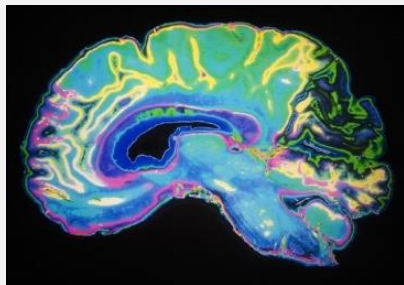


کشف نورون‌های مسئول "ریاضیات" در مغز

مغز دارای نورون‌هایی است که به طور خاص هنگام انجام عملیات‌های ریاضی فعال می‌شوند.



مغز دارای نورون‌هایی است که به طور خاص هنگام انجام عملیات‌های ریاضی فعال می‌شوند.

به گزارش ایسنا و به نقل از مدیکال اکسپرس، یافته‌های به دست آمده توسط محققان دانشگاه‌های توپینگن (Tübingen) و بن (Bonn) نشان می‌دهد که برخی از نورون‌ها منحصراً هنگام انجام عملیات "جمع" فعال می‌شوند در حالی که برخی دیگر هنگام انجام "تفریق" فعال هستند. فرقی نمی‌کند که دستورالعمل‌های انجام محاسبات به صورت یک کلمه نوشته شده باشد یا یک نماد در هر صورت نورون‌های مخصوص به آن بخش فعال می‌شوند. نتایج این تحقیقات در مجله "Current Biology" منتشر شده است.

اکثر کودکان دبستانی احتمالاً می‌دانند که اگر سه سیب را به علاوه دو سیب کنیم پنج سیب خواهیم داشت اما آن چه که در طول این گونه محاسبات در مغز رخ می‌دهد هنوز تا حد زیادی ناشناخته باقی مانده است. مطالعه انجام شده توسط محققان دانشگاه‌های بن و توپینگن به روشن شدن این موضوع کمک می‌کند.

محققان از ویژگی‌های خاص دپارتمان صرع شناسی دانشگاه بن بهره بردند. این مرکز به طور تخصصی به جراحی مغز افراد مبتلا به صرع می‌پردازد. در برخی از بیماران تشنج همیشه از یک ناحیه از مغز نشات می‌گیرد. پزشکان برای شناسایی این ناحیه معیوب چندین الکتروود در مغز بیمار قرار می‌دهند. از این طریق می‌توان منشأ دقیق گرفتگی را تعیین کرد و علاوه بر آن فعالیت تک تک نورون‌ها را اندازه‌گیری کرد.

پنج زن و چهار مرد در این مطالعه شرکت کردند. در لوب گیجگاهی مغز این افراد الکتروود قرار داده شده بود تا فعالیت سلول‌های عصبی ثبت شود.

در همین حال، شرکت‌کنندگان باید کارهای محاسباتی ساده‌ای انجام می‌دادند. پروفیسور "فلوریان مورمان" (Florian Mormann) از دپارتمان صرع شناسی در دانشگاه بن می‌گوید: ما دریافتیم که نورون‌های متفاوتی هنگام انجام "جمع" نسبت به "تفریق" فعال می‌شوند.

"استر کاتر" (Esther Kutter) توضیح می‌دهد: این طور نبود که برخی از نورون‌ها تنها به علامت + و برخی تنها به علامت - پاسخ دهند. حتی زمانی که ما این علائم ریاضی را با کلمات جایگزین کردیم اثر آن بر فعالیت مغز مشابه بود.

برای مثال زمانی که گروه تحقیقاتی مورمان از افراد خواستند که سه را به پنج اضافه کنند، نورون‌های مربوط به "جمع" فعال شد و زمانی که گفته شد "چهار کم شود از هفت" نورون‌های "تفریق" فعال شد.

این نشان می‌دهد که سلول‌های کشف شده در حقیقت یک دستورالعمل ریاضی را برای فعال شدن رمزگذاری می‌کنند. فعالیت مغزی افراد با دقت بالا نشان می‌داد که افراد مورد آزمایش در لحظه در حال انجام چه نوع محاسباتی هستند. محققان الگوهای فعالیت سلول‌ها را وارد یک برنامه خودآموز رایانه‌ای کردند.

آن‌ها همزمان به این نرم‌افزار اعلام می‌کردند که شخص در حال انجام تفریق است یا جمع. زمانی که این الگوریتم پس از آموزش با داده‌های جدید روبه‌رو شد توانست به طور دقیق نوع محاسبه را تشخیص دهد.

پروفیسور "آندریاس نیدر" (Andreas Nieder) از دانشگاه توپینگن می‌گوید: با توجه به آزمایش‌های انجام شده روی میمون‌ها می‌دانیم که نورون‌های مخصوص برای قوانین محاسباتی خاص در مغز آن‌ها وجود دارد اما با این حال داده‌های کمی در مورد انسان‌ها وجود دارد.

این دو گروه در خلال بررسی‌های خود به پدیده جالبی برخوردند. یکی از نواحی مورد مطالعه مغز قشر پاراهیپوکمپ (parahippocampal cortex) بود که در این ناحیه نیز محققان توانستند سلول‌های عصبی را بیابند که هنگام جمع یا

تفریق فعال می شدند. با این حال هنگام انجام عملیات جمع نورون های مختلفی در طول انجام یک محاسبه فعال شدند. به بیان دیگر گویی دکمه "جمع" روی ماشین حساب دائما جای خود را تغییر می داد. در مورد تفریق نیز این موضوع صادق بود. محققان از این موضوع به عنوان "کدگذاری پویا" یاد می کنند.

مورمن می گوید: این مطالعه گام مهمی به سوی درک بهتر یکی از مهم ترین توانایی های نمادین ما یعنی محاسبات است.