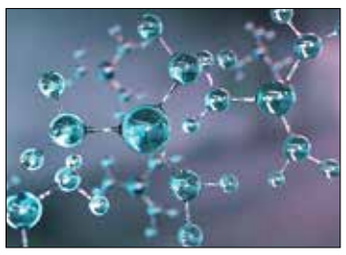
رشد قابل توجه ایران در تولید محصولات نانویی

ایران در یک‌دهه گذشته شاهد رشد قابل توجهی در تولید محصولات نانویی بوده است. این روند رو به رشد را می‌توان به سه مرحله تقسیم کرد، مرحله اول (۱۳۹۲ تا ۱۳۹۷)، در این دوره تعداد محصولات نانو دارای گواهی نانومقیاس رشد تدریجی اما پیوسته‌ای را تجربه کرده است (۵۵۸ محصول). این بازه زمانی را می‌توان دوران پایه‌گذاری اکوسیستم نانو در ایران دانست که طی آن، شرکت‌ها و پژوهشگران به تدریج وارد این عرصه شدند. مرحله دوم (۱۳۹۸ تا ۱۳۹۹) که تعداد محصولات نانویی گواهی‌شده به ۷۵۰ مورد در سال ۱۳۹۹ رسید. و مرحله سوم (۱۴۰۰ تا ۱۴۰۳) با جهشی چشمگیر که در آن تعداد محصولات گواهی‌شده به ۱۷۳۶ مورد در سال ۱۴۰۳ افزایش یافته است.

با توجه به روند فعلی و پیش‌بینی افزایش تعداد محصولات نانویی به بیش از ۲۰۰۰ محصول در سال ۱۴۰۵، ایران در آستانه تبدیل شدن به یکی از قطب‌های اصلی تولید و صادرات محصولات نانویی در جهان قرار دارد. ادامه این روند با بهره‌گیری از ظرفیت‌های پژوهشی، توسعه نیروی انسانی متخصص و حمایت مستمر از شرکت‌های فناور، آینده‌ای درخشان را برای صنعت نانو ایران رقم خواهد زد.



جام جم
دانش
SCIENCE
۱۵
سه‌شنبه ۱۹ فروردین ۱۴۰۴ شماره ۷۰۱۳

جدیدترین یافته‌های جهان علم از کشف اسرار قورباغه‌ها تا چگونگی کنترل آگاهی

برخی از یافته‌های علمی در تعطیلات نوروزی را بررسی کرده‌ایم



آیسا اسدی
روزنامه‌نگار

در طول دو هفته گذشته، دانشمندان و پژوهشگران همچون همیشه به پیشرفت و حرکت رو به جلوی علم در حوزه‌های مختلف و تلاش برای بهبود زندگی انسان‌ها و درک بهتر جهان اطراف ما ادامه دادند.

در دانشکده پزشکی هاروارد، سیستم هوش مصنوعی جدیدی به نام CHIEF توسعه یافته است که قادر به تشخیص و پیش‌بینی ۱۹ نوع سرطان از جمله سرطان پروستات با دقت ۹۴ درصد است. دانشمندان اتحادیه اروپا اعلام کردند با اجرای سیاست‌های جدید، غلظت ماکروپلاستیک‌ها در سواحل اتحادیه اروپا می‌تواند در پنج سال آینده تا ۴۲ درصد کاهش یابد؛ این اقدام نشان دهنده تمرکز فزاینده بر حفاظت از اقیانوس‌ها و حیات دریایی است. پژوهشگران در جستجوی روش‌های نوآورانه جهت درمان بیماری‌های مرتبط با پیری توانستند با استفاده از ژن‌درمانی به بازگرداندن سلول‌ها به حالت جوان‌تر امیدوار شوند؛ راهکاری که می‌تواند در درمان بیماری‌هایی مانند گلوکوم و زوال عقل موثر باشد.

