سطح حبابی یک ستاره دور برای اولین بار رصد شد

اخترشناسان اولین نماهای دقیق از فعالیت‌های متلاطم در ستاره‌ای غیر از خورشید خودمان را ثبت کرده‌اند که در نوع خود شگفت‌انگیز است. به گزارش ایسنا،یک ویدیوی تایم لپس که (۱۱سپتامبر) منتشر شد، حباب‌های گازی عظیمی را نشان می‌دهد که بر روی ستاره‌ای نزدیک به نام آر ماهی زرین (R Doradus) می‌چرخند. این غول سرخ حدود ۳۰۰برابر بزرگ‌تر از خورشید ماست و تقریبا ۱۸۰ سال نوری از ما فاصله دارد و در صورت فلکی جنوبی ماهی زرین قرار دارد. مانند یک سوپ در حال جوش روی یک اجاق گاز، مواد سوزان ستاره روی سطح آن به صورت حباب فوران می‌کند و اخترشناسان تخمین می‌زنند که این ستاره تا ۷۵ برابر اندازه خورشید ما متورم می‌شود. به نقل از اسپیس بهزاد بجنودی ارباب (Behzad Bojnodi Arbab) دانشجوی دکترا در دانشگاه صنعتی چالمرز در سوئد و یکی از نویسندگان یک مطالعه جدید در مورد این مشاهدات، می‌گوید: این بسیار دیدنی است که اکنون می‌توانیم مستقیما جزئیات سطح ستارگان را به تصویر بکشیم. به لطف جدیدترین تصاویر، ستاره شناسان اکنون می‌توانند فیزیکی را که تاکنون عمدتا فقط در خورشید ما قابل مشاهده بود، مشاهده کنند. این ویدئو از بهترین تصاویر از سطح آشفته ستاره که توسط شبکه تلسکوپ‌های رادیویی در شیلی به نام آرایه میلی متری/زیر میلی متری آتاکاما بزرگ یا به اختصار ALMA گرفته شده است، گردآوری شده است. این تصاویر حباب‌های پلاسما را نشان می‌دهند که توسط گرمای برخاسته از هسته ستاره به حرکت در می‌آیند و چنان شدید بر سطح آن می‌کوبند که به نظر می‌رسد کمی ستاره را تغییر شکل داده‌اند. محققان تخمین می‌زنند که حباب‌های پلاسمایی ستاره در یک چرخه یک ماهه بالا و پایین می‌روند که سریع‌تر از جدول زمانی است که سلول‌های همرفتی مشابه فراوان در سطح خورشید ما دنبال می‌کنند. اگرچه این ستاره به طرز باورنکردنی پف کرده است، جرم آن شبیه جرم خورشید ما است. بنابراین اعضای تیم مطالعه گمان می‌کنند که ستاره منعکس‌کننده این است که خورشید ما در حدود پنج میلیارد سال آینده چگونه به نظر می‌رسد، زمانی که با باد کردن تا نقطه بلعیدن عطارد و زهره وارد فاز غول سرخ خود می‌شود. مشاهدات قبلی ALMA نشان داد که «آر ماهی زرین» حداقل دو مرتبه سریع‌تر از آنچه برای یک غول سرخ انتظار می‌رفت می‌چرخد. در مطالعه جدید، این احتمال رد و بیان شد که چرخش زیاد توهمی است که توسط سطح جوشان ستاره ایجاد شده است.

ارائه یک ربات همراه حیوانات خانگی

ربات «اورو» که ساخت یک شرکت هندی است و در نمایشگاه فناوری CES۲۰۲۴ رونمایی شده، به سگ‌های خانگی غذا می‌دهد و با آنها بازی می‌کند.

