

شبکه عصبی مصنوعی و الگوریتم آموزش‌پذیری که امواج مغزی را به کلام تبدیل کردند.
سیستمی که امواج مغز را به گفتار تبدیل می‌کند



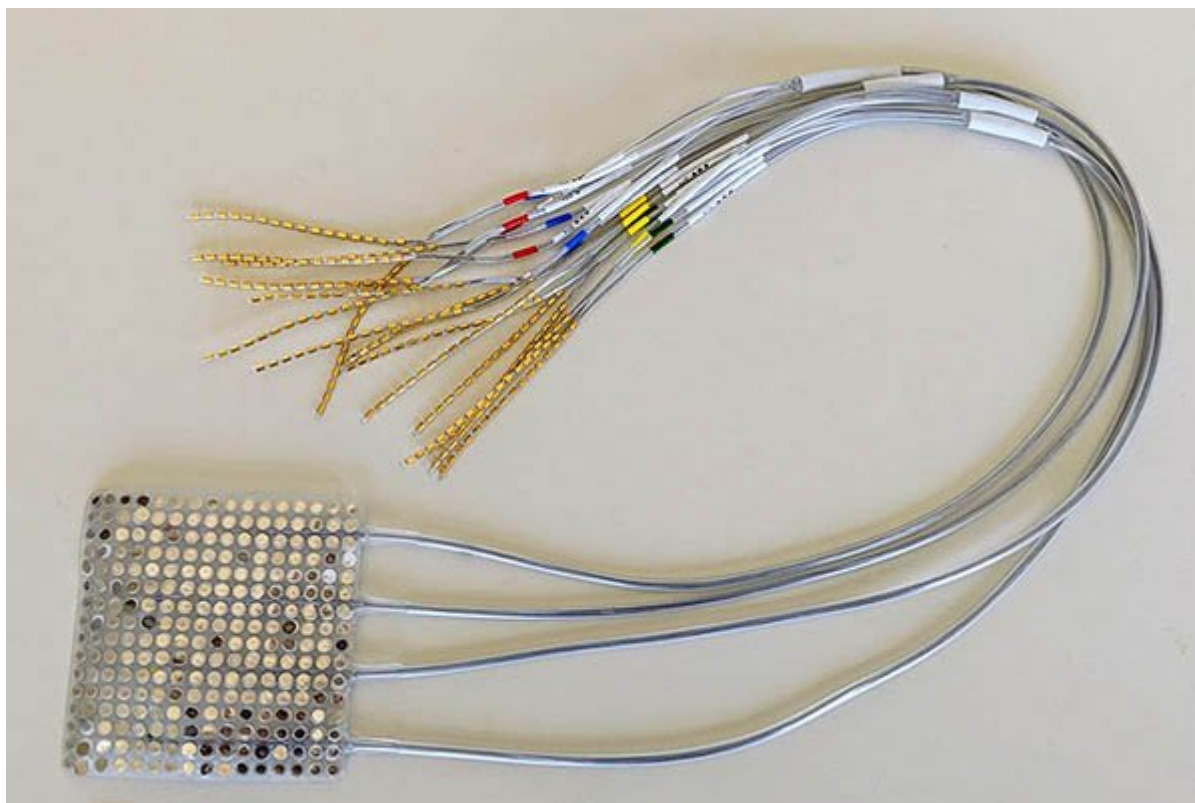
دانشمندان دانشگاه کالیفرنیا سان فرانسیسکو با استفاده از الگوریتم آموزش‌پذیر و شبکه عصبی مصنوعی و کار گذاشتن الکترودهایی روی مغز، امواج مغز را به کلام شنیداری تبدیل کردند. این سامانه هوشمند تبدیل امواج مغز به گفتار می‌تواند در آینده برای کسانی که قدرت تکلم خود را از دست داده‌اند، مفید واقع شود.

وقتی حرف می‌زنید، مغز شما سیگنال‌های خاصی را از قشر خود (کورتکس) به ماهیچه‌های فک، لب و حنجره‌تان می‌فرستد تا حرکات‌شان را برای تولید صداهای مناسب هماهنگ کند.

ادوارد چانگ از دانشگاه کالیفرنیا سان فرانسیسکو (UCSF) می‌گوید: «مغز آنچه را که قصد گفتنش را دارید به حرکات (مناسب) در مجرای صوتی تبدیل می‌کند و این همان چیزی است که می‌کوشیم رمزگشایی‌اش کنیم.»

او و همکارانش فرآیندی دومارحله‌ای طراحی کردند تا با استفاده از مجموعه الکترودهایی که روی بخش کنترل‌کننده حرکات در مغز کار گذاشته شده بود، و نیز با شبیه‌سازی کامپیوتری مجرای صوتی، صدای گفتاری را بازتولید کنند.

در این پروژه، روی قشر حرکتی مغز پنج نفر مبتلا به صرع الکترودهایی نصب شد. از این افراد خواسته شد تا 101 جمله متشکل از کلمات و عبارات را که حاوی همه صداهای موجود در زبان انگلیسی بود، با صدای بلند بخوانند. زمانی که آن‌ها مشغول خواندن جملات بودند، پژوهشگران سیگنال‌های ارسالی از قشر حرکتی مغز آن‌ها را ضبط می‌کردند.



هنگامی که انسان حرف می‌زند حدود 100 ماهیچه بدن او درگیر این کار می‌شود. برای کنترل تمام این حرکات، مجموعه‌ای از سلول‌های عصبی مغز هم‌زمان و در لحظه فعال می‌شوند. پژوهشگران برای این منظور الگوریتم هوشمند آموزش‌پذیری طراحی کردند که بتواند صدای کلمات ادا شده را از مجموعه سیگنال‌های ارسالی به لب‌ها، آرواره و زبان بازتولید کند.

وسیله هوشمند آن‌ها تنها با 25 دقیقه گفتار صوتی، آموزش دید اما برای ارتقای سامانه رمزگشا داده‌های بیشتری لازم بود. آن‌ها سامانه رمزگشا را مطابق با زبان گفتاری هر یک از بیماران شرکت‌کننده در این آزمایش آموزش دادند تا بتواند سیگنال‌های مغز آن‌ها را به صدا تبدیل کند.

صداهایی که این سامانه هوشمند تولید می‌کند دقیق و بی‌نقص نیست، اشتباهات آن هم کم نیست، اما کلیت جمله را می‌توان فهمید. به‌گفته جانگ، شبکه مصنوعی عصبی در رمزگشایی آواهای سایشی (مثل صدای «ش» در واژه «شن») خوب بود اما در تولید آواهای انسدادی یا انفجاری (مثل صدای «د» در واژه «در») مشکل داشت.

این سامانه هوشمند می‌تواند به افرادی که قبلاً قدرت تکلم داشتند و پس از جراحی یا در اثر بیماری‌هایی مانند اسکروز جانبی آمیوتروفیک (ALS) توان تکلم را از دست داده‌اند، سودمند واقع شود.

تاریخ انتشار:
07 اردیبهشت 1398

نشانی منبع:

<https://www.shabakeh-mag.com/news/world/15039/%D8%B3%DB%8C%D8%B3%D8%AA%D9%85%DB%8C-%DA%A9%D9%87-%D8%A7%D9%85%D9%88%D8%A7%D8%AC-%D9%85%D8%BA%D8%B2-%D8%B1%D8%A7-%D8%A8%D9%87-%DA%AF%D9%81%D8%AA%D8%A7%D8%B1-%D8%AA%D8%A8%D8%AF%DB%8C%D9%84-%D9%85%DB%8C%E2%80%8C%DA%A9%D9%86%D8%AF>