کدام گونه درختی بیشترین پتانسیل و توان جذب کربن را دارد؟



درختان از ارزشمندترین مخازن کربن هستند و بنابراین شناسایی گونه‌های درختی که سریع رشد می‌کنند، معمولا برای کاهش موثر تغییرات آب و هوایی از طریق کاشت جنگل‌ها ضروری است. محققان یک کنسرسیوم بین‌المللی برای تعیین مناسب‌ترین گونه‌ها، رشد ۲۲۳ گونه درخت کاشته شده در ۱۶۰ جنگل آزمایشی در سراسر جهان (اروپای غربی، ایالات متحده آمریکا، برزیل، اتیوپی، کامرون، آسیای جنوب شرقی و غیره) را مورد بررسی قرار دادند. نتایج این پژوهش در تاریخ ۱۹ مارس ۲۰۲۵ در مجله Nature منتشر شده است. براساس تحقیقات پیشین تصور می‌شد که تحت شرایط کنترل شده (اغلب آزمایش‌های گلخانه‌ای)، گونه‌هایی که می‌توانند به طور موثر منابع (نور، آب، مواد مغذی) را به دست آورند، عموما به سرعت رشد می‌کنند (مانند افرا، صنوبر، بلوط انگلیسی، بلوط بی‌صدا). این گونه‌های اکتسابی ویژگی‌هایی دارد که به آنها کمک می‌کند استفاده از منابع را به حداکثر برسانند (مساحت برگ و طول ریشه) و ظرفیت خود را برای تبدیل این منابع به زیست‌توده بهبود بخشند. اما گونه‌هایی که در حفظ منابع داخلی خود (مواد مغذی، آب، انرژی) کارآمدتر از استخراج منابع خارجی هستند و به عنوان گونه‌های محافظه‌کار شناخته می‌شوند (به عنوان مثال صنوبر، بلوط کرکی، بلوط هولم)، فرض بر این است که رشد آنها کندتر است. براساس یافته‌های جدید تحت شرایط دنیای واقعی در جنگل‌های شمالی و معتدل، گونه‌های محافظه‌کار عموما سریع‌تر از گونه‌های اکتسابی رشد می‌کنند. این یافته را می‌توان با این واقعیت توضیح داد که این جنگل‌ها به طور کلی در مناطقی با شرایط رشد نامطلوب (باروری پایین خاک، آب و هوای سرد یا خشک) واقع شده‌اند که به گونه‌های محافظه‌کار برتری می‌دهد زیرا آنها بهتر می‌توانند در برابر استرس مقاومت کنند و منابع محدود را مدیریت کنند.

کشف اسرار ضدمیکروبی قورباغه‌ها در مبارزه با ابرمیکروب‌ها



قورباغه‌ها صدها میلیون سال است که در زمین رشد و تکامل یافته‌اند و تقریبا در تمام نقاط جهان، از جنگل‌های استوایی تا جنگل‌های نیمه‌قطبی، گسترش یافته‌اند. در طول تکامل خود، آنها ابزارهای دفاعی شگفت‌انگیزی، از جمله آنتی‌بیوتیک‌هایی که تاکنون گزارش نشده بودند، در برابر انبوهی از باکتری‌های محیط مرطوب خود ایجاد کرده‌اند. انواع مختلف این ترکیبات ممکن است روزی از انسان‌ها در برابر عوامل بیماری‌زای مقاوم به دارو محافظت کنند. در مقاله‌ای جدید که ۲۵ مارس ۲۰۲۵ در Trends in Biotechnology منتشر شده است، سزار دلا فوئنته، استاد مهندسی زیستی، مهندسی شیمی و زیست مولکولی در دانشکده مهندسی و علوم کاربردی دانشگاه پنسیلوانیا، همراه با همکاران خود، ایجاد پپتیدهای مصنوعی را توصیف می‌کند. این پپتیدها نوعی آنتی‌بیوتیک هستند که از ترشحات نوعی قورباغه رایج در جنوب آسیا استخراج شده‌اند. دلا فوئنته معتقد است دوزیستان که در محیط‌های بسیار غنی از میکروب‌ها زندگی می‌کنند، به ندرت دچار عفونت می‌شوند، بنابراین باید ترکیبات ضدمیکروبی ارزشمندی تولید کنند. در این مقاله جدید، دلا فوئنته و همکارانش نشان می‌دهند چگونه از طریق فرآیند «طراحی هدایت‌شده ساختاری» که شامل تغییرات جزئی در ساختار شیمیایی پپتید است، می‌توان چندین کاندیدای آنتی‌بیوتیکی جدید را بدون مشکلات پپتید اولیه ایجاد کرد.

پس از دو مرحله طراحی ساختاری، پژوهشگران پپتیدهای مصنوعی حاصل را در برابر طیف گسترده‌ای از باکتری‌ها آزمایش کردند. در مدل‌های پیش‌بالینی، این ترکیبات جدید به اندازه آنتی‌بیوتیک‌های قوی مانند پلی‌میکسین B در از بین بردن باکتری‌های مضر موثر بودند، بدون این‌که به سلول‌های انسانی یا باکتری‌های مفید روده آسیب بزنند. اگر آزمایش‌های پیش‌بالینی موفقیت‌آمیز باشند، این داروها می‌توانند به آزمایش‌های بالینی راه پیدا کنند.

