

تلسکوپ فضایی هابل

یک سبد تخم مرغ رنگی کیهانی

پیدا کرد



برنامه «اولیس» بزرگترین عملیات هابل است که تاکنون انجام شده و اکنون که مشاهدات آن به پایان رسیده، دانشمندان می‌توانند در گنجینه‌ای از داده‌ها غوطه‌ور شوند.

در ماه دسامبر سال ۲۰۲۳، تلسکوپ فضایی هابل بزرگترین برنامه خود را از زمان پرتاب در سال ۱۹۹۰ تکمیل کرد. با این برنامه، هابل رصد ۵۰۰ ستاره واحد را در طول سه سال به پایان رساند و دانشمندان اکنون آماده هستند تا در دریای از داده‌ها غواصی کنند.

به نقل از اسپیس، بررسی جامع تلسکوپ هابل اولیس نامیده می‌شود: اپراتورهای اولیس هابل را تنها تلسکوپ فعالی می‌دانستند که قادر به انجام چنین تلاش پیشگامانه‌ای است.

این داده‌ها محققان را برای دهه‌های آینده مشغول نگه می‌دارد، زیرا درک تازه‌ای در مورد شکل‌گیری ستاره‌ها، تکامل ستاره‌ها و تأثیر ستاره‌ها بر محیط اطراف ارائه می‌دهد.

جولیا رومن -دوآل- رهبر تیم پیاده‌سازی اولیس در تلسکوپ فضایی می‌گوید: من معتقدم پروژه اولیس دگرگون‌کننده خواهد بود و بر اخترفیزیک به طور کلی، از سیارات فراخورشیدی گرفته تا اثرات ستاره‌های پرچرم بر تکامل کهکشان‌ها تا درک اولیه‌ترین مراحل تکامل جهان تأثیر می‌گذارد. موسسه علوم در بالتیمور مریلند در بیانیه‌ای اعلام کرده است که جدا از اهداف خاص این برنامه داده‌های ستاره‌ای همچنین می‌توانند در حوزه‌های اخترفیزیک به روش‌هایی استفاده شوند که ما هنوز نمی‌توانیم تصور کنیم.

تیم اولیس ابتدا از هابل برای مطالعه ۲۲۰ ستاره استفاده کردند و سپس آرشیو این تلسکوپ فضایی را برای بازایی مشاهده از ۳۷۵ ستاره دیگر جستجو کردند. محققان همچنین داده‌های مربوط به ستارگان را با داده‌های تعداد زیادی تلسکوپ فضایی دیگر و رصدخانه‌های زمینی ترکیب کردند.

مجموعه داده‌ی تکمیل شده‌ی اولیس از طیف‌های ستاره‌ای تشکیل شده است که حاوی اطلاعاتی در مورد دمای هر ستاره، ترکیب شیمیایی و سرعت چرخش آن هستند.

هابل و اولیس قرمز و آبی را می‌بینند

برای تیم اولیس ستاره‌های آبی، ستاره‌هایی فوق گرم و عظیم هستند که می‌توانند میلیون‌ها برابر درخشان‌تر از خورشید ما شوند. این ستارگان سوزان در نور فرابنفش به شدت می‌درخشند، به این معنی که هابل به راحتی می‌تواند آنها را تشخیص دهد. ستاره‌های آبی پرچرم با سرعت زیاد مراحل زندگی خود را طی می‌کنند و در جوامی می‌میرند و فلزاتی را در فضا رها می‌کنند. فلزات اصطلاحی است که ستاره‌شناسان برای توصیف عناصر سنگین‌تر از هیدروژن و هلیوم از آن استفاده می‌کنند. هیدروژن و هلیوم عناصری هستند که ستارگان در ابتدای زندگی خود بیشتر از آنها ساخته می‌شدند.

طیف ستاره‌ای ستارگان آبی پرچرم می‌تواند جزئیاتی را در مورد سرعت بادهای ستاره‌ای قدرتمندی که از آنها به بیرون منتشر می‌شود، آشکار کند.

