

زندگی دانش

دنیا ی ذهن

مهارت جدید، الگوی

حرکتی تازه در مغز می سازد

فاطمه موسوی بصیرت دانش
دنیای به این ضرب المثل اعتقاد دارند که «کار نیکو کردن از پر کردن است»، استادی در یک مهارت، چه ورزشی باشد چه یادگیری یک ابزار و چه یادگیری یک هنر دستی به صرف وقت فراوان و تمرین‌های مداوم احتیاج دارد. می‌دانیم مغز سالم قادر به یادگیری مهارت‌های جدید است. اما چگونه مغز یک یادگیری جدید را می‌آموزد؟ این بخش در پرده ابهام بود تا این‌که گروهی از محققان دانشگاه پیترزبورگ و کارنگی ملون در تحقیقی دریافتند وقتی در حال آموزش مهارت تازه‌ای هستیم چه اتفاقی در مغز می‌افتد.

در این تحقیق از میمون‌های زروس برای آزمایش استفاده شد. ابتدا حرکت ۹۰ واحد نورونی در بازو ثابت کردند که در بخش پیش حرکتی قشر مغز میمون‌ها وجود داشت (این بخش برای تولید حرکت نشانگر روی صفحه رایانه تا رساندن آن به هدف نیاز است). با این کار الگوی نورونی طبیعی میمون‌ها در حرکت دادن نشانگر روی صفحه رایانه ثبت شد. از آنجا که ثبت فعالیت نورونی برای حرکت نشانگر نیاز به یادگیری خاصی نداشت، آن را نقشه‌برداری ذاتی نامیدند. پس از آن یک رابط مغز- رایانه برای ثبت مستقیم فعالیت نورونی از قشر حرکتی مغز میمون‌ها نصب شد. رابط مغز- رایانه، مسیری مستقیم بین نورون‌های مغزی و یک ابزار خارجی است که میمون مورد آزمایش را قادر به انجام کار می‌کند؛ آن هم بدون استفاده مستقیم از بدن و تنها بر اساس کنترل ابزاری که در مغز قرار داده شده است.

دکتر باتیستا از محققان تیم تحقیق می‌گوید: ما از یک مداخله‌گر رابط مغز- رایانه که ارتباط مستقیم بین شبکه نورونی میمون مورد آزمایش و حرکت یک نشانگر نورونی میمون مورد آزمایش و حرکت یک نشانگر رایانه برقرار می‌کرد، استفاده کردیم. پس از ثبت نقشه‌برداری ذاتی، برای این‌که بدانیم آیا میمون‌ها می‌توانند الگوی نورونی جدیدی برای حرکت دادن نشانگر روی صفحه رایانه تولید کنند یا خیر، گروهی از محققان مشغول آموزش میمون‌ها برای استفاده از رابط مغز- رایانه بدون کاربرد مستقیم دست‌ها شدند (دست‌ها به طور موقت فلج شدند). یک هفته با میمون‌ها تمرین‌های مداوم انجام شد تا بتوانند هدایت نشانگر صفحه رایانه را از طریق رابط مغز و رایانه فرا بگیرند. دکتر باتیسا ادامه می‌دهد: پس از یک هفته متوجه شدیم میمون مورد آزمایش قادر به یادگیری چگونگی کنترل نشانگر می‌شود. این کنترل کردن هشتگی فراوانی را ایجاد کرد. زیرا از ابتدا می‌دانستیم الگوی فعالیت عصبی برای انجام این مهارت در میمون‌ها وجود ندارد.

برای اطمینان بیشتر آنها به فعالیت عصبی نورون‌ها بعد از یادگیری میمون‌ها نگاه مجددی انداختند. دکتر باتیسا بیان می‌کند: دیدیم الگوی جدیدی از فعالیت عصبی ظاهر شده و این الگوی جدید میمون را قادر به انجام وظیفه‌ای که به او دادیم کرده است.

این یافته نشان می‌دهد احتمالاً انسان‌ها هم برای استادی در یک مهارت، الگوی فعالیت عصبی جدید تولید می‌کنند.

