禪

جایگاه تراشهها در مغز

مغز چگونه هک خواهد شد؟

دانشمندان اعصاب طی 20 سال گذشته در سکوت کامل مشغول ساخت یک فناوری انقلابی بهنام برین گیت (BrainGate) بودهاند. این فناوری مغز انسان را بهصورت بیسیم به کامپیوترها متصل میکند.

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 اعصاب طی 20 سال گذشته در سکوت کامل مشغول ساخت یک فناوری انقلابی بهنام برین گیت (BrainGate) بودهاند. این فناوری مغز انسان را بهصورت بیسیم به کامپیوترها متصل میکند. در این بین، کارآفرینانی مانند ایلان ماسک و مارک زاکربرگ نیز وارد رقابت شدهاند. هدف آنها از ابتدا مشخص بوده است: پیدا کردن نحوه وارد کردن تراشههای کامپیوتر در مغز هریک از انسانها. توجه این دو کارآفرین مشهور به فناوری یاد شده کاملاً روشن است؛ بتوانیم جهشی عظیم بهسمت جلو داشته باشیم. اما یک پرسش خیلی مهم وجود دارد که ظاهراً همه آن را فراموش کردهاند: «آیا تکیه ما بر ماشینها و فناوری کمی بیش از اندازه نشده است؟ تکلیف استقلال شخصی افراد چه میشود؟» همان طور که در طول تاریخ دیدهایم، کشورهایی که تحت سلطه کشور دیگری بودهاند روز استقلال خود را جشن میگیرند. به نظر میرسد باید سؤالهای مهمتر و اساسیتری درباره استقلال شخصی خود بپرسیم.

مغزهای ماشینی!
انسان بایرد!

مطلب پیشنهادی

گامی دیگر در شناخت مغز

دانشمندان الگوریتم هوشمندی مغز انسان را کشف کردند !

قبل از اینکه بگویید چنین چیزی شدنی نیست به دو نکته توجه کنید : اول اینکه کامپیوترها از همان آغاز پیدایش در حال نزدیک شدن به مغز ما بودند . این تحول با تبدیل مینفریمهای خیلی بزرگ به دسکتاپها و سپس لپتاپها شروع شد و حالا به تبلتها و گوشیهای هوشمند تبدیل شده که فقط چند سانتیمتر با صورتمان فاصله دارند . دوم اینکه، تاریخچه پیدایش رابطهای کامپیوتر مغز به حدود 20 سال پیش بازمیگردد .

هماکنون، این تراشههای مغزی هستند که بهشکل شگفتآوری نقل محافل شدهاند . تصور کنید بدون اینکه تایپ کنید از فیسبوک استفاده میکنید یا تنها با مغزتان یک خودروی تسلا را به حرکت درمیآورید . زاکربرگ هنوز اطلاعات زیادی منتشر نکرده است، ولی به این نکته اشاره داشته که سکویی را در نظر دارد ایجاد کند که انسانها از طریق آن بتوانند تنها به کمک مغزشان با اطراف ارتباط داشته باشند .

حدود یک سال پیش، زاکربرگ مدیر یکی از سازمانهای بزرگ در حوزه تحقیقات مغزی بهنام رجینا دوگان را استخدام کرد . وی با این کار تصمیم داشت بخش فناوریهای آزمایشی فیسبوک بهنام «بیلدینگ 8» را به جریان بیاندازد . در حال حاضر، 60 دانشمند و مهندس بهصورت تماموقت با صدها میلیون دلار سرمایه در این بخش مشغول به فعالیت هستند. چنین منابع بزرگ مالی و انسانی میتواند پیشرفتهای سریعی را در این بخش از فناوری به وجود آورد .

