حداقل سرعت اینترنت در سوئیس ۸ برابر می‌شود

دولت سوئیس جمعه پیشنهاد کرد حداقل سرعت اینترنت در این کشور ۸ برابر شود. با توجه به ادامه همه‌گیری کووید-۱۹ و افزایش دورکاری‌ها و آموزش آنلاین قرار است از سال ۲۰۲۴ اتصال اینترنت با حداقل سرعت دانلود ۸۰ مگابیت بر ثانیه و حداقل سرعت آپلود ۸ مگابیت بر ثانیه جایگزین استاندارد فعلی ۱۰ و ۱ مگابیت بر ثانیه در سوئیس شود./مهر

ایلان ماسک آینده «استارشیپ‌ها» را به تصویر کشید

ایلان ماسک، رئیس شرکت اسپیس ایکس تصویری مفهومی از آینده پایگاه فضایی چند موشکی استارشیپ در حساب کاربری توییتر خود منتشر کرد. نسل بعدی موشک‌ها اوایل سال آینده از مرکز پرتاب ۳۹A کندی در فلوریدا به مدار رفته و پس از ۹۰ دقیقه در نزدیکی ساحل هاوایی فرود می‌آید. اسپیس ایکس امیدوار است بتواند درنهایت، صدها استارشیپ را به تولید انبوه برساند و از آنها برای حمل‌ونقل محموله‌ها در منظومه شمسی استفاده کند./ایسنا

انریکو آمیکو، سرپرست نتایج پژوهشی درباره انگشت‌نگاری مغز در گفت‌وگو با ما از آینده این شیوه در تشخیص بیماری‌های زوال عصبی می‌گوید

اثرانگشت مغزت را بگیر!

هدا عربشاهی
دانش

مارچلو مالپیگی، پزشک ایتالیایی و استاد آناتومی دانشگاه بلونیا در سده ۱۷ میلادی وجود الگوهای مشخصی از برجستگی‌ها و غدد عرق را در نوک انگشتان دست مشاهده کرد. این مشاهدات کلیدی طی دو سده بعد از آن به جست‌وجوی طولانی و مداومی برای یافتن راه‌هایی برای شناسایی منحصربه‌فرد افراد براساس اثر انگشت منجر شد؛ شیوه‌ای که تا امروز به‌طور گسترده مورد استفاده قرار می‌گیرد اما در روزگار معاصر مفهوم انگشت‌نگاری به سایر داده‌های زیست‌سنجی ازجمله ضبط صدا و اسکن عنبیه تعمیم داده می‌شود اما در چند سال اخیر با توسعه فناوری‌ها و روش‌های مختلف علمی دانشمندان موفق شده‌اند به معیارهای باکیفیتی از مغز دست یابند که با کمک آنها به نوعی اثر انگشت می‌توان رسید و ویژگی‌های شخصیتی و رفتاری منحصربه هر فرد را به‌طور مجزا مشخص کرد. به‌تازگی گروهی از دانشمندان موسسه فناوری فدرال لوزان سوئیس که نتایج یافته‌هایشان را در نشریه تخصصی Science Advances منتشر کرده‌اند دریافتند فقط در مدت زمان یک دقیقه و ۴۰ ثانیه می‌توان اثرانگشت مغز را ثبت کرد. نتایج این پژوهش می‌تواند هم برای مطالعه مغز و هم برای درک بیماری‌های زوال عصبی ناشی از سکته مغزی و آلزایمر و حتی درک بهتر اوتیسم و سازوکارهای اساسی گرایش و وابستگی به مواد مخدر پیامدهای مهمی را نوید دهد. از این رو با انریکو آمیکو (Enrico Amico) سرپرست این پژوهش گفت‌وگو کرده‌ایم.