دکتر یو ادامه می‌دهد: ما فقط همین یک فعالیت خاص را در میمون‌های مورد آزمایش مشاهده کردیم، اما اعتقاد داریم که این نمونه احتمالاً چگونگی یادگیری چیزهای جدید در مغز را توضیح دهد. یادگیری مهارت انگشت‌ها برای ناواختن یک قطعه پیچیده در پیانو را در نظر بگیرید. پیش از تمرین مغز شما هنوز قادر به تولید مناسب الگوی حرکتی برای حرکت انگشت‌ها نیست.

اهمیت نتایج این تحقیق

فهم چگونگی تغییرات در مغز می‌تواند به افراد با صدمات مغزی کمک کند تا قادر باشند وظایف و مهارت‌های قبلی را مجدداً فرا بگیرند و بر ناتوانی‌های ناشی از صدمات چیره شوند. دکتر چیس می‌گوید: فکر می‌کنیم تمرین‌های بیشتر، سیناپس‌های جدید ارتباطی را می‌سازد که به توسعه الگوهای حرکتی تازه برای انجام توانایی‌های جدید منجر می‌شود. این الگو در همه یکسان است؛ هم در مورد کسی که به خاطر استفاده از یک راب‌مغز و ماشین فلج موقت شده باشد و هم درباره کسی که از یک آسیب مغزی نجات یافته و بخواد ناحیه‌ای از بخش نرمال حرکتی‌اش را به کار ببندد. اگر بتوانیم به طور مستقیم حین یادگیری یک حرکت، به مغز نگاه کنیم، می‌توانیم راهکارهای نوروفیدبک برای تولید الگوهای نورونی مورد نیاز را طراحی کنیم.

منبع:Medicalexpress



رشد سبزیجات برگی در کارخانه عمودی با مصرف یک درصدی آب

محققان کشور موفق به طراحی کارخانه گیاهی عمودی شدند که می‌توان در آن سبزیجات برگی را پرورش داد؛ در این روش مصرف آب یک‌درصد کشت در مزرعه است. کشت عمودی گیاه به صورت طبقه‌ای در یک متر مربع بدون خاک است. در فرآیند کشت عمودی گیاه این موضوع در نظر گرفته می‌شود تا سبزیجات برگی در کمترین سطح رشد کنند. در این روش محصول به صورت سالم پرورش داده می‌شود و چون در محیط ایزوله گیاه کشت داده می‌شود آفت با بیماری به گیاه سرایت نمی‌کند که نیاز به سمی داشته باشند. / مهر

سپس محققان برای درک بهتر باکتری‌های خورنده پلی‌اتیلن ترفتالات و آنزیم‌های آنها (پتاز)، شروع به ترسیم ساختارهای ریزآنزیم‌ها کردند تا روشی بیابند که این باکتری‌ها، پلی‌اتیلن ترفتالات را بهتر و سریع‌تر مصرف کرده و هضم کنند. سپس با کمک محققان دیگر که در این زمینه فعالیت می‌کردند، توانستند مدل‌های پیچیده رایانه‌ای و روش کار مواد شیمیایی سلولزی را شبیه‌سازی کنند و به شکلی هدفمند به بررسی‌های خود ادامه دهند.

