

آژانس بین‌المللی انرژی می‌گوید هوش مصنوعی می‌تواند تا سال ۲۰۳۵ سالانه ۱/۴ گیگاتن انتشار دی‌اکسید کربن را کاهش دهد

کربن صفر بدون هوش مصنوعی ممکن نیست

احمد محمدی مترجم

رسیدن به «تراز صفر» در تولید کربن تا سال ۲۰۵۰، یعنی ایجاد تعادل بین انتشار گازهای گلخانه‌ای حاوی کربن ناشی از اقدامات بشر و حذف همان میزان کربن از جو زمین، بدون استفاده از هوش مصنوعی تقریباً غیرممکن است. برای دستیابی به این هدف، اقدام در پنج حوزه اصلی ضروری است. در سال ۲۰۲۴، میانگین دمای سالانه جهانی برای نخستین بار به بیش از ۱/۵ درجه سانتی‌گراد بالاتر از سطح دما در دوران پیش از انقلاب صنعتی رسید. این در حالی است که انتشار گازهای گلخانه‌ای همچنان در حال افزایش است و فرصت دستیابی به «تراز صفر» تا سال ۲۰۵۰ به سرعت در حال از دست رفتن است. با این حال سامانه‌های هوش مصنوعی می‌توانند نقش مهمی در زمینه‌های مختلف ایفا کنند، از جمله افزایش بهره‌وری در استفاده از انرژی و منابع تولید آن، شتاب دادن به نوآوری و کمک به انسان‌ها برای عمل کردن در این موارد، اما اگر سریع و هدفمند از هوش مصنوعی استفاده نشود، این فرصت از دست خواهد رفت.

تحقق تراز صفر (یعنی ایجاد توازن میان میزان انتشار کربن و میزان جذب آن) تا میانه قرن جاری، مستلزم دگرگونی‌های سریع و گسترده است. تولید برق باید تا سال ۲۰۵۰ تقریباً دو برابر شود، زیرا بخش‌های حمل‌ونقل، سیستم‌های گرمایشی و صنایع از سوخت‌های فسیلی به انرژی الکتریکی تغییر مسیر می‌دهند. ظرفیت انرژی‌های تجدیدپذیر باید تا پایان این دهه سه برابر گردد تا تقاضای فزاینده را پاسخ دهد، بی‌آنکه بر میزان تولید و انتشار کربن افزوده شود.

صنایع فولاد، سیمان، شیمیایی و دیگر بخش‌ها (که مسئول نزدیک به یک‌سوم از انتشار دی‌اکسید کربن جهانی هستند) باید به سمت تولید و انتشار نزدیک به صفر کربن حرکت کنند، هرچند جایگزین‌های مقرون‌به‌صرفه و در مقیاس وسیع هنوز محدودند. از سوی دیگر جذب کربن نیز باید به سرعت افزایش یابد. روش‌های پایدار جذب، مانند هوازگی تقویت‌شده سنگ‌ها (که توان ذخیره‌سازی دی‌اکسید کربن برای صدها یا هزاران سال را دارند) باید تا سال ۲۰۵۰ دو برابر گسترش یابند تا هر ساله حجم‌های عظیمی از دی‌اکسید کربن را جذب کرده و در خشتی‌سازی اثرات مخرب انتشار این گاز از سوی صنایع و بخش‌های مختلف، مؤثر باشند.

