



پیچیده‌ترین، ظریف‌ترین و قدرتمندترین ماهیتی که در طبیعت می‌توانید به آن اشاره داشته باشید، مغز انسان است. تا به امروز دانشمندان و پژوهشگران برجسته علوم اعصاب تحقیقات بسیاری انجام داده‌اند تا مغز را به درستی درک کنند و آگاه شوند عملکرد مغز چگونه است.

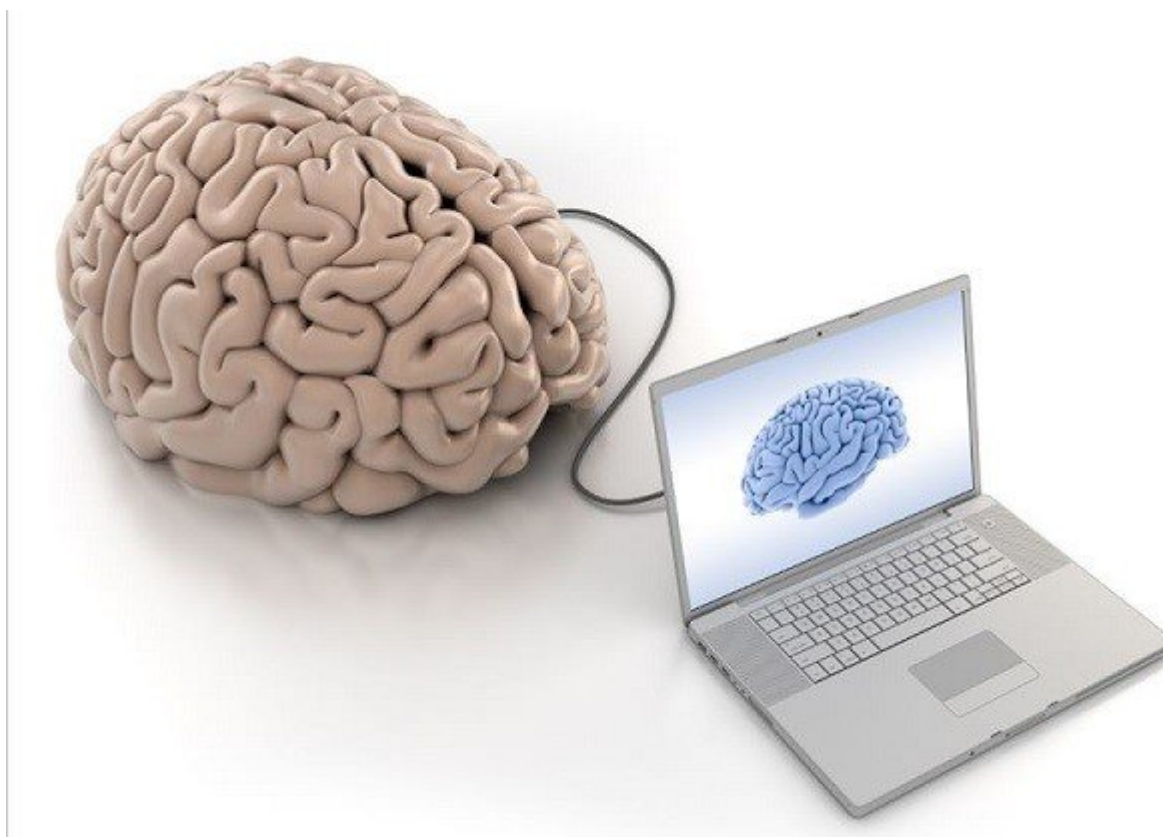
این مطلب یکی از مقالات پرونده ویژه «مغزهای ماشینی؛ انسان یا برده؟» شماره 200 ماهنامه شبکه است. علاقه‌مندان می‌توانند کل این پرونده ویژه را از روی [سایت شبکه](#) دانلود کنند.