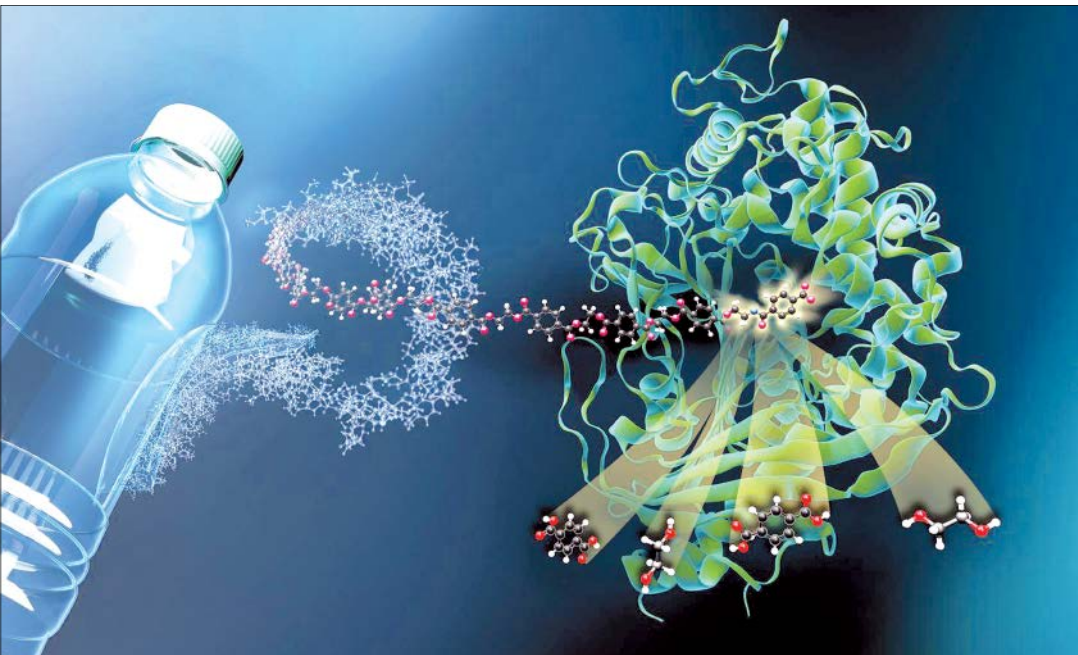
مولکول‌های پلیمر مانند آجرهای لگو هستند که به راحتی می‌توان آنها را از هم جدا کرد و باکتری‌های خورنده پلی‌اتیلن ترفتالات می‌توانند این کار را به خوبی انجام دهند. اما محققان برای درک فرآیند کار این باکتری‌ها، باید آنزیم پتاز را به اندازه کافی در دسترس داشته باشند. بنابراین آنهاژنی مصنوعی تولید کردند که می‌توانست پتاز بسازد. سپس آن را وارد باکتری ای، کولای کردند. این باکتری، نوعی موجود تک سلولی است که خیلی راحت و سریع در آزمایشگاه رشد می‌کند. محققان کد ژنتیکی این باکتری مسموم‌کننده غذا را که جهش یافته بود در آزمایشگاه فعال کردند و آن شروع به تولید آنزیم پتاز کرد. سپس آنها با استفاده از میکروسکوپ‌های اشعه ایکس بسیار قوی این نمونه‌های آنزیمی را بررسی کرده و از اتم‌هایشان تصویربرداری کردند. دانشمندان سرانجام توانستند ساختار آنزیم را ببینند. این آنزیم شبیه کوتیناز است. کوتیناز نوعی پلیمر مومی و شبیه روکش بسیاری از گیاهان است.

مهندسی زیستی در آزمایشگاه

آنزیم پتاز نیز ظاهری شبیه کوتیناز دارد و هر دو ا شکل هستند. آنزیم کوتیناز ابتدا طوری تکامل یافته بود که کوتین (ماده چاماندی که روی پوست گیاهان خاک‌ری را می‌پوشاند) را مصرف‌کند اما بعدها که در برابر زباله‌های متعددی قرار گرفت، غذای محبوب جدیدی پیدا کرد. محققان تصمیم گرفتند کوتیناز را (به دلیل شباهت بسیاری که به پتاز داشت) به نوعی پتاز علاقه‌مند به مصرف پلیمر تبدیل کنند. آنها ابتدا ساختار دی‌ان‌ای پتاز را دستکاری کرده و دو نوع اسید آمینه را تغییر دادند و آنزیمی تولید کردند که بسیار شبیه کوتیناز بود. سپس با استفاده از دستگاه پانچ اداری، تکه‌های کوچک گرد پانچ شده‌ای از بطری‌های پلاستیکی آماده کردند. آنها این مواد پلاستیکی را کتان آنزیم جدیدشان قرار دادند و پس از چهار روز متوجه شدند، این آنزیم اشتهای زیادی برای خوردن پلاستیک دارد.

میکروارگانسیم‌های پلاستیک‌خوار

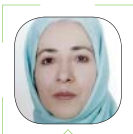
در بررسی‌ها مشخص شد، باکتری *Ideonella sakaiensis*، تنها موجود زنده‌ای نیست که می‌تواند زباله‌های پلاستیکی را مصرف کند؛ بلکه برخی از آنزیم‌ها، مانند استراز چند دهه است شناخته شده‌اند و می‌توانند پلی‌اتیلن ترفتالات و نایلون را تجزیه کنند. مثلاً برخی از ارگانسیم‌هایی که در دریاچه ژوریخ زندگی