اما جاهطلبیهای ایلان ماسک از زاکربرگ هم بیشتر است . هدف زاکربرگ استفاده از حسگرهای خارج از مغز است که به کاربر این امکان را میدهند تا با استفاده از مغزش در هر دقیقه 100 کلمه تایپ کند . اما ماسک قصد دارد با استفاده از چیپهای داخل مغز که قادر به ارسال و دریافت اطلاعات هستند، کامپیوتر و مغز را با یکدیگر تلفیق کند .

احتمال وجود رابطهای کامپیوتر مغز هم هیجانانگیز است هم ترسناک . به عنوان مثال، امکان برقراری ارتباط با دیگران از طریق مغز هیجانانگیز است، اما اینکه دیگران بتوانند ذهن شما را بخوانند ترسناک است. کنترل سوئیچ لامپ یا راندن خودرو با استفاده از قدرت مغز جالب و وسوسهانگیز است، اما احتمال کنترل دیگران بر روی ذهن شما ترسناک است. اینکه حافظه دقیقی داشته باشید خیلی جالب است، اما اینکه دیگران بتوانند حافظه شما را هک کنند ترسناک است . بهرهگیری از هوش مصنوعی بهمنظور ساخت یک دنیای هوشمندتر ایده بزرگی است . اما ساخت هوش مصنوعی که بتواند قدرت و هوشمندی بیشتری نسبت به ما داشته باشد، مانند یک رؤیای ترسناک است .

مورد آخر خیلی از بزرگان دنیای فناوری مانند بیل گیتس، استیون هاوکینگ و حتی ایلان ماسک را به فکر فرو برده است. واسطهای کامپیوتر مغز باعث نزدیکتر شدن انسانها به هوش مصنوعی میشوند . ماسک بهدرستی به این مسئله اشاره میکند که برای رقابت با AI، باید برخی ویژگیهای هوشهای ماشینی را در اختیار داشته باشیم، اما آیا وی هزینه این کار را در نظر گرفته است؟ باید بدانید که مسیر دستیابی به AI از طریق ساخت مغزهای هوشمند حاصل میشود نه هوش مصنوعی. فرآیند نگاشت دیجیتالی مغز انسان از همین حالا شروع شده است. برای این کار به داده نیاز است . این دادهها درنهایت از طریق ضبط امواج مغز آن هم بهوسیله چیپهای داخل مغز انجام میشود . برای درک اهمیت چیپهای مغز باید به فعالیتهای شرکت برین نگاه سریعی داشته باشیم .

فرض کنید من مدیر عامل گرین بریت هستم. شرکتی که خیلی از پتنتهای رابط کامپیوتر مغز بهنام او ثبت شده است. اولین بار که با برین گیت روبهرو شدم، سال 1998 بود . یعنی همان زمانی که از دانشگاه براون فارغالتحصیل شدم. تعدادی از دانشمندان اعصاب به سرپرستی پروفسور جان داناهیو فناوری ساخته بودند که میتوانست چیپ کامپیوتر را به ذهن انسان متصل و از آن بهعنوان کنترل از راه دور برای دستگاههای دیگر استفاده کند . این سیستم عظیم به جراحی مغز و سیمهایی برای اتصال بین جمجمه به مینفریم احتیاج داشت. اما واقعاً کار میکرد . آنها نام این فناوری را برین گیت گذاشتند . (شکل 2) چنین چیزی به طور باورنکردنی هیجانانگیز بود و تیم براون قصد داشت این فناوری را به یک کسب و کار تبدیل کند . آنها موفق به جمعآوری سرمایه خوبی شدند.

شکل **2**

مطلب پیشنهادی

مغز اطلاعات را به پیچیدهترین شکل ممکن پردازش میکند

مغز انسان آنالوگ است یا دیجیتال؟

اوایل سال جاری تصمیم گرفتم شخصاً برین گیت را خریداری کنم . بهدلیل اینکه بهتازگی Web.com را فروخته بودم، تمام ملزومات مورد نیاز برای خرید این کسب و کار را در اختیار داشتم و درنهایت به توافق رسیدیم . با تیم خودم مجدد تصمیم گرفتیم تا این شرکت را بهصورت خصوصی اداره کنیم، چون ایمان داشتیم برین گیت تواناییهای فناورانه عظیمی را در خود جای داده است و میتواند کارهای بزرگی برای جامعه انجام دهد .

