

در خدمت آموزش طبیعی

هوش مصنوعی

مقدمه

ما انسان‌ها خود را خردمند می‌دانیم، زیرا قابلیت‌های ذهنی ما بسیارند. هزاران سال است که سعی می‌کنیم بفهمیم چگونه فکر می‌کنیم، یعنی می‌خواهیم بدانیم چگونه می‌فهمیم، پیشگویی می‌کنیم و دنیا را تغییر می‌دهیم. حوزه هوش مصنوعی فراتر از این‌هاست؛ یعنی نه تنها سعی در درک کردن دارد، بلکه می‌خواهد موجودیت‌های هوش را بسازد. هوش مصنوعی وظایف هوشمند را خودکار و نظام‌دار (منظم) می‌سازد و در نتیجه با فعالیت‌های هوش انسان سروکار دارد (راسل و تورینگ، ۱۹۵۶). هوش مصنوعی در حوزه آموزش، هم کمک‌کننده و هم متحول‌کننده است. در حال حاضر در بخش‌های گوناگون جهان رویه‌های متعددی برای ادغام هوش مصنوعی با برنامه‌های آموزشی در مدرسه‌ها و دانشگاه‌ها در پیش گرفته‌اند و حوزه آموزش و پرورش را دچار تغییراتی بنیادی کرده‌اند.

سند تحول بنیادین

بهره‌گیری از تجهیزات و فناوری‌های نوین آموزشی و تربیتی در راستای اهداف آموزش و پرورش در سند تحول بنیادین آموزش و پرورش مورد توجه قرار گرفته است. استفاده از هوش مصنوعی به‌عنوان نمودی از فناوری‌های نوین در آموزش شایسته توجه است.

اشاره

هوش مصنوعی با قابلیت‌های قدرتمند خود در آینده‌ای نزدیک می‌تواند جذابیت و تحولی در آموزش و پرورش و گسترش عدالت آموزشی در سراسر جهان ایجاد کند. در این مقاله هوش مصنوعی را بر اساس تعریف‌های بزرگان این عرصه تعریف و برنامه‌های هوش مصنوعی را از برنامه‌های بدون تعریف هوش مصنوعی تفکیک می‌کنیم و سپس کاربردهای اثرگذار هوش مصنوعی در آموزش و پرورش را بررسی می‌کنیم.

کلیدواژه‌ها: هوش مصنوعی، هوش مصنوعی در آموزش، عدالت آموزشی، آزمون (تست) تورینگ



ابزارهای هوش مصنوعی
جایگزین کارکنان موجود
هیچ مؤسسه آموزشی
نمی‌شوند، بلکه فقط به آن‌ها
کمک می‌کنند

آزمون فرد محقق از راه دور با دستگاه ارتباط برقرار می‌کند و دستگاه به سؤال‌های او پاسخ می‌دهد و وقتی موفق است که محقق نتواند تشخیص دهد پاسخ‌دهنده یک انسان یا یک ماشین است (راسل و تورینگ، ۱۹۵۶).

حوزه‌های پژوهشی هوش مصنوعی در آموزش

فرموله کردن دامنه تحقیق و توسعه هوش مصنوعی در آموزش، با توجه به ماهیت بین‌رشته‌ای آن، ارزشمند و چالش‌برانگیز است. استفاده متداول از فناوری اطلاعات در آموزش و یادگیری در چند دهه گذشته چالش‌های پژوهشی جدیدی را وارد حوزه آموزش کرده است. طبق پژوهشی، با بررسی ۱۸۳۰ مقاله جهانی در حوزه هوش مصنوعی در آموزش که در مجله بین‌المللی هوش مصنوعی در آموزش چاپ شده است، طی سال‌های ۲۰۱۸ تا ۲۰۱۹ کلمات کلیدی پرتکرار مقالات این حوزه تغییر کرده‌اند و بیشتر به موضوعات نظام آموزش هوشمند، دوره‌های انبوه‌برخط، تحلیل آموزش، یادگیری ماشین، یادگیری برخط، معادله‌ی به داده‌های حاصل از آموزش برخط پرداخته‌اند (Feng&Law (2020، که اهمیت این حوزه‌ها را نشان می‌دهد.

چه نیازهایی در آموزش را می‌توان با هوش مصنوعی پاسخ داد؟

نرم‌افزاری که بتواند تصمیم بگیرد کدام مبحث را بدون اینکه خسته شود یا عزت‌نفس دانش‌آموز را ناخواسته تخریب کند، چند بار و برای هر دانش‌آموز تکرار کند تا یادگیری کامل شود! نرم‌افزاری که بتواند تصمیم بگیرد

هوش مصنوعی چیست؟

به‌طور کلی برای هوش مصنوعی چهار دسته تعریف آورده شده‌است (راسل و تورینگ، ۱۹۵۶):

- سامانه‌هایی که مثل انسان فکر می‌کنند.
 - سامانه‌هایی که عقلانی (خردمندانه) فکر می‌کنند.
 - سامانه‌هایی که مثل انسان رفتار می‌کنند.
 - سامانه‌هایی که عقلانی (خردمندانه) رفتار می‌کنند.
- تمایز بین رفتار انسانی و عقلانی از این لحاظ است که انسان لزوماً کامل نیست و دچار خطاهایی در استدلال است.

