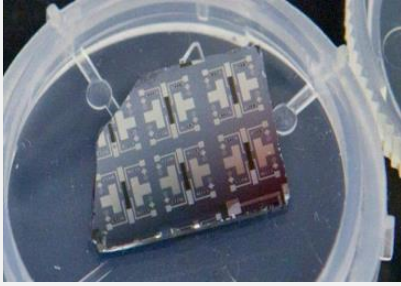


ترانزیستوری که در یادگیری از مغز تقلید می‌کند

دانشمندان سوئدی، نوعی ترانزیستور مبتنی بر مواد آلی ابداع کرده‌اند که می‌تواند کار یادگیری را مشابه مغز انجام دهد.



دانشمندان سوئدی، نوعی ترانزیستور مبتنی بر مواد آلی ابداع کرده‌اند که می‌تواند کار یادگیری را مشابه مغز انجام دهد.

به گزارش ایسنا و به نقل از نوروساینس نیوز، دانشمندان "دانشگاه لینشوپینگ" (LiU) سوئد، ترانزیستور جدیدی را با استفاده از مواد آلی ابداع کرده‌اند که توانایی یادگیری دارد. این ترانزیستور که هم به حافظه کوتاه مدت و هم به حافظه بلند مدت مجهز است، یک گام مهم در ابداع فناوری‌هایی به شمار می‌رود که می‌توانند از مغز انسان تقلید کنند.

تاکنون، مغز به خاطر توانایی در ایجاد ارتباطاتی که پیشتر وجود نداشته‌اند، منحصر به فرد بود اما دانشمندان دانشگاه لینشوپینگ در پروژه جدید خود، ترانزیستوری ابداع کرده‌اند که می‌تواند ارتباط جدیدی میان ورودی‌ها و خروجی‌ها برقرار کند. آنها این ترانزیستور را با یک مدار الکترونیکی ترکیب کردند تا بتوانند نحوه اتصال یک محرک خاص به یک سیگنال خروجی را به آن آموزش دهند. این کار با همان روشی صورت می‌گیرد که به وسیله آن، یک سگ یاد می‌گیرد صدای ظرف غذایی به معنای آماده بودن غذا است.

عملکرد یک ترانزیستور معمولی، مانند دریچه‌ای است که سیگنال خروجی را با توجه به ویژگی‌های سیگنال ورودی، تقویت یا تنظیم می‌کند. دریچه این ترانزیستور جدید، از یک پلیمر رسانا تشکیل شده که طی فرآیند "الکتروپلیمریزاسیون" (electropolymerization) شکل گرفته است. این دریچه، قابل شکل دادن، رشد یا کاهش است و می‌توان آن را برای واکنش نشان دادن به یک محرک مغزی یا سیگنال ورودی خاص آموزش داد.

"سیمون فابیانو" (Simone Fabiano)، پژوهشگر ارشد این پروژه گفت: این نخستین بار است که شکل‌گیری یک عنصر الکترونیکی جدید در ابزار "عصب‌گون" یا "نورومورفیک" (neuromorphic) نشان داده می‌شود.

"جنیفر گراسیموف" (Jennifer Gerasimov)، از نویسندگان این پژوهش گفت: ما در این پروژه نشان داده‌ایم که می‌توان هم از تغییرات کوتاه مدت و هم از تغییرات پایدار برای پردازش اطلاعات ترانزیستور استفاده کرد. این موضوع برای تقلید از روش ارتباط سلول‌های مغز با یکدیگر مهم است.

با تغییر سیگنال ورودی، می‌توان قدرت واکنش ترانزیستور را تنظیم کرد و ارتباطاتی را به وجود آورد که پیش از این وجود نداشته‌اند. عملکرد ترانزیستور در این حالت، مانند عملکرد سیناپس و یا ارتباط میان دو سلول مغزی است.

ابداع این ترانزیستور، یک گام مهم در حوزه یادگیری ماشینی با کمک ابزار الکترونیکی آلی نیز به شمار می‌رود. شبکه‌های عصبی مصنوعی، در حال حاضر در حوزه یادگیری ماشینی به کار می‌روند تا دستیابی به یادگیری عمیق ممکن شود. استفاده از نرم‌افزار در این حوزه، به سیگنال‌هایی نیاز دارد که برای تحریک یک سیناپس منتقل شوند. این کار، نیروی محاسباتی قابل توجه و انرژی بسیاری را می‌طلبد.

گراسیموف افزود: ما با استفاده از یک عنصر الکترونیکی، سخت‌افزاری ابداع کرده‌ایم که همه این ویژگی‌ها را در خود جای داده است.

این ترانزیستور الکتروشیمیایی می‌تواند با به کار بردن همان میزان انرژی که مغز برای ارتباط بین دو سلول مصرف می‌کند، کار هزاران ترانزیستور معمولی را انجام دهد.

این پژوهش، در مجله "Advanced Science" منتشر شد.