هزینههای جاری برین گیت در این مدت همیشه از سرمایه ورودی بیشتر بوده است . زیرا محصولی که قرار است در جراحی مغز به کار رود، پایداری تجاری بسیار محدودی دارد . وقتی این کسب و کار را خریداری کردیم، مانند سایرین هدفمان را روی کمک به افرادی که ناتوانیهای فیزیکی در راه رفتن، صحبت کردن، استفاده از دستان، کنترل ویلچر، خودروها و کامپیوترها داشتند گذاشتیم . این فناوری بینظیر باعث شد تا این افراد بتوانند مانند دیگران زندگی معمولی داشته باشند .

با وجود اینکه تحصیلات آکادمیک خود را در زمینه علم و فلسفه مغز گذراندم، اما بیشتر دوران کاری من به مهندسی و کسب و کار گذشته است. یکی از نکات مثبت این دو شاخه آن است که هیچکدام از اهدافم با دیگری تداخل ندارد و همین امر باعث شده است تا همواره ایدههای جدید و ناب به ذهنم خطور کند . دانشمندان درباره ممکن بودن یک مسئله تحقیق میکنند . فیلسوفها درباره مواردی مانند اینکه باید کاری را انجام دهیم یا نه، پرسش و پاسخ میکنند . از طرف دیگر، مهندسان روی نحوه ساخت چیزهایی متمرکز میشوند که امکان ساخت آنها وجود دارد و میتوان آنها را به واقعیت تبدیل کرد .

مهندسان با دانشمندان و فلاسفه متفاوت هستند؛ به همین دلیل، وقتی این قشر خیلی زود درگیر مسائل مختلف میشوند نگرانی من بیشتر میشود. به عنوان مثال، یکی از بدترین این اتفاقات درخصوص توماس میدگلی رخ داد . وی همان کسی است که سرب سمی را بهعنوان سوخت برای جنرال موتورز ساخت. همان طور که میدانید این محصول باعث مرگ تعداد زیادی از انسانها شد . اما اگر این شرکت پیش از اینکه روی ارائه یک راهکار مهندسی برای حل این معضل کار کند، به موارد علمی آن توجه میکرد تا خطرات احتمالی را مورد بررسی قرار دهد، از بروز این اتفاق جلوگیری میکرد . اما جالب اینکه، وی پس از تولید این سوخت سمی وارد بخش Frigidaire در جنرال موتورز شد و شروع به تولید CFC کرد . این همان ماده شیمیایی است که در اسپری مو به کار رفته و باعث از بین رفتن لایه اوزون شده است . باز هم علم میتوانست فراتر از مهندسی بیاندیشد و یک فیلسوف یا اخلاقگرا میتوانست نسبت به آن واکنش نشان دهد .

شاید به همین دلیل است که پروژه منهتن توسط یک گروه از دانشمندان رهبری شد نه مهندسان . خیلی از فلاسفه مخالف توسعه بمب اتم بودند و میدانستند که مزیتهای کوتاهمدت آن مانند پایان دادن به جنگ جهانی نمیتواند فراتر از تبعات وحشتناک آن در درازمدت یعنی پایان زندگی در این جهان باشد . اما متحدین متوجه شدند که آلمان در حال توسعه بمب اتم است و این یعنی پایان هرگونه بحث و تبادل نظر درباره اینکه آیا ما هم باید این کار را انجام دهیم . آنها میخواستند زودتر از آلمان به این مهم دست پیدا کنند .