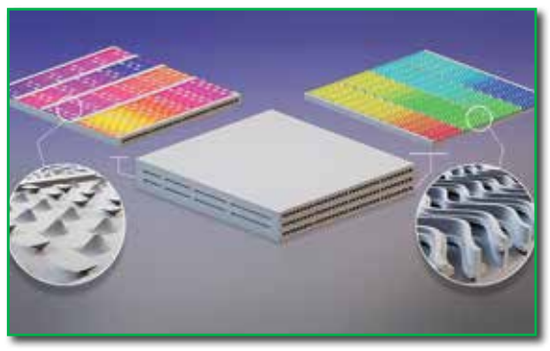
در دنیایی پر از محرک‌های دائمی، مغز چگونه آگاهی را کنترل می‌کند؟



مغز همواره در حال دریافت انبوهی از محرک‌ها از طریق بینایی، شنوایی و دیگر حواس است، اما ما تنها از بخش کوچکی از دنیای اطراف‌مان آگاه می‌شویم؛ مثلا طعم یک تکه شکلات یا صدای یک فرد. پیش‌تر مشخص شده بود که لایه بیرونی مغز به نام قشر مغز (کورتکس) نقش مهمی در این تجربه آگاهانه دارد.

اما نقش ساختارهای عمیق‌تر مغز کمتر شناخته شده است، چون دسترسی به آنها تنها از طریق جراحی‌های تهاجمی ممکن است. مطالعه این بخش‌ها می‌تواند دیدگاه دانشمندان را درباره آگاهی، فراتر از لایه بیرونی مغز گسترش دهد. لید مودریک، عصب‌شناس می‌گوید: «مطالعه آگاهی همواره با انتقاد و تردید روبه‌رو بوده، چون پدیده‌ای بسیار دشوار برای مطالعه است.» اما او اضافه می‌کند که دانشمندان اکنون از روش‌های نظام‌مند و دقیق‌تری برای بررسی این موضوع استفاده می‌کنند. در مطالعه‌ای که به تازگی (۳ آوریل ۲۰۲۵) در مجله Science منتشر شده، مینگ شاژانگ، عصب‌شناس دانشگاه پکن، تمرکز خود را بر تالاموس گذاشت؛ ناحیه‌ای در مرکز مغز که در پردازش اطلاعات حسی و حافظه کاری نقش دارد و تصور می‌شود در ادراک آگاهانه نیز موثر باشد. در این پژوهش، دانشمندان علوم اعصاب برای اولین بار مشاهده کرده‌اند چگونه ساختارهایی در اعماق مغز هنگام ادراک آگاهانه فعال می‌شوند. شرکت‌کنندگان در این مطالعه، بیمارانی بودند که برای درمان سردردهای شدید تحت درمان قرار داشتند و الکترودهایی نازک در عمق مغزشان کاشته شده بود. در نتیجه این امکان به پژوهشگران داده شد تا فعالیت مغز آنها را هنگام تجربه «آگاهی» اندازه‌گیری کنند. در طول انجام آزمایش، پژوهشگران فعالیت عصبی در نواحی مختلف مغز از جمله تالاموس و کورتکس را ثبت کردند. این نخستین بار است که چنین ثبت همزمانی در مغز انسان، حین انجام یک وظیفه مرتبط با علم آگاهی انجام می‌شود. کریستوفر وایت، عصب‌شناس دانشگاه سیدنی، این مطالعه را «واقعا چشمگیر» توصیف کرده، چون به تیم تحقیقاتی اجازه داد تا تفاوت در زمان‌بندی فعالیت نواحی مختلف مغز را بررسی کنند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که تالاموس صرفا یک مسیر عبور اطلاعات نیست، بلکه به طور فعال در تعیین این‌که کدام اطلاعات حسی به آگاهی می‌رسند نقش دارد. او مانند نگهبان یا دروازه‌بان آگاهی عمل می‌کند و فقط برخی اطلاعات را به قشر مغز می‌فرستد تا به آنها توجه کنیم و باقی را فیلتر می‌کند.

