



آیا هوش مصنوعی می‌تواند بشر را از تغییرات آب و هوایی نجات دهد؟

دانشمندان می‌گویند این پرسش که آیا هوش مصنوعی می‌تواند بشریت را از تغییرات آب و هوایی نجات دهد، یک پرسش اشتباه است، چرا که فناوری یادگیری ماشینی با اینکه می‌تواند معجزه کند، اما تنها یکی از ابزارهای بسیاری است که در اختیار بشر است.

دانشمندان می‌گویند این پرسش که آیا هوش مصنوعی می‌تواند بشریت را از تغییرات آب و هوایی نجات دهد، یک پرسش اشتباه است، چرا که فناوری یادگیری ماشینی با اینکه می‌تواند معجزه کند، اما تنها یکی از ابزارهای بسیاری است که در اختیار بشر است.

به گزارش ایسنا، هوش مصنوعی برخلاف مظاهر تعجب آوری که ارائه داده، هنوز یکی از ضعیف‌ترین و کم‌پرداخته‌شده‌ترین فناوری‌های عصر مدرن است. در واقع، هوش مصنوعی هم به عنوان یک واقعیت ملموس اما با تعریفی نه چندان مشخص و جا افتاده و هم به عنوان یک رویای محقق نشده متعلق به آینده که با پیشی گرفتن از نبوغ انسانی قرار است شکفت انگیز، هیجان انگیز و البته همچنان مبهم و رازآلود باشد، پذیرفته شده است.

همین تصویر نامشخص از اینکه این فناوری دقیقاً چیست و چه کاری می‌تواند انجام دهد، موجب شده است تا در صورت پرسیدن این سوال که آیا هوش مصنوعی می‌تواند برای تغییرات اقلیمی چاره‌اندیشی کند، فکر کنیم که باید بتواند کاری انجام دهد. این در حالی است که کاملاً مطمئن نیستیم که این الگوریتم‌ها چگونه ما را از لبه پرتگاه اکولوژیکی عقب بکشند.

این دوگانگی قابل درک است، اما این پرسش دارای مفروضات ناقص و حتی کمی گمراه‌کننده است. با این حال، این یک امر طبیعی است که بشر از یکی از قدرتمندترین ابزارهایی که تاکنون برای مقابله با تهدیدات مختلف ساخته است، استفاده کند. جایی که تغییرات آب و هوا و یادگیری ماشینی با هم ملاقات می‌کنند

یادگیری ماشینی در واقع زیرمجموعه‌ای از هوش مصنوعی است که به ماشین‌ها اجازه می‌دهد از داده‌ها بدون وجود برنامه نویسی صریح بیاموزند. تقابل این مفهوم با تغییرات اقلیمی موضوع جدیدی است. از لحاظ تاریخی، فقدان همکاری نزدیک میان متخصصان در زمینه آب و هوا و متخصصان علوم کامپیوتر موجب شده تا این حوزه هنوز در مراحل اولیه خود باشد.

اما خوشبختانه در سال‌های اخیر شاهد آغاز یک تغییر در این پارادایم بوده ایم و گروه‌هایی مانند Climate Informatics و Computational Sustainability Network بر روی چگونگی استفاده از تکنیک‌های محاسباتی برای پیشبرد اهداف پایداری تمرکز کرده‌اند.

گروهی از متخصصان جوان در حوزه یادگیری ماشینی و سیاست عمومی، سازمان «هوش مصنوعی تغییر اقلیم» (Climate Change AI به اختصار CCAI) را در سال ۲۰۱۹ تاسیس کردند که یک سازمان غیرانتفاعی است که هدف آن بهبود جامعه سازی، تسهیل تحقیقات و فعالیت تاثیرگذار و پیشبرد گفتمان یادگیری ماشینی-تغییر اقلیم است.

پریا دونتی، یکی از بنیانگذاران و رئیس بخش قدرت و انرژی CCAI در یک مصاحبه توضیح داد: جوامع مختلفی روی جنبه‌های مختلف این موضوع کار کرده‌اند، اما هیچ جامعه‌ای که گفتمان در مورد هوش مصنوعی و بسیاری از رویکردهای مختلف برای اقدام مقابل تغییرات اقلیمی را متحد کند، وجود ندارد.

