

## زندگی فناوری

### آزمایشگاه

محققان نشان دادند ماهی قرمز از آنچه

تصور می‌کنیم بسیار باهوش‌تر است

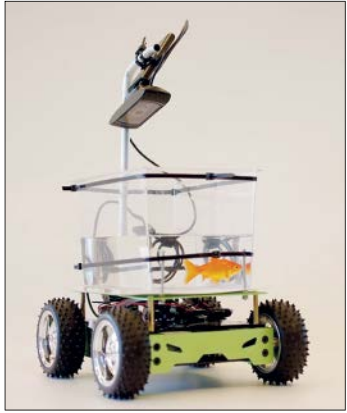
## ماجرای ماهی قرمزی که رانندگی می‌کند!

محققان می‌گویند

پس از مدت‌ها برنامه‌ریزی برای یافتن راهکار آزمایش ناوبری ماهی توانسته‌اند ماهی قرمزی را آموزش دهند تا بتواند یک ماشین رباتیک را هدایت و با آن

در خشکی حرکت کند. به گزارش جام‌جم از گاردین، شاپار گیبون، نویسنده اول مقاله این تیم تحقیقاتی می‌گوید: «خبرابرای مطالعه ناوبری در مقیاس بزرگ‌تر و طبیعی‌تر به صخره‌های مرجانی در دریا رفتیم. همیشه سعی می‌کنیم خودمان و ماهی‌هایمان را به چالش بکشیم. ایده حرکت ماهی در خشکی دقیقا شبیه چالش غیرممکنی بود که دوست داشتیم با آن دست و پنجه نرم کنیم. خوشبختانه برای ما این چالش خیلی غیرممکن نبود.»

اصطلاح فنی برای چالشی که در نظر گرفته بودند «روش‌شناسی انتقال دامنه» است که به معنای بررسی این است که آیا یک گونه ماهی می‌تواند وظایفی را در خارج از محیط زندگی خود انجام بدهد یا خیر. برای رسیدن به این هدف، آنها از شیوه‌ای الهام گرفتند که به جوندگان و سگ‌ها آموزش می‌دادند تا بتوانند از وسیله نقلیه خودکار برای رسیدن به هدف استفاده کنند. به این ترتیب سراغ ابزار «ماهی روی چرخ» رفتند که پیش‌از طراحی شده بود. آنها ابتدا یک مخزن آبی را روی چرخ‌ها قرار دادند که در پاسخ به حرکات و جهت‌گیری ماهی حرکت می‌کرد. سپس شروع به آموزش رانندگی به ماهی قرمز (گلدفیش به نام علمی Carassius auratus) کردند؛ درست شبیه همان شیوه‌ای که انسان‌ها دوچرخه‌سواری را یاد می‌آموزند.



ماهی‌ها ابتدا باید حرکات شнай خود را به حرکات وسیله نقلیه مرتبط می‌کردند تا بتوانند در آن حرکت کنند. سپس یک مقصد برای آنها داده شد. به این صورت که یک تخته هدف صوتی‌رنگ در یک اتاق بیرونی قرار داده شده بود که وقتی وسیله نقلیه به آن می‌رسید، ماهی جایزه‌اش یعنی غذا را دریافت می‌کرد. یک سامانه دوربین رایانه‌ای متصل به این وسیله نقلیه هدایت‌شونده با شнай ماهی، مسیرهای شنا را ضبط و ترجمه می‌کرد. پس از چند روز تمرین، ماهی‌ها با موفقیت وسیله نقلیه را از موقعیت‌های شروع مختلف در اتاق به سمت هدف هدایت کردند. حتی وقتی با موانع یا دیوار روبرو می‌شدند هم آن را دور می‌زدند.