برای شروع لطفا کمی درباره روشی که برای استخراج اثرانگشت دیجیتال از مغز انسان به‌کار گرفتید، توضیح می‌دهید؟

من در این کار داده‌های جمع‌آوری‌شده با تصویرسازی تشدید مغناطیسی کارکردی یا اف.ام.آر.آی (fMRI) را به مدل‌هایی از شبکه فعالیت‌های مغز تبدیل کردم. مدل شبکه به ما اجازه می‌دهد همگامی میان مناطق مختلف مغز را تجزیه و تحلیل و چگونگی ارتباط این مناطق را با یکدیگر بررسی کنیم. این مدل که کانکتوم کارکردی یا دیاگرام اتصالات کارکردی نام دارد، نوعی ماتریس یا الگوی رنگی است که در آن نقاط رنگی، مناطقی را مشخص می‌کنند که همگام با هم یا در وضعیت ضدهمگامی کامل (پیوست) هستند. نکته جالب‌توجه این است که کانکتوم که درواقع ترکیبی از فعالیت مغز هر یک از ما را در اسکنر نشان می‌دهد حاوی اطلاعاتی درباره کارهایی است که انجام می‌دهیم و برای مثال به ما امکان می‌دهد، بفهمیم در وضعیت خواب، تماشای فیلم یا انجام‌دادن هر نوع فعالیت دیگری هستیم.

نخستین پژوهش درباره اثرانگشت مغز چه زمانی انجام شد؟

سال ۲۰۱۵/۱۳۹۴ کشف شد که ماتریس‌های رنگی یا همان کانکتوم‌ها نمایانگر نوعی بارکد مغزی هستند که براساس آنها قادریم هریک از انسان‌ها را به‌طور مجزا از روی فعالیت‌های مغزشان شناسایی کنیم. اولین مطالعه اثر انگشت مغز را گروهی از دانشمندان علوم اعصاب در دانشگاه ییل انجام دادند. شرکت‌کنندگان در پژوهش آنها طی دو زمان مختلف به فاصله یک روز با اف.ام.آر.آی آزمایش شدند. با مقایسه کانکتوم‌های به‌دست‌آمده طی دو اسکن این دانشمندان دریافتند که می‌توان دو کانکتوم را که متعلق به یک شخص است شناسایی کرد، بنابراین افراد را با کمک کانکتوم‌های کاربردی‌شان با احتمال موفقیت ۹۵ درصد در حالت استراحت تشخیص هویت داد. بی‌شک این نتیجه زمانی قابل توجه است که فکر کنیم این ماتریس‌ها صرفا الگوهایی از فعالیت مغز ما هستند. از این کشف، مسیر پژوهش درباره اثر انگشت مغز باز شد و از آنجا که این موضوع را بسیار جذاب دیدم تصمیم گرفتم به آن ملحق شوم.

به این ترتیب می‌توان گفت فقط حدود شش سال است که با مفهوم اثرانگشت مغز آشنا شده‌ایم. به نظر می‌رسد که این مفهوم با آنچه مارچلو مالپیگی روی انگشت انسان کشف کرد کمی تفاوت داشته باشد. درواقع می‌دانیم که اثرانگشت‌های آناتومیک هرگز تغییر نمی‌کنند و از این رو از آنها به‌عنوان پارامترهای زیست‌سنجی استفاده می‌شود اما وضعیت درمورد اثرانگشت مغز تفاوت دارد. درست است؟

