

داستان عجیب پزشکی که برای پیشبرد علم تا یک قدمی نابودی خود پیش رفت



واژه ایمپلمنت در دنیای پزشکی و به ویژه مغز و اعصاب نویدبخش بازگشت به زندگی عادی است. اما جمله معروفی می‌گوید، برای رسیدن به موفقیت باید تاوانش را بدهید. جراحی‌های مغز و اعصاب پیچیده و سخت هستند و هیچ پزشکی در جهان نمی‌تواند تضمین دهد، نتیجه یک جراحی پزشکی همیشه موفقیت‌آمیز است. حال تصور کنید قرار است، عمل جراحی مغز روی فردی انجام شود که مغزش سالم است و مهم‌تر از آن قرار است یک تئوری جدید روی مغز او آزمایش شود. کمتر انسانی حاضر است، بدون هیچ‌گونه چشم‌داشتی این‌کار را انجام دهد، اما یک پزشک حاضر است برای پیشبرد دنیای پزشکی و اعتلای علم چنین ریسک بزرگی را انجام دهد.

جراحی مغز 11 ساعت و نیم به طول انجامید. این عمل از بعد از ظهر 21 ژوئن 2014 آغاز شد و اوایل روز بعد خاتمه یافت. بعد از ظهر 22 ژوئن وقتی که اثر داروی بیهوشی از بین رفت، جراح مغز و اعصاب با برداشتن فریم سیمی شیشه‌ای شروع به معاینه کرد. او سؤال کرد: «نام این وسایل چیست؟» فیل کندی برای لحظه‌ای به فریم شیشه‌ای خیره شد. اما درد بر او چیره شد. جوئل سروانتس، پزشک جراح گفت: «راحت باش و استراحت کن.» کندی سعی داشت پاسخی دهد، اما نتوانست. به نظر می‌رسید که وی سعی می‌کرد به مغز خود فشار بیاورد تا کار کند، درست مثل فردی که گلودرد دارد و می‌خواهد آب دهانش را قورت بدهد. در همین حال، جراح مدام خود را سرزنش می‌کرد و می‌گفت: «اصلا نباید این‌کار را می‌کردم.» وقتی کندی تصمیم گرفت پیامی روی کاغذ بنویسد، خروجی فقط چند حرف تصادفی بود. پل پاتون، کشاورز محلی که ابزارهای این عمل جراحی را تدارک دیده بود، در مصاحبه‌ای گفت: «فکر کردم زندگی او را برای همیشه نابود کرده‌ایم.»

واژه ایمپلمنت در دنیای پزشکی و به ویژه مغز و اعصاب نویدبخش بازگشت به زندگی عادی است. اما جمله معروفی می‌گوید، برای رسیدن به موفقیت باید تاوانش را بدهید. جراحی‌های مغز و اعصاب پیچیده و سخت هستند و هیچ پزشکی در جهان نمی‌تواند تضمین دهد، نتیجه یک جراحی پزشکی همیشه موفقیت‌آمیز است. حال تصور کنید قرار است، عمل جراحی مغز روی فردی انجام شود که مغزش سالم است و مهم‌تر از آن قرار است یک تئوری جدید روی مغز او آزمایش شود. کمتر انسانی حاضر است، بدون هیچ‌گونه چشم‌داشتی این‌کار را انجام دهد، اما یک پزشک حاضر است برای پیشبرد دنیای پزشکی و اعتلای علم چنین ریسک بزرگی را انجام دهد. در این مقاله با سرگذشت پزشکی آشنا می‌شوید که مغز خود را دستکاری کرد و ممکن بود برای همیشه با زندگی عادی خداحافظی کند. مقاله فوق چیکده‌ای از داستان فیل کندی جراح معروف مغز و اعصاب است.



نگاهی به زندگی و کار مخترع فیبر نوری
کاپانی، فیزیکدانی که نور را خم کرد

سرآغازی بر یک ماجراجویی خطرناک

کندی قبل از انجام این عمل خطرناک زمانی که به فرودگاه شهر پلیر وارد شد، یک دکتر 66 ساله بسیار سالمی بود که هیچ مشکلی نداشت و و به لحاظ پزشکی نیاز نبود جمجمه او باز شود. اما کندی می‌خواست این عمل جراحی مغز انجام شود و حاضر بود 30 هزار دلار برای آن پرداخت کند. روزگاری کندی یکی از جراحان به نام مغز و اعصاب بود. در اواخر دهه نود میلادی به خاطر کاشت چندین الکتروود سیمی در مغز یک مرد فلج در صدر اخبار دنیا قرار گرفت. وی به بیمار خود یاد داد که با ذهنش نشانه‌گر کامپیوتر را کنترل کند. وی این بیمار را "نخستین سایبورگ" دنیا نامید و بعد از آن بود که تمام زندگی خود را وقف ساخت سایبورگ‌های بیشتر و بهتر کرد. او تلاش کرد روشی را توسعه دهد که افکار یک انسان را به‌طور کامل دیجیتالی کند.

