



رقیب جدید نورالینک با امواج فراصوت وارد میدان شد

ایمپلنت‌های مغزی کم کم به افرادی با ناتوانی‌های شدید کمک می‌کنند تا تقریباً در لحظه صحبت کنند و حتی آواز بخوانند. حالا یک شرکت قصد دارد ...

ایمپلنت‌های مغزی کم کم به افرادی با ناتوانی‌های شدید کمک می‌کنند تا تقریباً در لحظه صحبت کنند و حتی آواز بخوانند. حالا یک شرکت قصد دارد بدون کاشت الکتروود در عمق مغز و با استفاده از امواج فراصوت که امواج صوتی با فرکانس بالاتر از محدوده شنوایی انسان هستند، ذهن افراد را بخواند و اختلالات روانی را درمان کند. به گزارش ایسنا، شرکت مرج لبز (Merge Labs) که ماه گذشته با توضیحی مبهم از اهدافش راه اندازی شد، یکی از شرکت‌های متعدد در بازار روبه رشد رابط‌های مغز و رایانه (BCI) است. چیزی که آن را متمایز می‌کند، جذب ۲۵۲ میلیون دلار سرمایه از حامیانی از جمله شرکت هوش مصنوعی اوپن‌ای‌آی (OpenAI) در سان فرانسیسکو است. این استارت‌آپ به عنوان رقیبی برای نورالینک ایلان ماسک معرفی می‌شود؛ شرکتی که دستگاه‌هایی برای ثبت و دستکاری فعالیت الکتریکی مغز می‌سازد و هم اکنون آن‌ها را روی بیماران آزمایش می‌کند.

مرج لبز چه شرکتی است؟

این شرکت انتفاعی خود را بیشتر «آزمایشگاه پژوهشی» معرفی می‌کند تا کسب و کاری که به دنبال بازگشت سریع سرمایه باشد. این شرکت از دل سازمان پژوهشی غیرانتفاعی فارست نوروتک (Forest Neurotech) در لس آنجلس بیرون آمده است. به نقل از نیچر، از بنیان‌گذاران مرج لبز می‌توان به تائیسون آفالو، مدیر علمی فارست نوروتک، سامنر نورمن، مدیرعامل و میخائیل شاپیرو، پژوهشگر رابط‌های مغز و رایانه در مؤسسه فناوری کلنک و مشاور فارست نوروتک اشاره کرد. دیگر هم بنیان‌گذاران شامل کارآفرینان فناوری الکس بلانیا و ساندرو هریگ و همچنین سم آلتمن، مدیرعامل اوپن‌ای‌آی هستند.

رویکرد این شرکت به رابط‌های مغز و رایانه چه تفاوتی با نورالینک دارد؟

به نظر می‌رسد مرج لبز در حال توسعه روش‌هایی مبتنی بر فراصوت برای هم تصویربرداری و هم تنظیم فعالیت مغز است. این رویکرد بسیار کم‌تهاجمی‌تر از دستگاه‌های شبیه نورالینک است، زیرا حسگرها یا درست زیر جمجمه قرار می‌گیرند یا از طریق «پنجره‌ای» در استخوان کار می‌کنند و در عمق مغز فرو نمی‌روند. برخلاف دستگاه‌های الکتریکی که ثابت هستند و فقط در محل کاشت الکتروود با مغز ارتباط دارند، امواج فراصوت می‌توانند بخش‌های بسیار وسیعی از مغز را پایش کنند و چندین نقطه را هم زمان تحریک کنند. این ویژگی می‌تواند در درمان اختلالات چندوجهی مانند افسردگی مفید باشد. همانند نورالینک، به نظر می‌رسد مرج لبز نیز از هوش مصنوعی برای رمزگشایی فعالیت مغز استفاده خواهد کرد.

امواج فراصوت چگونه با مغز تعامل می‌کند؟

تصویربرداری فراصوت معمولی مانند سونار عمل می‌کند و با بازتاب امواج از بافت‌ها، تصویر داخلی می‌سازد. اما «فراصوت کارکردی» پیچیده‌تر است؛ این روش تغییرات فرکانس و دامنه امواج بازگشتی را هنگام پراکندگی از اجسام متحرک تحلیل می‌کند تا حرکت سلول‌های خونی و حجم جریان خون را برآورد کند.