به گزارش ایسنا، ترک کردن یک سگ خانگی کوچک که مستعد اضطراب جدایی است، می‌تواند برای صاحب او نگرانی ایجاد کند اما نمایشگاه فناوری « CES۲۰۲۴» این مشکل را حل کرده است. به نقل از سی‌نت، یک ربات خودکار جدید موسوم به «اورو داگ کامپنین»Oro Dog Companion که به تعداد زیادی از ویژگی‌های هوشمند مجهز شده است، می‌تواند از سگ‌های خانگی در غیاب صاحب آنها مراقبت کند. هدف از ساخت این همراه سگ‌های خانگی، فراهم کردن سرگرمی، توجه، غذا و راحتی آنها در زمانی است که کاربر قادر به انجام دادن این کارها نیست. «دیوی بهوتانی» (Divye Bhutani) بنیان‌گذار شرکت هندی «اوگمن رباتیکس» (Ogmen Robotics) گفت که ربات اورو با هوش مصنوعی پیشرفته ساخته شده است. این همراه رباتیک سگ‌های خانگی، به صدای دو طرفه و یک صفحه ویدئوی تعاملی مجهز است تا کاربران بتوانند از هر کجا با سگ خود به صورت زنده ارتباط برقرار کنند. این ربات حتی به کاربر امکان می‌دهد تا تصاویر و ویدیوهایی را برای به اشتراک گذاشتن با دوستان یا انتشار در رسانه‌های اجتماعی ثبت کند.ربات اورو به یک سیستم پرتاب توپ مجهز است که در قسمت میانی بدنه آن قرار دارد و توپ را برای سگ پرتاب می‌کند تا بازگرداندن توپ را به آن آموزش دهد.

همچنین، اورو می‌تواند با استفاده از دوربین پیشرفته و سیستم نقشه‌برداری مبتنی بر لیدار به صورت خودکار در خانه به حرکت درآید تا سگ را ردیابی کند و کاربر را در جریان همه اقدامات آن قرار دهد. شاید چشمگیرترین قابلیت اورو یادگیری مبتنی بر هوش مصنوعی باشد که به آن کمک می‌کند تا با سگ آشنا شود. هدف ربات همراه این است که الگوهای رفتاری سگ خانگی را بیاموزد و هنگامی که سگ احساس ناراحتی، بی‌قراری یا میل به بازی دارد با پخش کردن موسیقی آرام‌بخش یا تعامل فیزیکی وارد عمل شود.

هوش مصنوعی و فناوری نانو دقت آزمایش‌های طبی را افزایش می‌دهند

سامانه آزمایشی تشخیصی جدیدی به طور مشترک در دانشکده مهندسی مولکولی دانشگاه شیکاگو و دانشگاه کالیفرنیا ایجاد شده که در آن از هوش مصنوعی برای بهبود عملکرد استفاده شده است. این سیستم تشخیص طبی، یک ترانزیستور قدرتمند و حساس را با یک سیستم آزمایش تشخیصی ارزان و مبتنی بر کاغذ ترکیب می‌کند.

به گزارش ایسنا، هنگامی که این ابزار با یادگیری ماشین ترکیب می‌شود، این سیستم به نوع جدیدی از زیست‌حسگر تبدیل می‌شود که در نهایت می‌تواند آزمایش و تشخیص در خانه را انجام دهد.

این تیم به رهبری پروفسور جونونگ چن، در دانشگاه شیکاگو و پروفسور آیدوگان اوزان در دانشگاه کالیفرنیا، یک ترانزیستور اثر میدان (FET) را که می‌تواند غلظت مولکول‌های زیستی را تعیین کند، با یک کارتریج مبتنی بر کاغذ ترکیب کردند. این ترکیب حساسیت بالای FET ها را با هزینه کم کارتریج‌های کاغذی ترکیب می‌کند. هنگامی که این سامانه با یادگیری ماشین ادغام می‌شود، کلسترول را در یک

نمونه سرم با دقت بیش از ۹۷ درصد اندازه‌گیری می‌کند، در حالی که تا ۱۰ درصد خطا مجاز است.

نتایج این پروژه اثبات مفهوم بوده که در نهایت می‌تواند برای ایجاد آزمایش‌های تشخیصی خانگی ارزان و بسیار دقیق استفاده شود و با آن بتوان انواع نشانگرهای زیستی بهداشت و بیماری را در خانه شناسایی کرد.