پس از انفجار ستارگان عظیم به شکل انفجارهای ابرنواختری، این بادهای ستاره‌ای عناصری را که آن ستارگان ساخته‌اند در فضا پراکنده می‌کنند. سپس این عناصر در سراسر کیهان پراکنده می‌شوند و بنابراین، درک این بادها گام بزرگی در جهت درک نحوه توزیع کهکشانی عناصر سنگین خواهد بود که به بلوک‌های سازنده نسل بعدی ستارگان و سیارات تبدیل می‌شوند. آن عناصر ممکن است در نهایت به اساسی برای حیات در جهان نیز تبدیل شوند.

به دلیل این فرآیند پراکندگی، هر نسل ستاره‌ای بعدی دارای غلظت بیشتری از فلزات نسبت به نسل قبلی خود است. هنگامی که اکثر اتم‌های جهان هیدروژن و کمی هلیوم بودند، اولین نسل از ستارگان «فقیر از فلز» در نظر گرفته می‌شدند، در حالی که نسل‌های بعدی ستارگان، از جمله خورشید، «غنی از فلز» هستند. اولیس و هابل ستارگان آبی را در کهکشان‌های نزدیک به کهکشان راه شیری هدف قرار دادند که به نظر می‌رسد کمبود فلز دارند. بنابراین، این ستارگان می‌توانند به‌عنوان گزینه‌ای از اولین ستارگان عمل کنند و به دانشمندان کمک کنند تا ستاره‌هایی را که در جهان اولیه وجود داشته‌اند و اکنون فراتر از محدوده‌ای هستند که به راحتی بتوانیم جزئیات عمیق آنها را ببینیم، بررسی کنیم.

در لتیهای دیگر طیف رنگی و اندازه، پروژه اولیس همچنین بر ستارگان جوانی متمرکز شد که سردتر کوچکتر و قرمزتر از خورشید هستند. این ستارگان همچنین نزدیک‌تر به خانه، در مناطق ستارم‌زای فعال کهکشان راه شیری قرار داشتند.

این ستاره‌های قرمز جوان در طول سال‌های شکل‌گیری خود، با جمع‌آوری جرم از صفحات گاز و غباری که آنها را پوشانده بود، با انتشار نور پرتابری فرابنفش و پرتو ایکس، در منظومه‌های خود آشفتنگی ایجاد کردند. این امر بر صفحات تشکیل دهنده سیاره‌ها در اطراف این ستاره‌ها و قابل سکونت بودن آنها تأثیر می‌گذشت.

دانش

بهبود زخم قرنیه با لنز تماسی جدید

یک لنز تماسی جدید که قادر به تحویل دارو است، زخم‌های قرنیه را سریع‌تر بهبود می‌بخشد. این لنز هرچه آسیب قرنیه بیشتر باشد، داروی بیشتری تحویل می‌دهد که ویژگی منحصر به فرد آن است.

به گزارش ایسنا، گروهی از پژوهشگران دانشکده بینایی‌سنجی و علوم بینایی دانشگاه واترلو به یک نوآوری جدید دست یافته‌اند که هدف آن بهبود سریع‌تر زخم‌های چشم است.

به نقل از آی‌ای، آنها ماده جدیدی برای لنزهای تماسی ایجاد کردند که به عنوان باند زخم قرنیه عمل می‌کند.

این لنز، داروها را به روشی تنظیم شده آزاد می‌کند که باعث تسریع بهبودی چشم می‌شود.

دکتر لیندون جونز، استاد دانشکده بینایی‌سنجی و علوم بینایی دانشگاه واترلو و مدیر مرکز تحقیقات و آموزش چشمی(CORE) توضیح داد: این یک سیستم دارورسانی هدفمند است که به شرایط بدن پاسخ می‌دهد.