گرچه مطالعات قبلی نشان داده‌اند که ماهی‌ها می‌توانند در محیط‌های آبی حرکت کنند، محققان این تحقیق پیشنهاد می‌کنند که این مطالعه نشان می‌دهد توانایی جهت‌یابی – که برای بقای حیوانات در بسیاری از حوزه‌ها از جمله برای یافتن غذا، سرپناه و جفت ضروری است – برای همه گونه‌ها جهانی است و مستقل از محیط‌زیست است. محققان با دستکاری متغیرهای مختلف، نشان دادند ماهی از ترکیبی از نشانه‌ها برای حرکت استفاده می‌کند، از جمله رنگ و مکان هدف. مسلمان چیزهای زیادی باید از این موجودات کوچک آبرزی یاد بگیریم. با این‌که ماهی‌ها بزرگ‌ترین و متنوع‌ترین گروه مهره‌داران هستند و با وجود مهارت‌های شناختی بالایی که دارند، دانشمندان کمتر به آنها توجه می‌کنند نتایج برخی مطالعات نشان می‌دهد ماهی‌ها دارای ظرفیت‌هایی فراتر از ما برای بینایی، شنوایی، چشایی و بویایی هستند. حتی به نظر می‌رسد آنها از سیگنال‌های الکتریکی برای برقراری ارتباط با یکدیگر استفاده می‌کنند و ممکن است خودآگاهی داشته باشند. محققان می‌گویند امیدوارند نتایج این تحقیق نشانه‌ای باشد برای انگ‌زدایی از حافته سه‌تایی‌ای ماهی قرمزهای باهوش.👉



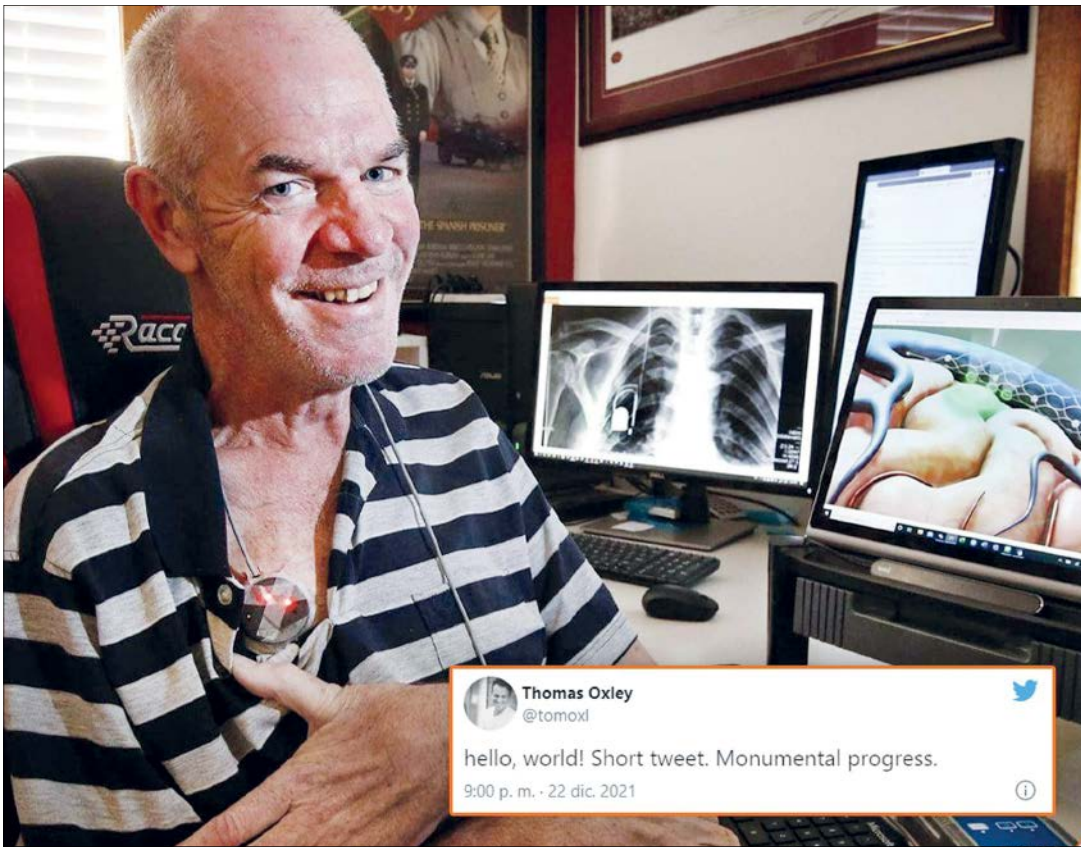
### طراحی سامانه مدیریت مصرف آب در کشاورزی