آزمایش‌های تشخیصی در خانه، مانند بارداری یا آزمایشات کرونا، از فناوری حسگری مبتنی بر کاغذ برای تشخیص حضور یک مولکول هدف استفاده می‌کنند. در حالی که این تست‌ها ساده و کم هزینه هستند، اما تا حد زیادی کیفی بوده و به کاربر اطلاع می‌دهند که آیا نشانگر موجود است یا خیر.

از سوی دیگر، تست‌های مبتنی بر FET ها، برای دستگاه‌های الکترونیکی طراحی شده‌اند. اما امروزه از آنها به عنوان زیست‌حسگر بسیار حساس برای تشخیص نشانگر در زمان واقعی استفاده می‌شوند. بسیاری بر این باورند که FETها آینده زیست حسگری هستند، اما تجاری‌سازی آنها به دلیل الزامات خاص شرایط آزمایش محدود شده است. در یک ماتریس بسیار پیچیده مانند خون تشخیص سیگنال از یک آنالیت برای FET دشوار است.

به نقل از ستاد نانو، تیم‌های چن و اوزکان تصمیم گرفتند هر دو فناوری را برای ایجاد نوع جدیدی از سیستم آزمایش ترکیب کنند. فناوری کاغذی، به ویژه غشای سنجش متخلخل آن، نیاز به محیط آزمایش پیچیده و کنترل شده را که معمولاً در FET ها مورد نیاز است، کاهش می‌دهد. همچنین کم هزینه‌ای بوده و هر کارتریج حدود ۱۵ سنت هزینه دارد.

هنگامی که این تیم تجزیه و تحلیل یادگیری عمیق را با این سیستم ترکیب کرد دقت نتیجه آزمایش FET بهبود یافت.

روش جدیدی برای بازیافت پلاستیک و در عین حال جذب کربن ابداع شد

یک فرآیند جدید بازیافت پلاستیک می‌تواند به طور همزمان کربن را جذب کند تا ضایعات و انتشار گازهای گلخانه‌ای را کاهش دهد.

به گزارش ایسنا، در میان نگرانی‌های فزاینده در مورد وضعیت آب‌وهوا و محیط زیست، تلاش‌های قابل توجهی برای توسعه راه‌حل‌های نوآورانه به منظور کاهش ضایعات پلاستیکی و جذب دی‌اکسید کربن از جو انجام شده‌اند که بیشتر آنها هر زمان به یک بحران رسیدگی می‌کنند.

به نقل از ادونسد ساینس نیوز، پژوهشگران اخیرا یک فرآیند پایدار و حلقه بسته را برای تولید و بازیافت پلاستیک پلی‌کربنات و در عین حال جذب کربن ابداع کرده‌اند که به طور موثر و هم‌زمان به این دو چالش رسیدگی می‌کند.

بازیافت پلاستیک‌های رایج یک فرآیند مکانیکی است که مراحلی مانند دسته‌بندی، تمیز کردن و گرانول‌سازی پلاستیک را پیش از گرم کردن آن در دمای بالا شامل می‌شود. اگرچه این یک روش دوستدار محیط زیست نسبت به سوزاندن یا دفن کردن زباله است اما همه پلاستیک‌ها را نمی‌توان به این روش بازیافت کرد.

«هویونگ چانگ» (Hoyong Chung) استاد «دانشگاه ایالتی فلوریدا» (FSU) و از پژوهشگران این پروژه گفت: بازیافت مکانیکی یک مشکل حیاتی دارد. قرار گرفتن مکرر در معرض حرارت بالا می‌تواند به بروز تغییرات دائمی در ساختار شیمیایی پلاستیک منجر شود و در نتیجه، کیفیت پایینی را در پلاستیک‌های بازیافتی ایجاد کند.

استفاده از ضایعات لیگنین برای ساخت پلاستیک‌های جدید

روش بازیافت توسعه‌یافته توسط چانگ و «آریجیت غرای» (Arijit Ghorai) پژوهشگر مقطع فوق دکتری دانشگاه ایالتی فلوریدا، اساسا با بازیافت مکانیکی متفاوت است. این روش شامل تبدیل کردن پلی‌کربنات به عناصر سازنده اصلی آن طی فرآیند موسوم به «دی‌پلیمریزاسیون» (Depolymerization) است.

