سیاهچاله منفرد در کهکشان راه شیری کشف شد



سیاهچاله منفرد در کهکشان راه شیری با روش اخترسنجی و ریزهمگرایی گرانشی، با همکاری دکتر سهراب راهوار استاد و عضو گروه کیهان‌شناسی دانشکده فیزیک و دکتر صدیقه سجادیان دانش‌آموخته دکتری دانشگاه صنعتی شریف با یک تیم بین‌المللی کشف شد. با توجه به نتیجه درخشان این پژوهش، پیش‌بینی می‌شود روزهای هیجان‌انگیزی در کشف سیاهچاله‌های منفرد گشوده شود./ایرنا

۴۲ محصول حوزه هوایی و هوانوردی «ایران‌ساخت» شد



معاونت علمی و فناوری رئیس جمهور اعلام کرد محققان در شرکت‌های دانش‌بنیان تاکنون ۴۲ محصول حوزه هوایی و هوانوردی را در ایران تولید کرده‌اند؛ محصولات بومی و ایران‌ساخت در داخل کشور طراحی و ساخته و برای پاسخ به نیازهای صنایع روانه بازار شده‌اند. همه این محصولات در شبکه دانش‌بنیان زنجیره تأمین هوایی ایران ستاد توسعه فناوری‌های فضایی و حمل و نقل پیشرفته معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری ثبت و نگهداری می‌شود./مهر



مریم ملی
دانش

انهدام زمین در اثر برخورد سیارک‌ها یا شهاب‌سنگ‌های فضایی از بزرگ‌ترین ترس‌های بشر بوده و هست. گودال‌های برخوردی و عوارض سطحی روی سیاره ما نشان می‌دهد احتمال بروز این اتفاق دور از ذهن نیست و پیش از زیست ما در زمین بارها رخ داده است. فیلم سینمایی «بالا را نگاه نکن» (Don't Look Up) که اواخر سال ۲۰۲۱ اکران شد داستان این ترس کهنه بشر را به تصویر می‌کشد. دو پژوهشگر اخترشناس متوجه می‌شوند دنباله‌داری عظیم تا چند ماه آینده قرار است به زمین برخورد کند و تلاش می‌کنند مردم و سیاستمداران کشور را متقاعد کنند که این برخورد مرگبار چه فاجعه‌هایی را در پی دارد و چه کارهایی را می‌شود برای در امان ماندن از آن انجام داد. این فیلم که به تهیه‌کنندگی، نویسندگی و کارگردانی آدام مک‌کی ساخته شده و محصول سال ۲۰۲۱ است، از خطراتی که زمین را تهدید می‌کند می‌گوید؛ خطراتی که سیاستمداران آنها را جدی نمی‌گیرند و در نهایت پایانی تلخ را برای سیاره خاکی ما به‌دنبال دارد. در این فیلم خطرات اصلی تهدیدکننده حیات زمین، منشایی فضایی دارند اما می‌دانیم در واقعیت خطرهای جدی‌تری وجود دارد که می‌تواند زندگی انسان و گونه‌های جانوری و گیاهی را به نابودی نزدیک کند.

تصویری هنری از لحظه برخورد یک سنگ آسمانی با زمین

در فیلم «بالا را نگاه نکن» قرار است جرمی با قطر ۹ کیلومتر به زمین برخورد کند و گفته می‌شود این برخورد زلزله‌ای با بزرگای ۱۰ ایجاد خواهد کرد، به‌دنبال این زلزله، سونامی سهمگینی در اقیانوس‌ها شکل خواهد گرفت که ۱۰ برابر انفجار هیروشیما قدرت خواهد داشت. با این وجود، باز هم سیاستمداران ماجرا را جدی نمی‌گیرند و به‌دنبال حفظ قدرت خود هستند. رسانه‌ها هم اخبار مربوط به آن را منتشر می‌کنند اما پوشش گسترده خبرهای مربوط به زندگی چهره‌های مشهور روی آن سایه می‌اندازد. تا زمانی که دنباله‌دار آن‌قدر به زمین نزدیک شده که به‌وضوح در آسمان شب قابل مشاهده است. در واقع فیلم نیم‌نگاهی به پساحقیقت در عصر فناوری‌های مدرن دارد. نشان دادن واقعیت با کیفیت و میزانی که مورد پسند صاحبان رسانه‌هاست باعث می‌شود حقایق در سایه آنچه مد نظر رسانه‌هاست قرار بگیرد و افراد حق انتخاب واقعی‌شان را از دست بدهند. این قضیه تا حدی پیش می‌رود که رسانه‌گران تصمیم می‌گیرند چه چیزی بیشتر مورد توجه قرار بگیرد و به‌عنوان مسأله روز مطرح شود. بالا را نگاه نکن جامعه‌ای را نشان می‌دهد که علم در آن در اولویت‌های چندم سیاستمداران، رسانه‌ها و مردم است در حالی که مهم‌ترین جنبه‌های زندگی و مرگ بشر به آن وابسته است.