هوش مصنوعی معجزه نیست اما کارساز است

پیشرفت در این مسیر با سه مانع اساسی پیچیدگی سامانه‌ها، کندی نوآوری و کمبود نیروی انسانی متخصص مواجه است. برای نمونه، مدیریت شبکه‌های برق دشوارتر می‌شود زیرا اتکای بیشتری به منابع متغیر و غیرمتمرکز تجدیدپذیر صورت می‌گیرد که تحویل آن‌ها به مراتب از منابع فسیلی دشوارتر است. در همین حال، توسعه و مقیاس‌گذاری فناوری‌های پاک نیز سال‌ها زمان می‌برد و نیروی کار ماهر به اندازه کافی در دسترس نیست. هوش مصنوعی به‌تنهایی «راه‌حل معجزه‌آسا» نیست، اما بدون آن بعید است این مشکلات به‌موقع برطرف شوند. تاکنون توجه زیادی به مصرف بالای انرژی و آب توسط هوش مصنوعی شده است. سامانه‌های هوش مصنوعی و پیامدهای عملیاتی آن‌ها می‌توانند فشار مضاعفی بر شبکه‌های برق محلی یا منابع آبی وارد کنند و باید به‌طور فعال مدیریت شوند. با این حال، این عوامل محرک اصلی تغییرات اقلیمی جهانی نیستند. تمرکز بر آن‌ها می‌تواند توجه را از ظرفیت دگرگون‌ساز هوش مصنوعی در کاهش تغییرات اقلیمی منحرف کند، که مهم‌ترین اثر آن به شیوه استفاده از این فناوری وابسته است. در ادامه، اثرات عملیاتی هوش مصنوعی در چهارچوب گسترده‌تر اقلیم بررسی می‌شود و پنج حوزه اقدام ضروری برای تحقق پتانسیل این فناوری در دستیابی به کربن‌زدایی در مقیاس گسترده ترسیم خواهد شد.

پیامدهای اقلیمی هوش مصنوعی

نیاز هوش مصنوعی به مصرف برق به‌سرعت در حال افزایش است. آژانس بین‌المللی انرژی (IEA) گزارش داده است که مصرف جهانی برق توسط مراکز داده تا سال ۲۰۳۰ می‌تواند بیش از دو برابر شود و به حدود ۳ درصد از کل مصرف برق جهان برسد؛ در حالی که سرورهای اختصاصی هوش مصنوعی تقریباً نیمی از این رشد را رقم خواهند زد. در ایالات متحده، مراکز داده در حال حاضر حدود ۴/۴ درصد از برق کشور را مصرف می‌کنند و این رقم بسته به میزان استقرار و کارآمدی هوش مصنوعی، ممکن است تا سال ۲۰۲۸ به ۶/۷ تا ۱۲ درصد افزایش یابد. تأمین کامل این افزایش تقاضا با «برق بدون کربن» (برق تولید شده از منابعی که انتشار گازهای گلخانه‌ای آن‌ها در حد صفر یا حداقل ممکن است، مانند انرژی خورشیدی، باد، هیدروالکتریک یا همان نیروگاه‌های برق آبی و نیروگاه‌های هسته‌ای) دشوار است. در گذشته، توسعه‌دهندگان مراکز داده تنها به هزینه و زیرساخت توجه داشتند اما اکنون بسیاری از آن‌ها ظرفیت شبکه و میزان انتشار کربن را نیز در نظر می‌گیرند. با این حال، نقاط مانع اصلی انتقال و تأخیر در صدور مجوزها رشد برق بدون کربن را کند کرده و پاسخگویی به تقاضای برق مورد نیاز سامانه‌های هوش مصنوعی را دشوار ساخته است. برخی مناطق برای پاسخ به این تقاضای فزاینده به گاز طبیعی روی آورده‌اند. در ایالت اوهایو مرکزی، نهادهای ناظر با توسعه نیروگاه‌های جدید گازی برای مراکز داده موافقت کرده‌اند. در ویرجینیای شمالی نیز تحلیل‌ها برآورد می‌کنند که ممکن است ۱۰ تا ۱۵ گیگاوات ظرفیت گاز طبیعی برای پاسخگویی به تقاضای مراکز داده مورد نیاز باشد.

با این حال، از دیدگاه جهانی، ردپای عملیاتی هوش مصنوعی در تولید و انتشار دی‌اکسید کربن همچنان محدود است. مراکز داده حدود ۱/۵ درصد از برق جهان را مصرف می‌کنند و تقریباً ۵/۵ درصد از کل انتشار دی‌اکسید کربن را به خود اختصاص داده‌اند. مصرف آب برای خنک‌سازی مراکز داده و تأمین برق آن‌ها حدود ۵۶۰ میلیون مترمکعب در سال است که کمتر از ۰/۸ درصد از مصرف جهانی آب شیرین به شمار می‌رود. برآوردها نشان می‌دهد که مصرف آب مراکز داده تا سال ۲۰۳۰ بیش از دو برابر خواهد شد. هرچند این رقم در مقیاس جهانی ناچیز است، اما با این وجود، تقاضای منابع توسط مراکز داده می‌تواند فشار مضاعفی بر شبکه‌ها و تأسیسات محلی آب وارد سازد.

