پیشرفت جدید فناوری‌های کوانتومی با ساخت سرامیک‌های چاپ سه‌بعدی

سرامیک‌های چاپ سه‌بعدی امکان ساخت دستگاه‌های کوانتومی کوچک‌تر و پایدارتر را برای کاربرد در محاسبات کوانتومی، سنجش و ارتباطات فراهم می‌کنند.

به گزارش ایسنا، فناوری‌های کوانتومی این قابلیت را دارند که با مهار پدیده‌های منحصربه‌فرد دنیای کوانتومی، تحولی را در محاسبات، ارتباطات و حسگرها ایجاد کنند. مفاهیمی مانند برهم‌نهی که در آن ذرات در چندین حالت به طور هم‌زمان وجود دارند و درهم‌تنیدگی که در آن ذرات حتی در فواصل بسیار زیاد به هم متصل می‌مانند، اساس فناوری کوانتومی هستند و به این فناوری‌ها امکان می‌دهند بسیار فراتر از توانایی همتایان سنتی خود ظاهر شوند.

به نقل از ادونسد ساینس نیوز، در سال‌های اخیر پیشرفت قابل‌توجهی در توسعه دستگاه‌های کوانتومی حاصل شده اما انتقال این فناوری‌های پیشرفته از آزمایشگاه به برنامه‌های کاربردی دنیای واقعی با موانع مهمی روبه‌رو است زیرا این دستگاه‌ها به ادغام اجزای پیچیده با عملکردهای پیچیده نیاز دارند تا ذرات یا موادی را در حالت‌های کوانتومی شکننده تولید کنند که به راحتی با تداخلات جزئی محیط دستگاه مختل می‌شوند.

این مشکل وقتی تشدید می‌شود که مواد مورد استفاده برای ساخت محفظه دستگاه، به بی‌ثباتی حالت‌های کوانتومی می‌انجامند. این مواد معمولا فلزاتی هستند که به دلیل استحکام، سفتی و مقرون‌به‌صرفه بودن انتخاب می‌شوند. با وجود این، سایر ویژگی‌های ذاتی مانند توانایی آنها در رسانایی الکتریکی و میدان‌های مغناطیسی با حالت‌های کوانتومی تداخل دارند. گروهی به سرپرستی «مارک کرایست» (Marc Christ) دانشمند «موسسه فردیناند براون» (FBH) در آلمان برای حل کردن این مشکل و افزایش قدرت، قابلیت حمل و عملی شدن دستگاه‌های کوانتومی پیشنهاد کرده‌اند که اجزای مهم دستگاه‌های کوانتومی به جای فلزات از سرامیک تولید شوند.

کرایست توضیح داد: سرامیک‌ها به لطف خواص منحصربه‌فرد خود، نقش مهمی را در بسیاری از فناوری‌های کوانتومی ایفا می‌کنند. آنها به عنوان عایق‌های الکتریکی استفاده می‌شوند که ویژگی‌هایی را مانند سازگاری با خلاء و پایداری در دمای بالا ارائه می‌دهند. همچنین، چگالی کم و انبساط مطلوب سرامیک‌ها، آنها را به گزینه مناسبی برای ایجاد دستگاه‌های کوانتومی فشرده تبدیل می‌کند.

این ویژگی‌ها به سرامیک‌ها امکان می‌دهند تا اختلالاتی را که به راحتی می‌توانند عملکرد دستگاه کوانتومی را مختل کنند، به حداقل برسانند و دستگاه‌ها را برای کاربرد در دنیای واقعی پایدارتر و قابل اعتمادتر کنند.کرایست گفت: ما اولین گروهی هستیم که از سرامیک‌های چاپ سه‌بعدی در دستگاه‌های کوانتومی استفاده می‌کنیم. روش‌های سنتی تولید سرامیک می‌توانند کند و پرهزینه باشند و فقط انواع محدودی را از شکل‌ها به ویژه برای تولیدات کوچک ارائه دهند. در مقابل، با چاپ سه‌بعدی می‌توانیم قطعات سرامیکی پیچیده و کاربردی را بسیار سریع‌تر و با هزینه کمتر ایجاد کنیم.