کدام برخوردهای فضایی، زمین را تهدید می‌کند؟

برخوردهای فضایی یکی از تهدیدهایی است که برای زمین و حیات ساکن در آن مطرح می‌شود اما واقعیت این است که این برخوردها یا حتی نزدیک‌شدن انواع سنگ‌های آسمانی به زمین با آنچه در فیلم‌های علمی- تخیلی می‌بینیم کمی متفاوت است. زمین در هر شبانه‌روز هدف برخورد تعداد زیادی سنگ فضایی قرار می‌گیرد که بسیاری از آنها پیش از آن که به سطح زمین برسند در جو می‌سوزند. اینها به شهاب معروفند. برخی که ابعاد بزرگ‌تری داشته باشند پس از سوختن در جو، قطعاتی از آنها به سطح زمین برخورد می‌کند. این گروه از سنگ‌ها، شهاب‌سنگ نامیده می‌شوند.

غیر از اینها دنباله‌دارها که ترکیبی از سنگ و یخ هستند و در مدارهای معینی به دور خورشید حرکت می‌کنند هم می‌توانند گاهی آن‌قدر به زمین نزدیک شده و تهدید به حساب بیایند اما این اتفاق بسیار نادرتر از برخورد شهاب‌سنگ‌هاست. بسیاری از دنباله‌دارها از جایی در ورای مدار سیاره نپتون به نزدیکی زمین می‌آیند، جایی در منظومه شمسی که سیاره‌های کوتوله و خرده‌سنگ‌های زیادی در آن وجود دارد و به «کمربند کوئی‌پر» معروف است.

دسته بعدی سنگ‌های خطرساز سیارک‌ها هستند. تعداد سیارک‌های شناخته شده در سال ۲۰۲۰ به حدود یک میلیون رسیده‌است. تعدادی از این اجرام در حد فاصل سیاره‌های مریخ و مشتری قرار دارند و از خرده‌سنگ‌های باقیمانده از تشکیل منظومه شمسی‌اند. هرکدام از این اجرام ابعاد مختلفی دارند و در مسیرهای مشخصی در مدارهای خود به دور خورشید حرکت می‌کنند و در شرایط عادی خطری برای زمین ندارند. آنها که در مدار معین هستند ممکن است در زمان نزدیک‌شدن‌شان به برخی سیاره‌های منظومه شمسی تحت تأثیر گرانش آنها قرار بگیرند و از مسیر اصلی خود منحرف شده و خطرساز شوند. بعضی از آنها هم سنگ‌های سرگردانی هستند که اگر در مسیر زمین قرار بگیرند متناسب با ابعادی که دارند می‌توانند دردسر ایجاد کنند. به‌طور کلی هر سنگ فضایی که ابعادی بیشتر از ۱۴۰ متر داشته باشد خطری بالقوه برای سیاره ما محسوب می‌شود.

زمین از کدام برخوردها جان سالم به در برده است؟

زمین تنها سیاره‌ای است که برای سکونت بی‌دردسر می‌شناسیم و به همین دلیل، خطر برخورد و نابودی زمین برایمان خیلی جدی و هولناک است اما این برخوردها حتی پیش از این که انسان زندگی‌اش را روی این سیاره آغاز کند، رخ می‌داده و منجر به انقراض برخی گونه‌ها شده است. نابودی دایناسورها از نتایج برخورد سنگ آسمانی بزرگی بوده است. به نقل از مرکز علوم فضایی و سیاره‌ای (PASSC) از دانشگاه نیو برانزویک کانادا، ۱۹۰ ساختار برخوردی تأیید شده روی زمین وجود دارد.