ادعای رایج مبنی بر اینکه «چت‌بات ChatGPT برای یک مکالمه ساده نیازمند مصرف یک بطری ۵۰۰ میلی‌لیتری آب است» نگران‌کننده به‌نظر می‌رسد اما گمراه‌کننده است. تحلیل‌ها نشان می‌دهد که ۸۷ درصد از این آب برای خنک‌سازی نیروگاه‌ها مصرف می‌شود. این امر واقعیتی کمتر شناخته‌شده را برجسته می‌سازد: تولید برق همچنان عمدتاً متکی بر سوخت‌های فسیلی است و مصرف آب بسیار بالایی دارد. به بیان دیگر، هر بار که چراغی را روشن می‌کنیم، آب مصرف می‌شود.

۲/۵ میلیارد پرسش روزانه کاربران از ChatGPT حدود ۵/۰ درصد از میزان برق را مصرف می‌کند که مردم ایالات متحده هر روز صرف تماشای تلویزیون می‌کنند. مصرف روزانه آب این چت‌بات (حدود ۳۷۰۰ مترمکعب) در مقایسه با ۶۹۰ هزار مترمکعب آبی که برای تأمین برق تلویزیون‌ها در ایالات متحده استفاده می‌شود و همچنین حدود ۴۳ میلیون متر مکعب آبی که روزانه به دلیل نشئی لوله‌ها در این کشور هدر می‌رود، ناچیز است. بزرگ‌ترین پیامدهای اقلیمی هوش مصنوعی ناشی از شیوه استفاده از آن خواهد بود. این فناوری می‌تواند با افزایش استخراج سوخت‌های فسیلی بر میزان انتشار دی‌اکسید کربن بیفزاید. همچنین در صورت فقدان سازوکارهای حکمرانی مناسب، سامانه‌های هوش مصنوعی می‌توانند با تعمیق نابرابری‌ها و تضعیف اعتماد عمومی، پیشرفت‌های اقلیمی را به عقب برانند.

روی دیگر دیاکتیک هوش مصنوعی و انرژی!

اما این فناوری می‌تواند از طریق غلبه بر موانع پیچیدگی، سرعت و مقیاس به ابزاری محوری برای کاهش انتشار دی‌اکسید کربن تبدیل شود. برای نمونه، «درجه‌بندی پویا» خطوط انتقال برق مبتنی بر هوش مصنوعی، با استفاده از داده‌های لحظه‌ای همچون دما، سرعت باد و دیگر شرایط آب‌وهوایی، ظرفیت ایمن عملیاتی خطوط برق را به‌طور مستمر تنظیم می‌کند. این فناوری می‌تواند ظرفیت انتقال را تا ۴۰ درصد افزایش دهد، امکان عبور بیشتر برق بادی و خورشیدی از شبکه‌های موجود را فراهم سازد و نیاز به ساخت زیرساخت‌های جدید پرهزینه و زمان‌بر را کاهش دهد.

هوش مصنوعی همچنین روند جست‌وجوی مواد کم‌کربن، از جمله جایگزین‌های سیمان را تسریع می‌کند. تولید سیمان یکی از بزرگ‌ترین منابع منفرد انتشار دی‌اکسید کربن صنعتی است، عمدتاً به دلیل کلینکر (ماده اصلی پیونددهنده) که فرآیند تولید آن در جریان پردازش سنگ آهک، مقادیر زیادی دی‌اکسید کربن آزاد می‌کند. کاهش این انتشارها نیازمند جایگزینی کلینکر با مواد دیگری است که استحکام و دوام مشابه داشته باشند ولی با روش‌های متعارف آزمایش و خطا، این فرآیند ممکن است ده‌ها طول بکشد. در ماه مه، پژوهشگران موسسه فناوری ماساچوست (MIT) در کمبریج نشان دادند که می‌توان از هوش مصنوعی برای سرعت‌بخشیدن به این روند به‌طور چشمگیر بهره گرفت. سامانه آنان ۸۸ هزار مقاله علمی را مرور کرد و داده‌های مربوط به یک میلیون نمونه سنگ را تحلیل نمود و دامنه انتخاب‌ها را به ۱۹ جایگزین امیدوارکننده برای کلینکر محدود ساخت؛ کاری که با روش‌های آزمایشگاهی متعارف سال‌های زیادی به طول می‌انجامید. با این حال، کشف ماده تنها نخستین گام است. عرضه چنین موادی به بازار همچنان مستلزم آزمایش‌های عملکردی سخت‌گیرانه، عبور از مراحل پیچیده تأیید قانونی و متقاعد کردن صنعتی است که به‌طور سنتی رویکردی محافظه‌کارانه دارد.