دانشمندان علوم اعصاب و روان‌شناسان با جدیت تمام به دنبال آن هستند تا کشف کنند این ماهیت سر به مهر چگونه کار می‌کند. آن‌ها در پی این هستند تا کشف کنند زیر این مجموعه محکم چه چیزی پنهان شده است و سلول‌های عصبی چگونه با یکدیگر ارتباط برقرار می‌کنند. اجازه دهید به یک مثال ساده در این زمینه اشاره داشته باشیم. انسان‌ها پس از یک دوره آموزشی کوتاه‌مدت به راحتی این توانایی را به دست می‌آورند تا حروف الفبایی که روی یک صفحه مشاهده می‌کنند را تشخیص دهند. مغز بدون آنکه به محاسبات خیلی پیچیده‌ای در این زمینه نیاز داشته باشد، به راحتی حروف الفبا را شناسایی می‌کند. به طوری که شما در یک چشم بر هم زدن نه تنها حروف را تشخیص می‌دهید، بلکه ماهیت کلمات را نیز درک می‌کنید. حال تصور کنید بخواهیم همین فرآیند ساده را کالبدشکافی کنیم، آن‌گاه چالش بسیار بزرگی پیش روی ما قرار می‌گیرد. چالشی که دانشمندان تا به امروز موفق نشده بودند بر آن چیره شوند. چالشی که در نهایت دانشمندان را مجبور ساخت برای درک دقیق عملکرد مغز به هوش مصنوعی متوسل شوند. مارکو زورزی روان‌شناس دانشگاه پادوا ایتالیا در همین ارتباط پژوهش جالبی انجام داد و با یاری از شبکه‌های عمیق عصبی سعی کرد نشان دهد مغز انسان چگونه این قابلیت را در اختیار دارد تا ارتباطات بصری را تشخیص دهد. ارتباطاتی که در نهایت به مغز اجازه می‌دهد حروف الفبایی که روی یک صفحه قرار می‌گیرند را تشخیص دهد. نمونه‌ای که به آن اشاره شد، تنها بخش کوچکی از تلاش‌های دانشمندان برای کشف ناشناخته‌های مغز است. اما همان گونه که می‌دانیم دنیای فناوری و علوم کامپیوتر به ما وعده داده‌اند که نه تنها قادر خواهیم بود ناشناخته‌های مغز را کشف کنیم، بلکه روزی خواهیم توانست ماشین‌هایی خلق کنیم که همانند ما فکر کنند.



به کجا چنین شتابان
پرونده ویژه «مغزهای ماشینی؛ انسان یا برده؟» منتشر شد

در اواسط دهه 40 میلادی بود که تعدادی از افراد برجسته و بااستعداد، طرح‌های اصلی عصر کامپیوتر را طراحی کردند. آن‌ها یک ماشین عمومی مبتنی بر واحد پردازش را تصور کردند که متشکل از زیرواحدها و رجیسترهای تخصصی بود و بر اساس دستورات عملیها و داده‌های ذخیره شده عمل می‌کرد. اختراعات بعدی یعنی ترانزیستورها، مدارهای مجتمع و حافظه حالت جامد، این تصور را به بزرگ‌ترین ابزاری که تاکنون توسط انسان ساخته شده، تبدیل کردند.



برای اولین بار یک باور اشتباه درباره مغز را به دست فراموشی بسپارید
چگونه انسان‌ها از صد درصد توانایی مغز خود استفاده می‌کنند

ما حالا ماشین‌هایی داریم که می‌توانند ده‌ها کوادریلیون عملیات را در یک ثانیه انجام دهند. ما در گوشی‌های هوشمند و خانه‌های خود دستیاران دیجیتالی هوشمندی داریم که به راحتی قادر هستند صدا را شناسایی و ماهیت فرمان‌های صوتی را درک کنند. اگر سعی کنید از کامپیوترهای امروزی برای انجام بازی‌های قدیمی استفاده کنید و شما در یک طرف داستان و کامپیوترهای امروزی در طرف دیگر قرار داشته باشند، به احتمال زیاد شما مغلوب خواهید شد. ولی ما باز هم آنچه را می‌خواهیم، در اختیار نداریم. ماشین‌هایی که بتوانند به راحتی با ما در ارتباط باشند، نیازهای ما را

عمیقاً و به درستی درک و پیش‌بینی کنند و با اطمینان جهان ما را ببینند. در حال حاضر، این گونه به نظر می‌رسد که قانون مور به آرامی در حال بازنشسته شدن است و تا چند وقت دیگر باید با آن خداحافظی کرد. همین موضوع باعث شده است تا بحث‌های مربوط به آینده محاسبات تحت‌الشعاع این اتفاق قرار گیرند. شاید برای شما این پرسش به وجود آمده باشد که پایان یافتن قانون مور چه ارتباطی با پیشرفت‌های مغزی دارد؟ اما اگر کمی فکر کنید مشاهده می‌کنید که محدودیت سیلیکون به معنای محدودیت در پردازش است و محدودیت در پردازش یعنی در حالت سکون قرار گرفتن، در نتیجه اگر بخواهیم به سراغ ناشناخته‌های بزرگ برویم به زیرساختی قدرتمند و پرتوان نیاز داریم. درست در همین نقطه است که بحث‌های دیگری در ارتباط با کامپیوترهای کوانتومی و شاهکارهای شگفت‌انگیز آن‌ها در رمزگشایی و انجام محاسبات بالا، تجزیه و تحلیل ژنوم و توسعه داروها مطرح می‌شود. تمرکز بر فناوری‌های یاد شده راه را برای ساخت سامانه‌هایی همواره می‌سازد که نه تنها در زمینه محاسبات شناختی به کار گرفته می‌شوند، بلکه به ما اجازه می‌دهند ماشین‌هایی خلق کنیم که دارای ماهیتی شبیه به شناخت انسانی خواهند بود. این ماشین‌ها شرکای فکری ما در حل مشکلات بزرگ پزشکی، فنی و علمی خواهند بود که امروزه به چالش‌برانگیزترین بحث‌های بشریت تبدیل شده‌اند. نوع فکر کردن آن‌ها ممکن است برخی از زیبایی‌های خارق‌العاده و دیوانه‌کننده، پیش‌بینی‌ناپذیر، غیرمنطقی، شهودی، وسواس‌گونه و آشفته‌گی خلاقانه خود ما را به اشتراک بگذارد.