دهانه «بارینجر» (Barringer Crater) در ایالت آریزونای آمریکا که قطری حدود ۱۳۰۰ متر و عمق ۱۷۰ متر دارد از معروف‌ترین اثرات به جا مانده از برخورد شهاب‌سنگ‌ها و سنگ‌های فضایی با زمین است. سن این دهانه در حدود ۵۰ هزار سال تخمین زده می‌شود.

شاید تصور کنید برخوردهای سهمگین سنگ‌های فضایی به نمونه‌هایی انگشت‌شمار در زمان غیاب انسان روی زمین برمی‌گردد و پس از حضور انسان، برخورد قابل توجهی اتفاق نیفتاده است در حالی که یکی از برخوردهایی که در عصر حاضر رخ داد و مردم زمین را شوکه کرد، مربوط به زمستان ۹۱ است وخوشبختانه تلفات جانی زیادی نداشت.

در این حادثه سنگی با ابعاد حدود ۲۰ متر به شهر چلیابینسک روسیه برخورد کرد و موج صوتی ناشی از برخورد و انفجار آن باعث فرو ریختن شیشه پنجره‌ها شد. بیش از ۷۰۰۰ ساختمان در این ماجرا آسیب دیدند و ۱۵۰۰ نفر مجروح شدند. از آنجا که ابعاد این سیارک زیر ۱۴۰ متر بود، تهدید جدی برای حیات زمین به شمار نمی‌آمد.

> بسیاری از دنباله‌دارها از جایی در ورای مدار سیاره نپتون به نزدیکی زمین می‌آیند، جایی در منظومه شمسی که سیاره‌های کوتوله و خرده‌سنگ‌های زیادی در آن وجود دارد و به «کمربند کوئی‌پر» معروف است

مأموریت دارت
آغازی برای مقابله با برخوردهای فضایی



برای سنگ‌هایی که بزرگ‌تر از ۱۴۰ متر هستند، قضیه متفاوت است. نمی‌شود منتظر ماند تا این بلاهای سیاره‌سوز با زمین برخورد کنند. محققان علوم سیاره‌ای در ناسا با استفاده از سیستم‌های نرم‌افزاری که در اختیار دارند، می‌توانند مسیر بسیاری از سیارک‌ها و دنباله‌دارها را ردیابی کرده و پیش‌بینی کنند در چه زمانی از نزدیکی زمین می‌گذرند و تا چه حد برای سیاره ما خطرساز خواهند بود. این کار با معیارهایی مثل ابعاد سنگ، میزان فاصله از زمین و ویژگی‌های مداری آنها انجام می‌شود. هدف یکی از ماموریت‌های سال‌های اخیر ناسا که با عنوان دارت (DART سرواژه Double Astroid Redirection) شناخته می‌شود، انحراف مسیر سیارک‌های دوقلو است. فضاپیمای دارت سوم آذر امسال سوار بر موشک فالکن ۹ شرکت اسپیس ایکس از پایگاه فضایی وندنبرگ در کالیفرنیا به فضا پرتاب شد. دارت اولین آزمایش فناوری‌های دفاع محور سیاره‌ای است که قرار است از شیوه برخوردی برای انحراف سیارک‌ها استفاده کند. روش اجرای مأموریت به این شکل است که یک یا چند فضاپیمای بزرگ با سرعت بالا به سمت اجرامی که به سوی زمین می‌آیند، پرتاب می‌شوند و با آن برخورد می‌کنند. به این ترتیب زمین از خطر تصادف فضایی در امان خواهد ماند. دوربینی که روی فضاپیمای دارت قرار گرفته، قادر است لحظه برخورد را ثبت و به زمین ارسال کند. مجموعه سیارکی که به سیارک‌های دوقلو معروف شده در واقع سیارکی با عرض ۷۸۰ متر است که قمری به اندازه ۱۶۰ متر به دور آن می‌گردد. نکته قابل توجه در چنین مأموریت‌هایی این است که باید از سال‌ها پیش برای جلوگیری از برخورد سنگ‌های فضایی با زمین برنامه‌ریزی شود، بنابراین نیاز داریم تا مسیر حرکت بسیاری از سیارک‌ها و دنباله‌دارها را ردیابی کنیم و میزان نزدیک شدن‌شان را به زمین و درصد خطرشان در سال‌های آینده، محاسبه کنیم. دارت آخرین مأموریت این چنینی نخواهد بود و در سال ۲۰۲۴/۱۴۰۳ آژانس فضایی اروپا مأموریتی موسوم به هرا (Hera) را انجام خواهد داد. این فضاپیما در سال ۲۰۲۶/۱۴۰۵ به یکی از این سیارک‌ها می‌رسد و دهانه ایجاد شده بر اثر برخورد دارت را پس از حدود چهار سال رصد می‌کند.