«جمینای» ۴۰ زبانه می‌شود

هوش مصنوعی گفتگوگر گوگل موسوم به جمینای لایو در هفته‌های آتی به بیش از ۴۰ زبان مجهز خواهد شد و می‌توان از حداکثر دو زبان در یک دستگاه استفاده کرد.

به گزارش ایسنا، ربات هوش مصنوعی گفتگوگر شرکت گوگل به نام جمینای لایوکه می‌توان مانند یک شخص با آن صحبت کرد، به زودی از زبان‌های بیشتری پشتیبانی خواهد کرد.

این شرکت در هفته‌های آینده این دستیار مجازی هوش مصنوعی را با بیش از ۴۰ زبان پشتیبانی می‌کند.

«جمینای لایو» برداشت گوگل از مکالمات طبیعی و آزاد در این دوره جدید از توسعه هوش مصنوعی مولد است. می‌توان از آن برای مواردی مانند طوفان فکری و ایده‌پردازی، یادگیری مسائل مختلف یا تمرین برای سؤالات مصاحبه شغلی و دریافت بازخورد در لحظه استفاده کرد. گوگل گفتگو با این ربات گفتگوگر را مانند صحبت با یک دوست توصیف می‌کند.

علاوه بر این، این ابزار به کاربران امکان می‌دهد در یک دستگاه به دو زبان گفتگو کنند و گسترش بیشتر زبان‌های پشتیبانی شده در دست انجام است.

پشتیبانی چند زبانه همچنین با ادغام‌های جمینای برای سایر برنامه‌ها و سرویس‌های گوگل مانند تقویم گوگل و کارهاکار می‌کند.از حالا می‌توان زبان‌های دلخواه خود را در سیستم عامل اندروید تنظیم کرد. کافی است در اندروید قسمت تنظیمات بروید و سپس به بخش دستیار گوگل و پس از آن به بخش زبان‌ها بروید و اولین اولویت زبانی خود را انتخاب کنید و اگر زبان دوم نیز می‌خواهید، گزینه‌ای در زیر آن برای «افزودن زبان» وجود دارد.همانطور که مشخص است، برای استفاده از این خدمات به یک گوشی با سیستم عامل اندروید نیاز است.گوگل هنوز هیچ برنامه‌ای برای آوردن «جمینای لایو» به گوشی‌های آیفون اعلام نکرده است.

حداقل در حال حاضر ظاهراً این شرکت ترجیح می‌دهد از آن برای جذب افراد به سیستم عامل تلفن همراه خود استفاده کند.

شکارچی سیارات فراخورشیدی ناسا یک منظومه ۳ ستاره‌ای را کشف کرد

ماهواره «تس» ناسا در جدیدترین کشف خود، یک منظومه را با سه ستاره نشان داد.

به گزارش ایسنا، دانشمندان با استفاده از «ماهواره نقشه‌بردار فراخورشیدی گذران» یا «تس»(TESS) ناسا یک منظومه سه‌ستاره‌ای را مشاهده کردند که می‌تواند به راحتی بین خورشید و نزدیک‌ترین سیاره آن عطارد قرار بگیرد.

به نقل از اسپیس، این منظومه موسوم به « TIC۲۹۰۰۶۱۴۸۴» شامل ستارگان دوقلو است که هر ۱.۸ روز زمینی یک بار به دور یکدیگر می‌چرخند و همچنین ستاره سومی که هر ۲۵ روز زمینی یک بار به دور این جفت می‌چرخد. مدار فوق‌العاده تنگ این منظومه ستاره‌ای سه‌گانه که در فاصله کمتر از ۵۰۰۰ سال نوری از زمین در صورت فلکی «ماکیان» (Cygnus) قرار دارد، آن را به یک منظومه رکوردشکن تبدیل می‌کند.

رکورددار پیشین فشرده‌ترین مدار، منظومه سه‌ستاره «لامبا تاوری» (Lamba Tauri) است. این منظومه در سال ۱۹۵۶ با سومین ستاره خود که ۳۳ روز طول کشید تا به دور ستارگان دوقلوی درونی بچرخد، این رکورد را ثبت کرد.