وی افزود: هرچه آسیب بیشتری داشته باشید، داروی بیشتری تحویل داده می‌شود که منحصر به فرد است و به طور بالقوه یک تغییردهنده بازی است.

غلبه بر محدودیت‌های فعلی

طبق بیانیه دانشگاه واترلو، بیماران مبتلا به خراش قرنیه به طور معمول از لنز

دانشمندان اظهار کردند که با بزرگتر شدن مغز انسان می‌توان خطر ابتلا به زوال عقل را کاهش داد.

به نقل از هلت، سطح مغز انسان مدرن از دهه ۱۹۳۰، حدود ۱۵ درصد افزایش یافته و بزرگی مغز به این معنی خواهد بود که ممکن است بتوان از مشکلات مربوط به مغز جلوگیری کرد.

دانشمندان گفتند که نبرد برای شکست دادن زوال عقل در افق نمایان شده زیرا مغز انسان از دهه ۱۹۳۰ بزرگتر شده است.

آنان دریافتند که مساحت سطح مغز انسان مدرن حدود ۱۵ درصد بزرگتر از دهه ۱۹۳۰ و حجم آن نیز ۶٫۶ درصد افزایش یافته است.

گروه پژوهشی از دانشگاه کالیفرنیا دیویس ایالات‌متحده تغییرات ۷۵ مغز ساله را بین نسل‌ها تجزیه و تحلیل کردند. آنان دریافتند که مغزهای بزرگتر ممکن است حافظ مغز از اثرات زوال عقل و سایر شرایط مرتبط باشند.

دکتر چارلز دی کارلی، مدیر مرکز تحقیقات بیماری آلزایمر ما مشاهده شد ممکن است منعکس‌کننده بهبود رشد مغز و بهبود سلامت مغز باشد. ساختار مغز بزرگتر نشان‌دهنده ذخیره مغزی بزرگتر و ممکن است با اثرات بیماری‌های مغزی مرتبط با افزایش سن مانند آلزایمر و زوال عقل مرتبط باشد.

یک ترفند نانویی برای افزایش ظرفیت باتری‌ها

با قراردادن تعداد بیشتری فلزات قلیایی در میان لایه‌های گرافن در الکترود باتری‌ها، امکان افزایش ظرفیت باتری‌ها وجود دارد.

به گزارش ایسنا، محققان دانشگاه اوازکا، دانشگاه پلی‌تکنیک توکیو، دانشگاه کیوشو و دانشگاه ملی سینگپور، روشی برای قرار دادن فلزات قلیایی (AMs) در لایه‌های گرافن ارائه کرده‌اند. آنها از میکروسکوپ الکترونی عبوری روبشی با ولتاژ کم (STEM-LV) برای مشاهده ساختار اتمی فلزات قلیایی (پتاسیم، روبیدیم و سزیم) در گرافن دو لایه (BLG) استفاده کردند. یافته‌های این تیم نشان داد که فلزات قلیایی میان لایه‌های گرافن نفوذ کرده‌اند و ساختار پشته‌ای hcp با ترکیب شیمیایی C۶M۲C۶ ایجاد کرده‌اند.

عملکرد باتری‌های قابل شارژ یکی از عوامل مهم در تعیین میزان مسافت قابل رانندگی با خودروهای برقی و زمان استفاده از تلفن‌های هوشمند است. اگر این باتری‌ها بتوانند ظرفیت

بیشتری را ارائه دهند، عملکرد خودروها و تلفن‌های هوشمند بهتر می‌شود.

عامل اصلی در فاصله رانندگی وسایل نقلیه برقی و زمان استفاده از تلفن‌های هوشمند، ظرفیت باتری است. اگر باتری های قابل شارژ بتوانند ظرفیت‌های الکتریکی بیشتری ارائه کنند، بهبود عملکرد این دستگاه‌های الکترونیکی امکان‌پذیر است.