کلید این فرآیند، پلیمر موسوم به «لیگنین» (lignin) است. لیگنین یکی از عناصر اصلی زیست‌توده به شمار می‌رود که اکنون به دلیل پتانسیل خود در تجدیدپذیری، بازار گسترده و هزینه کم، برای جایگزینی حداقل بخشی از سوخت‌های فسیلی در تولید پلاستیک و سایر محصولات تجاری شناخته شده است. همچنین، لیگنین یک محصول جانبی ناخواسته و اصلی در صنایع سوخت زیستی و خمیر و کاغذ است و این صنعت سالانه تقریبا ۵۰ تا ۷۰ میلیارد تن لیگنین تولید می‌کند. مقدار بسیاری از این لیگنین هدر می‌رود.

هدر دادن یک مفهوم جدید نیست. دانشمندان برای تبدیل

کردن انواع زباله‌های دورریخته‌شده مانند بقایای آووکادو و براده‌های فلزی به محصولات سودمندی مانند پلاستیک و سوخت هیدروژنی تلاش می‌کنند.

ساخت بسته‌بندی مواد غذایی با استفاده از ضایعات درخت آووکادو

چندین دهه است که شیمی‌دانان می‌دانند دی‌اکسید کربن را می‌توان به پلاستیک‌های پلی‌کربنات تبدیل کرد اما فرآیند سنتی، پایدارترین روش نیست. دی‌اکسید کربن معمولا با ترکیبات به‌دست‌آمده از سوخت فسیلی واکنش نشان می‌دهد و واکنش نه تنها به دما و فشار بالا و متعاقبا افزایش مصرف انرژی نیاز دارد، بلکه نیازمند کاتالیزورهای فلزی با طراحی دقیق است که با توجه به فلز استفاده شده، فرآیند و هزینه‌ها را پیچیده می‌کند.

چانگ و غرای برای پایدارتر کردن این فرآیند، به جای مواد اولیه به‌دست‌آمده از سوخت فسیلی و کاتالیزور بدون فلز، از لیگنین استفاده کردند. لیگنین می‌تواند جایگزین خوبی باشد زیرا ساختار شیمیایی آن غنی از عواملی است که می‌توانند در حضور کاتالیزور مناسب با دی‌اکسید کربن واکنش نشان دهند.

این واکنش که پژوهشگران با استفاده از یک مولکول آلی کاتالیز کردند، کربنات حلقوی را تولید می‌کند که عنصر سازنده یا«مونومر» (monomer) پلی‌کربنات است. مرحله دوم پلیمریزاسیون کربنات حلقوی به پلی کربنات است که می‌تواند در دمای اتاق و تحت فشار معمولی اتمسفر انجام شود. این شرایط بسیار ملایم‌تر از شرایط مورد نیاز برای تولید معمولی است.

با تنظیم کاتالیزور، مقدار کاتالیزور و زمان واکنش می‌توان ویژگی‌های پلاستیک از جمله پایداری حرارتی و استحکام آن را کنترل کرد و به پلی‌کربنات امکان داد تا برای کاربردهای ویژه آماده شود. پس از استفاده مورد نظر می‌توان آن را از طریق دی‌پلیمریزاسیون بازیافت کرد تا پلاستیک دوباره به مونومر خود تبدیل شود.

اقتصاد چرخشی پلاستیک

به نظر می‌رسد بازیافت مواد شیمیایی و سایر فناوری‌هایی که زباله‌های پلاستیکی را به عناصر سازنده برای بازآفرینی همان محصول تبدیل می‌کنند و بازیافت شیمیایی که برای تبدیل زباله‌های پلاستیکی به محصولاتی با ارزش بالاتر انجام می‌شود، حلقه مفقوده در انتقال یافتن به اقتصاد چرخشی پلاستیک است.

روش بازیافت شیمیایی چانگ و غرای نسبتا ساده بود. آنها برای به دست آوردن کربنات حلقوی اصلی پلی‌کربنات را در دمای ۹۰ درجه سلسیوس به مدت ۱۲ ساعت با استفاده از همان کاتالیزور آلی حرارت دادند تا به واکنش دی‌پلیمریزاسیون سرعت بدهند.