هوش مصنوعی چه نیست؟

صرفاً استفاده از فضای اینترنت و ایجاد ارتباط با دانش‌آموزان از این طریق یا تدریس به‌صورت زنده و در محیط برنامه‌شاد در حوزه هوش مصنوعی قرار ندارد. ابزار دارای هوش مصنوعی باید بتواند نه صرفاً بر اساس برنامه‌های از پیش تعیین‌شده و ثابت، بلکه در شرایط متفاوت و غیرقابل پیش‌بینی، مانند انسان و حتی بهتر از او تصمیم‌گیری و انتخاب کند. بازیکن هوشمند شطرنج که توانسته است قهرمان دنیای شطرنج (کاسپاروف) را شکست دهد، در سطح ابتدایی هوش مصنوعی قرار دارد. اتومبیل خودران برای توصیف تصمیم‌گیری در شرایط غیرقابل پیش‌بینی و درک توانایی هوش مصنوعی مثال مناسبی است.

«تورینگ» که آلن تورینگ (۱۹۵۰) مطرح کرده، تعریف عملیاتی قابل قبولی از هوش مصنوعی ارائه می‌کند. در این

هوش مصنوعی می‌تواند یادگیری را شخصی‌سازی کند و به صورت سفارشی شده، آموزش، سنجش، ارزشیابی و هدایت را برای هر شخص انجام دهد



برای هر دانش‌آموز چه سؤالی برای آزمون طرح کند تا دانش‌آموز به سمت یادگیری کامل‌تری هدایت شود! نرم‌افزاری که بتواند استعدادها و توانایی‌های دانش‌آموز را شناسایی و او را به سمت انتخاب رشته مناسب هدایت کند. نرم‌افزاری که نمره‌دهی و فرایند سنجش یادگیری را با دقت و هوشیاری انجام دهد و عادلانه قضاوت کند و کمک کند دانش‌آموز مسیر استعداد و علاقه خود را بیابد و به همان سمت هدایت شود تا به گذراندن درس‌هایی که هرگز نیازی به آن‌ها پیدا نمی‌کند، ناچار نشود. هوش مصنوعی به معلمان کمک می‌کند از ابتدا به جای شناسایی شاگردان در طول یک نیم‌سال، نیازهای هر فرد را به صورت هوشمند تشخیص دهند و آن‌ها را برطرف کنند. حتی نرم‌افزارهای هوش مصنوعی قادرند نیازها و رفتارهای دانش‌آموزان را پیش‌بینی کنند و به معلمان در آموزش کمک کنند.

آیا هوش مصنوعی می‌تواند مدیریت کلاس را به عهده بگیرد و کاملاً جایگزین معلم شود؟

فعلاً خیر! اما می‌تواند با تشخیص چهره وارد عمل شود و هر چند ثانیه یک بار، چهره، و جهت نگاه دانش‌آموزان را بررسی کند و تشخیص دهد که دانش‌آموز در حال توجه به فرایند تدریس هست یا نه (احمد و همکاران، ۲۰۲۰) و تصمیم بگیرد که اخطار دهد یا تدریس را از سر بگیرد! یا می‌تواند دمای کلاس را اندازه‌گیری کند و تصمیم به تنظیم دما بگیرد.

کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش

- صرفه‌جویی در زمان

معمولاً معلمان وظایفی مانند تدوین برنامه درسی، ارزشیابی علمی و عاطفی دانش‌آموز، نمره‌دادن، گزارش‌دهی به والدین، حضور و غیاب، ایجاد طرح‌ها و بسیاری از کارهای غیرآموزشی دیگر را انجام می‌دهند که مستلزم زمان و توجه زیادی است. امروزه هوش مصنوعی در انجام این فعالیت‌ها به معلمان کمک می‌کند تا روی فعالیت‌هایی که نیاز به رسیدگی شخصی دارند، مانند وقت‌دادن به دانش‌آموزان شایسته‌تر، نظارت بر پروژه‌ها و شرکت در بحث‌های علمی با دانش‌آموزان، تمرکز کنند. البته ابزارهای هوش مصنوعی جایگزین کارکنان هیچ مؤسسه آموزشی نیستند، بلکه فقط به آن‌ها کمک می‌کنند (Ahmad & al, همچنین، ابزارهایی بهره‌مند از هوش مصنوعی طراحی شده‌اند که قادر به خلاصه‌سازی مطالب درسی هستند که به صرفه‌جویی در زمان و حوصله دانش‌آموزان کمک بسزایی می‌کنند