دور زدن پلاستیک از مسیر تازه

مطالعات اخیر محققان راه‌های جالبی مانند استفاده از باکتری‌ها و آنزیم‌های پلاستیک‌خوار برای غلبه بر چالش فزاینده آلودگی پلاستیک ارائه داده است

آلودگی پلاستیک به یکی از مهم‌ترین مشکلات زیست محیطی سراسر دنیا تبدیل شده است. افزایش محصولات پلاستیکی شرایط را به حدی پیچیده کرده که با فناوری امروز نمی‌توان از عهده کنترل آن برآمد. در ضمن این آلودگی در کشورهاییه که سیستم بازیافت مناسب یا کارآمد ندارند، بیشتر خود را نشان می‌دهد. از طرفی تولید بالای این محصولات در کشورهای پیشرفته هم به معضلی تبدیل شده است. ایران ما هم گرفتار آلودگی پلاستیک است. بنابه گزارش سال گذشته اقتصاد آنلاین و به نقل از ایسنا، ایران سالانه حدود ۱۸۵ هزار تن پلاستیک تولید می‌کند که به گفته فاطمه اکبرپور، کارشناس پسماند اداره محیط زیست، مقدار بازیافت این زباله‌های پلاستیکی کمتر از یک درصد است. همچنین نام ایران بین ده کشور نخست پرمصرف ظروف یکبار مصرف پلاستیکی دیده می‌شود. از آنجا که آلودگی پلاستیک، سلامت انسان، حیات وحش و به طور کلی سلامت حیات در سیاره زمین را به خطر انداخته است، محققان و دانشمندان سراسر دنیا به دنبال راه‌حل مناسبی برای این معضل جهانی هستند. در ادامه به گوشه‌ای از این تلاش‌ها اشاره شده است. دانشمندانی که در این زمینه فعالیت می‌کنند، امیدوارند در آینده‌ای نه چندان دور سیستم بازیافتی بنا کنند که بتوان با خیالی آسوده از محصولات پلاستیکی استفاده کرد.



مترجم: نادیا زکائوند

دانش

کریستوفر جانسون، محققی از آزمایشگاه انرژی‌های تجدیدپذیر ملی در کلرادو آمریکا، به همراه گروه تحقیقاتی‌اش، آنزیمی زیستی تولید کرده‌اند که می‌تواند هر نوع پلاستیک دور ریخته‌شده، مانند بطری‌های پلاستیکی و ظروف مواد شوینده را نابود کند.

این محققان امیدوارند بتوانند با استفاده از این آنزیم، دنیایی را مهندسی کنند که در آن بتوان بدون نگرانی، محصولات پلاستیکی را استفاده کرد. در چنین دنیایی، سیستم‌های بازیافت آنقدر توانمند هستند که با کمک میکروارگانسیم‌ها، پلیمرها را به مواد شیمیایی تشکیل‌دهنده‌شان تجزیه کنند و سپس با استفاده از این مواد شیمیایی، محصولات جدیدی تولید شود.

در سیستم‌های بازیافت فعلی، تنها کاری که می‌توان انجام داد، خردکردن پلاستیک‌ها به اجزای بسیار ریز است. سپس سازندگان از این مواد خرد شده برای تولید محصولات پلاستیکی جدیدی که کیفیت پایین‌تری دارند، استفاده می‌کنند.

اما در سیستم بازیافت زیستی، ارگانسیم‌های پلاستیک‌خوار پس از تجزیه پلاستیک‌ها، بلوک‌های ساختمانی جدیدی تولید می‌کنند که با آنها می‌توان محصول جدیدی تولید کرد.

از لحاظ تاریخی جالب است بدانید زمانی

پلاستیک برای نجات جان فیل‌هایی تولید شد که برای بریدن عاج شکار می‌شدند. اما اکنون تولید مجم بالای این محصول، جان انسان و سلامت محیط زیست و بسیاری از گونه‌های جانوری خشکی و دریایی را به خطر انداخته است. اکنون سالانه بیش از ۳۰۰ میلیون تن زباله پلاستیکی تولید می‌شود.