گرافیت، الکتروود مورد استفاده در باتری‌ها، از چند لایه گرافن تشکیل شده است. فلزات قلیایی بین لایه‌ها قرار می‌گیرد تا جریان الکترون‌ها در هنگام شارژ و تخلیه تسهیل شود. دستیابی به چگالی بالای ذخیره فلزات قلیایی بین لایه‌های گرافن می‌تواند ظرفیت الکتریکی را افزایش دهد.سال‌هاست که از طریق اندازه‌گیری پراش پرتونگاری الکترونی و اشعه ایکس، مشخص شده بود که لایه‌های گرافن فقط می‌توانند میزبان یک لایه از فلز



تماسی باندازی شفاف و قابل نفوذ اکسیژن به مدت ۷ تا ۱۰ روز استفاده می‌کنند، اما این درمان تضمین نمی‌کند که دارو برای درمانی پایدار در چشم باقی بماند.

این لنز جدید اما با هدف رفع محدودیت‌های روش‌های فعلی برای درمان خراش قرنیه ساخته شده است.

ماده سازنده این لنز تماسی از ژلاتین متاکریلات که یک محصول جانبی کلاژن است، مشتق شده است. کلاژن، پروتئینی است که به طور طبیعی در چشم یافت می‌شود و در فرآیند بهبود زخم نقش دارد، اما آقدر نرم و ضعیف است که به تنهایی نمی‌تواند به عنوان ماده سازنده لنز تماسی مناسب عمل کند.

شکست زوال عقل با بزرگ شدن مغز

ژنتیک نقش مهمی در تعیین اندازه مغز ایفا می‌کند، اما یافته‌های ما نشان می‌دهد که تأثیرات بیرونی – مانند عوامل بهداشتی، اجتماعی، فرهنگی و آموزشی– نیز ممکن است در این امر نقش داشته باشند.

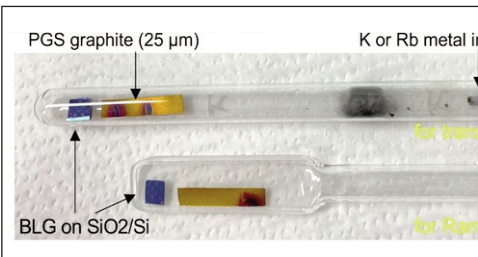
این مطالعه مغزی شامل ۲۲۲۶ شرکت‌کننده بود که ۵۳ درصد آنان زن بودند و میانگین سنی در زمان ام آر آی حدود ۵۷ سال بود. محققان متوجه افزایش تدریجی اما مداوم در چندین ساختار مغز شدند.

میانگین حجم مغز در شرکت‌کنندگانی که طی دهه ۱۹۳۰ متولد شدند، ۱۲۳۴ میلی‌لیتر بود و در مقابل افرادی قرار گرفت که در دهه ۱۹۷۰ متولد شدند که حجم ۱۳۲۱ میلی‌لیتر یا حدود ۶٫۶درصد حجم بیشتر را ثبت کردند. اما سطح قشر مغز، اندازه‌گیری سطح مغز، در طول زمان افزایش بیشتری نشان داد.

کسانی که در دهه ۱۹۷۰ به دنیا آمدند دارای مساحت متوسط ۲۱۰۴ سانتی‌متر مربع در مقایسه با ۲۰۵۶ سانتی‌متر مربع برای شرکت‌کنندگان متولد دهه ۱۹۳۰ بودند که تقریباً ۱۵ درصد افزایش در مساحت داشت.

محققان دریافتند که ساختارهای مغزی مانند ماده سفید نیز در مقایسه بین دو گروه از نظر اندازه افزایش یافته است. مطالعه قبلی کاهش ۲۰ درصدی در بروز زوال عقل را در هر دهه از دهه ۱۹۷۰ نشان داد.

