



استارت‌آپ کرنل (Kernel) سعی دارد درک بهتری از مغز انسان به دست آورد. اگر این استارت‌آپ بتواند در زمینه‌ای که روی آن متمرکز شده است به موفقیت دست پیدا کند، ممکن است روزی فرا برسد که بتوانیم مغز خود را برای بهتر شدن برنامه‌ریزی کنیم.

سؤال بریان جانسون مؤسس و مدیر عامل استارت‌آپ کرنل (Kernel) که در حوزه علوم اعصاب فعالیت دارد، این است که چه زمانی همه ما تراشه‌های کامپیوتری را درون مغزمان خواهیم داشت. کرنل پاییز گذشته با بودجه 100 میلیون دلار از پول‌های شخصی جانسون تأسیس شد. این استارت‌آپ سعی دارد درک بهتری از مغز انسان به دست آورد. اگر این استارت‌آپ بتواند در زمینه‌ای که روی آن متمرکز شده است به موفقیت دست پیدا کند، ممکن است روزی فرا برسد که بتوانیم مغز خود را برای بهتر شدن برنامه‌ریزی کنیم. اما علوم اعصاب هنوز راه زیادی در این زمینه پیش رو دارد. این شرکت روی برنامه‌های پزشکی متمرکز شده است تا درک عمیق‌تری از روش‌های گوناگون پیچیده‌ای به دست آورد که مغز از طریق آن‌ها فعالیت‌های خود را انجام می‌دهد. درنهایت، جانسون تصمیم دارد به سراغ تقویت این اندام برود تا ما را باهوش‌تر و سالم‌تر کند و در عین حال راه را برای ارتباط مستقیم با دستگاه‌های محاسباتی هموار کند.

مطلب پیشنهادی



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

کرنل قصد دارد «شناخت انسان» را بهبود بخشد

جانسون که در سال 2013 با فروش شرکت پرداخت خود Braintree به PayPal یک ثروت 800 میلیون دلاری به دست آورد، هیچ تجربه‌ای در زمینه علوم اعصاب ندارد. در میان برخی از آینده‌پژوهان و نخبگان دره سیلیکون، ترس روزافزونی وجود دارد از این بابت که انسان‌ها وابستگی فلج‌کننده‌ای به دستگاه‌ها و نرم‌افزارهایی پیدا کرده‌اند که به سرعت فراتر از قابلیت‌ها و درک انسان پیش می‌روند. این ترس گاهی از سوی جامعه علوم اعصاب مطرح می‌شود که حداقل در حال حاضر، تمرکز کمتری روی ارتقای هوش انسانی دارند و بیشتر تمرکز خود را معطوف به رفتار با افراد مبتلا به آلزایمر و کمک به بازگرداندن حرکت به مبتلایان پاراپلژی (فلج کامل پاها و تنه) کرده‌اند.

با این حال، هدف کرنل این است که امکانی فراهم کند تا انسان‌ها بتوانند فراتر از ماشین‌ها پیش بروند یا با اندکی دیجیتالی شدن، حداقل در کنار ماشین‌ها تکامل پیدا کنند. کرنل ادعاهای بزرگی را مطرح کرده است. برای مثال، امید به بهبودی بیماری‌های مرتبط با اضمحلال عصبی. اما در دهه گذشته، ایمپلنت‌های مغزی فقط با مسائل حرکتی سر و کار داشتند و معمولاً فقط در افراد پاراپلژی فراتر از آزمایش‌های پزشکی آزمایشگاهی و دستگاه‌های تحریک برای شرایطی همچون صرع مورد استفاده قرار گرفته‌اند.