- سنجش و ارزشیابی هوشمند

سنجش دانش‌آموز به معنای جمع‌آوری، تجزیه و تحلیل اطلاعات و تفسیر آن اطلاعات در مورد عملکرد او با توجه به اهداف یادگیری است. طبیعی است که معلم در این فرایند دقیق و حساس، به خصوص برای تعداد زیادی دانش‌آموز، دچار خطا شود. برنامه‌های هوش مصنوعی با سرعت زیادی سنجش و ارزشیابی تعداد کثیری از دانش‌آموزان را طبق استانداردها ارائه می‌دهند.

در دوره کرونا مدرسه‌های ایران فعالیت خود را به فضای برنامه برخط شاد تغییر دادند. ارزیابی تکالیف و پاسخ‌نامه‌ها به صورت برخط دشوار است. نظام‌های ارزیابی خودکار یکی از راه‌حل‌های این موضوع هستند. سؤالات کوتاه‌پاسخ و چندگزینه‌ای را به علت قابل پیش‌بینی بودن پاسخ‌ها می‌توان با برنامه‌های بدون هوش مصنوعی هم ارزیابی کرد؛ هرچند برنامه شاد از این ابزار استفاده نکرده است و معلمان در این باره از آزمون‌سازهایی خارج از فضای شاد استفاده می‌کردند. برای سنجش و ارزشیابی سؤالات تشریحی هم نرم‌افزارهای نمره‌دهی مبتنی بر هوش مصنوعی با ترکیب یادگیری ماشین^۴ و الگوریتم‌های خوشه‌بندی بدون ناظر^۵ و فرایندهای محاسباتی، می‌توانند به‌طور مؤثر و در چند ثانیه پاسخ‌نامه‌های دانش‌آموزان را، حتی به زبان‌های متفاوت، به صورت بی‌طرفانه و عادلانه، ارزشیابی کنند (احمد و همکاران، ۲۰۲۰).

- تدریس خصوصی هوشمند

توانایی‌ها و سطوح فکری دانش‌آموزان در یک کلاس، متفاوت و توجه کافی به هر دانش‌آموز دشوار است؛ به خصوص در کشورهایی با بودجه محدود که معلم کافی وجود ندارد و تعداد دانش‌آموزان زیاد است. این شکاف با تدریس خصوصی هوشمند پر می‌شود. با یادگیری تطبیقی و آموزش شخصی، هر یادگیرنده می‌تواند با توجه به سطح ذهنی و توانایی‌های خود بیاموزد. در پایان هر بخش، دانش‌آموز می‌تواند بدون رنج تخریب عزت‌نفسش و بدون حضور سایر هم‌کلاسی‌ها بارها در آزمون شرکت کند و به سؤالاتی هوشمند که به سمت یادگیری کامل هدایتش می‌کنند پاسخ دهد تا به یادگیری مطلوب برسد www.westagilebs.com

- ارائه واقعیت مجازی

برخی آزمایش‌ها مستلزم استفاده از تجهیزات گران‌قیمت یا خطرناک هستند و نگرانی‌های زیست‌محیطی و ایمنی در مورد آن‌ها وجود دارد. حتی اگر معلمی در چنین مواقع حساسی حضور داشته باشد، امکان توجه و وقت کافی برای هر دانش‌آموز وجود ندارد که باعث ایجاد ناامیدی

جمع‌بندی

اطمینان از اینکه آموزش با کیفیت استاندارد در سراسر جهان و برای همه قومیت‌ها توزیع شده، همیشه یک چالش است. جمع‌آوری هوشمند داده‌ها، سفارشی‌سازی آموزش و دسترسی ۲۴ ساعته به آموزش را می‌توان با ابزارهای هوش مصنوعی امکان‌پذیر کرد. همچنین، هوش مصنوعی می‌تواند با زیرنویس‌ها و ترجمه، همه زبان‌ها مرزها را بی‌تأثیر کند و نرم‌افزارها و بازی‌های آموزنده‌ای ایجاد کند که در سراسر جهان توزیع شود تا یادگیری جهانی را تقویت کند. با پیشرفت‌های بیشتر در هوش مصنوعی و معرفی اینترنت پرسرعت‌تر^۸ آینده آموزش بسیار روشن و امیدوارکننده است. در ایران با افزودن ابزار سنجش هوشمند دانش‌آموزان و قابلیت شخصی‌سازی تدریس در برنامه شاد می‌توان از هوش مصنوعی بهره برد. استفاده از هوش مصنوعی در کلاس‌های درس حضوری چیزی فراتر از تخته‌های لمسی مورد استفاده در بعضی از مدرسه‌هاست. برای مثال استفاده از حضور و غیاب هوشمند و استفاده از تشخیص چهره در بررسی سطح توجه دانش‌آموزان در کلاس‌های درس می‌تواند به هوشمند شدن مدرسه کمک کند.

