

شنبه 30 آبان 1405 - 05:43

مراکز داده آمریکا به اندازه یک ایالت برق می‌بلعند!

بر اساس گزارشی که به تازگی از سوی گروهی بین‌المللی از پژوهشگران منتشر شده است،

بر اساس گزارشی که به تازگی از سوی گروهی بین المللی از پژوهشگران منتشر شده است، بزرگ ترین مراکز داده آمریکا در فاصله سال های ۲۰۲۴ تا ۲۰۲۵ به اندازه ایالت میشیگان برق مصرف کرده اند.

به گزارش ایسنا، بخش قابل توجهی از این برق از طریق سوزاندن گاز طبیعی و زغال سنگ تامین شده است. این موضوع هزینه زیست محیطی فناوری را که پیش از آمادگی ما از راه رسیده، به شکلی نگران کننده نشان می دهد.

به نقل از نیواطلس، اگرچه نتایج این پژوهش مشخص نمی کند چه میزان از این انرژی صرف استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی، مانند گفت وگوها با چت بات ها، شده و چه میزان برای ذخیره سازی تصاویر تعطیلات کاربران مصرف شده، اما یک نکته روشن است: وابستگی روزافزون ما به فناوری های پیشرفته هوشمند، تقریبا تمام دستاوردهایی را که در زمینه کاهش مصرف انرژی به دست آورده ایم، تحت الشعاع قرار داده است.

یک گروه پژوهشی به سرپرستی دانشگاه هاروارد، با استفاده از تصاویر ماهواره ای برای تایید موقعیت مکانی ۴۰۳ مرکز داده بسیار بزرگ (Hyperscale) و بررسی سوابق نیروگاه ها برای برآورد میزان انتشار آلاینده ها، دریافتند که مصرف برق این تاسیسات در سال منتهی به آوریل ۲۰۲۵ بین ۶۸ تا ۹۹ تراوات ساعت بوده است.

بر اساس این برآورد، همین تعداد مرکز داده به تنهایی حدود ۱.۸ درصد از کل برق مصرفی آمریکا در آن سال را به خود اختصاص داده اند. در بالاترین برآورد، میزان مصرف برق این مراکز به مصرف سالانه ایالت هایی مانند میشیگان یا تنسی نزدیک می شود.

نگران کننده تر اینکه تولید این میزان برق، حدود ۲۵.۷ میلیون تن دی اکسیدکربن وارد جو کرده است؛ رقمی که از کل میزان انتشار گازهای گلخانه ای دانمارک در همان دوره بیشتر است.

مراکز داده مقیاس بزرگ (Hyperscale) بزرگ ترین نوع مراکز داده هستند که برای پاسخ گویی به نیازهای ذخیره سازی ابری، خدمات آنلاین و به طور فزاینده، اجرای مدل های زبانی بزرگ طراحی شده اند؛ همان برنامه هایی که امروزه آن ها را با عنوان هوش مصنوعی می شناسیم.

چالش برآورد مصرف انرژی مراکز داده

ارائه آمار دقیق درباره میزان مصرف انرژی هر مرکز داده به ندرت در دسترس عموم قرار می گیرد و همین مسئله محاسبه میزان واقعی مصرف برق آن ها را دشوار می کند.

برای عبور از این محدودیت، پژوهشگران اطلاعات مراکز داده موجود در پایگاه های تجاری را بررسی کردند و موقعیت مکانی آن ها را با استفاده از ابعاد ساختمان ها و تصاویر ماهواره ای مورد تایید قرار دادند. سپس با در نظر گرفتن چند فرض درباره ظرفیت هر مرکز، میزان مصرف برق آن ها را تخمین زدند. این برآورد علاوه بر انرژی موردنیاز تجهیزات، برق مصرفی برای خنک سازی و فعالیت شبانه روزی این تاسیسات را نیز شامل می شد. پژوهشگران هر مرکز داده را به منطقه ای از شبکه برق متصل کردند که مسئول متعادل نگه داشتن عرضه و تقاضای برق در آن بخش است. آن ها با استفاده از اطلاعات آژانس حفاظت از محیط زیست آمریکا (EPA) مربوط به سال ۲۰۲۳، سهم هر مرکز داده از انتشار آلاینده ها را بر اساس ترکیب منابع تولید برق در منطقه مربوطه محاسبه کردند. نتیجه این بررسی، برآوردی جغرافیایی از میزان انتشار آلاینده های ناشی از فعالیت این مراکز داده بود.