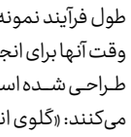
آنچه حیات زمین را واقعا تهدید می‌کند
خطر فضایی نیست



شاید به نظر برسد زمین در فضا بسیار آسیب‌پذیر است و امکان برخورد و تصادف فضایی هر لحظه ساکنان این کره خاکی را تهدید می‌کند اما واقعیت این است که این مهم‌ترین خطری نیست که می‌تواند بشر را نابود و بساط حیات را از صحنه روزگار محو کند. تغییرات اقلیم اصطلاحی است که این روزها بسیار بیشتر از قبل به گوشمان می‌خورد و اتفاقا این همان خطری است که سیاستمداران کشورهای مختلف برای حفظ منافع خود انکارش می‌کنند یا جدی‌اش نمی‌گیرند. اکنون غلظت دی‌اکسیدکربن موجود در اتمسفر به بالاترین میزان از دو میلیون سال پیش تا امروز رسیده است. میزان گازهای گلخانه‌ای نظیر دی‌اکسید گوگرد و متان مدام رو به افزایش هستند و قابلیت دارند تا امواج فروسرخ حاصل از بازتابش نور خورشید را از سطح زمین جذب کرده و زمین را گرم‌تر کنند. افزایش دمای سیاره، ذوب یخچال‌های قطبی و بالا آمدن آب دریاها و اقیانوس‌ها را در پی دارد و آن هم باعث خطرات زیادی برای مردمی خواهد شد که در سواحل دریاها زندگی می‌کنند. حرارت بالا می‌تواند الگوهای بارش را در کره زمین به هم بریزد و در نقاطی شاهد باران‌های سیل‌آسا باشیم و در مناطق دیگر خشکسالی و کم‌آبی و آتش‌سوزی بروز پیدا کند. کاهش روان‌آب‌ها، فرسایش خاک و فرو نشست از یک سو مردم را درگیر مهاجرت‌های ناخواسته خواهد کرد و سونامی و نابودی خانه‌های ساحلی از سوی دیگر مردم را از محل زندگی‌شان فراری می‌دهد. گرمایش جهانی غیر از پیامدهایی که برای زندگی انسان‌ها خواهد داشت، تاثیرات جبران ناپذیری در چرخه حیات وحش ایجاد خواهد کرد. نظم زندگی بسیاری از گونه‌های وحشی بر هم خواهد خورد و بعضی گونه‌ها هم در پیداکردن غذا دچار مشکل می‌شوند و در نهایت برهم‌خوردن تعادل در این چرخه، زندگی انسان‌ها را هم تحت تأثیر قرار خواهد داد. میانگین افزایش دمای کره زمین طی سال‌های ۲۰۱۱ تا ۲۰۲۰ حدود ۱/۱ درجه سانتی‌گراد بیش از سال‌های ۱۸۵۰ تا ۱۹۰۰ بوده است. بر اساس پیش‌بینی‌ها انتظار می‌رود با دو برابر شدن غلظت دی‌اکسیدکربن در اتمسفر، افزایش دما در سال‌های پایانی قرن میلادی فعلی تا ۵/۴ درجه سانتی‌گراد باشد. گزارشی که تیرماه ۱۴۰۰ در روزنامه فرانسوی فیگارو منتشر شد، پیش‌بینی می‌کند کودکان متولد شده در سال ۲۰۲۱ هنگامی که به ۳۰ سالگی می‌رسند با چهره دیگری از کره زمین مواجه خواهند شد، چهره‌ای که احتمالا بسیار خشن و متفاوت با امروز است.