«وسلین کوستوف» (Veselin Kostov) پژوهشگر «مرکز پرواز فضایی گادرد» ناسا و «موسسه ستی» (SETI Institute) گفت: به لطف پیکربندی فشرده این سیستم می‌توانیم مدار، جرم، اندازه و دمای ستاره‌های آن را اندازه‌گیری کنیم. همچنین، ما

می‌توانیم نحوه شکل‌گیری منظومه را مورد بررسی قرار دهیم و پیش‌بینی کنیم که چگونه ممکن است تکامل یابد. این گروه پژوهشی معتقدند که منظومه ستاره‌ای TIC۲۹۰۰۶۱۴۸۴ بسیار پایدار است زیرا ستارگان تقریبا در یک صفحه به دور یکدیگر می‌چرخند. اگر مدار ستارگان به جهت‌های متفاوت متمایل می‌شد، تأثیر گرانشی در مدار آنها اختلال ایجاد می‌کرد و منظومه را ناپایدار می‌ساخت. این ثبات تا ابد ادامه نخواهد داشت و شاید چند میلیون سال طول بکشد. اگرچه این زمان برای ما طولانی به شمار می‌رود اما در کیهان ۱۳.۸ میلیارد ساله ما مانند یک چشم به‌هم‌زدن است. همان طور که ستارگان دوقلو در قلب این منظومه سه‌ستاره‌ای پیر می‌شوند، به سمت بیرون می‌روند و در نهایت ادغام می‌شوند. این یک انفجار بزرگ ابرنواختری را در حدود ۲۰ تا ۴۰ میلیون سال ایجاد خواهد کرد. بعید به نظر می‌رسد که این انفجار بر زندگی سیاره‌های اطراف تأثیر بگذارد زیرا به نظر می‌رسد هیچ سیاره‌ای به اندازه کافی نزدیک به ستارگان باشد تا بتواند از زندگی پشتیبانی کند. «سال راپاپورت» (Saul Rappaport) استاد فیزیک دانشگاه «ام‌آی‌تی» (MIT) گفت: ما معتقدیم ستارگان به همراه یکدیگر از فرآیند رشد یکسانی تشکیل شده‌اند که می‌تواند نزدیک شدن سیارات را به اطراف هر یک از ستارگان مختل کند. با وجود این، ممکن است یک سیاره بسیار دور در منظومه TIC۲۹۰۰۶۱۴۸۴ وجود داشته باشد که به دور سه ستاره مانند یک ستاره بچرخد. این گروه پژوهشی، منظومه سه‌ستاره‌ای را به دلیل نوری که در اثر عبور ستارگان از مقابل یکدیگر ایجاد می‌شد، از روی زمین مشاهده کردند. آنها برای تحلیل داده‌های ماهواره تس به یادگیری ماشینی روی آوردند و سپس از شهروندان دانشور برای فیلتر کردن بیشتر داده‌ها به منظور شناسایی سیگنال‌های جالب درخواست کردند. این گروه پژوهشی معتقدند که منظومه‌های دیگری مانند این نمونه احتمالا در سراسر کهکشان راه شیری وجود دارند و منتظر کشف شدن هستند. برخی از آنها حتی ممکن است مدارهای کوتاه‌تری را نسبت به ستارگان منظومه TIC۲۹۰۰۶۱۴۸۴ داشته باشند. شاید فناوری کنونی برای شناسایی این منظومه‌های سه‌ستاره‌ای کافی نباشد اما کمک در راه است. «تلسکوپ فضایی نانسی گریس رومن»(Grace Roman Space Telescope Nancy) که قرار است در مه ۲۰۲۷ پرتاب شود، تصاویر بسیار دقیق‌تری را از فضا نسبت به تصاویر جمع آوری‌شده با ماهواره تس ارائه خواهد کرد.

سامسونگ تولید سریع‌ترین حافظه SSD PCIe ۵.۰ را آغاز کرد

سامسونگ تولید سریع‌ترین حافظه SSD PCIe۵.۰ را آغاز کرد که این اس‌اس‌دی توانایی بالایی در پشتیبانی از قابلیت‌های هوش مصنوعی دارد.