غرای گفت: می‌توانیم از این مونومرهای بازیافتی برای تولید مجدد پلیمر اصلی و باکیفیت استفاده کنیم. با این روش می‌توان از هرگونه تخریب کیفیت پلیمر پس از بازیافت جلوگیری کرد. در حالت ایده‌آل، پلی کربنات‌های توسعه‌یافته می‌توانند بدون به خطر انداختن ویژگی‌های اصلی خود، تحت بازیافت حلقه بسته قرار گیرند.

چانگ و غرای پس از تحلیل نتایج تایید کردند که خواص پلیمر بازیافتی با خواص پلیمر اصلی و بکر یکسان است. با وجود این، برای تعیین اینکه چند بار می‌توان پلیمر را بدون تخریب بازیافت کرد، به آزمایش‌های بیشتری نیاز است.

امکان‌سنجی، ایمنی و کارآیی این فرآیند نیز باید در بیرون آزمایشگاه در مقیاس بسیار بزرگ‌تر مورد بررسی قرار بگیرد اما پژوهشگران امیدوارند که در نهایت از آن برای تولید مواد شیمیایی با ارزش و پلیمرهای ویژه برای کاربردهای زیست‌پزشکی و ذخیره انرژی استفاده شود.

چانگ گفت: در کوتاه‌مدت، این پلیمر را می‌توان برای محصولات پلاستیکی کم‌هزینه در بخش‌هایی مانند ساخت‌وساز، کشاورزی، بسته‌بندی، لوازم آرایشی، منسوجات پوشک، و ظروف یک‌بارمصرف آشپزخانه استفاده کرد.

این پژوهش، میزان دی‌اکسید کربن جذب‌شده توسط لیگنین را به طور کمی ارزیابی نکرد اما پژوهشگران گفتند که آزمایش‌های مورد نظر در حال انجام شدن هستند. همچنین آنها قصد دارند پلی‌کربنات را که به صورت پودر تهیه کردند، به شکل‌های گوناگون برای استفاده تجاری فرآوری کنند.

به رغم کارهایی که هنوز باید انجام شوند، این پژوهش نشان می‌دهد که اقتصاد چرخشی پلاستیک برای پلی‌کربنات ممکن است.

مقابله با اَبرباکتری‌ها با ترکیب نقره و آنتی‌بیوتیک در یک پوسته پلیمری

محققان با قراردادن نقره در کنار آنتی‌بیوتیک و پیچیدن آن درون یک پلیمر دارویی ساختند که می‌تواند بر باکتری‌های مقاوم در برابر آنتی‌بیوتیک اثربخش باشد. به گزارش ایرنا، باکتری‌های مقاوم به آنتی بیوتیک یکی از چالش‌های مهم انسان بوده که در حوزه‌های مختلف از مواد غذایی گرفته تا پیشگیری از عفونت‌های بیمارستانی، دیده می‌شود.

برخی از باکتری‌ها می‌توانند بیوفیلم تشکیل دهند، توده‌ای ضخیم شامل میلیون‌ها سلول مجزا که توسط مواد محافظ احاطه شده‌اند. تشکیل چنین بیوفیلم‌هایی یک راهبرد حیاتی برای مقاومت در برابر آنتی‌بیوتیک است.این بیوفیلم‌ها از کلنی‌های متراکم از باکتری‌ها در برابر سلول‌های ایمنی محافظت می‌کنند و اثربخشی آنتی بیوتیک‌ها را کاهش می‌دهند.

دکتر چیساتو تاکاهاشی از موسسه ملی علوم و فناوری صنعتی پیشرفته (AIST) می‌گوید: «هنگامی که یک بیوفیلم تشکیل می‌شود، ساختار آن به عنوان یک مانع عمل می‌کند و نفوذ داروها و کشتن باکتری‌ها را بسیار دشوار می‌کند. انعطاف‌پذیری فوق‌العاده بیوفیلم‌ها، محققان را به دنبال راه‌حل‌های نوآورانه فراتر از آنتی بیوتیک‌های سنتی برده است.