هوش مصنوعی دو برابر مصرفش کربن را صکاهش می‌دهد

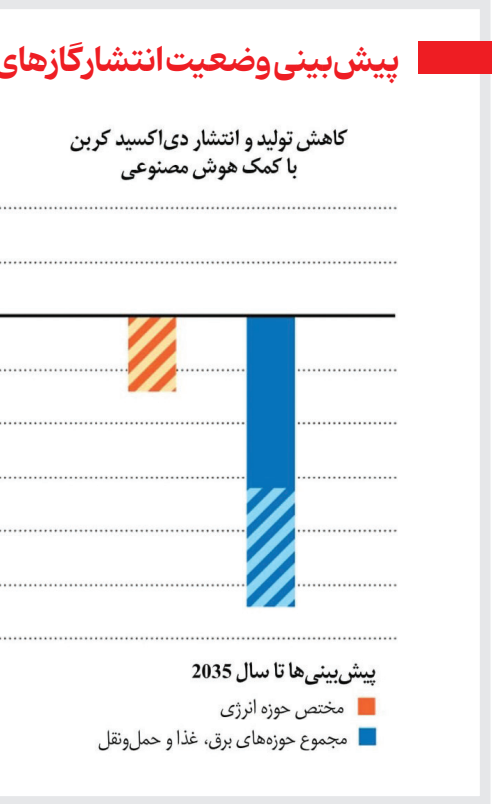
آژانس بین‌المللی انرژی برآورد کرده است که تا سال ۲۰۳۵، استقرار گسترده هوش مصنوعی در بخش انرژی می‌تواند سالانه ۱/۴ گیگاتن (یک گیگاتن معادل یک میلیارد تن است) از انتشار دی‌اکسید کربن را کاهش دهد که بیش از دو برابر میزان انتشار پیش‌بینی شده آن به دلیل گسترش مراکز داده است. این صرفه‌جویی‌ها ناشی از مدیریت هوشمندانه کنترل و پیش‌بینی تقاضا، شرایط سامانه‌های هوش مصنوعی و منابع انتشار دی‌اکسید کربن خواهد بود. این در حالی است که «اینکلاس استرن» اقتصاددان و همکارانش در مدرسه اقتصاد و علوم سیاسی لندن، برآورد کرده‌اند که صرفه‌جویی ناشی از استفاده از هوش مصنوعی در حوزه‌های برق، حمل‌ونقل و مواد غذایی این ظرفیت را دارد که تا سال ۲۰۳۵ منجر به کاهش سالانه ۳/۲ تا ۵/۴ گیگاتن از حجم انتشار دی‌اکسید کربن در ج‌وزمین شود.

پنج راهکار برای رسیدن به تراز صفر در تولید کربن

هوش مصنوعی به‌تن‌هایی دستیابی به «تراز صفر» در بحث تولید و انتشار دی‌اکسید کربن را محقق نخواهد کرد اما ابزاری نیرومند برای شتاب‌بخشی به کاهش گسترده و پایدار کربن است. بهره‌گیری کامل از ظرفیت آن مستلزم به کار گرفتن اقداماتی است که در قالب پنج راهکار اصلی معرفی شدند:

سرماه‌گذاری در هوش مصنوعی برای مقابله با تغییرات اقلیمی

در سال ۲۰۲۴، حوزه فناوری‌های اقلیمی مبتنی بر هوش مصنوعی» توانست ۶ میلیارد دلار سرمایه جذب کند؛ اما بخش عمده این سرمایه به حوزه‌هایی با جذابیت تجاری بالا مانند خودروهای خردوان و بهینه‌سازی انرژی در منازل و کشاورزی اختصاص یافت. در این میان، با وجود اینکه هوش مصنوعی پتانسیل تسریع پیشرفت در حوزه‌های حیاتی مانند یکپارچه‌سازی شبکه برق، کشف مواد نو و حذف کربن را دارد، استفاده از آن در این حوزه‌ها همچنان با کمبود منابع مالی مواجه است. برای پر کردن این شکاف، دولت‌ها، بانک‌های توسعه‌ای، نهادهای خیریه و شرکت‌های خصوصی باید ابتکارات «ماموریت‌محور» ایجاد کنند؛ مشابه ابتکار «چالش بزرگ انرژی برای زمین» (Energy Earthshots) وزارت انرژی آمریکا با برنامه «اهداف تحقیقاتی» (Research Missions) اتحادیه اروپا که بر هوش مصنوعی برای کربن‌زدایی تمرکز دارند. این تلاش‌ها باید سرمایه‌ها را به سبوی کاربردهایی هدایت کنند که شاید بازده مالی فوری نداشته باشند، اما می‌توانند استفاده از هوش مصنوعی برای مقابله با تغییرات اقلیمی را تسریع کنند.



۲ ایجاد داده‌های فراگیر و اتصال دیجیتال

پتانسیل اقلیمی هوش مصنوعی با شکاف‌های داده محدود می‌شود. افزون بر این، بخش زیادی از داده‌های موجود سساختارمند، قابل‌دسترسی یا دارای مجوز لازم برای استفاده در هوش مصنوعی نیستند. برای نمونه، «پروژه مواد» یک تلاش بین‌المللی برای محاسبه و ویژگی‌های تمام مواد معدنی است که داده‌هایی در برارده‌هازار ترکیب‌و ویژگی‌هایشان فراهم می‌کند و امکان کشف مواد جدید توسط هوش مصنوعی را مهیا می‌سازد. همچنین پایگاه داده ImageNet با حدود ۱۴ میلیون تصویر برچسب‌خورده، نقش مهمی در توانمندسازی ابزارهای هوش مصنوعی ایفا کرده است. در حوزه علوم اقلیمی نیز نیازمند مجموعه داده‌هایی مشابه و بلندپروازانه هستیم. تحقق این امر نیازمند همکاری دولت‌ها، نهادهای خیریه، شرکت‌ها و مؤسسات پژوهشی برای توسعه مجموعه داده‌های عمومی مرتبط با اقلیم و همچنین ارتقای دسترسی جهانی و مقرون‌به‌صرفه به اینترنت و اتصال دیجیتال است.

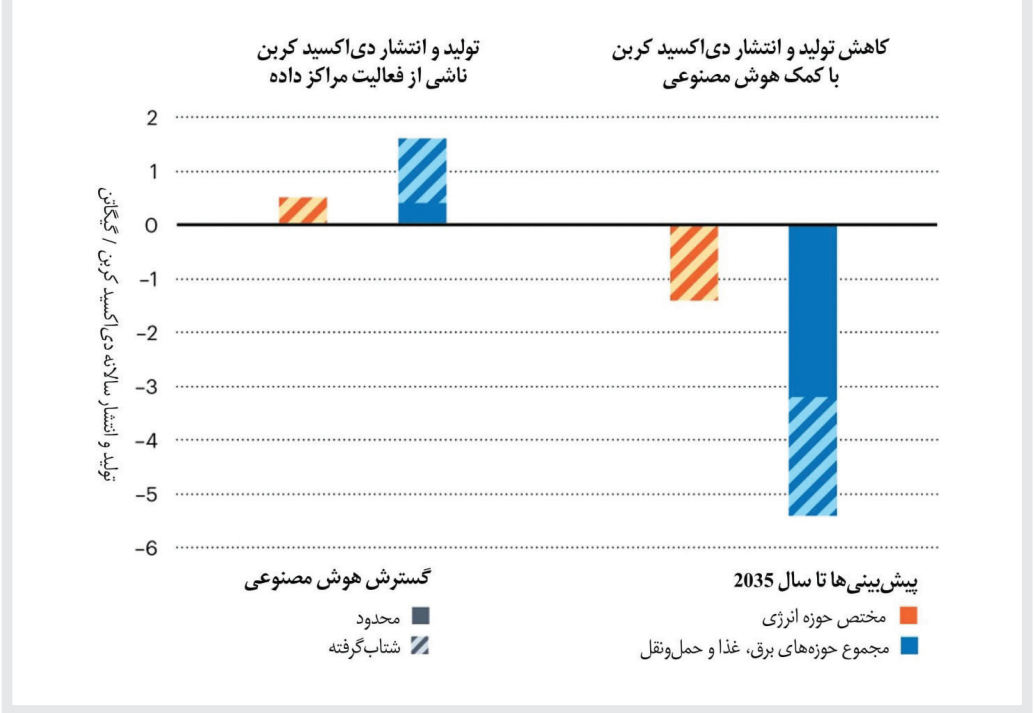
۳ به حداقل رساندن مصرف منابع و گسترش برق بدون کربن