محققان در یک شرکت دانش‌بنیان موفق به طراحی سامانه‌ای شدند که کشاورزان می‌توانند با استفاده از آن، آبیاری در کشاورزی را مدیریت کنند. در این سامانه کاهش مصرف آب و افزایش بهره‌وری با رویکرد ارزیابی یکپارچه عوامل موثر بر مصرف آب در بخش کشاورزی مد نظر بوده‌است. این سامانه شامل دو بخش سخت‌افزاری و نرم‌افزاری است. در بخش سخت‌افزاری «دیتالوگر هوشمند» را طی فرآیند پیچیده تحقیق و توسعه، طراحی و تولید کردیم. / مهر



### پیشگیری از کووید-۱۹ با اسپری مخصوص بینی و گلو

پژوهشگران دانشگاه دوک در بررسی جدیدی نشان داده‌اند شاید با تنظیم pH بدن به‌واسطه یک اسپری مخصوص بینی و گلو بتوان به پیشگیری از ابتلا به کووید-۱۹ کمک کرد. نتایج این پژوهش اگرچه امیدوارکننده‌است اما نتایج آن هنوز باید در سلول‌هایی که واقعا به کووید-۱۹ آلوده شده‌اند و همچنین در سلول‌هایی که با یک لایه مخاطی محافظت می‌شوند، آزمایش شوند. / ایسنا



این متن نخستین توییتی است که با مغز ارسال شده است. / سامان / دنیا / توییت کوتاه / یک پیشرفت تاریخی‌ساز

## کاشت ریزترشه‌ها در مغز چه ضرورتی در زندگی امروز بشر دارد و چه آسیب‌هایی می‌تواند داشته باشد؟

# مردی که با مغزش توییت زد!

👉 در چند ماه گذشته، اخبار کاشت ریزترشه (میکروچیپ) در مغز سروصدای زیادی به‌پا کرده‌است؛ از تحقیقات و ابداعات شرکت نورالینک زیر نظر ایلان ماسک گرفته تا فردی که قبلا فلج مغزی شده بود، همین چندروز پیش توانست با تراشه (chipset) کاشته‌شده در مغزش توییت کند. فلیپ اوکیف ۶۲ سال دارد. او که از اسکروز جانبی آمیوتروفیک (ALS) رنج می‌برد، با رابط مغز- رایانه، توانست فقط با فکرکردن توییت خود را بنویسد و در شبکه اجتماعی توییتر منتشر کند. او در پیام خود نوشت: «به هیچ دکه‌ما یا گفتن چیزی نیاز نبود. من این توییت را فقط با فکرکردن نوشتم.» او حتی در ادامه توانست به سوالات برخی از افراد پاسخ دهد. دستگاه استندرود (Stendrode) شرکت سینکرون در اوایل سال ۱۳۹۹ شمسی / ۲۰۲۰ میلادی در مغز اوکیف کار گذاشته شد تا بتواند فعالیت‌های شخصی و مرتبط با کار خود را به‌طور مستقل انجام دهد اما حالا پرسش مهم این است که واقعا این ریزترشه‌ها چگونه کار می‌کنند؟



ریحانه ولی‌پور

دانش

شرکت سینکرون که گروهی از محققان موسسه فناوری ماساچوست آن را پایه‌گذاری کرده‌اند تاکنون مطالعات بالینی بسیاری در زمینه اتصال مغز به رایانه انجام داده و توانسته است مجوز استفاده از این دستگاه را از سازمان غذا و داروی ایالات متحده (FDA) دریافت کند. بیمار با دستگاه استندرود

می‌تواند با امواج مغزی خود دستگاه‌های الکترونیکی را کنترل کند و کاملا مستقل به فعالیت‌های خود بپردازد. این دستگاه از راه رگ‌های گردنی در قشر حرکتی مغز کار گذاشته می‌شود تا به جراحی پیچیده مغز نیازی نداشته باشد.