جوامع مختلفی روی جنبه‌های مختلف این موضوع کار کرده‌اند، اما هیچ جامعه‌ای که گفتمان در مورد هوش مصنوعی و بسیاری از رویکردهای مختلف برای اقدام مقابل تغییرات اقلیمی را متحد کند، وجود ندارد. اکنون سازمان CCAI این چشم‌انداز را تغییر داده است. این گروه در سال ۲۰۱۹ مقاله‌ای با عنوان «مقابله با تغییرات آب و هوا با یادگیری ماشینی» منتشر کرد که یک فراخوان برای جامعه یادگیری ماشینی در ۱۳ حوزه، از سیستم‌های برق و حمل و نقل گرفته تا پیش‌بینی آب و هوا و کشاورزی را ارائه می‌کرد که در آنها می‌توان از فناوری بهترین بهره را برد. ده‌ها متخصص در حوزه یادگیری ماشینی و تغییرات آب و هوا به نگارش این مقاله کمک کردند و چهره‌های معروفی نیز مشاوره‌های تخصصی در مورد این پروژه ارائه کردند.

جامعه یادگیری ماشینی در برابر غرور بسیار آسیب پذیر است

این سازمان در سال‌های پس از انتشار آن مقاله از طریق کارگاه‌ها و سایر فعالیت‌ها به تقویت ارتباطات میان این دو حوزه کمک کرده است و اطمینان حاصل می‌کند که افرادی که به این رویدادها می‌پیوندند ترکیبی از دانشمندان رایانه و سایر رشته‌ها باشند.

تشویق این ارتباط آسان و بدون دشواری نیست، با این حال، چیزی که دیوید رولنیک یکی از نویسندگان مقاله و یکی از بنیانگذاران و رئیس بخش تنوع زیستی در CCAI آن را تصدیق می‌کند.

رولنیک در یک مصاحبه توضیح داد: جامعه یادگیری ماشینی و هوش مصنوعی در برابر غرور بسیار آسیب پذیر هستند. ما فکر می‌کنیم که می‌توانیم مشکلات حوزه‌های دیگر را بدون کار با افراد متخصص در آن زمینه‌ها و تنها با تکیه به الگوریتم‌های خود حل کنیم. این در حالی است که کار معنادار روی تغییرات آب و هوا مانند سایر حوزه‌های یادگیری ماشینی کاربردی، نیاز به همکاری دارد.

اختلاط بین رشته‌ای که این گروه ترویج می‌کند در حال به ثمر نشستن است. بسیاری از متخصصانی که در این رویدادها شرکت

می‌کنند، به تسهیل گفتگو بین متخصصان حوزه‌های مختلف کمک می‌کنند که در غیر این صورت درک همدیگر دشوار خواهد بود، چرا که گفتگو پیش‌نیاز هر تلاش مشترکی است.

دوتنی می‌گوید: ما در حال مشاهده افراد بسیار بیشتری هستیم که فقط متخصص یادگیری ماشینی نیستند، همچنین تنها در حوزه‌های مرتبط با تغییرات آب و هوایی متخصص نیستند، اما آن‌ها کارهای واقعاً خوبی بین این دو حوزه انجام داده‌اند و در نتیجه می‌توانند دانشمندان را به هم نزدیک کنند.

تیم CCAI معتقد است که پژوهشگران و سیاستگذاران به طور یکسان شروع به تغییر تمرکز تلاش‌های خود در نتیجه مستقیم مقاله سال ۲۰۱۹ این گروه و تلاش‌های گسترده‌تر در مورد آن کرده‌اند. تغییرات آب و هوایی در کنار مراقبت‌های بهداشتی، اکنون به طور گسترده به عنوان یک کاربرد کلیدی هوش مصنوعی برای منافع بیشتر در نظر گرفته می‌شود، چیزی که چند سال پیش چنین نبود. تغییرات آب و هوایی در کنار مراقبت‌های بهداشتی، اکنون به طور گسترده به عنوان یک کاربرد کلیدی هوش مصنوعی برای منافع بیشتر در نظر گرفته می‌شود، چیزی که چند سال پیش چنین نبود.