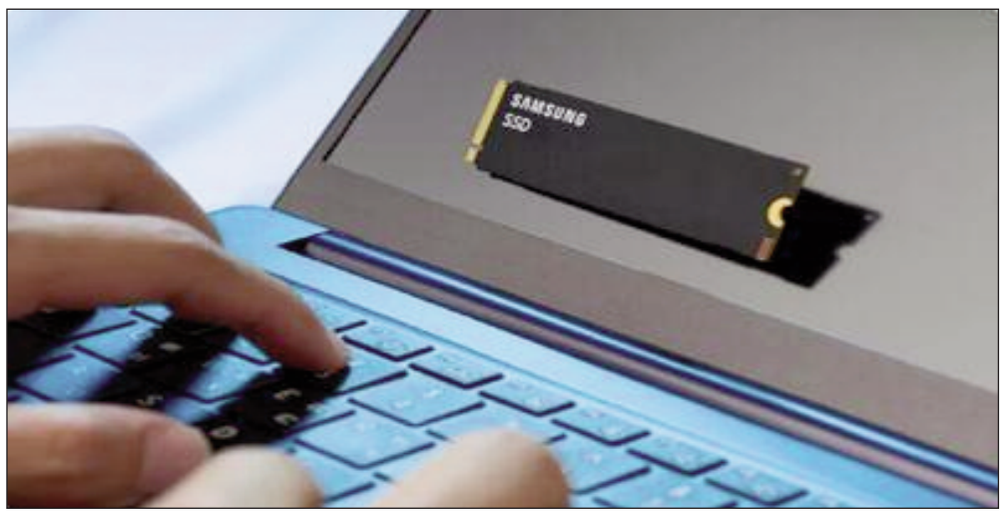
سامسونگ به‌صورت رسمی اعلام کرده است که تولید سریع‌ترین حافظه SSD این شرکت برای کامپیوترهای شخصی آغاز شده است. این حافظه که از نوع PCIe۵.۰ است به‌صورت ویژه برای پشتیبانی از قابلیت‌ها و اپلیکیشن‌های هوش مصنوعی بهینه خواهد بود.

براساس اعلامیه‌ای که روی خروجی وب‌سایت سامسونگ قرار گرفته است، سریع‌ترین حافظه SSD این شرکت PM۹E۱ نام دارد و بر مبنای استاندارد PCIe۵.۰ ساخته می‌شود.

در ساخت این حافظه همچنین از معماری ۵ نانومتری اختصاصی سامسونگ و فناوری نسل هشتم V-NAND استفاده خواهد شد. این SSD قرار است بهترین عملکرد و بازدهی را میان محصولات مشابه سامسونگ داشته باشد.

یکی از مهم‌ترین قابلیت‌های اس‌اس‌دی PM۹E۱ بهینه‌سازی آن برای پشتیبانی از قابلیت‌ها و اپلیکیشن‌های هوش مصنوعی در کامپیوترهای شخصی است. براساس ادعای سامسونگ، هدف از عرضه این محصول ارائه عملکرد قدرتمند و بهره‌وری انرژی ارتقایافته است که این کارت SSD را به گزینه‌ای مطلوب برای اجرای قابلیت‌های هوش مصنوعی روی کامپیوترهای شخصی تبدیل می‌کند.

یکی از نشانه‌های بهینه‌سازی اس‌اس‌دی PM۹E۱ برای



پشتیبانی از هوش مصنوعی سرعت خواندن ۱۴.۵ گیگابایت برثانیه و سرعت نوشتن ۱۳ گیگابایت برثانیه‌ای آن است به‌این ترتیب، سامسونگ مطمئن می‌شود این محصول می‌تواند فعالیت‌های هوش مصنوعی را در سطح بالا پشتیبانی کند.

سامسونگ همچنین ادعا می‌کند بهره‌وری انرژی این حافظه SSD بیش از ۵۰ درصد بهبود یافته است که می‌تواند عمر باتری طولانی‌تری برای کامپیوترهای شخصی به همراه داشته باشد.