البته شرکت‌های بزرگ دیگر در دنیا نیز به کاشت ریزترشه در مغز فکر کرده‌اند. برخی از آنها تراشه را با سوراخ‌کردن مججمه به‌طور مستقیم در مغز می‌کارند که این کار در طولانی‌مدت ممکن است به بروز التهاب مغزی منجر شود اما سینکرون فقط با دو ساعت جراحی، دستگاه را در مغز بیمار می‌گذارد. سپس ریزترشه کاشته‌شده فعالیت‌های مغزی را به زبان دیجیتال

استاندارد تبدیل می‌کند و به کاربر اجازه فعالیت‌هایی مثل ارسال پیام و ایمیل در دستگاه‌های الکترونیکی می‌دهد.

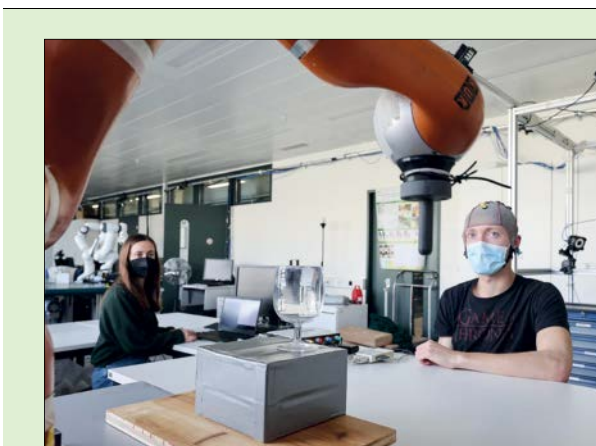
👉 **کاشت ریزترشه در مغز از اولین گام‌ها** درحال حاضر، حدود یک‌میلیارد نفر در جهان از بیماری‌های مرتبط با مغز و اعصاب رنج می‌برند که سکنه، آسیب نخاعی و فلج مغزی از مهم‌ترین آنهاست. هر راهی که به درمان این بیماری‌ها و حذف محدودیت‌های فیزیکی برای فعالیت این‌ا افراد منجر شود می‌تواند دریچه امید را برای آنها باز کند. ایده کاشت ریزترشه در مغز برای اولین بار در دهه ۵۰ شمسی / ۷۰ میلادی مطرح شد و تاکنون با توسعه فناوری و افزایش سطح دانش پیشرفت چشمگیری داشته‌است. این فناوری با انجام مطالعات روی سیستم بینایی و پروتز بینایی که گاهی با جراحی مغز نیز مرتبط می‌شد و همچنین با کاشت حلزونی گوش که به‌طور مستقیم به اعصاب شنوایی

امروزه تیم‌های تحقیقاتی روی کاشت اولیه ریزترشه‌ها در مغز انسان کار کرده و حتی شرکت‌هایی مثل سینکرون و نورالینک برای تجاری‌سازی آن تلاش می‌کنند. بعلاوه، مطالعات بسیاری برای کاهش آثار منفی این پروتزها انجام می‌شود تا با وجود بهبود زندگی انسان، کمترین آسیب را به بدن برساند.