تحول در سیستم‌های خنک‌کننده با چاپ سه‌بعدی



تکنولوژی‌های نوین تولید می‌توانند مبدل‌های حرارتی را در همه چیز از کولرهای خانگی گرفته تا کشتی‌های بزرگ، بهبود ببخشند. براساس پژوهشی که ۲ آوریل ۲۰۲۵ در MIT Technology Review منتشر شده است، یک طراحی جدید با استفاده از چاپ سه‌بعدی می‌تواند بخش حیاتی سیستم‌های خنک‌کننده مانند کولرها یا یخچال‌ها را کوچک‌تر و کارآمدتر کند. ویلیام کینگ، استاد دانشگاه ایلینوی و یکی از نویسندگان این مطالعه می‌گوید: «مبدل‌های حرارتی در مرکز اقتصاد صنعتی قرار دارند. آنها بخش ضروری هر ماشین و سیستمی هستند که انرژی را منتقل می‌کند.» او اضافه می‌کند که طراحی‌های فعلی معمولا بر خطوط صاف، زوایای قائم و لوله‌های گرد متمرکز هستند. کینگ و همکارانش با استفاده از چاپ سه‌بعدی، مبدل حرارتی طراحی کردند که ویژگی‌هایی برای بهینه‌سازی انتقال دما دارد، مانند دیواره‌های موج‌دار و برآمدگی‌های هرمی‌شکل؛ مواردی که با روش‌های تولید سنتی قابل ساخت نیستند. برای طراحی بهترین مبدل حرارتی ممکن، محققان از شبیه‌سازی و مدل‌های یادگیری ماشینی استفاده کردند تا عملکرد طراحی‌های مختلف را پیش‌بینی کنند. پس از انجام ۳۶۰۰۰ شبیه‌سازی، آنها به یک طراحی نهایی رسیدند. برای ساخت این طراحی، از تکنیکی به نام ذوب لیزری مستقیم فلز استفاده شد که در آن لیزرها پودر آلومینیوم را لایه به لایه ذوب و ترکیب می‌کنند. در تست‌ها، این مبدل توانست مبرد را موثرتر از طراحی‌های سنتی خنک کند. این دستگاه تراکم توانی بیش از ۶ مگاوات بر متر مکعب داشت و بین ۳۰ تا ۵۰ درصد عملکرد بهتری نسبت به طراحی مرسوم پوسته-لوله‌ای نشان داد و از نظر عملکرد با مبدل‌های صفحه‌ای لحیم‌شده برابری می‌کرد. چالش اصلی این است که تکنولوژی‌های فعلی چاپ سه‌بعدی مثل لیزر سینترینگ کند و گران‌قیمت است و برای تولید انبوه وسایل خانگی به‌صرفه نیست. این رویکرد فعلا بیشتر در کاربردهای خاصی مثل هوافضا یا خودروهای لوکس کاربرد دارد. با توجه به این‌که تقاضای انرژی برای خنک کردن ساختمان‌ها تا سال ۲۰۵۰ دو برابر خواهد شد، طراحی‌های جدید می‌توانند به رفع این نیاز کمک کنند؛ البته اگر چالش‌هایی مثل هزینه‌های تولید حل شوند.

فرش قرمز زیر پای میکروپلاستیک‌ها

جویدن آدامس صدها میکروپلاستیک را در بزاق آزاد می‌کند

در روزگار معاصر کمتر کسی یافت می‌شود که از وجود انواع آلودگی‌های مرتبط با انواع پلاستیک‌ها و خطرات نفوذ آنها به بدن انسان بی‌اطلاع باشد. بسیاری از مردم حتی فهرستی ذهنی از تمام منابع میکروپلاستیک‌هایی که به زندگی روزمره‌شان راه پیدا می‌کنند را نگه می‌دارند. اما ممکن است مقصر دیگری هم در این بین حضور داشته باشد که از وجودش بی‌خبرند و آن آدامس است. جویدنی لذت‌بخشی که برای بیش از صد سال همچنان محبوب و پرطرفدار باقی مانده است.

یک مطالعه آزمایشی جدید نشان می‌دهد جویدن تنها یک قطعه آدامس می‌تواند صدها تا هزاران میکروپلاستیک را در بزاق آزاد کند. این مطالعه که در حال حاضر همچنان در حال بررسی است در نشست دوسالانه انجمن شیمی آمریکا در سن‌دیگو ارائه خواهد شد. هنگامی که مطالعات کامل شد، نویسندگان امیدوارند این گزارش در اواخر سال جاری در مجله مواد خطرناک (Hazardous Materials Letters) منتشر شود.