دقیقا همین‌طور است. من دراین خصوص سوال‌های زیادی داشتم و برای مثال از خودم می‌پرسیدم درست است که اثرانگشت‌هایی که روی دست داریم با گذشت زمان دستخوش تغییرات چندانی نمی‌شود اما آیا اثرانگشت‌های مغزی که برپایه پویایی مغز ما استوار هستند درطول زمان تغییر می‌کنند؟ در تازه‌ترین کارمان سعی کردیم به برخی از سؤالات اینچنینی پاسخ دهیم: در چه لحظه‌ای از تشدید مغناطیسی اثر انگشت شروع به ظاهرشدن می‌کند؟ نواحی مختلف مغز چگونه به‌پدیداری آنها کمک می‌کنند؟ همچنین تلاش کردیم بفهمیم آیا برای ظاهرشدن اثرانگشت مغز الگوی زمانی بهینه‌ای وجود دارد یا خیر و دراین خصوص به کشف بسیار جالبی رسیدیم که نشان می‌داد برای دیدن بارکد مغز نیاز نیست که به‌مدت ۱۰۵ یا ۳۰ دقیقه در اسکنر بمانیم بلکه فقط ۱۰۰ ثانیه کافی است. همچنین وجود بعضی از زمان‌های اوج مرتبط با فعالیت‌های عصبی فرد را کشف کردیم که خیلی سریع ظاهر و بلافاصله ناپدید می‌شوند و در آن لحظات کوتاه امکان شناسایی اثرانگشت مغز میسر است. به‌علاوه توانستیم مشاهده کنیم که مناطق مختلف مغز در الگوهای زمانی مختلف به این شناسایی مغزی کمک می‌کنند. نواحی حسی که به‌نوعی ابتدایی‌ترین بخش‌های مغز ما هستند و با پاسخگویی به محرک‌های خارجی و یکپارچگی‌های چندحسی ارتباط دارند اولین مناطقی‌اند که با فعال‌شدن شروع به طراحی اثرانگشت مغز می‌کنند. سپس با گذشت زمان، خطوط دیگری که اثرانگشت مغزی ما را تشکیل می‌دهند، شروع به ظاهرشدن می‌کنند. این خطوط به فعالیت نواحی پیشانی مربوط هستند که با استدلال و عملکردهای شناختی پیچیده مرتبط هستند.

اگر هر نفر اثرانگشت مغزی خاص خودش را داشته باشد که طی سال‌ها تغییر می‌کند، این اثرانگشت‌ها چگونه می‌توانند به درک بیماری‌های زوال عصبی کمک کنند؟ آیا برای این کار لازم است که فرد در دوران سلامت اثرانگشت دیجیتال مغز خودش را برای مقایسه با اثرانگشتِ روزی که مغزش بیمار می‌شود ثبت کند؟

بله به‌طور حتم مطالعه فرد در بازه زمانی مشخص و ارزیابی او در فواصل منظم در طول زمان برای درک چگونگی تغییر اثرانگشت مغز در اثر بیماری‌های زوال عصبی بسیار مفید خواهد بود و باید بگویم گام بعدی پژوهش‌های من که با گروهم روی آن کار می‌کنم این خواهد بود که بفهمیم با بروز آسیب‌های عصبی و به‌ویژه آلزایمر چه اتفاقی برای این اثرانگشت‌های مغزی رخ می‌دهد؟ نتایج اولیه مطالعات ما نشان می‌دهد در بیمارانی که از این بیماری رنج می‌برند، تشخیص اثرانگشت مغزی دشوارتر است. درواقع به‌نظر می‌رسد بخشی از هویت مغز از بین رفته که احتمالی ترسناک اما همزمان جذاب است و قصد داریم در مطالعات آینده‌مان آن را بررسی کنیم.

پس یعنی با درک بیماری‌های زوال عصبی به‌خصوص آلزایمر با استفاده از این شیوه تشخیصی در آینده خواهیم توانست به درمان‌های موثرتری دست یابیم زیرا درحال‌حاضر هیچ درمانی برای مقابله قطعی با این بیماری وجود ندارد. همین‌طور است؟

بله. اگر نتایج اولیه‌ای که به‌دست آوردیم تائید شود شیوه انگشت‌نگاری مغز می‌تواند به‌طور بالقوه به شناسایی زیست‌نشانگرهای مناسب برای تشخیص به‌موقع آلزایمر و درنتیجه ارائه درمان‌های مناسب‌تر منجر شود.