برای تحقق اهداف اقلیمی جهانی، همه بخش‌ها از جمله هوش مصنوعی باید انرژی و آب را کارآمدتر مصرف کنند و فشار بر شبکه‌های انرژی و منابع آبی محلی را کاهش دهند. در هوش مصنوعی این به معنای بهبود بهره‌وری در همه سطوح، شامل سخت‌افزار، طراحی مدل، استقرار و عملیات است. بهره‌وری سخت‌افزار به‌سرعت در حال پیشرفت است. به عنوان نمونه، واحدهای پردازش گرافیکی (GPU) شرکت NVIDIA بین سال‌های ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۲ سه برابر کارآمدتر شدند. توسعه‌دهندگان همچنین در حال بررسی راه‌هایی برای ساده‌سازی مدل‌ها و کاهش نیازهای محاسباتی هستند. بسیاری از شرکت‌ها به برق بدون کربن روی آورده و فرآیندهای خنک‌سازی کارآمدتری را به کار گرفته‌اند اما این روند همچنان نیازمند پیشرفت‌های بیشتر است.

با رشد تقاضا برای برق، از جمله به دلیل گسترش هوش مصنوعی، افزایش تولید برق بدون کربن ضروری است. این امر مستلزم سرمایه‌گذاری بیشتر و سیاست‌های حمایتی مؤثر است. کندی گسترش شبکه‌ها و تأخیر در اتصال، مانع مهمی برای تأمین سریع و کافی برق شده و روند پاسخ به تقاضای انرژی را محدود می‌کند.

شرکت‌های ارائه‌دهنده خدمات انرژی و توسعه‌دهندگان پروژه‌های برق به اطلاعات دقیق‌تر و به‌روزتری درباره میزان تقاضای انرژی نیاز دارند تا بتوانند ظرفیت و برنامه‌ریزی شبکه را بهتر تنظیم کنند. همچنین، آن‌ها به صدور سریع‌تر مجوزها برای توسعه و گسترش شبکه‌های برق نیازمندند تا بتوانند سریع‌تر به تقاضای فزاینده پاسخ دهند و از ایجاد کمبود یا فشار بر سیستم جلوگیری کنند. شرکت‌های ارائه‌دهنده خدمات انرژی و توسعه‌دهندگان ملی آیداهو در آمریکا سامانه‌هایی برای تسهیل صدور مجوز پروژه‌های انرژی پاک با پیش‌نویسی خودکار اسناد طراحی کرده است، و شرکت «خط دید» (LineVision) با بهره‌گیری از هوش مصنوعی، ظرفیت خطوط انتقال برق موجود را برای جابه‌جایی انرژی بیشتر افزایش داده است.

پیش‌بینی وضعیت انتشار گازهای گلخانه‌ای با توسعه هوش مصنوعی



۴ نظارت بر هوش مصنوعی با همسویی زمین‌محور

نظارت و مدیریت فعلی در حوزه هوش مصنوعی عمدتاً بر ایمنی و حریم خصوصی متمرکز است و توجه کافی به کاهش اثرات منفی بر محیط زیست ندارد. برای رفع این کاستی، دولت‌ها، شرکت‌ها و سرمایه‌گذاران باید اصل «همسویی با زمین» را بپذیرند؛ اصلی که توسعه و استفاده از سامانه‌های هوش مصنوعی را با اهداف کربن‌زدایی و حفاظت از تنوع زیستی همسو می‌کند. اجرای این اصل نیازمند تدوین شاخص‌های نو، چهارچوب‌های مدیریت ریسک و مشوق‌های سرمایه‌گذاری است. شاخص‌های کارآمد باید تأثیرات اقلیمی را در گذر زمان ثبت کنند. برای نمونه، معیارهای کارایی مانند «عملکرد بر واحد انرژی مصرفی» تنها میزان کار محاسباتی یک سامانه (هوش مصنوعی) را می‌سنجند، اما اثرات واقعی آن بر کاهش یا افزایش انتشار کربن را در نظر نمی‌گیرند. بسیاری از اثرات دگرگون‌ساز هوش مصنوعی هنوز در حال شکل‌گیری‌اند و سنجش این پتانسیل برای هدایت سرمایه‌گذاری‌ها و حکمرانی ضروری است.