البته نوع دیگری از این تحقیقات برای ایجاد حافظه طولانی‌مدت در فرد با ریزترشه‌ها انجام می‌شود که می‌تواند به درمان بیماری آلزایمر نیز کمک کند. این تراشه‌ها نورون‌هایی را تحریک می‌کنند که در مغز انسان حافظه بلندمدت را پردازش و می‌توانند به ضبط آن کمک کنند. این مطالعات تا جایی پیش‌رفت‌که در سال ۱۳۹۵ شمسی / ۲۰۱۶ میلادی، محققان دانشگاه ایلینوی آمریکا از توسعه ریزترشه خبر دادند که پس از کاشت در مغز و نظارت کوتاه‌مدت بیمار، بدون هیچ اثری در مغز حل می‌شود و حالا به جایی رسیده‌ایم که محققان دانشگاه ملبورن و او از این فناوری برای برقراری ارتباط با خانواده بدون جراحی سنگین و از رگ‌های گردنی ریزترشه‌خود را در مغز داوطلبان بکارند. علاوه‌بر اهمیت تجاری‌سازی این موضوع، نظارت بلندمدت بر بیماران می‌تواند به تشخیص علت بیماری‌هایی مثل پارکینسون و حتی درمان آنها منجر شود که خود پیشرفت بزرگی در بهبود زندگی بشر تلقی می‌شود.

👉 **زندگی جدید اوکیف با استندرود** بیماری اسکروز جانبی آمیوتروفیک فلیپ اوکیف در سال ۱۳۹۴ شمسی / ۲۰۱۵ میلادی تشخیص داده شد. او می‌گوید وقتی برای اولین بار از این فناوری باخبر شد، می‌دانست که می‌تواند او را دوباره به استقلال گذشته خود بازگرداند. اوکیف همچنین گفت یادگیری این سیستم مثل دوچرخه‌سواری است و وقتی که کار با آن را یاد بگیرد می‌تواند به راحتی کنترلش کند. اکنون کافی است که اوکیف به کلیک کردن جایی در رایانه‌اش فکر کند و به راحتی ایمیل بزند، خرید کند و حالا به تمام دنیا در توییتر پیام دهد.

اوکیف پیام خود را با اکانت توییتر مدیرعامل سینکرون، توماس آکسلی منتشر کرد و با رابط مغز – رایانه خود دوباره با تمام دنیا ارتباط گرفت. هدف اوکیف انتقال تجربه‌اش در به‌دست‌آوردن استقلال دوباره در زندگی است تا برای آیندگان و سایر افراد الهام‌بخش باشد. اوکیف ایمپلنت مغزی خود را در سال ۱۳۹۹ شمسی / ۲۰۲۰ میلادی دریافت کرد تا بتواند دوباره به زندگی مستقل خود ادامه دهد. حالا او از این فناوری برای برقراری ارتباط با خانواده استفاده می‌کند و در پروژه‌های کاری خود فعال است و با ایمیل با همکارانش ارتباط برقرار می‌کند. این توییت‌ها لحظات مهمی در مسیر پیشرفت ایمپلنت‌های مغزی به‌شمار می‌روند و به افرادی مثل اوکیف که مدت‌هاست استقلال خود را به دلیل ابتلا به چنین بیماری‌هایی از دست داده‌اند، ارتباط، آزادی و امید دوباره می‌بخشد.👉



باید انجام دهد. این کار از طریق یک فرآیند آزمون و خطا انجام می‌شود که در آن ربات حرکات مختلفی را امتحان می‌کند تا ببیند کدام یک درست است. این روند خیلی سریع پیش می‌رود و معمولا فقط سه تا پنج تلاش لازم است تا ربات بتواند پاسخ صحیح را بفهمد و خواسته‌های بیمار را اجرا کند.» دکتر میلان می‌گوید: «برنامه هوش مصنوعی ربات می‌تواند به سرعت یاد بگیرد اما باید به آن بگویید چه زمانی اشتباه می‌کند تا بتواند رفتار خود را اصلاح کند.» ایسون باتزریانولیس، نویسنده اصلی مقاله این تحقیق می‌افزاید: «آنچه در مطالعه ما دشوار بود، پیوند دادن فعالیت مغزی بیمار به سیستم کنترل ربات بود یا به عبارت دیگر، ترجمه سیگنال‌های مغزی بیمار به اقدامات انجام‌شده توسط ربات. ما این کار را با استفاده از یادگیری ماشین انجام دادیم تا یک سیگنال مغزی را به کار خاصی مرتبط کنیم.»👉