مطلب پیشنهادی



۱۰ روش اثبات شده رشد مغز از زبان عصب‌شناسان و نورولوژیست‌ها

فکر می‌کنید رشد مغزتان تا کی ادامه دارد؟

درخصوص این موضوع، ما به ظهور مهندسی نورومورفیک یا همان محاسبات عصب‌گون (Neuromorphic Computing) و چشم‌اندازهای آن برای آغاز عصر جدید دستگاه‌های به‌واقع هوشمند فکر می‌کنیم. در حال حاضر، تلاش‌های مهندسی موازی در جهت به کار گرفتن بخشی از آن دانش در ایجاد نرم‌افزار و سخت‌افزار تخصصی است که قدرت «یادگیری» دارند، یعنی به واسطه رویارویی مکرر با چالش‌های محاسباتی کارآمدتر می‌شوند. الگوریتم‌های سریع و هوشمندانه ماشین‌هایی را تولید کرده‌اند که می‌توانند کاری کنند تا ما در فعالیت‌های که به فکر کردن طولانی نیاز دارند، بهتر و متعادل‌تر باشیم؛ نه فقط در خرید سهام بلکه در ترجمه زبان، تشخیص چهره، کشف مواد مخدر و تشخیص بیماری‌های خاص. خیلی زود تشخیص گفتار، رانندگی و پرواز هم به این فهرست اضافه می‌شوند.

ظهور سخت‌افزارهایی با هدف خاص همچون تراشه‌های TrueNorth شرکت آی‌بی‌ام و SpiNNaker دانشگاه منچستر هم در نهایت این فهرست را بلندتر می‌کنند. با این حال، درک ما (که در حال حاضر منحصر به خود ما است) می‌گوید که با تمام این اوصاف، ما به ماشین‌هایی که می‌توانند از طریق یادگیری، مسیر خود را در جهان ما با روشی جذاب و کاملاً مستقل بسازند، نزدیک نخواهیم شد.

برای تولید چنین ماشین‌هایی باید به آن عقل و شعور بدهیم. برای مثال، اگر غیرعادی رفتار کردید، این ماشین به خاطر بیاورد که شما قرار است با همسر خود متارکه کنید و یک‌باره به طرز شگفت‌آوری نحوه برخورد خود را با شما تغییر دهد. یا اگر خواست بسته‌ای را به منزل شما تحویل بدهد، در صورتی که هیچ پاسخی از پشت در دریافت نکرد و صدای ماشین را از داخل حیاط شنید، به آنجا برود، به اطراف نگاه کند و فرد (یا ماشین) را پیدا کند تا بسته را به او بسپارد. چنین ماشین‌هایی قادر است فیلم تماشا کند و سپس درباره خوب یا بد بودن آن نظر بدهد و یک نقد دقیق و متفکرانه در موردش بنویسد.

تلاش برای ایجاد آگاهی ممکن است به راهی ختم شود که ما در نهایت این ویژگی‌های بسیار مرموز و ارزشمند بشری را درک کنیم. ما متوجه چگونگی به وجود آمدن تجربه آگاهانه و هدف آن در انسان نمی‌شویم. چرا ما از دیدن غروب خورشید لذت می‌بریم یا اینکه چرا عاشق می‌شویم. با این حال، شعور و آگاهی شگفت‌انگیزترین چیزی است که خدا آفریده است. اگر ما هم بتوانیم آن را بسازیم، پیشرفته‌ترین دستاورد فنی بشر شکل خواهد گرفت، نوعی معجزه که اساساً ارتباط ما را با ماشین‌ها، تصور ما از خودمان و همچنین آینده تمدن ما را تغییر خواهد داد.

IEEE Spectrum
تاریخ انتشار:
14 فروردین 1397

نشانی منبع:

<https://www.shabakeh-mag.com/cover-story/12079/%D9%85%D8%B2%DB%8C%D8%AA%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C-%D8%B3%D8%A7%D8%AE%D8%AA-%D9%85%D8%BA%D8%B2-%D9%85%D8%B5%D9%86%D9%88%D8%B9%DB%8C>