اس‌اس‌دی PM۹E۱ در ظرفیت‌های ۵۱۲ گیگابایت، یک ترابایت، ۲ ترابایت و ۴ ترابایت در دسترس مشتریان قرار خواهد گرفت. نسخه ۴ ترابایتی این اس‌اس‌دی برای کاربرانی که به حافظه‌های ظرفیت بالا برای ذخیره‌سازی فایل‌های حجیم مانند محتواهای تولیدشده با هوش مصنوعی، برنامه‌های سنگین و فیلم‌های با وضوح بالا نیاز دارند، ممکن است گزینه‌ای ایده‌آل باشد.

سامسونگ اوایل ماه جاری نیز از سریع‌ترین SSD جهان با نام AM۹C۱ برای خودروها رونمایی کرده بود.منبع: دیجیاتو

مسیر برای جایگزین‌های باتری لیتیم با فناوری نانو هموار می‌شود

محققان به دنبال استفاده از فناوری‌های ارزان‌تر و ساده‌تر نظیر باتری‌های یون سدیم هستند و در این بین فناوری‌نانو کمک زیادی به ساخت کاتدهای جدید برای این نوع باتری‌ها کرده است.

به گزارش ایسنا، باتری‌های لیتیوم یون مدت‌هاست که به عنوان منبع انرژی برای خودروهای الکتریکی استفاده شده و این فناوری بر بازار باتری‌ها تسلط داشته‌است. این باتری‌ها معمولا برای ذخیره انرژی تجدیدپذیر در شبکه برق مورد استفاده قرار گرفته است. با این حال، با گسترش سریع بازار این باتری‌ها، کمبود عرضه لیتیوم طی پنج تا ۱۰ سال آینده پیش‌بینی می‌شود.

گوی لیانگزو از محققان آزمایشگاه ملی آرگونه در وزارت انرژی آمریکا (DOE) می‌گوید: باتری‌های یون سدیم به دلیل فراوانی بیشتر و هزینه کمتر سدیم به عنوان جایگزین احتمالی برای باتری‌های لیتیوم یون در حال ظهور هستند.

تا به امروز، موانع جدی برای تجاری‌سازی چنین باتری‌هایی وجود داشته است. به طور خاص، عملکرد کاتد حاوی سدیم با شارژ/دشارژ مکرر به سرعت کاهش می‌یابد. از این رو محققان آزمایشگاه ملی آرگونه کاتد جدیدی برای باتری اکسید سدیم-یون طراحی کرده‌اند که می‌تواند به حل این مشکل کمک کند. این کاتد شباهت زیادی به کاتدی دارد که پیش از این، این تیم برای باتری اکسید لیتیوم یون با ظرفیت ذخیره انرژی بالا و عمر طولانی طراحی کرده بود.

یکی از ویژگی‌های کلیدی هر دو طرح این است که ذرات کاتد میکروسکوپی حاوی ترکیبی از فلزات واسطه است که می‌تواند شامل نیکل، کبالت، آهن یا منگنز باشد. نکته مهم این است که این فلزات به طور یکنواخت در کاتد توزیع نمی‌شوند، بلکه به صورت ساختار هسته‌ای پوسته‌ای در کاتد قرار می‌گیرند. این عناصر در خدمت اهداف مختلفی هستند. سطح غنی از منگنز موجب پایداری ساختاری آن در طول چرخه شارژ/تخلیه می‌شود. هسته غنی از نیکل ظرفیت بالایی برای ذخیره انرژی فراهم می‌کند.

با این حال، در آزمایش‌ها، ظرفیت ذخیره انرژی کاتد به طور پیوسته در طول چرخه شارژ/تخلیه کاهش یافت. مشکل در ایجاد شکاف در ذرات در طول چرخه شارژ/تخلیه بود. این ترک‌ها به دلیل ایجاد کرنش بین پوسته و هسته در ذرات ایجاد می‌شوند. این تیم به دنبال حذف این فشار قبل از چرخه شارژ/تخلیه با تنظیم دقیق روش آماده‌سازی کاتد بود.