هوش مصنوعی کمک

می‌کند دانش‌آموز مسیر استعداد و علاقه خود را پیدا کند و به همان سمت هدایت شود تا ناچار به گذراندن درس‌هایی که هرگز نیازی به آن‌ها پیدا نمی‌کند نشود

و احساسات منفی در بین دانش‌آموزان می‌شود. با چنین احساساتی، دانش‌آموزان نه قادرند دانش نظری را بیاموزند، نه پیشرفت تجربی را کسب کنند (همان). فناوری واقعیت مجازی با ارائه و افزودن فرصت‌ها و محیط‌های شبیه‌سازی شده، حس واقع‌گرایی را به یادگیرنده می‌دهد که به احساس حضور و یادگیری مثبت می‌انجامد. این تجربه شبیه به دنیای واقعی یا دنیایی به دلخواه برنامه‌نویس است. مثلاً دانش‌آموزان با به چشم زدن عینک می‌توانند در محیط شبیه‌سازی شده هوشمند تخت جمشید قدم بزنند و به صورت ملموس در تاریخ کاوش کنند.

«دست‌آزاد» (هدست) واقعیت مجازی می‌تواند با جلوگیری از حواس‌پرتی و افزایش توجه، به دانش‌آموزان مبتلا به اختلال کم‌توجهی و بیش‌فعالی^۹ کمک کند.

تجزیه و تحلیل یادگیری

تجزیه و تحلیل یادگیری به معنی اندازه‌گیری، جمع‌آوری و گزارش داده‌ها در مورد یادگیرندگان، به‌منظور درک و بهینه‌سازی یادگیری تعریف می‌شود. در آموزش و پرورش این امر به دلیل نیاز به درک بهتر آموزش، شخصی‌سازی، انطباق و تولید محتوای هوشمند کاربردی است (2020) Ahmad&al.

پس از ظهور مفهوم کلان‌داده، تجزیه و تحلیل و بهره‌وری از داده‌ها تسهیل شده است. زمانی که دانش‌آموزان از رسانه‌های اجتماعی استفاده می‌کنند، داده‌ها جمع‌آوری و ثبت می‌شوند. کلیک‌های آن‌ها، زمانی که برای یک فعالیت صرف کرده‌اند، و همه جزئیات دیگر، قابل‌ردیابی هستند و تحلیل‌گران از آن‌ها استفاده می‌کنند. معنا بخشیدن به این داده‌ها در سطوح گوناگون مهم و ضروری است. برای مثال، در کلاس‌های درس اطلاعاتی در مورد علاقه دانش‌آموز، سطح هوش و نمرات ارائه می‌دهد و در سطح ملی و بین‌المللی سیاست‌های آموزشی و بودجه را تعیین می‌کند (همان).

تولید محتوای هوشمند

محتوای هوشمند می‌تواند کتاب رقمی (دیجیتال)، راهنما، قطعه آموزشی، ویدئو یا ابزار هوش مصنوعی با محیط‌های سفارشی‌سازی بر اساس راهبردها و اهداف آموزش و پرورش باشد. مثلاً هنگامی که بسیاری از دانش‌آموزان در ارزیابی در مورد یک موضوع درسی پاسخ نادرستی ارائه می‌دهند، الگوریتم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی و یادگیری ماشین^۷ می‌توانند کارهایی را که در برنامه درسی برای پرکردن شکاف‌های محتوای معیوب یا ناکارآمد وجود دارد، شناسایی و به معلمان کمک کنند تا آن را اصلاح کنند. www.westagilebs.com

پی‌نوشت‌ها

1. Artificial intelligence (AI)
2. Artificial Intelligence Education (AIED)
3. Grading
4. Mashin Learning
5. Unsupervised clustering Algorithm
6. ADD/ADHD
7. Mashin Learning (ML)
8. 5G

منابع

۱. راسل، استوارت؛ تورینگ، پیترو (۱۹۵۶). کتاب هوش مصنوعی. ترجمه عین‌اله جعفرنژادقمی (۱۳۳۹). ویراست سوم. بابل. علوم رایانه.
2. Ahmad, S F., Alam. M M., Khairil.R M., Mubarik, M Sh. and Hyder,S I. (2022). "Academic and Administrative Role of Artificial Intelligence in Education". *Sustainability*, 14, 1101. <https://doi.org/10.3390/su14031101>.
3. Feng,Sh, Law. N, (2020), " Mapping Artificial Intelligence in Education Research: a Network-based Keyword Analysis", *International Journal of Artificial Intelligence in Education*. <https://doi.org/10.1007/s40593-021-00244-4>.
4. <https://www.westagilebs.com>