دوتنی می‌گوید: من فکر می‌کنم مهم است که هر آنچه را که می‌توانیم، انجام دهیم. من فکر می‌کنم مسئله‌ی الهام‌بخش، تعداد افرادی است که برای مقابله با چالش تغییرات آب و هوایی به پا خاسته‌اند. با این حال، بسیار مهم است که این اقدامات منتج به نتیجه شود و این ذهنیت‌پشتوانه تلاش‌های تیم است.

او تأکید می‌کند: چه خوشبین باشیم و چه بدبین، اساساً عمل‌گرایی لازم است و فکر می‌کنم مهم است که هر آنچه را که می‌توانیم، انجام دهیم.

کاهش تغییرات آب و هوا و سازگاری

در نهایت، آنچه می‌توانیم برای مقابله با تغییرات آب و هوایی با هوش مصنوعی یا هر فناوری دیگری از طریق دو اصل اساسی انجام دهیم، محدود کردن انتشار گازهای گلخانه‌ای در آینده و پاسخ به اثرات سطوح تغییرات آب و هوایی است که داریم.

نهادهای تحقیقاتی، مؤسسات دولتی و شرکت‌های خصوصی در سراسر جهان شروع به مقابله با این چالش در هر دو جنبه کرده‌اند. برای مثال، شرکت Brainbox AI یک شرکت مستقر در مونترال کانادا است که از یادگیری ماشینی برای بهینه‌سازی سیستم‌های گرمایش و تهویه‌ها (HVAC) در ساختمان‌های اداری و سایر انواع املاک و مستغلات استفاده می‌کند. این یک حوزه کلیدی برای تمرکز بر روی کاهش بالقوه گازهای گلخانه‌ای است، زیرا انرژی مصرف شده توسط ساختمان‌ها به تنهایی یک چهارم از انتشارات جهانی مرتبط با انرژی را شامل می‌شود.

ژان سیمون ونه، یکی از بنیانگذاران Brainbox AI توضیح داد: با توجه به اینکه املاک و مستغلات سهم عمده‌ای در انتشار گازهای گلخانه‌ای دارند، تصمیم‌گیرندگان در این صنعت، فرصت بزرگی برای رهبری این مسئولیت دارند.

وی افزود: یک سیستم تهویه مطبوع مبتنی بر هوش مصنوعی می‌تواند به یک ساختمان اجازه دهد تا به طور پیشگیرانه و بدون هیچ‌گونه دخالت انسانی کار کند. در نهایت نیز می‌تواند بهینه‌ترین پیکربندی تهویه را برای بهره‌وری انرژی، صرفه‌جویی در هزینه‌ها و همچنین کاهش بار روی شبکه برق و پایین نگه داشتن ردپای انتشار کربن فراهم کند.

سازگاری و انطباق به اندازه‌ی اقدام در این امر حیاتی است، زیرا رویدادهای آب و هوایی شدید ناشی از افزایش دما به سرعت در حال افزایش هستند. واکنش به بلایای طبیعی یکی از حوزه‌هایی است که در حال حاضر شاهد استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی در آن هستیم که از یادگیری ماشینی برای کمک به مردم در بلایای طبیعی استفاده می‌شود.

چنین موردی در فصل طوفان ۲۰۲۱ در ژاپن قابل رویت بود، زمانی که شرکت Tractable مستقر در بریتانیا با همکاری یک شرکت بیمه بزرگ ژاپنی از هوش مصنوعی خود برای ارزیابی آسیب به اموال ناشی از طوفان میندول (Mindulle) استفاده کرد و به صاحبان خانه کمک کرد تا سریع‌تر جبران خسارت شوند.

این شرکت ادعا می‌کند که می‌تواند زمان مورد نیاز برای ارزیابی خسارت را از چند ماه به یک روز کاهش دهد. همانطور که هیچ‌یک از اهداف کاهش تغییرات آب و هوا و سازگاری با آنها به راحتی قابل دستیابی نخواهد بود، هیچکدام نیز نمی‌توانند تنها با استفاده از هوش مصنوعی محقق شوند. در حالی که این فناوری خود را به عنوان خبری پر زرق و برق و روایت‌های علمی-تخیلی قانع‌کننده در ادبیات و فیلم مطرح می‌کند، اما از یک راه حل واقعی فاصله زیادی دارد.