ماده پیش‌ساز مورد استفاده برای شروع فرآیند سنتز یک هیدروکسید است. این ساختار علاوه بر اکسیژن و هیدروژن، دارای سه فلز است: نیکل، کبالت و منگنز.

این تیم دو نسخه از این هیدروکسید را ساخت یکی با این فلزات به طوری که در یک گرادیان از هسته تا پوسته توزیع شده‌اند، دیگری با سه فلز که به طور مساوی در هر ذره توزیع شده‌اند.

به نقل از ستاد نانو، برای تشکیل محصول نهایی، این تیم ترکیبی از ماده پیش‌ساز و هیدروکسید سدیم را تا دمای ۶۰۰درجه سانتی‌گراد گرم کردند، آن را برای مدت زمان مشخصی در آن دما نگه داشتند، سپس این ماده را تا دمای اتاق خنک کردند. آنها همچنین نرخ‌های مختلف گرمایش را امتحان کردند. نتایج اولیه نشان داد که هیچ شکافی در ذرات یکنواخت وجود ندارد، اما شکاف‌هایی در ذرات دارای گرادیان در دمای کمتر از ۲۵۰ درجه سانتی‌گراد ایجاد می‌شود. این ترک‌ها در هسته و مرز هسته-پوسته ظاهر شده و سپس به سطح حرکت کردند. واضح است که گرادیان فلزی باعث ایجاد کرنش قابل توجهی می‌شود که منجر به این ترک‌ها می‌شود. این تیم در حال حاضر در تلاش است تا نیکل را از کاتد حذف کند که هزینه را حتی بیشتر کاهش دهد و محصول نهایی پایدارتر شود.

چین می‌خواهد در فضا گورخرماهی پرورش دهد!

چهار گورخرماهی بخشی از اولین پروژه تحقیقاتی اکولوژیکی آبزیان در مدار چین هستند و چین قصد دارد این ماهی‌ها را در ایستگاه فضایی خود پرورش دهد.

به گزارش ایسنا، چهار گورخرماهی همراه با فضانوردان یه گوانگفو، لی کنگ و لی گوانگسو در روز ۲۶ آوریل با فضاپیمای شنژو۱۸به ایستگاه فضایی تیانگونگ رسیدند.

به نقل از اسپیس، این ماهی‌ها در مخزنی زندگی می‌کند که یک اکوسیستم کوچک‌سازی شده را تشکیل می‌دهد. به گفته تلویزیون مرکزی چین، در این اکوسیستم از یک گیاه استفاده شده است که فتوسنتز را انجام می‌دهند تا حیات ماهی‌ها را حفظ کنند.

دانشمندان این آزمایش را برای بررسی چگونگی تأثیر محیط فضا بر رشد آنها و تعادل کلی سیستم طراحی کردند. پیش از این مشاهده شده بود که این ماهی‌ها به دلیل ریزگرانش، کارهای عجیبی مانند رفتار جهت دار غیرمعمول و شنای معکوس انجام می‌دهند.

دانشمندان ابراز امیدواری کرده‌اند که این ماهی‌ها ممکن است تخم‌گذاری کنند. اگر این کار را انجام دهند، فضانوردان تیانگونگ می‌توانند رشد هر ماهی جدیدی را از نزدیک دنبال کنند، زیرا جنین گورخرماهی شفاف است و خارج از رحم رشد می‌کند. اگرچه اگر این اتفاق بیفتد، شاهد اولین مورد پرورش ماهی در فضا نخواهیم بود، زیرا ماهی مداکا در یک ماموریت شاتل فضایی در سال ۱۹۹۴ جفت‌گیری کرد.

این آزمایش اولین پروژه تحقیقاتی اکولوژیکی آبزیان در مدار توسط چین است که با همکاری موسسه هیدروبیولوژی و موسسه فیزیک فنی شانگهای آکادمی علوم چین انجام می‌شود.

هدف این پروژه ایجاد پیشرفتی در زمینه پرورش مهره‌داران در فضا است. این آزمایش ممکن است چالش‌های حفظ سیستم‌های پشتیبانی حیات را برای ماموریت‌های فضایی طولانی مدت نمایان کند.