#### دنیای ربات‌ها

## ربات‌هایی که با مغز انسان کنترل می‌شوند

آزمایشگاه رابط مغز و ماشین مؤسسه فناوری لوزان سوئیس بود – انجام داد اما دکتر میلان از آن زمان به بعد به دانشگاه تگزاس نقل مکان کرد. این دو گروه تحقیقاتی، یک برنامه رایانه‌ای ساختند که می‌تواند یک ربات را با استفاده از سیگنال‌های الکتریکی مغز بیمار کنترل کند. هیچ کنترل صوتی یا عملکرد لمسی مورد نیاز نیست و بیماران می‌توانند ربات را به‌سادگی با ذهن خود حرکت دهند.

محققان برای توسعه سیستم خود، کار را با یک بازوی رباتیک شروع کردند. دکتر بیلارد می‌گوید: «در این پژوهش یک ربات را برای پرهیز از برخورد به موانع برنامه‌ریزی کردیم اما می‌توانستیم هر نوع کار دیگری مانند پرکردن یک لیوان آب یا هل دادن یا کشیدن یک شیء را انتخاب کنیم. این کار مستلزم ایجاد الگوریتمی بود که می‌توانست حرکات ربات را فقط بر اساس افکار بیمار تنظیم کند. این الگوریتم به یک کلاهک مجهز به الکترود برای اجرای اسکن (EEG) از فعالیت مغز بیمار متصل شد. برای استفاده از این سیستم، تنها کاری که بیمار باید انجام دهد، این است که به ربات نگاه کند. اگر ربات حرکت نادرستی انجام دهد، مغز بیمار یک پیام خطا را از طریق یک سیگنال کاملا قابل شناسایی منتشر می‌کند؛ گویی که بیمار می‌گوید «نه! این‌طور نیست.» سپس ربات متوجه می‌شود کاری که انجام می‌دهد، اشتباه است. به عنوان مثال، در پاسخ این‌که آیا خیلی به جسم نزدیک شده یا خیلی از آن دور شده است، پیام خطا به الگوریتم وارد می‌شود که از یک رویکرد یادگیری تقویتی معکوس استفاده می‌کند تا مشخص کند بیمار چه می‌خواهد و چه اقداماتی

👉 دو گروه تحقیقاتی در مؤسسه فناوری لوزان سوئیس (EPFL) و دانشگاه تگزاس با یکدیگر همکاری کردند تا یک برنامه یادگیری ماشین را توسعه دهند که می‌تواند به مغز انسان متصل شود و از آن برای فرمان دادن به یک ربات استفاده کند. این برنامه حرکات ربات را بر اساس سیگنال‌های الکتریکی مغز تنظیم می‌کند. امید است با این اختراع، بیماران‌ی که در حرکت دادن ارادی بخش‌های بالای و پایینی بدن ناتوانند، بتوانند فعالیت‌های روزانه بیشتری را به‌تنهایی انجام دهند.

این بیماران، زندانی بدن خود هستند و قادر به صحبت یا انجام کوچک‌ترین حرکتی نیستند. محققان سال‌ها روی توسعه سیستم‌هایی کار کرده‌اند که می‌توانند به این بیماران کمک کنند تا برخی وظایف را به‌تنهایی انجام دهند. دکتر آتود بیلارد، رئیس آزمایشگاه الگوریتم‌ها و سیستم‌های یادگیری مؤسسه فناوری لوزان می‌گوید: «افراد مبتلا به آسیب نخاعی اغلب دچار نقص‌های عصبی دائمی و ناتوانی‌های حرکتی شدید می‌شوند که آنها را از انجام ساده‌ترین وظایف، مانند گرفتن یک شیء باز می‌دارد.» ربات‌ها می‌توانند به این افراد کمک کنند تا برخی مهارت‌های از دست رفته خود را بازیابی کنند. مطالعه‌ای را با دکتر خوزه دل آر. میلان – که در آن زمان رئیس



آریاس‌سوبری

پژوهشگر مقطع دکتری در دانشگاه مدیترانه شرقی