دیوید رولنیک تأکید می‌کند که عملی بودن آنچه که یادگیری ماشین می‌تواند انجام دهد و آنچه نمی‌تواند انجام دهد، باید در هنگام استفاده از این فناوری برای هر مشکل خاص مورد توجه قرار گیرد. تغییر اقلیم یک موضوع دوگانه نیست و ما باید نگرش خود را بر این اساس شکل دهیم.

وی افزود: هوش مصنوعی قدرتمندترین و بهترین ابزار نیست، بلکه فقط ابزاری است که ما اکنون در اختیار داریم. من فقط به خاطر استفاده از هوش مصنوعی خوشبین نیستم، من خوشبینم زیرا تغییرات آب و هوایی دارای یک کلید روشن و خاموش نیست. ما باید تصمیم بگیریم که اوضاع چقدر بد است. هر تفاوتی که بتوانیم ایجاد کنیم، تفاوت معناداری است که جان بسیاری از انسان‌ها را نجات می‌دهد.

آنچه هوش مصنوعی می‌تواند و نمی‌تواند برای آب و هوا انجام دهد

کاربردهای یادگیری ماشینی بسیار متنوع هستند و هم مقاله سال ۲۰۱۹ این گروه و هم گزارش سیاستگذاری برای مشارکت جهانی در زمینه هوش مصنوعی که اخیراً منتشر شده ارزش مطالعه عمیق را دارند.

تیم CCAI تأکید می‌کند که یکی از کاربردهای اساسی یادگیری ماشینی در این فضا، توانایی آن در کمک به جمع‌آوری داده‌ها است، مانند نحوه استفاده از فناوری‌های جدید برای ایجاد نقشه‌ای از تاسیسات انرژی خورشیدی جهان که ارزش زیادی برای

آینده جهان دارد. چنین مجموعه داده هایی به دانشمندان کمک می کند تا تحقیقات خود را بهتر هدایت کنند و سیاست گذاران تصمیمات آگاهانه ای اتخاذ کنند.

«ما شاهد پیشرفت های عظیمی در باتری ها هستیم»

زمینه دیگری که می تواند تفاوتی اساسی ایجاد کند، بهبود فناوری های پیش بینی، زمان بندی و کنترل است که مربوط به شبکه های برق است. زمینه دیگری که می تواند تفاوتی اساسی ایجاد کند، بهبود فناوری های پیش بینی، زمان بندی و کنترل است که مربوط به شبکه های برق است.

انرژی خروجی منابع برق مانند پنل های خورشیدی و توربین های بادی متغیر است، به این معنی که بسته به عوامل خارجی مانند میزان تابش یا عدم تابش خورشید در یک روز خاص یا میزان وزش باد، نوسان دارد.

برای اطمینان از خروجی توان ثابت، مستقل از شرایط آب و هوایی، پشتیبان هایی مانند نیروگاه های گاز طبیعی در حالت انتشار ثابت کربن دی اکسید (CO₂) کار می کنند و آماده پر کردن این شکاف ها هستند. بهبود فناوری ذخیره سازی انرژی مانند باتری ها می تواند راهی برای کاهش نیاز به چنین شیوه هایی با انتشار آلاینده های بالا باشد، زیرا یادگیری ماشینی می تواند روند توسعه و کشف مواد را تا حد زیادی تسریع کند.

دوتنی می گوید: ما شاهد پیشرفت های عظیمی در باتری ها از نظر هزینه و چگالی انرژی هستیم. باتری ها بخش مهمی از پازل خواهند بود و برخی از شرکت ها وجود دارند که از هوش مصنوعی برای سرعت بخشیدن به کشف باتری های نسل بعدی استفاده می کنند. یک نمونه آن شرکت آیونیکس (Aionics) است.

شرکت آیونیکس یک استارتآپ مستقر در ایالات متحده است که از فناوری یادگیری ماشینی برای تسریع طراحی باتری ها استفاده می کند که می تواند علاوه بر بهبود سیستم های برق، یکی از گلوگاه های موجود در مسیر پذیرش خودروهای الکتریکی را در مقیاس بزرگ باز کند.

