

زمان رایانه‌های «بیولوژیکی» فرا رسیده است!

گروهی از پژوهشگران «دانشگاه جانز هاپکینز» در مقاله جدیدی خاطرنشان کرده‌اند که رایانه‌های بیولوژیکی می‌توانند در برخی از کاربردهای ویژه، از رایانه‌های امروزی پیشی بگیرند و اکنون زمان ایجاد آنها فرا رسیده است.



گروهی از پژوهشگران «دانشگاه جانز هاپکینز» در مقاله جدیدی خاطرنشان کرده‌اند که رایانه‌های بیولوژیکی می‌توانند در برخی از کاربردهای ویژه، از رایانه‌های امروزی پیشی بگیرند و اکنون زمان ایجاد آنها فرا رسیده است.

به گزارش ایسنا و به نقل از نوروساینس نیوز، پژوهشگران «دانشگاه جانز هاپکینز» (JHU) به همراه دکتر «برت کاکان» (Brett Kagan)، دانشمند ارشد استارت آپ «کورتیکال لیز» (Cortical Labs) در ملبورن که اخیراً توسعه پروژه «دیش برین» (DishBrain) را سرپرستی کرده است، می‌گویند که زمان ایجاد نوع جدیدی از رایانه فرا رسیده است که در آن سلول‌های انسانی یاد بگیرند در یک پتری دیش، «پونگ» (Pong) بازی کنند.

این گروه پژوهشی در مقاله پروژه خود توضیح داده‌اند که چگونه رایانه‌های بیولوژیکی می‌توانند در کاربردهای ویژه از رایانه‌های الکترونیکی امروزی پیشی بگیرند اما بخش کوچکی از برق مورد نیاز رایانه‌های امروزی را به کار ببرند.

پژوهشگران با ساختن خوشه‌های کوچکی از ۵۰ هزار سلول مغزی که از سلول‌های بنیادی پرورش یافته‌اند و به نام «ارگانوئیدها» (Organoids) شناخته می‌شوند، کار خود را آغاز کردند. این حدود یک سوم اندازه مغز مگس میوه است. پژوهشگران به دنبال ۱۰ میلیون نورون هستند که تقریباً به تعداد نورون‌های مغز لاک پشت خواهند بود. در مقایسه، مغز انسان به طور میانگین بیش از ۸۰ میلیارد نورون دارد.

این مقاله نشان می‌دهد که مغز انسان برای انجام دادن کارهای ویژه چگونه به طور گسترده از ماشین‌ها پیشی می‌گیرد. برای مثال، انسان‌ها می‌توانند یاد بگیرند که دو چیز را با استفاده از چند نمونه تشخیص دهند. این در حالی است که الگوریتم‌های هوش مصنوعی به هزاران نمونه نیاز دارند. اگرچه هوش مصنوعی در سال ۲۰۱۶ قهرمان جهان را در بازی «Go» شکست داد اما روی داده‌های ۱۶۰ هزار بازی آموزش دید که معادل پنج ساعت بازی در هر روز برای بیش از ۱۷۵ سال بود.

مغز انرژی کارآمدتری دارد. تصور بر این است که مغز ما می‌تواند معادل بیش از یک میلیون برابر ظرفیت یک رایانه خانگی متوسط را با استفاده از انرژی معادل چند وات ذخیره کند. در مقابل، پایگاه‌های داده آمریکا سالانه بیش از ۱۵ هزار مگاوات انرژی مصرف می‌کنند که بیشتر آن توسط ده‌ها نیروگاه تولید می‌شود.

پژوهشگران در این مقاله، طرح خود را برای «هوش ارگانوئیدی» (OI) یا ارگانوئیدهای مغزی پرورش یافته در کشت سلولی ترسیم کرده‌اند. اگرچه ارگانوئیدهای مغز، «مغز کوچک» نیستند اما جنبه‌های کلیدی عملکرد و ساختار مغز را دارند. ارگانوئیدها در حال حاضر باید به طور چشمگیری از حدود ۵۰ هزار سلول افزایش یابند. پروفیسور «توماس هارتانگ» (Thomas Hartung)، پژوهشگر ارشد این پروژه گفت: برای دست یافتن به هوش ارگانوئیدی، ما باید این تعداد را به ۱۰ میلیون افزایش دهیم.

کاکان و همکارانش در کورتیکال لیز پیشتر نشان داده‌اند که ایجاد رایانه‌های بیولوژیکی مبتنی بر سلول‌های مغز انسان امکان پذیر است. مقاله‌ای که اخیراً در مجله «Neuron» به چاپ رسید، نشان داد که یک کشت مسطح از سلول‌های مغزی می‌تواند بازی ویدیویی پونگ را یاد بگیرد.

کاکان گفت: ما نشان داده‌ایم که می‌توانیم با نورون‌های بیولوژیکی زنده به گونه‌ای تعامل داشته باشیم که آنها را وادار به تغییر دادن فعالیت‌هایشان کنیم و چیزی شبیه به هوش را پدید آوریم. کورتیکال لیز با همکاری گروهی از افراد شگفت‌انگیز که توسط پروفیسور هارتانگ و همکارانش برای ارائه هوش ارگانوئیدی گردآوری شده‌اند، اکنون در تلاش است تا این کار را با ارگانوئیدهای مغزی تکرار کند.

هارتانگ گفت: من می‌توانم بگویم که تکرار کردن آزمایش با ارگانوئیدها، تعریف اولیه هوش ارگانوئیدی را برآورده می‌کند. از اینجا به بعد، موضوع فقط ایجاد جامعه، تجهیزات و فناوری‌های لازم برای تحقق یافتن پتانسیل کامل هوش ارگانوئیدی است.

کاکان گفت: این حوزه جدید محاسبات زیستی، پیشرفت‌های بی‌سابقه‌ای را در سرعت محاسبات، قدرت پردازش، کارایی داده و قابلیت‌های ذخیره‌سازی نوید می‌دهد که همگی آنها به انرژی کمتری نیاز دارند. جنبه هیجان‌انگیز این همکاری، روحیه مشارکتی است که در آن شکل گرفت. گردهم آوردن این متخصصان متفاوت نه تنها برای رسیدن به موفقیت حیاتی است، بلکه یک نقطه تماس حیاتی را برای همکاری در صنعت فراهم می‌کند.

این فناوری می‌تواند دانشمندان را قادر سازد تا ارگانوئیدهای شخصی‌سازی شده مغز بیماران مبتلا به اختلالات عصبی مانند آلزایمر را مطالعه کنند و آزمایش‌هایی را برای بررسی چگونگی تأثیر عوامل ژنتیکی، داروها و سموم بر این بیماری‌ها انجام دهند. این پژوهش، در مجله «Frontiers in Science» به چاپ رسید.