تلاش‌های اخیر آژانس بین‌المللی انرژی و سایر سازمان‌ها بنیانی برای طراحی شاخص‌های آینده‌نگر فراهم کرده است که نه‌تنها مصرف مستقیم انرژی توسط هوش مصنوعی، بلکه پیامدهای گسترده‌تر ناشی از کاربرد آن را پوشش می‌دهند. همراه کردن این شاخص‌ها با سناریوهایی درباره اثرات بالقوه هوش مصنوعی بر پیامدهای اقلیمی، به تعیین دقیق‌تر اولویت‌ها در نظارت و مدیریت این فناوری کمک می‌کند.

۵ ارتقای مهارت‌های نیروی کار

تأثیر پایدار هوش مصنوعی به شدت به مهارت نیروی کار وابسته است. با این حال، در حالی‌که ۶۶ درصد از رهبران کسب‌وکار، مهارت‌های مرتبط با هوش مصنوعی را ضروری می‌دانند، تنها ۳۹ درصد از افرادی که در محیط کار از هوش مصنوعی استفاده می‌کنند، آموزش سازمانی دیده‌اند. گزارش آژانس بین‌المللی انرژی نشان داده است که به‌کارگیری هوش مصنوعی در بخش انرژی کندتر از دیگر صنایع بوده است؛ در حالی که بدون حمایت هدفمند، شکاف مهارتی در حوزه هوش مصنوعی می‌تواند پیشرفت در بخش‌های حیاتی اقلیم مانند انرژی، کشاورزی و سیاست‌گذاری عمومی را محدود کند.

دولت‌ها، شرکت‌ها و نهادهای آموزشی باید آموزش‌های تخصصی هوش مصنوعی را در مقیاس وسیع توسعه دهند؛ از جمله ادغام آموزش هوش مصنوعی در برنامه‌های فنی و حرفه‌ای، ارتقای مهارت کارکنان بخش دولتی و پژوهش و توسعه و همچنین آموزش چگونگی همکاری با ابزارهای هوش مصنوعی (نه صرفاً استفاده عملیاتی از آن‌ها). ایجاد چنین تسلطی شرط لازم برای آزادسازی پتانسیل کامل هوش مصنوعی در خدمت اقلیم است. دستیابی به «تراز صفر» در تولید کربن تا میانه قرن حاضر بدون بهره‌گیری از هوش مصنوعی تقریباً غیرممکن است. با سرمایه‌گذاری هوشمندانه، حکمرانی مسئولانه و ارتقای مهارت‌ها، هوش مصنوعی می‌تواند سرعت و دگرگونی‌های لازم برای گذار به آینده‌ای پایدار را محقق سازد و مسیر دستیابی به اهداف کربن‌زدایی گسترده را هموار کند.

آکهی دعوت به مجمع عمومی عادی به‌طور فوق‌العاده موسسه جمعیت حمایت از مسئولین و بیماران ربوی

ثبت‌شده به شماره ۱۰۶۹۴ و شناسه ملی ۱۰۱۰۰۴۳۰۰۶۲

بدینوسیله از کلیه اعضای موسسه جمعیت حمایت از مسئولین و بیماران ربوی دعوت می‌شود تا در جلسه مجمع عمومی عادی به‌طور فوق‌العاده که ساعت ۱۰۰ صبح مورخ ۱۴۰۲/۶/۶ در نشانی موسسه واقع در تهران -دارآباد- خیابان شهید اسماعیل هاشمی -خیابان پور ابتهاج- بیمارستان دکتر مسیح دانشوری به‌کدپستی ۱۹۵۶۹۴۴۴۱۳ و تلفن ۲۷۱۳۲۸۱۳ برگزار خواهد شد، شرکت نمایند.

هیأت مدیره