دانشمندان موفق شده‌اند به معیارهای باکیفیتی از مغز دست یابند که باکمک آنها به نوعی اثر انگشت می‌توان رسید

عکس: Getty images

اگر نتایج اولیه‌ای که به‌دست آوردیم تائید شود شیوه انگشت‌نگاری مغز می‌تواند به‌طور بالقوه به شناسایی زیست‌نشانگرهای مناسب برای تشخیص به‌موقع آلزایمر و درنتیجه ارائه درمان‌های مناسب‌تر منجر شود

اثرانگشت مغز هم پویاست؟

مغز سامانه‌ای پویا در سطوح مختلف تحلیل غیرخطی است. تشخیص این پویایی غیرخطی برای درک بهتر ما از عملکرد مغز اساسی است و می‌تواند در توصیف طیف وسیعی از رفتارها و فعالیت‌های عصبی ازجمله مجموعه‌های حسی و حرکتی ارزشمند باشد. درواقع به‌نظر می‌رسد نواحی مغز انسان به‌طور گسترده‌ای از جنبه‌های مختلف رفتاری و شناختی باهم فرق دارند و تصور می‌شود این پویایی در بازه‌های زمانی متفاوتی میان جمعیت‌های عصبی پخش و در اثرانگشت مغز ظاهر می‌شود. انریکو آمیکو دراین خصوص در گفت‌وگو با جام جم می‌گوید: «همان‌طورکه پیش‌تر گفتم تصاویر اف.ام.آر.آی نشان می‌دهد نورون‌های حسی اولیه که به‌شدت با تغییرات محیطی مرتبط هستند با شروع و حذف یک محرک به‌سرعت روشن و خاموش می‌شوند و بازه‌های زمانی ذاتا کوتاهی را نشان می‌دهند. در مقابل نورون‌هایی که در نواحی ارتباط قشری قرار دارند الگوهای روشن و خاموش طولانی‌تری از خود نشان می‌دهند و درواقع زمانی فعال می‌شوند که فرد درگیر وظایف شناختی درجه بالاتری است.» او در ادامه روند آشکارشدن این پویایی را در مقیاس زمانی با مثالی ساده توضیح می‌دهد: «ما می‌توانیم پدیدارشدن اثرانگشت مغز را فرآیندی شبیه آنچه که هنگام عکس‌گرفتن با یک دوربین فوری پولاروید شاهد هستیم، تصور کنیم. پس از گرفتن عکس باید مدت مشخصی منتظر بمانیم تا تصویر به‌طورکامل نمایان شود اما می‌توانیم ببینیم عکس یکباره قابل‌رؤیت نمی‌شود و در بعضی نقاط، خطوط و رنگ‌ها قبل از سایر جزئیات ظاهر می‌شود. هنگام ثبت اثرانگشت مغز وضعیت مشابهی را مشاهده کردیم و دریافتیم بعضی از نواحی مغز در زمان‌های کوتاه‌تری نسبت به سایر نواحی ظاهر می‌شود.»

محققان می‌گویند انسان‌ها برای فعال ماندن در سالمندی تکامل یافته‌اند

رد ارتباط سالمندی با کم‌تحرکی

صدیقه سخندان فداکار
دانش

مردم در دنیای مدرن مایلند با افزایش سن، فعالیت بدنی خود را کاهش دهند. اما نتایج تازه‌ترین تحقیقات نشان داده بی‌تحرکی بدن، اثرات نامطلوبی بر سلامت انسان می‌گذارد.

با این حال سوال این است که چرا به‌طور طبیعی، سیر تکاملی بدن انسان این گونه نیست که افراد بتوانند بدون فعالیت بدنی، کیفیت زندگی مناسبی را حفظ کنند؟ زیرا افراد با افزایش سن ناگزیرند فعالیت بدنی خود را کاهش دهند.