تیمی از دانشمندان مؤسسه علم و فناوری اوکیناوا در مقاله اخیر خود در مجله نانو اسکیل Nanoscale، رویکرد جدیدی را برای مبارزه با باکتری‌های مقاوم به درمان ایجاد کرده‌اند. برای غلبه بر کاستی‌های آنتی‌بیوتیک‌های معمولی،محققان نانوذره‌ای منحصربه‌فرد تولید کردند که مکانیسم‌های متعددی را برای از بین بردن باکتری‌ها ترکیب می‌کند.

دکتر تاکاهاشی می‌گوید: «ما ذرات نقره را درون یک پوسته پلیمری محصور کردیم و آن را با آزیتروماپسین، تزریق کردیم. این راهبرد کپسوله‌سازی ابتکاری باعث می‌شود که نانوذرات در فعالیت ضد میکروبی آنتی‌بیوتیک‌ها پایدار و بسیار مؤثر باشند.»

پس از نشان دادن پایداری این نانوذرات در مطالعه قبلی، نوبت به آزمایش اثربخشی آن‌ها رسید.

دکتر مورالی موهان جالیگام محقق فوق دکتری در واحد میکرو/بیو/نانو سیالات و نویسنده اول این مطالعه می‌گوید: ما دو باکتری شناخته شده را انتخاب کردیم که تمایل به ایجاد عفونت‌های مشکل‌ساز بیمارستانی دارند: اشریشیا کلی و استافیلوکوک اپیدرمیدیس.

به نقل از ستاد نانو و میکرو، این باکتری‌ها به دلیل تشکیل بیوفیلم‌های انعطاف‌پذیر بر روی سطوحی مانند ایمپلنت‌های جراحی منجر به عفونت‌های شدید و مقاوم به درمان در داخل بدن انسان می‌شود.

پروفسور امی شن از محققان این طرح نیز می‌گوید: نانوذرات ما می‌توانند یک حمله دوگانه را انجام دهند، سلول‌های باکتریایی را با یون‌های آنتی‌بیوتیک و نقره مورد هدف قرار دهند. پلیمر کپسوله‌کننده ثبات را تضمین می‌کند و از جمع شدن نانوذرات جلوگیری می‌کند و کارایی آن‌ها را افزایش می‌دهد.

نانومواد جدید برای استفاده در صحنه‌های جنایی بدون نیاز به آزمایشگاه

نانومواد جدید برای استفاده در صحنه‌های جرم و جنایت بدون نیاز به ارسال نمونه‌ها به آزمایشگاه می‌تواند پزشکی قانونی را متحول کند.

به گزارش ایسنا، محققان یک نانوذره فلورسنت ایجاد کرده‌اند که می‌تواند علم پزشکی قانونی را به ویژه در زمینه تشخیص اثر انگشت غیرقابل مشاهده متحول کند.

تحقیقات انجام شده در آزمایشگاه لب‌ساکس دایاموند (labSAXS Diamonds) از ترکیبی از مواد(MCM-۴۱ کیتوزان و دانسیل گلیسین) برای بررسی اثر انگشت نهفته استفاده کرده است.

این نانوذرات دارای خواص ویژه‌ای هستند که باعث می‌شود به خوبی به باقی‌مانده‌های اثر انگشت حتی قدیمی بچسبند.

این نانوذرات با قابلیت کار بر روی سطوح مختلف از جمله فلز، پلاستیک، شیشه و اجسام پیچیده مانند اسکناس‌های پلیمری، پتانسیل استفاده مستقیم در صحنه‌های جرم و جنایت بدون امکانات آزمایشگاهی را دارند که این مزیت قابل توجهی نسبت به برخی از شناساگرهای قبلی است.

نانوذرات جدید قادر به تولید تصاویر اثر انگشت با کیفیت بالا هستند

این ذرات قادر به تولید تصاویر اثر انگشت با کیفیت بالا هستند و اکثریت قریب به اتفاق موارد آزمایش شده استانداردهای لازم را برای شناسایی موفقیت آمیز دارند. این روش جدید جزئیات دقیق اثر انگشت را ثبت می‌کند و شناسایی افراد را آسان‌تر می‌کند و انتظار می‌رود در تحقیقات پزشکی قانونی کمک زیادی کند.