سه فضانورد شنژو ۱۸ ممکن است ظرف یک ماه آینده به زمین بازگردند، زیرا ماموریت مداری شش ماهه آنها به پایان می‌رسد. با این حال، آژانس پروازهای فضایی انسانی چین هنوز تاریخی برای پرتاب ماموریت جدید شنژو ۱۹ و پس از آن بازگشت شنژو ۱۸ اعلام نکرده است.

استفاده از آووکادو برای جلوگیری از فاسد شدن غذاها

دانشمندان از ترکیبات به دست آمده از دانه‌های آووکادو در بسته‌بندی مواد غذایی استفاده کردند تا به از بین بردن میکروب‌ها و هشدار در مورد فساد مواد غذایی کمک کند.

به گزارش ایسنا، اکثر مواد بکار رفته در بسته‌بندی مواد غذایی فقط به عنوان یک مانع در برابر باکتری‌ها عمل می‌کنند، اما در واقع میکروب‌ها را از بین نمی‌برند.

اکنون یک ماده آزمایشی جدید دقیقاً این کار را انجام می‌دهد، ضمن اینکه زمانی که ماده غذایی در حال فاسد شدن است تغییر رنگ می‌دهد تا هشدار دهد.

گفتنی است که این ماده جدید برای استفاده در بسته‌بندی‌های مواد غذایی از دانه‌های آووکادو ساخته شده است.

این ماده در حال حاضر توسط گروهی به سرپرستی پروفسور ویلیام چن بیل‌در دانشگاه فنی نانیانگ سنگاپور در حال توسعه است. ویلیام دانشمندی پرمشغله است، زیرا اخیراً نوآوری‌هایی مانند امولسیفایر غذایی ساخته شده از ضایعات جو، جایگزین روغن پالم مبتنی بر جلبک و سینی‌های غذای ساخته شده از پر مرغ را توسعه داده است.

ویلیام و همکارانش در این پروژه جدید دانه‌های دور ریخته شده آووکادو را فرآوری کردند تا سه ترکیب طبیعی به نام کاتچین اسید کلروژنیک و رنگدانه‌ای به نام پرسیورانجین از آنها استخراج کنند.

دو ماده اول با آسیب رساندن به غشای سلولی میکروب‌ها، باکتری‌های مضری مانند استافیلوکوکوس اورئوس‌و ای کولی را از بین می‌برند. از طرف دیگر، پرسیورانجین در واکنش به تغییر سطح pH تغییر رنگ می‌دهد. این سطوح به دلیل تولید ترکیبات نیتروژن توسط باکتری‌هایی که از غذاهای پر پروتئین مانند گوشت یا ماهی تغذیه می‌کنند، افزایش می‌یابد.

در حالی که دانه‌های آووکادو مواد فعال موجود در این ماده جدید را فراهم می‌کنند، بخش عمده‌ای از مواد از نشاسته برداشت‌شده از دانه‌های دور ریخته شده میوه‌های خارگیل و جک‌فروت تشکیل شده است.

در آزمایشات آزمایشگاهی، میگوهای خام به همراه مقداری از این مواد در ظروف پتری قرار داده شدند. هنگامی که میگوها شروع به فاسد شدن کردند، این مواد با تغییر رنگ از زرد به قهوه‌ای هشدار دادند. نکته مهم اینکه این هشدار دو روز قبل از تغییر رنگ یا بوی میگو صادر شد.

ویلیام چن می‌گوید: ما یک پوشش غذایی جدید ایجاد کرده‌ایم که انتظار می‌رود با استفاده از قدرت طبیعت، یعنی ترکیبات ضد میکروبی و ضد فساد موجود در دانه‌های دور ریخته شده آووکادو، تأثیر عمیقی بر کاهش هدر رفت مواد غذایی داشته باشد. این در واقع اولین ماده‌ای نیست که ما می‌بینیم تغییر رنگ می‌دهد تا در مورد فاشد شدن غذاها هشدار دهد، اما هیچ یک از آنها از دانه‌های آووکادو استفاده نکرده بودند.