با این حال، استفاده از یادگیری ماشینی برای کمک به کربن زدایی بخش حمل و نقل در مقیاس بزرگتر، دشوارتر است. کربن زدایی از حمل و نقل مسافران و بارها بسیار دشوار است. برای مثال، اگر قرار باشد سوخت های فسیلی با باتری ها جایگزین شوند، در بسیاری از موارد باید انرژی بسیار چگالی داشته باشد. اما این تنها بخش کوچکی از تصویر است، مسئله بزرگتر، ماهیت پیچیده خود بخش حمل و نقل است.

لین کاک، استادیار علوم رایانه و سیاست عمومی در مدرسه هرتی در برلین و یکی از بنیانگذاران و سرپرست بخش عمومی در CCAI در یک مصاحبه توضیح داد: در بخش برق، شما بازیگران نسبتاً کم اما بزرگی دارید و نسبتاً متمرکز هستند. آنچه از نظر نوآوری اتفاق می افتد، در شرکت های کمتری با مجموعه داده های کلی بیشتر رخ می دهد.

وی افزود: در بخش حمل و نقل، شرکت های بسیار بیشتر و کوچک تری وجود دارند و اغلب ابزارهای بسیار کمتر و داده های بسیار کمتری برای بهره برداری وجود دارد. جایی که می توان دیدگاه سیستم را در نظر گرفت و تلاش برای بهینه سازی مسیریابی و قرارگیری ایستگاه های شارژ چیزهای هستند که یادگیری ماشینی چیزهای جالبی برای اضافه کردن به آنها دارد، اما کار ساده ای نیست.

وی به این مثال اشاره می کند که اپراتور آلمانی راه آهن مسافربری Deutsche Bahn چگونه به بهینه سازی تعمیر و نگهداری از طریق یادگیری ماشینی نگاه می کند. خرابی های تکنولوژیک منجر به تأخیر می شوند و تأخیر تأثیر زیادی بر رضایت مسافران از راه آهن به عنوان جایگزینی مناسب با رانندگی دارد.

بالا و پایین یادگیری ماشینی

چالش های فنی چیزی نیستند که اولویت داشته باشند، بلکه اینکه چگونه این مسائل و راه حل های بالقوه آن ها چارچوب بندی و درک می شوند، بسیار مهم است. چالش های فنی چیزی نیستند که اولویت داشته باشند، بلکه اینکه چگونه این مسائل و راه حل های بالقوه آن ها چارچوب بندی و درک می شوند، بسیار مهم است.

حوزه عمومی، مستعد توجه به راهکارهای تکنولوژیکی است که می توانند توجه را از پروژه ها و فناوری های ساده تر اما به طور بالقوه عملی تر منحرف کنند. نه نهادهای تحقیقاتی و نه سازمان های دولتی از این وسواس مصون نیستند. آگاهی در اینجا بسیار مهم است، زیرا عینکی که از طریق آن هوش مصنوعی دیده می شود، می تواند نقش مهمی در تعیین مسیر تحقیقاتی و جایی که بودجه به آن ختم می شود، بازی کند.

رونلیک هشدار می دهد: هوش مصنوعی می تواند انواع خاصی از اقدامات را آسان تر کند، اما همچنین می تواند منجر به موضوعی موسوم به «شستشوی سبز» شود. حل کردن موضوعات و چالش ها با تکنولوژی می تواند مردم را به این فکر بیندازد که تأثیری بسیار بزرگ تر از آنچه که هستند، دارند و حتی توجه مردم را از روش های عملی با فناوری پایین تر، اما تأثیرگذارتر منحرف کند.

کار بر روی مشکلات غیر جذاب مهم است. اینکه چگونه حتی هیجان انگیزترین فناوری ها در جریان کاری که در آن به کار می روند، حل می شوند. متقاعد کردن طرف های مرتبط درگیر در تأمین مالی و یافتن راه حل جدید اغلب مستلزم استفاده از الفاظ مناسب است.