یک ترفند نانویی برای افزایش ظرفیت باتری‌ها



قلیایی باشند. تا پیش از این هیچ گزارشی مبنی بر ایجاد لایه‌های متعدد منتشر نشده بود.به نقل از ستاد نانو، این گروه تحقیقاتی روشی برای قرار دادن فلزات قلیایی متعدد میان لایه‌های گرافن ارائه کردند و با میکروسکوپ الکترونی یافته‌های خود را تایید کردند.نتایج کار محققان نشان داد که این روش جدید می‌تواند تا دو برابر فلزات قلیایی بیشتر را در میان لایه‌های گرافن قرار دهد و انتظار می‌رود ظرفیت باتری‌ها را افزایش دهد.

تبدیل ژلاتین متاکریلات به یک ماده زیستی

دکتر اولین یم، دانشیار مهندسی شیمی در دانشگاه واترلو، راهی برای تبدیل ژلاتین متاکریلات به یک ماده زیستی ۱۰ برابر قوی‌تر از کلاژن پیدا کرد.

وی ماده زیستی مبتنی بر ژلاتین متاکریلات را طوری مهندسی کرد که دارای خواص ویژه‌ای از جمله افزودن یک آنزیم-مانریکس متالوپروتئیناز۹۹(MMP-9) باشد که به طور طبیعی در طی فرآیند بهبود زخم در چشم یافت می‌شود.

این آنزیم به مواد اجازه می‌دهد تا به نیازهای بدن پاسخ دهد و داروهایی را متناسب با سطح MMP-۹ موجود در محل زخم آزاد کند.

پژوهشگران می‌گویند: این آنزیم‌ها بسیار خاص هستند، زیرا در بهبود زخم نقش دارند و زمانی که زخم دارید، به مقدار بیشتری آزاد می‌شوند. ما ماده‌ای ساخته‌ایم که در حضور این آنزیم تجزیه می‌شود و دارویی را به این ماده اضافه کرده‌ایم تا آن را به گونه‌ای آزاد کند که متناسب با مقدار آنزیم‌های موجود در زخم باشد. بنابراین هر چه زخم بزرگتر باشد، مقدار داروی آزاد شده بیشتر خواهد بود.

پژوهشگران همچنین این لنز تماسی را به دارویی به نام بووین لاکتوفرین مجهز کردند که هدف آن تسهیل بهبود و بهبود سریع‌تر زخم قرنیه است.

علاوه بر این، این ماده دارای مکانیزم ذخیره ذاتی است که فقط در دمای چشم فعال می‌شود و کنترل بیشتری برای انتشار دارو فراهم می‌کند.

با این حال، پژوهشگران می‌گویند که برای تنظیم دقیق این محصول به مطالعات بیشتری نیاز است.این مطالعه در مجله Pharmaceutics منتشر شده است.

سنتر نانوذرات طلا از نوعی قارچ

محلی



محققان دانشگاه گوا نشان دادند چگونه می‌توان با استفاده از نوعی قارچ چاه محلی، نانوذرات طلا تولید کرد. نانوذراتی که خواص ضدسرطان دارد. این نانوذرات را می‌توان جایگزین نانوذرات طلائی کرد که از روش‌های شیمیایی به‌دست می‌آیند.

به گزارش ایسنا، این گروه با استفاده از یک گونه منحصر به فرد از قارچ‌های محلی، یک روش پیشگامانه برای تولید نانوذرات طلا ارائه کردند که نقش حیاتی برای تحویل داروهای ضدسرطان دارد.

محققان دانشگاه گوا با استفاده از یک گونه منحصر به فرد از قارچ‌های محلی، یک روش پیشگامانه برای تولید نانوذرات طلائی حیاتی برای تحویل داروهای ضدسرطان ارائه کرده‌اند. این کشف توسط سوچانا دپولکار و نانادکومار کامات انجام شده است. نتایج یافته آنها می‌تواند کاربرد وسیعی در بخش پزشکی داشته باشد.

