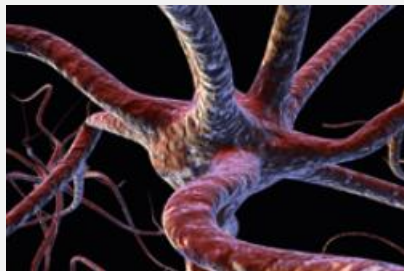


چطور اطلاعات در مغز ذخیره می‌شود؟

تعداد سلول‌های عصبی یا نورون‌ها در مغز به اندازه تعداد ستارگان در کهکشان راه شیری یا 166 برابر جمعیت روی کره زمین یعنی حدود صد میلیارد است...



تعداد سلول‌های عصبی یا نورون‌ها در مغز به اندازه تعداد ستارگان در کهکشان راه شیری یا 166 برابر جمعیت روی کره زمین یعنی حدود صد میلیارد است.

این نورون‌ها یا سلول‌های تخصص‌یافته مغز می‌توانند در غشای پوشاننده بیرونی خود تکانه‌های الکتریکی کم‌ولتاژی ایجاد کنند. در واقع اگر کل قدرت الکتریکی سلول‌های مغز را جمع کنید می‌توانید تنها یک لامپ 10 وات را روشن کنید!

این ضربان‌های الکتریکی در طول دنباله‌های رشته‌مانند تخصص‌یافته این سلول‌ها که آکسون نام دارند، حرکت می‌کنند و در انتهای آنها باعث رها شدن مواد شیمیایی می‌شوند که پیام را به سایر بخش‌های مغز منتقل می‌کنند.

به نظر می‌رسد که همین ضربان‌های الکتریکی که ماهیتی دوتایی همه یا هیچ دارند، اطلاعات درباره دنیای خارج را حمل می‌کنند: اینکه من چه چیزی را می‌بینم؟ اینکه گرسنه هستم یا نه؟ اینکه به کدام مسیری باید حرکت کنم؟ و غیره.

اما کدها یا رمزهای این ضربان‌های چندهزارم‌ثانیه‌ای ولتاژ الکتریکی چه هستند؟

این ضربان‌ها ممکن است در مکان‌هایی مختلف مغز در زمان‌های مختلف معانی مختلفی داشته باشند.

در بخش‌هایی مغز و نخاع یا دستگاه عصبی مرکزی سرعت این ضربان‌های الکتریکی اغلب به طور آشکار با خصوصیات قابل‌تعریف دنیای خارج مانند وجود یک رنگ یا یک چهره تطبیق می‌کنند.

در دستگاه عصبی محیطی - یعنی در اعصابی که به اندام‌های مختلف بدن می‌روند - ضربان‌های الکتریکی بیشتر بیانگر حرارت بالاتر، یا صدای بلندتر یا انقباض عضلانی قوی‌تر است.

اما هنگامی که به عمق مغز می‌رسیم، به گروه‌های از نورون‌ها برخورد می‌کنیم که در پدیده‌های بسیار پیچیده‌تر مانند یادآوری وقایع، قضاوت بر مبنای ارزش‌ها، شبیه‌سازی آینده‌های محتمل، تمایل به جفت‌یابی و مانند اینها دخیل هستند.

و در چنین جاهایی رمزگشایی از این پیام‌های الکتریکی بسیار مشکل می‌شود.

چالشی که در اینجا با آن روبرو هستید مانند این است که شما سرپوش یک کامپیوتر را بردارید، و با اندازه‌گیری فعالیت چند ترانزیستور درون آن که میان دو ولتاژ بالا و پایین نوسان می‌کند، بخواهید محتوای صفحات اینترنتی را که فرد کاربر این کامپیوتر در حال مرور کردن آنها است، حدس بزنید!

احتمال دارد که اطلاعات ذهنی ما نه در سلول‌هایی منفرد بلکه در گروه‌هایی از سلول‌ها و الگوهای فعالیت‌های آنها ذخیره شود.

اما در حال حاضر روشن نیست که چگونه می‌توان مشخص کرد که کدام نورون‌ها به یک گروه خاص تعلق دارند یا نه؛ و بدتر اینکه تکنولوژی‌های فعلی (مانند قراردادن مستقیم الکترودهای ظریف درون مغز) برای اندازه‌گیری همزمان فعالیت‌های چند هزار نورون مناسب نیستند.

حتی بررسی اتصالات یک نورن منفرد هم آسان نیست. یک نورون معمولی در قشر مغز از حدود 10000 نورون دیگر پیام دریافت می‌کند.

گرچه تغییرات ولتاژ الکتریکی می‌تواند به سرعت پیام‌ها را در مغز هدایت کند، این ضربان‌های الکتریکی ممکن است تنها شیوه یا حتی شیوه اصلی انتقال اطلاعات در دستگاه عصبی نباشد.

پژوهش‌های آینده‌نگر در حال بررسی سایر انتقال‌دهنده‌های احتمالی اطلاعات هستند، از جمله: سلول‌های گلیال (سلول‌های مغزی که اطلاعات نسبتاً کمی از آنها داریم و نسبت به نورون‌ها یا سلول‌های تخصص‌یافته عصبی ده برابر تعداد بیشتری دارند)، سایر انواع

سازوکارهای پیام‌رسانی میان سلول‌ها (مانند پپتیدها و سایر مواد شیمیایی به تازگی کشف شده) و آبشارهای بیوشیمیایی که درون سلول‌ها رخ می‌دهند.