

سه شنبه 03 آذر 1405 - 08:41

تراشه مغزی آمریکایی چگونه فکر را به عمل تبدیل می‌کند؟

در این گزارش توضیح می‌دهیم که تراشه‌های مغزی نظیر «نورالینک N1» چگونه قصد و فکر و نیت را به عمل تبدیل می‌کنند.

در این گزارش توضیح می دهیم که تراشه های مغزی نظیر «نورالینک N1» چگونه قصد و فکر و نیت را به عمل تبدیل می کنند.

به گزارش ایسنا، ایمپلنت های مغزی، فعالیت عصبی را به دستورات کامپیوتری تبدیل می کنند.

در ژانویه 2024، «نولند آربا»(Noland Arbaugh) اولین کسی شد که ایمپلنت مغزی نورالینک(Neuralink) را دریافت کرد. وی که به دلیل آسیب نخاعی فلج شده است، از این دستگاه برای حرکت دادن مکان نمای لپ تاپ، انجام بازی های ویدیویی و مرور وب بدون استفاده از دستانش استفاده کرد.

این دستگاه که N1 نام دارد، یک رابط مغز و رایانه است. این دستگاه فعالیت الکتریکی مغز را ثبت می کند و آن را به نرم افزاری می فرستد که سیگنال ها را به دستورات تبدیل می کند.

شرکت نورالینک در حال آزمایش این است که آیا این رویکرد می تواند به افراد مبتلا به فلج شدید در استفاده از رایانه، کار با دستگاه های کمکی و برقراری ارتباط کمک کند یا خیر.

هر کاربرد به جایی بستگی دارد که ایمپلنت سیگنال های خود را ثبت می کند و اینکه نرم افزار برای رمزگشایی چه چیزی آموزش دیده است.

نحوه کار تراشه مغزی نورالینک

وقتی فردی که دچار آسیب نخاعی است سعی می کند دست خود را حرکت دهد، مغز همچنان می تواند سیگنال های مرتبط با آن حرکت را تولید کند. آسیب می تواند آن سیگنال ها را قبل از رسیدن به عضلات قطع کند. نورالینک فعالیت را در منبع آن متوقف می کند و مسیر دیگری به آن می دهد که این بار به یک کامپیوتر ارسال می شود.

طرح اصلی N1 شامل 1024 الکترود است که در 64 رشته انعطاف پذیر پخش شده اند که هر کدام از موی انسان نازکتر هستند.

در طول فرایند جراحی و کاشت این تراشه، یک جراح مغز و اعصاب یک روزنه در جمجمه ایجاد می کند. سپس ربات R1 نورالینک رشته ها را در قشر مغز که لایه بیرونی مغز است، قرار می دهد. محفظه ایمپلنت همسطح با جمجمه در زیر پوست سر قرار می گیرد و باتری آن به صورت بی سیم از طریق پوست شارژ می شود.

الکترودها برای کنترل مکان نما، فعالیت نواحی درگیر در حرکات دست و بازو را ثبت می کنند. ایمپلنت آنها را پردازش کرده و داده ها را به صورت بی سیم به یک برنامه روی یک دستگاه خارجی منتقل می کند.

در طول کالیبراسیون، شرکت کنندگان حرکات خاصی را امتحان یا تصور می کنند تا نرم افزار بتواند یاد بگیرد که کدام الگوها با اقداماتی مانند حرکت دادن مکان نما به سمت چپ یا کلیک کردن روی یک آیکون مطابقت دارند.

پس از آموزش، نرم افزار می تواند آن الگوها را در لحظه به دستورات تبدیل کند.

آنچه افراد می توانند با این تراشه انجام دهند

اولین مطالعه انسانی نورالینک موسوم به «PRIME» در حال ارزیابی ایمنی ایمپلنت و ربات جراح، همراه با میزان توانایی شرکت کنندگان در کنترل دستگاه های خارجی است. برخی از آنها از کنترل مکان نما برای ساخت هنر دیجیتال یا ساخت مدل های سه بعدی استفاده کرده اند و همان حرکات اساسی و دستورات کلیک را به کارهای پیچیده تر تعمیم داده اند.

الکس کانلی(Alex Conley) که دچار آسیب نخاعی گردنی است، از این ایمپلنت برای کنترل یک بازوی رباتیک کمکی استفاده کرد. موسسه مغز و اعصاب بارو(Barrow) وظایفی مانند روشن کردن کلید برق و باز کردن در را شرح داد.

مطالعه «VOICE» نورالینک، نواحی مغزی درگیر در تولید گفتار را هدف قرار می دهد. وقتی یک شرکت کننده سعی می کند چیزی بگوید، یک رمزگشا فعالیت ضبط شده را به متن یا گفتار سنتز شده تبدیل می کند.

شرکت نورالینک در اکتبر 2026 گزارش داد که یک شرکت کننده مبتلا به اسکلروز جانبی آمیوتروفیک یا ALS در هفته اول خود به 75 کلمه در دقیقه با نرخ خطای کلمه 5.8 درصدی رسیده است. این رقم از یک شرکت کننده در یک مطالعه امکان سنجی اولیه به دست آمده است.

آیا فناوری نورالینک می تواند بینایی را بازیابی کند؟

نورالینک در حال توسعه سیستم جداگانه ای به نام Blindsight است که سیگنال ها را در جهت مخالف ارسال می کند. یک دوربین، صحنه پیش روی کاربر را ثبت می کند و یک ایمپلنت، قشر بینایی را به صورت الکتریکی تحریک می کند. هدف، ایجاد ادراک بصری با دور زدن مسیر معمول از چشم ها به مغز است.

سیستم Blindsight در سال ۲۰۲۴ عنوان دستگاه پیشگام سازمان غذا و داروی آمریکا(FDA) را دریافت کرد که می تواند توسعه و بررسی نظارتی را سرعت بخشد. نورالینک هنوز نتایج انسانی را که نشان دهد این دستگاه، بینایی را بازیابی می کند، منتشر نکرده است.

حتی برای کنترل مکان نما، قابلیت اطمینان درازمدت همچنان یک پرسش بی پاسخ است. برخی از رشته های الکترود «نولند آربا» پس از جراحی تغییر مکان دادند و تعداد الکترودهایی که می توانستند سیگنال های قابل استفاده را دریافت کنند، کاهش یافت.

تغییرات نرم افزاری به بازیابی عملکرد مکان نمای وی کمک کرد. بنابراین آزمایش های مداوم به تعیین میزان وقوع چنین مشکلاتی و میزان اطمینان شرکت کنندگان از ایمپلنت در زندگی روزمره در طول چندین سال کمک خواهد کرد.