جانسون می‌گوید: «ما می‌دانیم که با جای دادن تراشه‌ای در مغز و آزاد کردن سیگنال‌های الکتریکی می‌توانیم علائم پارکینسون را بهبود بخشیم. این کار درباره درد نخاع، چاقی و بی‌اشتهایی انجام شده است، کاری که انجام نشده، خواندن و نوشتن کد عصبی است.» جانسون به‌عنوان نمونه‌هایی از پیشرفت‌های صورت گرفته در اصول محاسباتی در اندام‌های زنده، به برنامه‌ریزی سلول‌های مخمر و ویرایش ژن CRISPR اشاره می‌کند. او می‌گوید: «درست به همان شکلی که پیش‌تر با سامانه‌های زیستی پیچیده همچون زیست‌شناسی و ژنتیک کار کردیم و موفق شدیم تغییراتی را در سلول‌های بنیادین به وجود آوریم، من هم به‌دنبال آن هستم چنین کاری را با مغز انجام دهم.» البته درک ما از ژن‌ها بسیار بیشتر از درک ما از مغز است. بلیک ریچاردز متخصص اعصاب و روان در دانشگاه تورنتو می‌گوید: «صادفانه بگویم، فناوری‌هایی که برای تعامل با مغز داریم، در خوش‌بینانه‌ترین حالت ابزارهای کندی هستند.» اکثر نورویوتزها شامل قرار دادن یک الکتروود بزرگ در مغز می‌شوند و این موجب می‌شود تا دیدگاه جانسون هم دشوار و هم دور از ذهن باشد، آن هم با یک سری موانع علمی که بر سر راه قرار دارند. جانسون به پول بیشتری نیاز دارد و در حال حاضر با کمبود سرمایه مواجه است و احتمالاً باید در آینده به‌دنبال جذب سرمایه باشد.



شکل 1- بریان جانسون که Braintree را به مبلغ 800 میلیون دلار به PayPal فروخت و در حال حاضر سرمایه‌اش را در تحقیقات علوم اعصاب به کار گرفته است.

باید از عملکرد مغز شناخت دقیق به دست آوریم

هک کردن مغز دهه‌ها است جذابیت آینده‌گرایانه‌ای داشته است. امروزه آدم‌های بسیار کمی در جهان وجود دارند که آرایه‌های چندالکتروودی درون جمجمه آن‌ها کاشته شده‌اند. افرادی که به‌عنوان آخرین راه حل تحت جراحی‌های تهاجمی قرار می‌گیرند تا علائم بیماری‌های عصبی شدید آن‌ها تسکین پیدا کند یا راهی باشد تا بیماران ناتوان بتوانند اندام خود را حرکت دهند یا کسانی که عضوی از بدنشان قطع شده قادر به حرکت دادن مصنوعی خود باشند.

جانسون می‌گوید کار کردن با ایمپلنت‌های مغزی در حال حاضر یک ضرورت است و هیچ فناوری دیگری در جهان وجود ندارد که به شما امکان دهد خارج از مغز باشید و به داده‌های مهم دسترسی پیدا کنید. باید درون مغز باشید، در داخل جمجمه. کرنل به دنبال آن است راه‌هایی را برای کار با مغز انسان بیابد که کمتر تهاجمی باشند. با این حال، اگر فراتر از زمینه پزشکی عمل کنیم و وارد عرصه «بهبود شناخت» شویم، باز هم به پیشرفت‌های علمی خاصی نیاز داریم. درک و شناخت ما از مغز انسان در مقایسه با مغز موش بسیار کمتر است. تقریباً تمام اطلاعات ما درباره مغز انسان از بیماران مبتلا به صرع می‌آید که برای درک **عملکرد مغز**، در دسترس است. درک واقعی عملکرد مغز سال‌ها طول می‌کشد.

ما باید به نحوه جمع‌آوری اطلاعات از مغز دقت داشته باشیم که خود این مسئله چالش‌برانگیز است و فهم خود را از **عملکرد مغز** بهبود بخشیم. محققان هنوز هم باید در محدوده دادگاه‌های پزشکی اخلاقی و مرزهای نظارتی کار کنند که این موضوع کار ما روی مغز انسان را محدود می‌کند و بر آن تأثیر می‌گذارد.

هنوز هم نمی‌توانیم کاملاً درک کنیم مغز چگونه اطلاعات را ذخیره می‌کند و بعد آن‌ها را به یاد می‌آورد و یا اینکه به ما اجازه می‌دهد تا گفت‌وگوهای چند سال گذشته را به خاطر بیاوریم. محاسبات و الگوریتم‌هایی که در مغز انجام می‌شوند، هنوز هم تا حد زیادی برای ما مرموز هستند.