سهم بالای سوخت های فسیلی در تامین برق مراکز داده

حدود ۵۴ درصد از برق مصرفی منتسب به این مراکز داده از سوخت های فسیلی تامین شده است. گاز طبیعی با سهمی حدود ۳۸ درصد، بزرگ ترین منبع تامین برق این تاسیسات بوده و زغال سنگ نیز حدود ۱۵ درصد از آن را به خود اختصاص داده است.

ایالت ویرجینیا به تنهایی حدود یک چهارم برق مصرفی مراکز داده بررسی شده در این پژوهش را به خود اختصاص داده است. با اضافه کردن ایالت های اورگن، اوهایو و آیووا، سهم این چهار ایالت از مجموع مصرف برق مراکز داده به بیش از نیمی از کل می رسد.

البته میزان آلودگی کربنی ناشی از مصرف یکسان برق، بسته به منطقه ای که انرژی در آن تولید می شود، می تواند تفاوت زیادی داشته باشد. در مجموع مراکز بررسی شده، هر کیلووات ساعت برق با انتشار حدود ۳۱۴ گرم دی اکسیدکربن همراه بوده است؛ رقمی که از میانگین مشابه در کل آمریکا، یعنی ۳۴۸ گرم کمتر است. با این حال، نزدیک به یک چهارم تقاضای برق این مراکز در مناطقی از شبکه برق ثبت شده که شدت انتشار کربن در آن ها بالاتر از میانگین ملی است. این ارقام نشان می دهند تصمیم گیری درباره محل احداث مراکز داده جدید در آمریکا می تواند پیامدهایی فراتر از مرزهای جغرافیایی محل ساخت آن ها داشته باشد.

رشد سریع مصرف برق مراکز داده

در یک پژوهش قدیمی تر، میزان مصرف برق مراکز داده مقیاس بزرگ در سال ۲۰۱۸ حدود ۲۳ تراوات ساعت برآورد شده بود؛ رقمی که کمتر از یک سوم برآورد میانی پژوهش جدید است. روشن است که مصرف انرژی این مراکز با سرعت زیادی در حال افزایش است.

پیامدهای زیست محیطی و تهدید سلامت انسان

افزایش دمای جهانی در اثر انتشار دی اکسیدکربن تنها خطری نیست که باید در نظر گرفته شود. کاهش کیفیت هوا در نتیجه سوزاندن سوخت های فسیلی نیز پیامدهای مختلفی برای سلامت انسان دارد و حتی افرادی را تحت تاثیر قرار می دهد که کیلومترها با یک مرکز داده فاصله دارند.

در پژوهشی جداگانه، محققان دانشگاه کالیفرنیا، ریورساید، پیامدهای آلودگی هوای ناشی از فعالیت مراکز داده بر سلامت انسان را در ایالت کالیفرنیا بررسی کردند.

بر اساس مدل سازی آن ها، بار بیماری های مرتبط با آلودگی هوای این مراکز بین سال های ۲۰۱۹ تا ۲۰۲۳ تقریبا سه برابر شده است. این در حالی است که مصرف برق مراکز داده در این ایالت طی همین دوره تقریبا دو برابر شده بود.

تا زمانی که مراکز داده جدید وارد مدار شوند، ممکن است فرصت بررسی پیامدهای آن ها برای سلامت انسان و میزان تقاضای انرژی از دست رفته باشد. برای مراکز داده مقیاس بزرگی که هنوز ساخته نشده اند، زمان مناسب برای طرح پرسش های جدی درباره هزینه های گسترده زیست محیطی و اجتماعی آن ها، همین حالا است.