این مطالعه که در مقاله انجمن سلطنتی شیمی منتشر شده است، تأکید می‌کند که نانومواد جدید ثابت کرده است که ابزاری همه‌کاره و مؤثر برای تجسم شواهد اثر انگشت است.

به گفته محققان، «تکنیک‌های پراکندگی پرتو ایکس با زاویه تیز» (SAXS) داده‌های مفیدی را برای تأیید این نتایج ارائه کردند. پروفسور آدریانا ریبیرو (Adriana Ribeiro) می‌گوید: مطالعات کمی در مورد استفاده از کیتوزان برای تشخیص و تقویت اثر انگشت پنهان وجود دارد و تا آنجا که ما می‌دانیم، هیچ گزارشی مبنی بر استفاده از ساختار سلسله مراتبی اصلاح شده با کیتوزان برای چنین کاربردهایی وجود ندارد که استراتژی ما در این زمینه بود.

وی افزود: ما از ویژگی‌های مطلوب ماده MCM-۴۱ برای افزایش تعامل بین ماده شناساگر یا معرف و باقی‌مانده اثر انگشت استفاده کردیم.

به گفته محققان، این ماده نانوذرات سیلیکا مزوپور را با رنگ فلورسنت (دانسیل گلیسین) و کیتوزان که پلی‌ساکارید مشتق شده از اسکلت بیرونی میگوها و خرچنگ‌هاست،ترکیب می‌کند.

اثر انگشت‌های پنهان نیاز به تکنیک‌های توسعه فیزیکوشیمیایی دارند تا امکان مشاهده آنها را افزایش داده و برای اهداف پزشکی قانونی قابل تفسیر کنند. براساس این مطالعه، روش‌های سنتی برای ایجاد و نمایش اثر انگشت شامل فرآیندهای نوری، فیزیکی و شیمیایی است که تعامل بین عامل در حال توسعه (اغلب یک معرف رنگی یا فلورسنت) و باقی‌مانده اثر انگشت را شامل می‌شود.

این روش‌ها محدودیت‌هایی در بازیابی نتایج با کیفیت بالا در شرایط خاص دارند. پروفسور رابرت هیلمن(Hillman Robert) استاد شیمی-فیزیک دانشگاه لستر می‌گوید: هدف اصلی این مطالعه ایجاد یک ماده تجسم کننده، همه‌کاره و موثر برای اثر انگشت پنهان بود. این نانوذرات به عنوان شناساگر اثر انگشت پنهان با علائم روی سطوح با ترکیب شیمیایی متنوع، توپوگرافی، ویژگی‌های نوری و طبیعت متفاوت فضایی استفاده می‌شوند.

هیلمن اظهار داشت که برای ارزیابی کیفی اثر انگشت‌های کشف شده با این نانوماده، آنها را با تصاویر نرم‌افزار تخصصی پزشکی قانونی در بریتانیا تجزیه و تحلیل و مقایسه کردند.

به گفته هیلمن، در میان مجموعه قابل توجهی از علائم بر روی سطوح مختلف شیمیایی و دارای تاریخ‌های پیچیده محیطی و زمانی، اکثریت قریب به اتفاق تصاویر بهبودیافته جزئیات کافی را ارائه می‌دادند.

پروفسور جیانلوئیجی باتن(Gianluigi Botton) مدیر عامل شرکت دایاموند لایت سورس (Light Source Diamond) نیز گفت: خوشایند است که می‌بینیم ابزارهای تحلیلی منحصر به فرد ما بار دیگر علم برجسته‌ای را ارائه کرده است.

وی افزود: شبکه کاربران بین‌المللی ما برای اطمینان از اینکه علم ما نتایج خوبی ارائه می‌کند، کلیدی است. این پیشرفت در نانومواد می‌تواند یک تغییر در نحوه استفاده از پزشکی قانونی در آینده باشد.