در مقاله‌ای که به‌تازگی منتشر شده محققان چنین استدلال می‌کنند که منظورشان این نیست که با افزایش سن، فعالیت بدنی خود را کاهش دهیم؛ بلکه باید وارد «فرضیه پدربزرگ و مادربزرگ فعال» شویم. آنها با انجام فعالیت‌های بدنی، شروع به کشف فرآیندهای مفیدی در بدن افراد کرده‌اند؛ مانند حفظ فشار خون پایین و کاهش التهاب سیستمیک (واکنش دستگاه ایمنی بدن در برابر خطرات، آسیب‌ها، عفونت‌ها و استرس‌ها). اما هنوز مشخص نیست چرا این مکانیسم‌ها در غیاب فعالیت بدنی به‌ویژه در افراد سالمند به همان میزان عمل نمی‌کند. در این مقاله، دیوید ایی لیبرمن، زیست‌شناس تکاملی از دانشگاه هاروارد آمریکا و محقق اصلی این مطالعه، رویکردی تکاملی را اتخاذ کرده و از یافته‌های زیست پزشکی قبلی استفاده می‌کند تا توضیح دهد چرا داشتن فعالیت بدنی باعث کاهش بیماری و آسیب و موجب افزایش طول عمر می‌شود.

از منظر زیست‌شناسی تکاملی

نگاه به این مسأله از نگاه زیست‌شناسی تکاملی ممکن است به ما توضیح دهد چرا باید به عادات اجداد خود توجه کنیم و با افزایش سن از نظر بدنی فعال بمانیم. اما به ما نمی‌گوید چرا نیاکان ما بیشتر در دوران سالمندی خود فعال مانده‌اند. نویسندگان این مقاله برخی فرضیه‌ها را در مورد انسان‌های عهد باستان تجزیه و تحلیل می‌کنند.

به عقیده آنها، بر خلاف تصور رایج که گفته می‌شود طول عمر انسان تا همین اواخر کوتاه بوده است، انسان‌هایی که از دوران نوزادی و کودکی جان سالم به در می‌بردند به طور متوسط هفت دهه زندگی میکردند، یعنی تقریبا ۲۰ سال بیشتر از سنی که در آن تولیدمثل متوقف می‌شود. زیرا شواهد فسیلی نشان می‌دهد که در ۴۰ هزار سال پیش، طول عمر طولانی مدت انسان رایج بوده است زیرا افراد سالمند در آن زمان نه تنها در گروه‌های اجتماعی از نظر تکاملی به طور طبیعی انتخاب شده بودند بلکه می‌توانستند دانش و مهارت‌های مهم خود را برای شکار و یافتن غذا به فرزندان و نوه‌های خود منتقل کنند.

پژوهشگران در این مقاله خاطر نشان می‌کنند: «با آن‌که تعداد گام‌های روزانه آمریکایی‌های سالمند در سنین ۴۰ تا ۷۰ سالگی تقریبا به نصف کاهش می‌یابد مسافت پیاده‌روی روزانه در قبایل بدوی ساکن برخی مناطق آفریقا که هنوز به شیوه شکارچی-گردآورنده زندگی می‌کنند با افزایش سن اندکی کاهش می‌یابد». محققان با رد این افسانه‌ها مبنی بر این‌که انسان‌هایی که در دوران پیش از تاریخ زندگی می‌کرده‌اند عمر کوتاهی داشته و نسبتا کم‌تحرک بوده‌اند، در گام اول پیشنهاد می‌کنند تخصیص منابع انرژی انسان به فعالیت بدنی نسبت به سایر فرآیندهای زیستی ممکن است از بروز برخی مسائل بهداشتی جلوگیری کند.

در شرایطی که نیازهای انرژی بدن انسان به‌طور معمول برآورده می‌شود یا حتی فراتر می‌رود، انجام فعالیت بدنی به این معنی است که انرژی اضافی به بافت‌های چربی و تولیدمثلی اختصاص داده نخواهد شد. اما امروزه شواهد علمی گسترده‌ای وجود دارد که نشان می‌دهد ذخیره‌سازی بیش از حد چربی در بدن، اثرات منفی بر سلامت انسان دارد.