در ه هسته اصلی این نوآوری، استفاده از قارچ Almi Roen است که در گوا رشد می‌کند. این تیم روشی را برای پرورش این قارچ به شکل خالص ایجاد کرد و سپس آن را برای سنتز نانوذرات طلا مورد استفاده قرار داد. این روش، جایگزین پایدار و غیر سمی برای فرآیندهای شیمیایی است.این پروژه فراتر از نوآوری علمی است و یک الگوی منحصر به فرد برای استفاده از مزایای محلی و جهانی ارائه می‌دهد. محققان مدل کسب و کاری را تشریح کردند که شامل راه‌اندازی شرکتی برای تولید نانوذرات تحت الگوی درآمد و تقسیم سود با دولت گواو جوامع محلی است. این رویکرد نه تنها به پتانسیل استفاده از تنوع زیستی گوا توجه دارد، بلکه هدف آن اطمینان از استفاده پایدار از منابع محلی است.

به نقل از ستاد نانو، تقاضای جهانی برای نانوذرات طلا، به‌ویژه در زمینه پزشکی سیستم‌های تحویل دارو، در حال افزایش است. تحقیقات این تیم که در مجله ژئومیکروبیولوژی منتشر شده است، پتانسیل هند را برای پیشگامی در این صنعت از طریق روش‌های بومی نشان می‌دهد. مراحل بعدی شامل تعامل با استارت‌آپ‌ها و ذینفعان برای شروع تولید، با هدف ایجاد یک اکوسیستم جدید در تولید نانوذرات طلا است که هم از نظر اقتصادی قابل دوام و هم از نظر محیط زیستی پایدار است.

فتوکاتالیستی برای حذف سریع و

کارآمد برخی رنگ‌های سمی از آب

محققان با استفاده از خوشه‌های طلا و ذرات دی‌اکسیدتیتانیوم، فتوکاتالیستی ساختند که می‌تواند به زدایش برخی سموم از آب کمک کند. به گزارش ایسنا آلودگی آب ناشی از رنگ‌های مورد استفاده در صنعت نساجی، مواد غذایی و لوازم آرایشی نگرانی مهم زیست محیطی محسوب می‌شود که دانشمندان را وادار کرده تا روی یافتن گزینه‌های زیست‌سازگار تحقیق کنند. به تازگی محققان دانشگاه فلیندرز روشی برای از بین بردن مواد شیمیایی آلی و سم‌ها ارائه کرده‌اند که می‌تواند رنگ‌های حاوی گروه‌های آزو را تخریب و از محیط زیست حذف کند. در این فناوری از یک فتوکاتالیست استفاده شده که با نور فرابنفش می‌تواند زدایش این ترکیبات آلی را انجام دهد. پروفیسور گونتر اندرسون، از استیتوتی علوم و فناوری نانو در فلیندرز، می‌گوید در این فناوری از خوشه‌های فلزی حاوی اتم‌های طلا و دی‌اکسیدتیتانیوم استفاده شده است که می‌تواند نور خورشید را جذب کرده و واکنش کاتالیستی انجام دهند. در مقاله‌ای که این گروه منتشر کردند، نشان دادند که نانوخوشه‌های طلا می‌تواند به عنوان ماده کمکی عملکرد فتوکاتالیستی دی‌اکسیدتیتانیوم را افزایش دهد و با سرعت ۶ برابری، واکنش تخریب مواد آلاینده را تسریع کند. به گفته پروفیسور اندرسون این نوع سیستم‌های فتوکاتالیستی تقویت شده با نیمه هادی ناهمگن، مزیت قابل توجهی نسبت به سایر فرآیندهای شیمیایی پیشرفته دارد.

با این فناوری می‌توان طیف گسترده‌ای از مواد آلاینده نظیر رنگ‌های آزو را از بین برد و آنها را به آب و دی‌اکسیدکربن تبدیل کرد که این کار با کارایی بالایی صورت می‌گیرد.