در تابستان 2014 میلادی، تصمیم خود را گرفت. همانند بسیاری از دانشمندان فیلم‌های هالیوودی که به دلیل نبود داوطلب یا احتمال قطع بودجه پروژه تحقیقاتی خود تصمیم می‌گیرند از جان مایه گذاشته و آزمایش‌های خطرناک را روی خود انجام دهند، آقای کندی به این نتیجه‌گیری کلی رسید که فقط یک راه برای پیشرفت این پروژه وجود دارد که آزمایش را روی خودش انجام دهد. برای رسیدن به موفقیت بزرگ بعدی، وی باید وارد مغز یک انسان سالم می‌شد و مغز چه انسانی بهتر از خودش؟

او وارد پلیر شد. پل پاتون یک کشاورز محلی از قبل تمام امکانات و ابزارهای لازم برای عمل کندی را آماده کرده بود و سروانتس که اولین جراح مغز بومی پلیر بود آماده انجام این عمل جراحی شد. بر اساس دستورات کندی، سروانتس باید مجموعه‌ای از الکترودهای سیمی شیشه و طلا را زیر پوسته مغز او ایمپلنت می‌کرد. در ابتدا همه چیز خوب پیش رفت و خونریزی زیادی دیده نشد. اما مشکلات از مرحله ریکاوری شروع شدند. دو روز بعد از عمل، ناگهان فک او سفت شد و به‌صورت بریده بریده حرف می‌زد، بعد از آن دستان او شروع به لرزیدن کردند. پاتون نگران بود که این حمله ناگهانی ممکن است دندان‌های او را بشکند.

مشکلات گویشی کندی همچنان پابرجا بود. به‌غیر از "معذرت می‌خواهم، ببخشید" نمی‌توانست چیز دیگری بگوید. او می‌توانست چند کلمه را به‌صورت بریده بریده بیان بیاورد، اما به‌نظر می‌رسید قدرت چسباندن این کلمات و بیان آن‌ها در قالب اصطلاحات و جملات را از دست داده است. کندی که یک آمریکایی متولد ایرلند است خیلی بهتر از پاتون و سروانتس از خطرات این عمل آگاه بود، چون خود او بود که الکترودهای شیشه و طلا را اختراع کرد و تقریباً روی ده‌ها بیمار دیگر آن‌ها را ایمپلنت کرده بود.

مطلب پیشنهادی



آیا همه اختراعاتی که به تسلا نسبت می‌دهند واقعا کار او بود؟
اختراعات تسلا: واقعیت یا افسانه؟

فیل کندی به دنبال چه بود؟

ایده فیل کندی این بود که الکتروود را به شکلی داخل مغز قرار دهد که در جای خود محکم شود و امن بماند. برای این کار، او نوک سیم‌هایی از جنس طلا که با تفلون پوشیده بودند را داخل یک مخروط شیشه‌ای توخالی قرار داد. در همین فضای خیلی کوچک، یک قطعه بسیار حساس دیگر را وارد کرد: یک برش نازک از عصب سیاتیک. این مقدار خیلی ناچیز از ماده بیولوژیکی برای بارور کردن بافت عصبی مجاور به‌کار گرفته شد تا با فریب بازوهای میکروسکوپی مربوط به سلول‌های محلی آن‌ها را به‌داخل مخروط بکشاند.

مشکلات از راه می‌رسند

کندی بعد از این اختراع از پست آکادمیک خود در دانشگاه جورجیا تک استعفا داد و یک شرکت زیست‌فناوری به نام Neural Signals را تأسیس کرد. در سال 1996 و بعد از سال‌ها آزمایش و تجربه روی حیوانات، سرانجام FDA به کندی مجوز کاشت الکترودهای مخروطی در مغز انسان‌های بیمار را داد تا روزنه امید برای بیماران باشد که قادر به تکلم یا حرکت نیستند.