متأسفانه ما از پلیمرهای امروزی به شکل ظروف و پلاستیک‌های یک‌بار مصرف استفاده می‌کنیم و هر سال تقریباً ۹ میلیون تن زباله پلاستیکی راه خود را به سواحل دریاها باز می‌کنند. احتمالاً باید از چرخاب زباله اقیانوس آرام چیزی شنیده باشید. نیمه شمالی اقیانوس آرام پر از زباله‌های پلاستیکی است که در چرخاب بزرگ اقیانوس آرام گیر افتاده‌اند. همچنین بنابر تخمین محققان، چنانچه باروند فعلی ادامه دهیم، احتمال دارد تا سال ۲۰۵۰ میلادی در دریاها، بیشتر از ماهی، پلاستیک وجود داشته باشد! جانسون و تیم تحقیقاتی‌اش به دنبال روشی هستند که بلوک‌های ساختمانی پلاستیک‌ها را تغییر داده و آنها را به محصولات بهتری مانند قطعات خودرو، توربین‌های بادی و ... تبدیل کنند. آنها به دنبال روش جدیدی برای بازیافت زباله‌های پلاستیکی هستند.

فراخوان دوره چهارم مسابقه دانش آموزی نور؛ گرامیداشت استاد عمر یاعی



دانش‌آموزان می‌توانند تا پایان بهمن سال جاری با مراجعه به وبگاه بنیاد مصطفی(ص) به نشانی

مسابقه دانش‌آموزی نور در سال دوم برگزاری خود، گرامیداشت استاد جکی‌بینگ؛ برگزیده جایزه مصطفی(ص) ۲۰۱۵ نام گرفت. این دوره از مسابقه در تمامی حوزه‌های علمی همچون فیزیک، شیمی، زیست‌شناسی، ریاضیات، نجوم یا ترکیبی از علوم مختلف بود که در نهایت بیش از ۵۰۰۰ دانش‌آموز، ۲۰۰۰ فیلم از آزمایش‌های علمی خود را ارسال کردند و در روز اختتامیه نیز از صدگروه دانش‌آموزی برگزیده تقدیر شد. نحوه شرکت در این مسابقه ساخت فیلم‌های ۶۰ ثانیه‌ای از انجام آزمایش‌های علمی گروه‌های دانش‌آموزی است.

دور سوم مسابقه دانش‌آموزی نور به نام و بزرگداشت ابن‌رزاز غزری در بخش مدارس در حوزه رباتیک برگزار شد. الجزری از موثرترین دانشمندان در علم رباتیک و بدون شک بینا‌نگذار مکانیزم‌های مکانیکی در جهان بوده است. موضوع این دوره از مسابقه ساخت سازوکارهای (مکانیزم‌های) حرکتی و آزمایش‌هایی در مباحث مختلف مکانیک بود که ۵۲۲ دانش‌آموز در قالب ۲۱۸۳ گروه ثبت‌نام کردند و ۱۷۳۳ فیلم به وبگاه دبیرخانه ارسال شد و در نهایت در روز اختتامیه از صد گروه منتخب تقدیر شد.

www.mstfdn.org در بخش مسابقه دانش‌آموزی نور مراجعه کرده و در قالب گروه‌های دو یا سه نفره آثار علمی خود را به صورت فیلم‌های ۶۰ ثانیه‌ای به دبیرخانه این مسابقه ارسال کنند.

معیارهای ارزیابی و نحوه داوری آثار ارسالی در وبگاه مسابقه اعلام می‌شود. در این دوره نیز به صد اثر برتر دانش‌آموزی، هدایایی معادل مجموع دو میلیارد ریال اهدا و از پژوهش‌سراها و مدارس با مشارکت برتر نیز تقدیر خواهد شد.

مسابقه دانش‌آموزی نور که هر ساله به نام و بزرگداشت یکی از دانشمندان بزرگ جهان برگزار می‌شود، در دوره نخست خود با عنوان «مسابقه دانش‌آموزی نور گرامیداشت ابن‌هیثم» به مناسبت یک‌هزارمین سال انتشار کتاب المناظر ابن‌هیثم، ریاضیدان و فیزیکدان شهر جهان اسلام و اولین دانشمند فیزیک نور در جهان برگزار شد. موضوع آن دوره از مسابقه که مباحث نور و کاربردهای آن بود، مشارکت بیش از ۴۰۰۰ دانش‌آموز در سراسر کشور را با ارسال ۱۶۵۰ فیلم ثبت کرد و از صاحبان ۱۲۰۰ برگزیده تقدیر شد.