شکست دادن آلمان پیش از آنکه آنها ما را شکست دهند یک مسئله بود، اما وارد کردن سودآوری در علم کاملاً یک مسئله دیگر است . وقتی صحبت از کسب و کار میشود، سود بیشتر چیزی است که باعث میشود «آیا باید » را از پنجره به بیرون پرتاب کنیم . با اینکه فیلم معروف هالیوودی «پارک ژوراسیک » جنبه تخیل داشت، آیا در بین شما کسی هست که این فکر به ذهنش خطور نکرده باشد که شاید کارآفرینان در صورت امکان میتوانستند دایناسورها را دوبارهسازی کنند؟ در این فیلم، ریاضیدان و متخصص نظریه بحران یعنی ایان مالکولم، صدای علت است. او برای جان هاموند یک سخنرانی اخلاقی میکند : شما برای رسیدن سریع به موفقیت روی شانههای نوابغ ایستادید و قبل از اینکه بفهمید چه چیزی در اختیار داشتید، آن را ثبت اختراع و در یک جعبه پلاستیکی بستهبندی کردید . حالا هم که در حال فروش آن هستید. در یکی از به یاد ماندنیترین و خاطرهانگیزترین صحنههای فیلم، دکتر مالکولم بهدرستی به این مسئله اشاره میکند که تیم هاموند خیلی درگیر این نکته بود که آیا میتوانند یا نه، و لحظهای توقف نکردند که به خودشان بگویند چرا باید این کار را انجام دهند . (شکل 3)

شکل **3**

مطلب پیشنهادی

حافظه مصنوعی یک گام دیگر به واقعیت نزدیک شد

حافظههای مصنوعی؛ رویای واقعی

به همین دلایل بود که برین گیت را به حوزه دانشگاه برگرداندیم تا بتوانیم پاسخ سؤالاتی که مجریان، مدیران و مهندسان از حل آن عاجز بودند را پیدا کنیم . تیم ما تصمیم گرفت سرمایهگذاری در حوزه کسب و کار را کمی به تعویق بیاندازد و به دانشکدهها امکان استفاده از نوآوریهای ثبت شده را دهد تا بتواند پاسخهایی برای این پرسش داشته باشد و بعد از آن درباره ساخت برین گیت تصمیمگیری کند . اما وقتی افرادی مانند ماسک و زاکربرگ به تلاش خود در این زمینه ادامه میدهند، شرایط کمی بحرانی میشود و همیشه این خطر وجود دارد که کار اشتباهی صورت گیرد . ما در آستانه اتصال مغز انسان به ماشینها قرار داریم و به نظر میرسد که مهندسان پیشقدم شدهاند و در تلاش برای دستیابی به روشهایی هستند که بتوانند این مسئله را به واقعیت تبدیل کنند . اما چیپهای مغز هنوز بهدرستی مورد آزمایش قرار نگرفتهاند . حال این سؤال مهم پیش میآید که دانشمندان و فلاسفه کجا هستند؟ فلاسفه و اخلاقگرایان به ما بگویید چه خطراتی بشریت را تهدید میکند . آیا چیپهای مغز ما را به چیزی غیر از انسان تبدیل میکنند؟ آیا مزایای تبدیل شدن به چیزی غیر از انسان ارزش خطرات احتمالی را دارد؟ مجوز دسترسی مستقیم به مغز چه تبعات و هزینههایی در پیش دارد؟ آیا این نوع دسترسی میتواند توسط دولتها، ارتشها و خرابکاران مورد استفاده قرار گیرد؟ آیا در صورت دسترسی میتوانند انسانها را وادار به انجام کارهایی کنند که در شرایط عادی از آنها خودداری میکنند؟ آیا کل این فرآیند میتواند به گونهای هوش مصنوعی را شتاب دهد که بشریت را تهدید کند؟

جاهطلبیهای ایلان ماسک از زاکربرگ هم بیشتر است . هدف زاکربرگ استفاده از حسگرهای خارج از مغز است که به کاربر این امکان را میدهند تا با استفاده از مغزش در هر دقیقه 100 کلمه تایپ کند . اما ماسک قصد دارد با استفاده از چیپهای داخل مغز که قادر به ارسال و دریافت اطلاعات هستند، کامپیوتر و مغز را با یکدیگر تلفیق کند