درمان اولین بیمار با موفقیت پیش رفت و باعث پیشرفت قابل توجه پروژه کندی شد. به نظر می‌رسید که کندی در آستانه یک اتفاق خیلی بزرگ قرار دارد. ولی ایمپلنت‌های بعدی وی در سال‌های 1999 و 2002 چندان خوب پیش نرفتند و کمکی به پیشبرد پروژه نکردند. حتی بیمار اول وی در پاییز 2002 از آنورسیم مغزی درگذشت. هم‌زمان با پروژه کندی، آزمایشگاه‌های دیگر هم در حال دستیابی به پیشرفت‌هایی در خصوص پروتزهای کنترل شده توسط مغز بودند. اما علاقه کندی نسبت به بازوهای روباتیک کمتر از اصوات انسان بود. نشانگر ذهنی بیمار اول او نشان داد که بیماران تحت درمان می‌توانستند افکار خود را از طریق کامپیوتر به اشتراک بگذارند.

صحبت کردن کار ساده‌ای نیست!

گفتار انسان فوق‌العاده پیچیده‌تر از حرکت یکی از اعضای بدن است، چراکه به هماهنگی بیشتر از 100 عضله مختلف نیاز است. برای همین بود که کندی در سال 2004 یک روش جدید را امتحان کرد و این بار به جای قرار دادن الکترودهای مخروطی در قسمتی از کورتکس که بازوها و دست‌ها را کنترل می‌کند، آن را به قسمتی از بافت مغز متصل کرد تا با عصب‌هایی که کار آن‌ها ارسال سیگنال به ماهیچه‌های لب‌ها، فک و زبان هستند در ارتباط باشند. اما بعد از مدتی حال بیمار کندی بدتر شد. در کنار این مسئله، مجوزهای او تمدید نشدند و مجبور شد تا عذر مهندسان و کارکنان آزمایشگاه خود را بخواهد و در این بین، شریک او هم درگذشت.

با این حال، کندی ناامید نشد و دائماً روی کشف روش‌های جدید کار می‌کرد. در پاییز 2012 یک رمان علمی-تخیلی به نام 2051 را منتشر کرد که بازگوکننده داستان زندگی آلفا، انسانی است که مغز او به‌طور کامل سیم‌کشی شده و با اتکا بر الکترودهای عصبی در سن 107 سالگی کارهای یک انسان 20 ساله را انجام می‌دهد. بعد از انتشار این کتاب، کندی می‌دانست که حرکت بعدی او چیست. وی می‌خواست دوباره کاری انجام دهد که تا پیش از آن هرگز انجام نشده بود. او هیچ چاره‌ای نداشت، جز این‌که آزمایش را روی خودش انجام دهد. در سال 2014، کندی یک جراح مغز و اعصاب در بلیز (جوئل سروانتس) را به خدمت گرفت تا چند الکترودها را داخل مغز او ایمپلنت کرده و مجموعه‌ای از قطعات الکترونیکی را زیر جمجمه او وارد کند. هدف او شکاندن کد عصبی در گفتار انسان بود.

مطلب پیشنهادی



نگاهی به یافته‌ها و آثار خوارزمی، بنیان‌گذار جبر و مقابله در ریاضیات
خوارزمی، پلی میان تمدن‌ها

بعد از عمل، کندی هم‌چنان برای پیدا کردن کلمات مناسب برای چیزهایی که می‌دید مشکل داشت. مثلاً به مداد نگاه می‌کرد ولی اسم آن را خودکار صدا می‌کرد. اما گفتار او روان شده بود. بعد از این‌که جراح او احساس کرد که کندی تا حدودی به شرایط طبیعی بازگشته وی را به‌خانه فرستاد. چند روز بعد، کندی در مطب خود مشغول معاینه بیماران شد، در حالی‌که واضح‌ترین نشانه‌های ماجراجویی آمریکای مرکزی او مشکل در تلفظ و هم‌چنین سر تراشیده و بانداژ شده او بود که اغلب اوقات آن را زیر یک کلاه چند رنگ بلیزی پنهان می‌کرد. کندی در طول چند ماه بعد از آن از داروهای مخصوص حمله‌های ناگهانی استفاده می‌کرد چون هنوز منتظر رشد عصب‌ها در داخل سه الکترودها مخروطی در داخل جمجمه بود. اکتبر همان سال برای دومین عمل جراحی به بلیز برگشت. این بار قرار بود یک سیم‌پیچ برق و یک فرستنده و گیرنده رادیویی به سیم‌هایی که از مغز او آویزان بودند وصل شوند. عمل به‌خوبی پیش رفت. کندی به محض برگشت به‌خانه مرحله جمع‌آوری داده‌ها از آزمایش بزرگ خود را شروع کرد. چند روز بعد یک سیم‌پیچ مغناطیسی برق و یک دریافت‌کننده را روی سر خود قرار داد. هدف او ضبط فعالیت‌های مغز بود، در حالی‌که با خود اصطلاحات گوناگون را با صدای بلند تکرار می‌کرد، به‌طور هم‌زمان روی یک دکمه می‌زد تا بتواند کلمات خود را با ردیاب‌های عصبی هماهنگ کند. این آزمایش به اندازه‌ای که دوست داشت دوام نیاورد. شکاف روی سر به دلیل بزرگی قطعات الکترونیکی هیچ‌گاه به‌طور کامل بسته نشد. بعد از 88 روز از ایمپلنت کامل مغز، کندی برای بار دوم