فرضیه دیگری که از سوی نویسندگان این مقاله ارائه شده است نشان می‌دهد منابع انرژی تخصیص‌یافته برای تعمیر و نگهداری بافت‌ها و سلول‌هایی که بر اثر فعالیت روزانه تنزل می‌یابند در نهایت با انجام فعالیت بدنی منظم، این منابع قوی‌تر شده و به بدن باز می‌گردند. تخصیص این منابع انرژی برای ترمیم پارگی‌های فیبرهای عضلانی، ترمیم آسیب غضروف، بهبود شکستگی‌های کوچک و همچنین آزادسازی آنتی‌اکسیدان‌ها و ضدالتهاب‌های مرتبط با ورزش است. بدون داشتن فعالیت بدنی منظم، پاسخ به ترمیم به کندی صورت می‌گیرد.

مطالعات محققان در طول سال‌ها تحقیق، مدت زمان مناسب ورزش را از حدود روزی نیم ساعت فعالیت ورزشی در حد متوسط تا انجام ورزش شدید به مدت یک ساعت در هفته توصیه کرده‌اند که این می‌تواند برای مبارزه با سبک زندگی کم‌تحرک ما کمک‌کننده باشد. بدون فعالیت بدنی منظم، سلامتی ما در معرض خطر بیشتری برای ابتلا به طیف وسیعی از بیماری‌ها نظیر بیماری‌های قلبی - عروقی، دیابت نوع ۲، آلزایمر و برخی سرطان‌ها خواهد بود.

به طور کلی امروزه با وجود آگاهی بیشتر مردم از مسائل مربوط به حوزه سلامت، به دلیل استفاده از فناوری‌هایی مانند وسایل نقلیه موتوری و الکتریکی، تجهیزات کشاورزی و ماشین‌آلات خودران که جایگزین نیروی کار انسانی شده‌اند، فعالیت بدنی در سراسر جهان رو به کاهش نهاده و این موضوع به افزایش موارد مرتبط با سلامت به ویژه در میان سالمندان منجر شده است.

نکته کلیدی این است که ما تکامل یافته‌ایم تا در طول زندگی خود فعال باشیم. بدن ما همزمان با افزایش سن، برای سالم‌زیستن به فعالیت بدنی نیاز دارد. به گفته لیبرمن «در گذشته انجام فعالیت بدنی روزانه (مانند شکار برای سیرکردن شکم) برای زنده ماندن ضروری بود، اما امروزه به خاطر سلامتی و تناسب اندام باید فعالیت بدنی را داوطلبانه انجام دهیم. این یعنی ورزش را باید انتخاب کنیم».

منبع: Sciencealert

ما تکامل یافته‌ایم تا در طول زندگی خود فعال باشیم. بدن ما همزمان با افزایش سن، برای سالم‌زیستن به فعالیت بدنی نیاز دارد

آزمایشگاه

به یاد آوردن نادرست چیزی، به معنی ضعف حافظه نیست

ماجرای اشتباهات حافظه

هانیه علیزاده
دانش

«وقتی دیروز درباره یک قنادی در نزدیکی خانه‌ام از من پرسیدند، پاسخ دادم اخیرا کلوچه‌های شکلاتی خوشمزه‌اش را خورده‌ام. همسرم تذکر داد کلوچه‌هایی که خوردم در واقع کشمشی بود! اما چرا این خطای حافظه رخ داد؟ آیا این نشانه اولیه زوال عقل یا ابتلا به آلزایمر است؟ باید با دکترم تماس بگیرم؟ آیا فراموش‌کردن جزئیات یک دسر با توجه به این‌که زندگی روزمره پر از جزئیات است، اتفاق خوبی برای مغز محدود انسان است؟»

