

هوش مصنوعی می‌تواند نورون‌ها را زودتر از انسان شناسایی کند

پژوهشگران ایرانی "دانشگاه دوک"، فرآیندی مبتنی بر هوش مصنوعی ابداع کرده‌اند که می‌تواند نورون‌ها را با سرعتی بیش از انسان شناسایی کند.

پژوهشگران ایرانی "دانشگاه دوک"، فرآیندی مبتنی بر هوش مصنوعی ابداع کرده‌اند که می‌تواند نورون‌ها را با سرعتی بیش از انسان شناسایی کند.

به گزارش ایسنا و به نقل از مدیکال اکسپرس، مهندسان پزشکی "دانشگاه دوک" (Duke University) آمریکا، نوعی فرآیند خودکار ابداع کرده‌اند که می‌تواند شکل فعال نورون‌ها را با دقت انسان در کسری از ثانیه پیش بینی کند. این روش جدید می‌تواند ویدئوهای ثبت شده را با کمک هوش مصنوعی تفسیر کند و به شناسایی و تحلیل نورون‌ها بپردازد. این روش، به پژوهشگران امکان می‌دهد سیگنال‌های نورونی را به سرعت جمع‌آوری و پردازش کنند. پژوهشگران دانشگاه دوک برای بررسی فعالیت نورون‌ها، از فرایندی موسوم به "تصویربرداری کلسیومی دو فوتونی" استفاده کردند که امکان ثبت فعالیت نورون‌های مستقل را در مغز حیوانات زنده فراهم می‌کند. این روش، به پژوهشگران کمک می‌کند تا نورون‌های در حال انتشار و نحوه انطباق آنها با رفتارهای گوناگون را ردیابی کنند. اگرچه این بررسی‌ها برای مطالعات رفتاری، کارآمد هستند اما شناسایی نورون‌های مستقل در فعالیت‌های ثبت شده، دشوار است. در حال حاضر، دقیق‌ترین روش در این حوزه نیز به یک تحلیلگر انسان نیاز دارد تا همه موارد موجود در فعالیت‌های ثبت شده را بررسی کند و یا برای شناسایی نورون‌ها، ویدئو را متوقف و پخش کند. پژوهشگران برای تکمیل این فرآیند، اغلب فقط نورون‌های فعالی را شناسایی می‌کنند که با هزاران نورون فیلمبرداری شده، در لایه‌های گوناگون مطابقت دارند.

این فرآیند، بسیار دشوار و آهسته صورت می‌گیرد و پژوهشگر باید بین چهار تا ۲۴ ساعت را به شناسایی نورون‌های موجود در یک ویدئوی ۳۰ ثانیه‌ای اختصاص دهد اما الگوریتم جدید و خودکاری که توسط پژوهشگران دانشگاه دوک ابداع شده، می‌تواند نورون‌ها را طی چند دقیقه به دقت شناسایی کند.

"سینا فارسو" (Sina Farsiou)، استادیار مهندسی دانشگاه دوک گفت: ما برای تکمیل تصویربرداری از فعالیت مغز، باید چالش بزرگی را برای پیشرفت یک الگوریتم سریع و خودکار پشت سر می‌گذاشتیم تا عملکرد الگوریتم مانند انسان، دقیق باشد و از نورون‌های فعال تحت شرایط آزمایشگاهی متفاوت تصویربرداری کند.

"ییانگ گونگ" (Yiyang Gong)، استادیار دانشگاه دوک گفت: این تنگنا، مدت‌های زیادی در حوزه علوم اعصاب وجود داشته و تحلیلگران مجبور بودند ساعت‌های بسیاری را برای پردازش چند دقیقه‌ای داده‌ها سپری کنند اما این فرآیند می‌تواند یک ویدئوی ۳۰ دقیقه‌ای را طی ۲۰ تا ۳۰ دقیقه مورد بررسی قرار دهد. ما همچنین توانستیم عملکرد این الگوریتم را گسترش دهیم تا عملکرد آن در سطح عملکرد انسان قرار گیرد و نورون‌ها را در لایه‌های گوناگون مغز بررسی کند.

"سمیه سلطانیان زاده" (Somayyeh Soltanian-Zadeh)، دانشجوی مقطع دکتری دانشگاه دوک و نویسنده ارشد این پروژه گفت: الگوریتم مبتنی بر یادگیری عمیق ما، سریع عمل می‌کند و در آزمایش‌ها، دقتی در سطح دقت انسان‌ها از خود نشان داده است. این الگوریتم، در آزمایش‌ها موفق شد نورون‌های فعال را با دقت و سرعت بالا شناسایی کند. الگوریتم‌های مبتنی بر یادگیری عمیق، به پژوهشگران امکان می‌دهد حجم بزرگی از داده‌ها را با فرستادن آنها میان چندین لایه از واحدهای پردازش غیرخطی پردازش کنند. این گروه پژوهشی در کار خود توانست الگوریتمی ابداع کند که می‌تواند اطلاعات را در ویدئوهای ورودی پردازش کند. آنها توانستند الگوریتم‌ها را برای تقلید از تحلیلگران انسان آموزش دهند و دقت آنها را بهبود بخشند.

این فرآیند به خاطر کاربرد گسترده خود، به پژوهشگران امکان می‌دهد گام بزرگی برای بررسی فعالیت نورون‌ها در زمان واقعی بردارند و نرم‌افزار و مجموعه داده مرتبط با آن را ارائه دهند.

سلطانیان زاده افزود: این عملکرد بهبود یافته در شناسایی نورون‌های فعال، می‌تواند اطلاعات بیشتری در مورد شبکه نورون‌ها و حالت‌های رفتاری ارائه دهد و امکان پیشرفت آزمایش‌های حوزه علوم اعصاب را فراهم کند.

این پژوهش، در مجله "Proceedings of the National Academy of Sciences" به چاپ رسید.