زیر تیغ جراحی رفت. اما این بار نگران رفتن به بلیز نبود. در روز 13 ژانویه 2015، یک جراح محلی جمجمه کندی را باز کرد و سیم‌های متصل از مغز او را قیچی کرد و سیم‌پیچ برق و دریافت‌کننده را برداشت. اما تلاشی نکرد تا سه الکتروود مخروطی که داخل کورتکس جاسازی شده بودند را پیدا کند، زیرا الکتروودها باید سر جای خود باقی بمانند و تا آخر عمر همراه کندی باشند. زمانی که کندی در حال جمع‌آوری داده‌های خود برای ارائه در همایش "انجمن علم عصب‌شناسی" در سال 2015 بود، یک آزمایشگاه دیگر راه جدیدی برای استفاده از کامپیوترها و ایمپلنت‌های جمجمه جهت رمزگشایی گفتار انسان معرفی کرد. وقتی سرانجام کندی نتایج آزمایش‌های خود را در سمپوزیوم دانشگاه Emory و بعد از آن در همایش انجمن علم عصب‌شناسی ارائه کرد برخی از همکاران او به شدت از او حمایت کردند. کندی با به‌خطر انداختن زندگی خود، با تنها کار کردن و البته با دست خالی و بدون سرمایه موفق شد تا یک زبان منحصر به فرد را داخل مغز بسازد. چانگ می‌گوید: «یافته‌های کندی بدون در نظر گرفتن اینکه راز پروتز گفتاری را افشاء کنند یا نه، مجموعه فوق‌العاده باارزشی هستند. واقعا این یک اتفاق بی‌نظیر است.»

مطلب پیشنهادی



تنها مقاله علمی‌ای که بیل گیتس ارایه کرد
بیل گیتس و مسئله پنکیک‌ها

سایر همکاران کندی، این داستان را بسیار هیجان‌انگیز دانستند. در حوزه‌ای که به‌طور مداوم با موانع اخلاقی روبرو است، مردی که آن‌ها همیشه دوستش داشتند تلاش جسورانه و غیرمنتظره‌ای در زمینه تحقیق روی مغز انجام داده بود. کندی می‌گوید: «برخی از دانشمندان فکر می‌کردند که فرد شجاعی هستم، اما برخی دیگر فکر می‌کردند دیوانه هستم.»

در جورجیا از کندی سؤال شد آیا ممکن است دوباره این آزمایش را انجام دهد. او گفت: "روی خودم؟ نه. نباید دوباره آن را انجام دهم. اگر قرار باشد این کار را انجام دهم در نیم کره دیگر مغز این آزمایش را انجام خواهیم داد." سپس روی سرش تقه‌ای می‌زند. همان جایی که الکتروودها قرار دارند. سپس گویی از ایده ایمپلنت‌های جدید در سمت دیگر مغز انرژی گرفته باشد، زیر لب زمزمه کرد که باید برای ساخت الکتروودهای جدید و ایمپلنت‌های پیچیده‌تر دست به کار شود.

تاریخ انتشار:

22 شهریور 1398

نشانی منبع:

<https://www.shabakeh-mag.com/are-network/16022/%D8%AF%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86-%D8%B9%D8%AC%DB%8C%D8%A8-%D9%BE%D8%B2%D8%B4%DA%A9%DB%8C-%DA%A9%D9%87-%D8%A8%D8%B1%D8%A7%DB%8C-%D9%BE%DB%8C%D8%B4%D8%A8%D8%B1%D8%AF-%D8%B9%D9%84%D9%85-%D8%AA%D8%A7-%DB%8C%DA%A9-%D9%82%D8%AF%D9%85%DB%8C-%D9%86%D8%A7%D8%A8%D9%88%D8%AF%DB%8C-%D8%AE%D9%88%D8%AF-%D9%BE%DB%8C%D8%B4-%D8%B1%D9%81%D8%AA>