دوتنی می گوید: برای نوآوری ها و راه حل های مختلف، ما باید به این فکر کنیم که مخاطبانی که باید متقاعد شوند و ممکن است امور مالی را تأمین کنند، چه کسانی هستند و چگونه انگیزه ها را برای جذب منابع مالی خصوصی و دولتی روشن می کنید.

به نظر می‌رسد بسیاری از افراد، این گروه و اهداف آن را قانع‌کننده می‌دانند. برای مثال، هوش مصنوعی تغییر دهنده آب و هوا تأثیر مستقیمی بر بودجه برنامه‌هایی مانند برنامه DIFFERENTIATE دولت ایالات متحده و برنامه هوش مصنوعی در خدمت برنامه اقلیمی سوئد داشته است و آنها به تازگی دور اول یک برنامه کمک هزینه نوآوری را به پایان رسانده‌اند که دو میلیون دلار به پروژه‌هایی که کار جدید را با ایجاد مجموعه داده‌های در دسترس عموم ترویج می‌دهند، اختصاص داده است.

تصویری بزرگتر از تغییرات آب و هوایی

نحوه استفاده و مدیریت هوش مصنوعی در مقیاس وسیع تر، موضوعی است که به طور فزاینده‌ای به آن توجه می‌شود که البته شایسته است. در ماه آوریل گذشته، کمیسیون اروپا قانون هوش مصنوعی را معرفی کرد که اولین چارچوب نظارتی در مقیاس وسیع برای اتحادیه اروپا در مورد فناوری است.

در حالی که برخی ادعا می‌کنند این چارچوب به اندازه کافی کاری برای حمایت از حقوق و آزادی‌های مدنی انجام نمی‌دهد، این قانون گامی در مسیر درست است و هر چه این بحث‌های پرمخاطب رایج تر شوند، بهتر است. هر کسی که در برنامه‌های یادگیری ماشینی دخیل است، باید ملاحظات اخلاقی ذینفعان مربوطه، نه فقط سرمایه‌گذاران را تا حد امکان در پایه‌های این فناوری جاسازی کند.

با در نظر گرفتن همه اینها، نمی‌توان گفت که می‌توان از هوش مصنوعی برای مقابله با تغییرات آب و هوایی استفاده کرد. اما واقعیت این است که موضوع بسیار پیچیده است و حتی کسانی که مستقیماً در آن درگیر هستند، اذعان می‌کنند که گفتگو درباره زمان و چگونگی انجام این کار همیشه در حال تکامل است که در آن مؤثرترین مسیر رو به جلو هرگز دقیقاً مشخص نیست.

«هوش مصنوعی ابزار قدرتمندی است، اما اقدام اقلیمی به همه ابزارها نیاز دارد»

آیا می‌خواهید وقت خود را صرف برنامه‌های کاربردی و سیاست‌گذاری کنید و به افرادی که قرار است تصمیم‌گیری کنند و برنامه‌های بودجه‌ای را شکل دهند و قانون‌گذاری کنند یا اینکه به تحقیقات بنیادی برمی‌گردید؟ کاک می‌گوید، متعادل کردن این موضوعات و درک اینکه کدامیک بیشترین تأثیر را دارد، دشوار است.

در حالی که پاسخ به این سوال دشوار است، اما پرسیدن آن الهام‌بخش است. انجام کاری که در دسترس است به عنوان یک اصل همیشه سبز برای دستیابی به اقدام واقعی و ملموس، حتی زمانی که با چیزی مانند تغییرات آب و هوایی سروکار داریم، برجسته می‌شود. پیام کلی چیزی جز این نیست که «آن را با هوش مصنوعی انجام دهید».

رولنیک در پایان می‌گوید: من اینجا نیستم که بگویم هوش مصنوعی باید اولویت ما باشد. هوش مصنوعی ابزار قدرتمندی است، اما اقدامات اقلیمی به همه ابزارها نیاز دارد. رعایت اخلاقیات در این داستان برای من این است که برای مردم مهم است که به این فکر کنند که چگونه می‌توانند از ابزارهایی که در اختیار دارند برای ایجاد تفاوت در مشکلاتی که به آنها اهمیت می‌دهند، استفاده کنند.