وقتی نورون‌ها فعال می‌شوند، به اکسیژن بیشتری نیاز دارند. این نیاز باعث تغییر در جریان خون می‌شود که فعالیت مغزی را آشکار می‌کند. فراصوت می‌تواند نقشه‌ای از فعالیت مغز بسازد که در آن نواحی فعال به رنگ قرمز دیده می‌شوند. امواج فراصوت همچنین می‌تواند نورون‌ها را تحریک کند. وقتی چند پرتو روی یک نقطه متمرکز می‌شوند، فشار اطراف نورون‌ها تغییر می‌کند و نرخ فعالیت آن‌ها دگرگون می‌شود. مرج لبز به امکان ترکیب این روش با رویکردی تجربی‌تر به نام «سونوجنتیک» هم اشاره کرده است؛ روشی که با مهندسی ژنتیک، سلول‌های خاصی را نسبت به امواج فراصوت حساس‌تر می‌کند.

معایب استفاده از فراصوت چیست؟

با وجود کم‌تهاجمی‌تر بودن، این روش همچنان نیازمند جراحی برای دسترسی به زیر جمجمه است. همچنین هرچند امواج فراصوت وضوح مکانی بالایی دارد (حدود ۰.۲ میلی‌متر)، اما نسبتاً کند است، زیرا جریان خون، شاخصی غیرمستقیم از فعالیت عصبی است و با تأخیر همراه است. برای رابط مغز و رایانه تعاملی که باید بسیار سریع به نیت کاربر پاسخ دهند مثلاً برای رمزگشایی گفتار، این تأخیر یک محدودیت بنیادین ایجاد می‌کند.

این فناوری برای چه کاربردهایی امیدبخش است؟

با وجود چالش‌ها، پژوهشگران این شرکت توانسته‌اند با دستگاه فراصوت، حرکات موردنظر میمون‌ها را تفسیر کنند و فعالیت مغزی انسان هنگام نواختن گیتار یا بازی ویدئویی را ثبت کنند. فراصوت همچنین می‌تواند جایگزینی کم‌تهاجمی‌تر و انعطاف‌پذیرتر برای تحریک عمقی مغز با الکتروود در درمان صرع، وزوز گوش، افسردگی شدید، اعتیاد و اختلالات خوردن باشد. سونوجنتیک نیز که هنوز بسیار نوظهور است، امکان هدف‌گیری انتخابی نورون‌ها را فراهم می‌کند؛ قابلیتی که در ابزارهای الکتریکی وجود ندارد. از کاربردهای بالقوه آن می‌توان به بازگرداندن بینایی و حتی درمان سرطان اشاره کرد.

اوپن ای آی اعلام کرده که هوش مصنوعی «نقش محوری» در رویکرد مرج خواهد داشت و رابط های مغز و رایانه را روشی «طبیعی» برای تعامل انسان با هوش مصنوعی می داند. این شرکت قصد دارد با استفاده از مدل های مولد بزرگ، نیت انسان را از سیگنال های مغزی رمزگشایی کند. با این حال برخی پژوهشگران هشدار می دهند که داده های مغزی از نظر اخلاقی بسیار حساس هستند و شرکت های هوش مصنوعی ممکن است بیش از بازگرداندن کارکرد به بیماران، به ساخت مدل های بهتر علاقه مند باشند. **این رویکرد چقدر دور از واقعیت است؟**

پژوهشگران بسیار جدی هستند و در زمینه فراصوت کارکردی درک علمی بالایی دارند. اما خود شرکت نیز اذعان می کند که این مسیر «در مقیاس دهه ها و نه سال ها» قابل تحقق است. بدون داده های دآوری شده علمی یا نمایش های قانع کننده از رمزگشایی عصبی در انسان، بسیاری از پژوهشگران ادعاهای مربوط به رابط های مغز و رایانه این شرکت را بیشتر «آرمانی» می دانند تا «تحول آفرین». با این حال، با این حجم از سرمایه گذاری، به گفته پژوهشگران، «همه چیز ممکن است».