مطلب پیشنهادی



معماری شگفت‌انگیز مغز
دانشمندان ساختار یازده بعدی مغز را کشف کرده‌اند

اکنون زمان آن رسیده تا نخبگان علوم اعصاب گرد هم آیند

جانسون می‌گوید: «هوش قدرتمندترین و ارزشمندترین منبع برای انسان‌ها است. ما همیشه در حال ساخت ابزارهایی بوده و این کار را با سنگ، ترموستات و ماشین حساب آغاز کرده‌ایم. در همه این موارد با تکیه بر هوش خود موفق شده‌ایم، این ابزارهای شگفت‌آور را خلق کنیم. ابزارهای ما و هوش {دیجیتال} با سرعت زیادی در حال تکامل هستند. اما در مقابل هوش انسان تقریباً همان چیزی بوده که از مدت‌ها پیش وجود داشته است.» (شکل 1)

جانسون کمک و حمایت برخی از بهترین دانشمندان را در این زمینه به خود جلب کرد تا تحقیقاتش در زمینه علوم اعصاب را آغاز کند. این‌ها دستگاه‌هایی هستند که درون جمجمه کاشته می‌شوند و عملکرد مغز را تقلید، جایگزین یا به آن کمک می‌کنند؛ از کنترل قشر حرکتی گرفته تا جلوگیری از تشنج. ایده جانسون حداقل در ابتدا این است که از تیمش در کرنل بخواهند به اکتشاف و درک بهتر وظایف اصلی مغز مثل بازخوانی اطلاعات، حافظه و ارتباطات عصبی بپردازند. به همین خاطر، شرکت کرنل در حال توسعه نرم‌افزار و سخت‌افزار خودش است تا تأثیرات ویرانگر بیماری‌های مغزی و بیماری‌های اضمحلال‌کننده مغز همچون صرع، دمانس و آلزایمر را کاهش دهد.

تنودور برگر استاد مهندسی پزشکی در دانشگاه کالیفرنیا، تا حد زیادی به این تحقیق کمک می‌کند. در سال 2002، تحقیقات برگر ثابت کرد امکان استفاده از نرم‌افزار و مدل‌سازی ریاضی برای بازسازی هیپوکامپ (بخشی از مغز است که مسئول حافظه و تخریب آن است) وجود دارد. تقریباً یک دهه بعد، آزمایشگاه برگر در دانشگاه جنوب کالیفرنیا از یک تراشه کاشته شده درون مغز موش‌ها برای بازگرداندن حافظه از دست رفته و بهبود فراخوانی اطلاعات استفاده کرد.



حالا برگر
به عنوان
پژوهشگر
ارشد
علمی،
وقتش را
بین این
دانشگاه و
کرنل
تقسیم
کرده
است.
استارت آپ
کرنل در
حال حاضر
کمی
بیشتر از
20 کارمند
دارد که
خارج از

لس آنجلس در نزدیکی آزمایشگاه برگر کار می کنند، تیم حاضر در آنجا می توانند با مهندسان پزشکی همکاری داشته باشند و کار دانشمندان را مشاهده کنند. کرنل قصد دارد داده های مربوط به آزمایش های انسانی را با یک دستگاه پزشکی قابل کاشتن که بی شباهت به دستگاه استفاده شده در سال 2011 در آزمایش با حیوانات نیست جمع آوری کند.

در همین ارتباط استارت آپ کرنل توانست سامانه تحقیقاتی کندال (KRS) را خریداری کند. سامانه ای که تمرکزش روی دستگاه های رابط عصبی برای استفاده در تحقیقات و آزمایش های بالینی است. جانسون از بزرگانی که در حوزه علوم اعصاب صاحب نام هستند و همچنین از پژوهشگران برجسته مؤسسه MIT درخواست کمک کرد. اد بویدن استاد مهندسی زیست شناسی و علوم شناختی و مغز در MIT به عنوان مشاور ارشد علمی و همچنین آدام ماربلستون، دانشمند عصب شناس که روی بهبود روش های جمع آوری داده ها از مغز تمرکز دارند، از جمله افرادی هستند که جذب استارت آپ کرنل شدند.