دکتر رابرت جاکوبز، دانشمند علوم شناختی است که بیش از ۳۰ سال است درباره ادراک و شناخت انسان مطالعه می‌کند. او و همکارانش در حال توسعه راه‌های نظری و تجربی جدید برای کشف انواع خطاهای شناختی (حافظه و مغز) است. این محققان معتقدند خطاهای حافظه ممکن است نشان‌دهنده راهی باشد که در آن قوای شناختی انسان به‌صورت «بهینه» کار می‌کند. دانشمندان هنگام مطالعه قوای شناختی انسان دریافتند مردم معمولا هنگام به خاطر سپردن، استدلال، تصمیم‌گیری، برنامه‌ریزی یا اقدام، به‌خصوص در موقعیت‌هایی که اطلاعات مبهم یا نامطمئن هستند، مرتکب خطا می‌شوند. نتایج تحقیقات نشان می‌دهد خطاها هنگام درک و استدلال با ورودی‌های مبهم و اطلاعات نامشخص اجتناب‌ناپذیر هستند. پس خطاها لزوما نشانگر پردازش ذهنی معیوب نیستند. در واقع، سیستم‌های ادراکی و شناختی افراد ممکن است واقعا خوب کار کنند.

نکته قابل توجه این است که اغلب محدودیت‌هایی در رفتار ذهنی انسان وجود دارد. مثلا افراد ظرفیت محدودی برای توجه دارند و شما نمی‌توانید همزمان به همه چیز رسیدگی کنید. همچنین افراد ظرفیت حافظه محدودی دارند؛ شما نمی‌توانید همه چیز را با جزئیات کامل به‌خاطر بسپارید. مشکلی را در نظر بگیرید که حل آن مستلزم این است که به‌طور همزمان به عوامل زیادی فکر کنید. اگر به دلیل محدودیت ظرفیت در توجه نتوانید به همه عوامل به‌طور همزمان فکر کنید، در این صورت نمی‌توانید به راه حل بهینه فکر کنید. اما اگر به عوامل متعددی فکر کنید که می‌توانید همزمان در ذهن خود نگه دارید، آن گاه می‌توانید به راه حلی برسید که تاحد امکان با توجه به محدودیت‌های موجود خوب باشد.

اگر بخواهیم خطاهای حافظه را بیشتر توضیح دهیم باید بگوییم وقتی موردی را به حافظه می‌سپارید، گویی پیامی را برای آینده ارسال می‌کنید. با این حال، این کانال ظرفیت محدودی دارد و بنابراین نمی‌تواند تمام جزئیات یک پیام را منتقل کند. در نتیجه، پیامی که در زمان دیگری از حافظه بازیابی می‌شود ممکن است با پیامی که در گذشته به حافظه سپرده شده بود، یکی نباشد. به همین دلیل خطاهای حافظه رخ می‌دهد. اگر حافظه ذخیره‌سازی شما به‌دلیل ظرفیت محدود نمی‌تواند تمام جزئیات به ذهن سپرده‌شده را حفظ کند، مطمئن باشید جزئیاتی را حفظ می‌کند که مهم هستند. یعنی در شرایط محدود حافظه باید به بهترین شکل ممکن عمل کند. در واقع، محققان دریافته‌اند افراد تمایل دارند جزئیات مربوط به کار را به خاطر بسپارند و جزئیات غیرمرتبط را فراموش کنند. علاوه بر این، مردم تمایل دارند کلیات موضوع را به خاطر بسپارند، در حالی که جزئیات دقیق آن را فراموش می‌کنند. وقتی این اتفاق می‌افتد، افراد تمایل دارند به صورت ذهنی جزئیات گمشده را با متداول‌ترین یا رایج‌ترین ویژگی‌ها پر کنند.

برگردیم به داستان آغاز این مقاله! چرا رابرت جاکوبز یادش آمد کلوچه شکلاتی خورده بود در حالی که در واقع کلوچه کشمشی خورده بود؟ از آنجا که او اصل تجربه خود یعنی خوردن کلوچه را به یاد آورد، جزئیات دقیق را فراموش کرد و بنابراین جزئیات را با رایج‌ترین ویژگی، یعنی شکلات پر کرد! این خطا نشان می‌دهد حافظه او با محدودیت‌هایش به بهترین شکل ممکن کار می‌کند و این اتفاق خوبی است.

منبع: ScienceAlert