جمعه 04 اردیبهشت 1405 - 21:34

تراشه جدید دانشمند ایرانی،

مصرف انرژی هوش مصنوعی را تا ۷۰ درصد کاهش می‌دهد

تراشه طراحی‌شده توسط دکتر «بابک باخیت» که با الهام از مغز ساخته شده است، می‌تواند مصرف انرژی هوش مصنوعی را کاهش دهد و ماشین‌ها را هوشمندتر و سازگارتر کند.

تراشه طراحی شده توسط دکتر «بابک باخیت» که با الهام از مغز ساخته شده است، می تواند مصرف انرژی هوش مصنوعی را کاهش دهد و ماشین ها را هوشمندتر و سازگارتر کند.

به گزارش ایسنا، دانشمندان نوع جدیدی از دستگاه نانوالکترونیکی را ساخته اند که می تواند میزان مصرف انرژی سیستم های هوش مصنوعی را به میزان قابل توجهی کاهش دهد. این نوآوری با کهی کردن نحوه پردازش اطلاعات توسط مغز انسان کار می کند و جایگزینی کارآمدتر را برای سخت افزارهای هوش مصنوعی پرمصرف امروزی ارائه می دهد.

به نقل از ساینس دیلی، این گروه پژوهشی به رهبری «دانشگاه کمبریج»(University of Cambridge)، نسخه اصلاح شده ای از اکسید هافنیوم را توسعه داده اند که به عنوان یک ممریستور بسیار پایدار و کم انرژی عمل می کند؛ قطعه ای که برای شبیه سازی نحوه اتصال و ارتباط نورون ها در مغز طراحی شده است.

چرا سیستم های هوش مصنوعی کنونی این قدر انرژی مصرف می کنند؟

هوش مصنوعی مدرن به تراشه های رایانه ای سنتی متکی است که دائماً داده ها را بین حافظه و واحدهای پردازش جابه جا می کنند. این انتقال رفت وبرگشتی به مقادیر زیادی برق نیاز دارد و با افزایش استفاده از هوش مصنوعی در صنایع گوناگون، تقاضا برای آن همچنان روبه افزایش است.

محاسبات نورومورفیک، رویکرد متفاوتی را ارائه می دهند. آنها به جای جداسازی حافظه و پردازش، هر دو را در یک مکان ترکیب می کنند که مشابه نحوه عملکرد مغز است. این روش می تواند مصرف انرژی را تا ۷۰ درصد کاهش دهد و در عین حال به سیستم ها امکان دهد تا به طور طبیعی تری یاد بگیرند و سازگار شوند.

دکتر «بابک باخیت»(Babak Bakhit)، پژوهشگر ارشد این پروژه از دانشکده علوم مواد و متالورژی کمبریج گفت: مصرف انرژی یکی از چالش های کلیدی در سخت افزارهای هوش مصنوعی کنونی است. برای پرداختن به این موضوع، به دستگاه هایی با جریان بسیار کم، پایداری عالی، یکنواختی برجسته در چرخه ها و دستگاه های سوئیچینگ و قابلیت سوئیچ بین حالت های متمایز نیاز دارید.

بیشتر ممریستورهای موجود با تشکیل رشته های رسانای ریز درون مواد اکسید فلزی کار می کنند. این رشته ها تمایل به رفتار غیرقابل پیش بینی دارند و اغلب نیازمند ولتاژهای بالا هستند که کاربرد آنها را برای محاسبات در مقیاس بزرگ محدود می کنند.

پژوهشگران دانشگاه کمبریج مسیر متفاوتی را در پیش گرفتند. آنها یک لایه نازک مبتنی بر هافنیوم را مهندسی کردند که حالت ها را از طریق مکانیسم کنترل شده تری تغییر می دهد. پژوهشگران با افزودن استرانسیوم و تیتانیوم و با استفاده از یک فرآیند رشد دو مرحله ای، دروازه های الکترونیکی کوچکی موسوم به اتصالات p-n را در رابط های بین لایه ها ایجاد کردند.

این دستگاه به جای تکیه بر تشکیل و شکستن رشته ها، مقاومت خود را با تنظیم سد انرژی در این رابط ها تغییر می دهد. این امر امکان جابه جایی روان تر و قابل اطمینان تری را فراهم می کند.

آزمایش ها نشان دادند که این دستگاه های جدید با جریان های تقریباً یک میلیون برابر کمتر از برخی ممریستورهای مبتنی بر اکسید معمولی کار می کنند. همچنین، آنها می توانند به صدها سطح رسانایی پایدار دست یابند که برای محاسبات آنالوگ درون حافظه ضروری است.

در بررسی های آزمایشگاهی، این دستگاه ها در طول ده ها هزار چرخه پایدار ماندند و حالت های برنامه ریزی شده خود را برای حدود یک روز حفظ کردند. همچنین، آنها رفتارهای یادگیری بیولوژیکی کلیدی از جمله انعطاف پذیری وابسته به زمان بندی اسپایک را نشان دادند. این فرآیند به نورون ها امکان می دهد تا اتصالات خود را براساس زمان بندی تقویت یا تضعیف کنند.

با وجود نتایج امیدوارکننده هنوز موانعی وجود دارند که باید بر آنها غلبه شود. فرآیند تولید کنونی به دمای حدود ۷۰۰ درجه سلسیوس نیاز دارد؛ بالاتر از آنچه که ساخت نیمه رساناهای استاندارد معمولاً اجازه می دهد. اگر این مشکل حل شود، این فناوری می تواند در سیستم های کاربردی در مقیاس تراشه ادغام شود.

این پژوهش در مجله «Science Advances» به چاپ رسید.