ما می دانیم که با جای دادن تراشه ای در مغز و آزاد کردن سیگنال های الکتریکی می توانیم علائم پارکینسون را بهبود بخشیم. این کار درباره درد نخاع، چاقی و بی اشتهایی انجام شده است، کاری که انجام نشده، خواندن و نوشتن کد عصبی است

چاد بوتون کارآموده ای در رشته مهندسی پزشکی از مؤسسه Battle می گوید: «نمی توانم باور کنم همه این کارها امکان پذیر باشند. من اغلب می گویم که ما در تلاشیم بفهمیم چگونه کد عصبی را در بدن انسان رمزگشایی کنیم. اگر بتوانیم کد عصبی را رمزگشایی کنیم، می توانیم قفل بسیاری از درها را باز کنیم.» او می گوید: «ما پیشرفت قابل توجهی در درک چگونگی کنترل اندام ها توسط قشر حرکتی مغز داشتیم. می توانیم کد را در بخش حرکتی مغز رمزگشایی کنیم. اما اگر بتوانیم این کد را در بقیه سیستم عصبی نیز رمزگشایی کنیم و بفهمیم این پیام ها چگونه رد و بدل می شوند، می توانیم بیماری ها را بهتر تشخیص دهیم و درمان کنیم.»

استارت آپ کرنل به دنبال افزایش سطح هوش است

جاه طلبی های جانسون در آینده فراتر از درمان پزشکی است. او می خواهد از این ایمپلنت ها استفاده کند تا هوش انسان را افزایش دهد. او جهان را به گونه ای تصور می کند که مغز انسان سریع تر، هوشمندتر و خلاق تر شده است. مهم تر از همه، جانسون جهان را به گونه ای می بیند که انسان ها، نه فقط ماشین ها، با گذشت زمان بهتر می شوند. هوش مصنوعی ممکن است به زودی جانشین میلیون ها شغل شود و معیشت روزمره کارگران را از بین ببرد. جانسون می گوید: «فکر می کنم اگر لازم باشد بشریت یک چیز منحصر به فرد بسازد، آن چیز همان هوش مصنوعی است.»

به خصوص همکاری در حال تکامل با هوش مصنوعی.»

به همین دلیل است که ایلان ماسک، مدیر عامل SpaceX و تسلا، تیمش را برای کشف امکانات و راهکارهایی که به ما کمک می‌کند به یک ایرانیان تبدیل شویم متمرکز کرده است. ایده شبکه توری ماسک یکی از وعده‌های بزرگی است که این کارآفرین مطرح داده است. او نیز جهانی را تصور می‌کند که در آن ما شاهد ادغام ملموس‌تر هوش زیستی و هوش دیجیتالی خواهیم بود.

حتی در جامعه علوم عصب‌شناسی، یک توافق عمومی وجود دارد و آن اینکه تقویت هوش مصنوعی و شناخت انسان اهداف مکمل هستند. ریچاردز می‌گوید: «موفقیت فعلی هوش مصنوعی به دلیل تقلیدش از شیوه‌های عملکرد مغز است.» ریچاردز قبل از آنکه به سراغ تحقیقات علوم اعصاب برود، درباره هوش مصنوعی مطالعه می‌کرد.

یک هم‌شنوی یا تعامل نزدیک بین هوش مصنوعی و علوم اعصاب وجود دارد که به موجب آن هوش مصنوعی از علوم اعصاب الهام می‌گیرد و علوم اعصاب از هوش مصنوعی. ما روی یک نظریه گسترده از هوش کار می‌کنیم که هم مصنوعی است و هم طبیعی. اینکه آیا کرنل برای رسیدن به این نظریه گسترده به بشریت کمک می‌کند یا خیر و یا حتی بیشتر از این پیش می‌رود، بستگی به این دارد که این استارت‌آپ پول‌های جانسون را چگونه خرج می‌کند و اینکه آیا مشکلات می‌توانند سد راه دیدگاه جسورانه این بینان‌گذار در آینده شوند یا خیر. جانسون می‌گوید: «من سعی می‌کنم بهترین متفکران نسلمان در دولت و فناوری و رسانه را برای صحبت در این خصوص گرد هم بیاورم. علم مغز علم موشکی جدید است.»

منبع:

IEEE Spectrum

تاریخ انتشار:

12 فروردین 1397

نشانی منبع:

<https://www.shabakeh-mag.com/cover-story/12073/%D8%A2%DB%8C%D9%86%D8%AF%D9%87-%D9%85%D8%AD%D8%A7%D8%B3%D8%A8%D8%A7%D8%AA-%D8%AF%D8%B1%D9%88%D9%86-%D8%AC%D9%85%D8%AC%D9%85%D9%87>