دنیای ربات‌ها

ربات‌هایی که نمونه مخاط تست پی‌سی‌آر می‌گیرند



آریا صبوری
پژوهشگر مقطع دکتری در دانشگاه مدیترانه شرقی

تا زمانی که به چیزی کمتر ناخوشایند برسیم، مطمئن‌ترین راه برای تعیین این‌که آیا مبتلا به کووید-۱۹ هستیم یا نه نمونه‌گیری از مخاط است. این کار برای اکثر افراد ناراحت‌کننده و احتمالا برای پرستاران و پزشکان هم بسیار ناخوشایند باشد. به‌خصوص وقتی احتمال دارد مخاط استحصال‌شده به ویروس خاصی آلوده باشد. فرآیند نمونه‌برداری کاری کسل‌کننده، کثیف و خطرناک است ولی انجام آن با یک ربات، کار ایده‌آلی به نظر می‌رسد. البته بسیار مهم است که آن ربات به گلوی شما صدمه نزند.

در مقاله‌ای که اخیرا در نشریه IEEE Robotics and Automation Letters منتشر شده است، محققان مؤسسه هوش مصنوعی و رباتیک شنژن، رباتی را معرفی می‌کنند که برای محافظت از ایمنی کارکنان در طول فرآیند نمونه‌برداری و همچنین آزادکردن وقت آنها برای انجام کارهای مفیدتر و کم‌خطرتر طراحی شده است. محققان خاطرنشان می‌کنند: «گلوی انسان بسیار حساس است و به‌راحتی آسیب می‌بیند. به همین دلیل عملگر نهایی خاصی برای این ربات طراحی شده است. این سیستم یک بازوی رباتیک را با یک محرک میکروپنوماتیک نرم یک‌بارمصرف متصل به حسگر نیرو ترکیب می‌کند تا عمل نمونه‌برداری درون گلو را انجام دهد و با یک سنسور بینایی تعیین می‌کند که کجا را تحریک کنید. نیروی بیش از حد روی محرک باعث می‌شود ربات از حرکت بازبماند و هیچ مشکلی برای نمونه‌گیری ایمن از داوطلبان انسانی ندارد.



این ربات برای بخش نمونه‌برداری مجهز به یک عملگر خاص است که قابلیت حرکت با سرعت ۱۸۰ درجه در ثانیه را دارد اما آیا چنین سیستمی امن است؟ برای کنترل این ربات به‌خصوص در بخشی که وارد دهان بیمار می‌شود از عملگرهای نرم خاصی استفاده شده است که به دهان فرد آسیب نخواهد زد. از طرف دیگر با استفاده از فناوری به کار رفته در سیستم‌های لامسه‌ای، این ربات مجهز به سنسورهایی شده است که کوچک‌ترین فشار را احساس کرده و متوقف می‌شود. به نوعی می‌شود گفت طراحی این سیستم به گونه‌ای است که در هیچ حالتی تهاجمی نیست و دقیقا با نیرویی مانند لمس لحظه‌ای سرانگشتان شما از حرکت باز خواهد ایستاد. برای این ربات با استفاده از هوش مصنوعی و الگوریتم‌های یادگیری عمیق، برنامه پردازش تصویر خاصی طراحی شده است که با استفاده از سنسور بینایی که روی ربات قرار دارد، این ربات به‌طور خودکار به آنالیز دهان و بعد از آن نمونه‌برداری از محل‌های مورد نظر می‌پردازد.

آزمایش پی‌سی‌آر برای تأیید اثربخشی این روش نمونه‌برداری نشان داد نمونه‌های گرفته‌شده توسط ربات کاملا مناسب و همتراز نمونه‌هایی هستند که کارکنان باتجربه بیمارستان‌ها می‌گیرند. در مرحله بعد، محققان قصد دارند ضریب اطمینان سیستم را بهبود ببخشند و به سمت آزمایش‌های بالینی حرکت کنند. رشد مقاله‌های مرتبط با رباتیک و پزشکی به‌خصوص در دوران همه‌گیری کرونا رشد چشمگیری داشته است و به نظر می‌رسد در این دهه بسیاری از سامانه‌های پزشکی به‌خصوص در بحث‌هایی که نیازمند انجام یک کار مشخص و تکراری هستیم به ربات‌ها سپرده شود. در آینده‌ای دورتر احتمالا در بسیاری از موارد مانند جراحی‌های لاپاروسکوپی و امور تشخیصی اولیه شاهد ربات‌هایی خواهیم بود که از نظارت پزشکان استفاده می‌کنند و امور مرتبط با بیماران را انجام می‌دهند.