سؤالات ما از دانشمندان این است : «آیا این فناوری بدون تبعات جسمی و روانی امکانپذیر است؟ آیا میدانیم که مغز ما در درازمدت در مقابل کاشتنیهای سختافزاری چه واکنشهایی نشان میدهند؟ آیا کارایی و بازدهی با گذشت زمان تنزل پیدا میکند؟ آیا نوع بیولوژی بدن انسان میتواند خود را بهسرعت با کامپیوترها وفق دهد؟ علاوه بر تبعات جسمی، چه اتفاقی برای شخصیت خودمختار و نقشههای شناختی ما میافتد؟ »

منابع اختصاصی افرادی نظیر ایلان ماسک و مارک زاکربرگ قطعاً تفاوتهایی را رقم میزند . شخصاً معتقدم همگرایی بهترین مغزهای مهندسی دنیا میتواند بر تمام چالشهایی که بر سر راه رابطهای کامپیوتر و مغز قرار دارد فائق آید . شاید یک دهه و شاید کمتر طول بکشد. تنها چند اصلاح جزئی مانند ظرفیت بالاتر چیپ، حسگر مؤثرتر و یک روش استفاده تهاجمی کمتر در کنار مهندسان هوشمند برای شمارش نقطهها میتواند سرعت رسیدن به هدف را به طور باورنکردنی افزایش دهد . خطری که در این میان وجود دارد آن است که ممکن است خیلی زودتر از در نظر گرفتن دقیق تمام جوانب و حواشی متوجه شویم میتوانیم این کار را انجام دهیم . در شرایط کنونی به نظر میرسد همه چیز را به یک گروه از مهندسان سپردهایم، بدون اینکه کوچکترین فکری درباره عواقب آن کرده باشیم .

شاید باورتان نشود، ولی من یکی از خوشبینان فناوری هستم . ایمان دارم که فناوری معمولاً باعث پیشرفت میشود. علاوه بر این، سرمایهگذار نیز هستم و شاید به این مسئله توجه نکنم که برین گیت

میتواند تریلیونها دلار ارزش داشته باشد . اما از همه مهمتر، من هم انسان هستم، خانواده دارم، دوستانی دارم و افرادی در اطرافم هستند که واقعاً به آنها اهمیت میدهم . هیچگاه آنها را فدای کسب سود بیشتر یا کنجکاویهای فناورانه نمیکنم . هدف ما آن است که برین گیت در کانون اخبار نباشد و پتنتها، دادهها و مالکیتهای فکری آن همان جایی باشند که به آن تعلق دارند . یعنی در همان محیط دانشگاهی تا زمانی که مطمئن شویم امن هستند. متأسفانه آنقدرها باهوش نیستم که جواب تمام سؤالات مطرح شده در این مطلب را بدانم . تنها سؤال میکنم و امیدوارم قبل از ساختن چیزهایی که ممکن است خطرات آنها خیلی فراتر از گازهای سربی، کلروفلوئورکربنها، پارک دایناسورها و حتی بمب اتم باشد، پاسخ تمام این سؤالات را پیدا کنیم .

نویسنده :
حمید_نیکروش
منبع :
Forbes
دسته بندی:
پرونده ویژه
تاریخ انتشار :
20:20 - 10/01/1397
برچسب:
تراشه کامپیوتر - تراشه مغز - هک مغز - اتصال_مغز_به کامپیوتر

نشانی
https://www.shabakeh-mag.com/cover-story/12078/%D9%85%D8%BA%D8%B2-%DA%86%DA%AF%D9%88%D9%86%D9%87-%D9%87%DA%A9-%D8%AE%D9%88%D8%A7%D9%87%D8%AF-%D8%B4%D8%AF%D8%9F:□□□□