دکتر سانجی موهانتی، نویسنده ارشد این مطالعه و دانشیار دانشکده مهندسی ساموئلی در دانشگاه کالیفرنیا، لس‌آنجلس گفت: «هدف ما این نیست که کسی را نگران کنیم. آدامس را انتخاب کردیم زیرا تنها خوراکی است که در آن از پلیمر پلاستیکی به عنوان یک ماده اولیه استفاده می‌شود. سایر مواد غذایی به دلیل نحوه پردازش و بسته‌بندی آنها به میکروپلاستیک‌ها آلوده می‌شوند.»

بر طبق اطلاعات نویسندگان، مطالعه آنها نخستین پژوهشی است که میکروپلاستیک‌های موجود در آدامس‌ها را بررسی و مقایسه کرده است. یافته‌های این تیم بر اساس ۱۰ مدل آدامس رایج در ایالات متحده آمریکاست. نیمی از این نمونه‌ها مصنوعی و نیمی دیگر از مواد طبیعی ساخته شده‌اند.

چگونگی آزمایش

در آزمایش اولیه از یک شرکت‌کننده انسانی خواسته شد آدامس را به مدت چهار دقیقه بجود. در این بازه زمانی، هر ۳۰ ثانیه یک محقق بزاق ترشح شده را در یک لوله سانتریفیوژ جمع‌آوری می‌کرد. سپس شرکت‌کننده دهان خود را سه تا پنج بار با آب تصفیه شده شست‌وشو داد. محققان سپس نمونه شست‌وشو را با نمونه بزاق مخلوط کردند تا اطمینان حاصل شود تمام میکروپلاستیک‌های موجود در دهان گرفته شده است. کل این فرآیند هفت بار برای هر مدل آدامس تکرار شد. برخی از آدامس‌ها در مجموع به مدت ۲۰ دقیقه (با جمع‌آوری بزاق در هر دو دقیقه) جویده شدند؛ بنابراین تیم تحقیق می‌توانست تعیین کند که چگونه تعداد میکروپلاستیک‌های آزاد شده به زمان جویدن بستگی دارد.

برای شناسایی انواع و مقادیر میکروپلاستیک‌ها در صمغ، نویسندگان از روش‌های مختلف فیلتراسیون و تجزیه و تحلیل شیمیایی مانند میکروسکوپ استفاده کردند. این تیم تحقیقاتی همچنین میکروپلاستیک‌های موجود در نمونه شست‌وشوی اولیه را از نمونه‌های بزاق آدامس کم کردند تا تعداد میکروپلاستیک‌های آزاد شده از آدامس را به‌طور دقیق تخمین بزنند.

یافته‌ها

تجزیه و تحلیل‌ها نشان داد فقط یک گرم آدامس به طور متوسط تقریبا ۱۰۰ میکروپلاستیک آزاد می‌کند و یک گرم از برخی آدامس‌ها تا ۶۳۷ میکروپلاستیک آزاد می‌کند. بنا بر گزارش‌های مختلف، یک آدامس معمولی می‌تواند از یک تا چند گرم وزن داشته باشد. علاوه بر این، ۹۴ درصد میکروپلاستیک‌ها در هشت دقیقه اول جویدن آزاد شدند.

نویسندگان از این‌که متوجه شدند جویدن آدامس طبیعی واقعا تفاوتی ایجاد نمی‌کند شگفت‌زده شدند. میانگین تعداد میکروپلاستیک در یک گرم صمغ مصنوعی ۱۰۴ عدد و در صمغ طبیعی ۹۶ عدد بود.

هر دو نوع آدامس طبیعی و مصنوعی نیز عمدتا چهار نوع پلیمر مصنوعی را آزاد کردند: پلی اولفین‌ها، پلی ترفتالات‌ها (یا پلی‌اتیلن ترفتالات)، پلی آکریل آمیدها و پلی استایرن‌ها. به گفته کارشناسان، این‌که چرا پلیمرهای مصنوعی در صمغ‌های طبیعی نیز یافت می‌شود، جای سؤال دارد. اما



به گفته نویسندگان، پلی اولفین‌ها معمولا در صنایع غذایی برای بسته‌بندی استفاده می‌شوند، در نتیجه این می‌تواند دلیل محکمی باشد.

حتی اگر هر گونه اثرات بالقوه جویدن آدامس بر بدن انسان ناشناخته باشد، برای کاهش خطر، کارشناسان توصیه می‌کنند مصرف آدامس را محدود کنید و از بلعیدن آن خودداری کنید. همچنین دفع صحیح آدامس و کاهش استفاده از آن می‌تواند اثرات مخرب زیست‌محیطی و سلامتی را کاهش دهد.