحله بعدی چه چیز و چگونه باید برایش تدریس شود (غلامی، فرهنگ و حسینی، ۱۳۹۵). بررسی‌های جدید نشان می‌دهد، می‌توان با هوش مصنوعی به افراد معلول و فلج امکان داد با ذهنشان دست‌خط‌هایی کاملاً شخصی خلق کنند. با کاشت الکترودهایی در مغز افراد فلج، آن‌ها در تکان دادن نشانگرهای رایانه‌ای و انتخاب حروف به نمایش درآمده در صفحه رایانه و در نهایت نوشتن متون شخصی موفق شده‌اند. محققان بر این باورند که در آینده نزدیک می‌توان از این روش برای شبیه‌سازی دقیق مسیر حرکت فرضی دست‌های افراد معلول استفاده کرد و حتی دستخط خاص آن‌ها را نیز با استفاده از هوش مصنوعی بازسازی کرد. در آزمایش اولیه‌ای به همین شیوه، فردی با معلولیت از گردن به پایین، توانسته است تجربه شخصی نگارش حروف انگلیسی را با ذهنش و از طریق هوش مصنوعی بازآفرینی کند. نتیجه کار بعد از طراحی رایانه‌ای نمایش داده شده است. در این روش، دقت هوش مصنوعی برای بازآفرینی دستخط شخصی افراد فلج به ۹۵ درصد رسیده و البته سرعت تایپ با این روش ۶۶ کاراکتر در دقیقه است. انتظار می‌رود ابداع این فناوری، زندگی بسیاری از افراد فلج را که برای برقراری ارتباط با دیگران مشکلات بسیار زیادی دارند، تا حد زیادی تغییر دهد.

نتیجه‌گیری

هوش مصنوعی در حوزه آموزش و یادگیری ظرفیت‌های فراوانی دارد؛ از جمله صرفه‌جویی در هزینه و زمان. همچنین با این روش می‌توان آموزش فردی را در کنار یادگیری مشارکتی تجربه کرد. به کارگیری سیستم‌های هوش مصنوعی افقی تازه به روی دانش‌آموزان با نیازهای ویژه می‌گشاید.

منابع در دفتر مجله موجود می‌باشد.