

## خورشید نمی‌گذارد سیارک‌های قاتل را ببینیم!



در تابش خیره‌کننده خورشید، تعداد نامعلومی از سیارک‌های نزدیک به زمین در مدارهای ناپیدا حرکت می‌کنند و بقیه آنها دیده نمی‌شوند اما شاید نسل جدیدی از تلسکوپ‌های فروسرخ بتوانند بهترین دفاع ما در برابر فاجعه احتمالی باشند.

در تابش خیره‌کننده خورشید، تعداد نامعلومی از سیارک‌های نزدیک به زمین در مدارهای ناپیدا حرکت می‌کنند و بقیه آنها دیده نمی‌شوند اما شاید نسل جدیدی از تلسکوپ‌های فروسرخ بتوانند بهترین دفاع ما در برابر فاجعه احتمالی باشند.

به گزارش ایسنا و به نقل از لایو ساینس، صبح روز ۱۵ فوریه ۲۰۱۳، یک شهاب سنگ به اندازه یک نیمه تریلر از جهت طلوع خورشید به صورت یک توپ آتشین بر فراز شهر چلیابینسک روسیه منفجر شد. این شهاب سنگ که از خورشید هم درخشان تر بود، با ۳۰ برابر انرژی بمبی که هیروشیما را ویران کرد، در ۲۲ کیلومتری بالای سطح زمین منفجر شد. این انفجار به شکسته شدن شیشه‌های بیش از ۷۰۰۰ ساختمان، کور شدن موقت عابریان، سوختگی فوری با اشعه فرابنفش و مجروح شدن بیش از ۱۶۰۰ نفر منجر شد اما مرگ و میر در پی نداشت.

گفته می‌شود شهاب سنگ چلیابینسک، بزرگترین جرم فضایی طبیعی محسوب می‌شود که در بیش از ۱۰۰ سال گذشته وارد جو زمین شده است. با وجود این، هیچ رصدخانه‌ای روی زمین آن را مشاهده نکرد. شهاب سنگ با رسیدن به زمین از جهت خورشید، در بزرگترین نقطه کور ما پنهان ماند تا اینکه دیگر برای دیدن آن خیلی دیر شده بود.

نکته مثبت این است که رویدادهایی از این دست متداول نیستند. «آژانس فضایی اروپا» (ESA) تخمین می‌زند سنگ‌هایی به اندازه شهاب سنگ چلیابینسک - تقریباً ۲۰ متر عرض - هر ۵۰ تا ۱۰۰ سال یک بار به جو زمین نفوذ می‌کنند. سیارک‌های بزرگتر دفعات کمتری برخورد می‌کنند. ستاره‌شناسان تا به امروز، از مدار بیش از ۳۳ هزار سیارک نزدیک به زمین نقشه برداری کرده‌اند و دریافته‌اند که هیچ کدام خطر برخورد با سیاره ما را حداقل برای قرن آینده ندارند.

اما به گفته کارشناسان، نمی‌توان خطر سیارک غیر قابل دیدن را محاسبه کرد و در مورد هزاران نمونه از آنها چیزی گفته نشده است؛ از جمله برخی از آنها که آن قدر بزرگ هستند تا بتوانند شهرها را از بین ببرند، رویدادهای انقراض انبوه را ایجاد کنند و به حرکت کردن در مسیرهای نامعلومی پیرامون ستاره ما بپردازند. این واقعیت تلخ ستاره‌شناسان را هم در مورد عواقب احتمالی نگران کرده و هم انگیزه پیدا کردن هر چه بیشتر سیارک‌های پنهان منظومه شمسی را به وجود آورده است. هنگامی که ستاره‌شناسان در مورد آنها آگاه شوند، می‌توانند سیارک‌های مرگبار را تحت نظر بگیرند و در صورت نیاز آنها را منحرف کنند یا اگر همه برنامه‌ها شکست بخورد، می‌توانند به مردم هشدار دهند که برای جلوگیری از تلفات گسترده جابه‌جا شوند.

«ایمی ماینزر» (Amy Mainzer) استاد علوم سیاره‌ای «دانشگاه آریزونا» و پژوهشگر ارشد دو مأموریت شکار سیارک‌های ناسا گفت: مشکل‌سازترین جرم، جرمی است که از آن اطلاعی ندارید. اگر بدانیم چه چیزی وجود دارد، می‌توانیم خطر واقعی را بهتر تخمین بزنیم.

### قاتل شهر

خورشید هر لحظه سیارک‌های بی‌شماری را از دید پنهان می‌کند که «سیارک‌های آپولو» (Apollo asteroids) در حال چرخش را نیز در بر دارد. سیارک‌های آپولو، اجرام نزدیک به زمین هستند که بیشتر وقت خود را فراتر از مدار زمین می‌گذرانند اما گهگاه از مسیر سیاره ما عبور می‌کنند تا به خورشید نزدیک تر شوند. همچنین سیارک‌های بی‌شمار مذکور، گروه مرموزی از سیارک‌ها به نام «سیارک‌های آتن» (Aten asteroids) را نیز شامل می‌شوند که تقریباً به طور کامل به دور زمین می‌چرخند.

«اسکات شپرد» (Scott Sheppard) پژوهشگر «مؤسسه علمی کارنگی» گفت: سیارک‌های آتن، خطرناک‌ترین سیارک‌ها هستند زیرا در دورترین نقطه از مدار زمین عبور می‌کنند. آمدن آنها دیده نمی‌شود زیرا هرگز در تاریکی آسمان شب نیستند. ماینزر گفت: مانند همه سیارک‌ها، بیشتر این سنگ‌های فضایی پنهان احتمالاً به اندازه‌ای کوچک هستند که به طور کامل در جو زمین بسوزند اما تخمین زده می‌شود که سیارک‌های کشف نشده زیادی نیز با قطر بیش از ۱۴۰ متر وجود داشته باشند. آنها به اندازه‌ای بزرگ هستند که از فرو رفتن در جو جان سالم به در ببرند و در اثر برخورد، آسیب‌های محلی فاجعه‌باری را ایجاد کنند.

گاهی اوقات به سیارک‌هایی با این پتانسیل مخرب، لقب «قاتل شهر» داده می‌شود. ماینزر ادامه داد: ما معتقدیم که تقریباً ۴۰ درصد از این سیارک‌ها را در یک منطقه ۱۴۰ متری پیدا کرده‌ایم.

براساس برآوردهای ناسا، حدود ۱۴ هزار سیارک برای یافتن باقی مانده است.

ممکن است اجرام بسیار بزرگتری نیز در تابش خیره‌کننده خورشید منتظر ما باشند. شپرد گفت: اگرچه این سیارک نادر است اما تعداد انگشت‌شماری از سیارک‌های موسوم به قاتل سیاره که بیش از یک کیلومتر قطر دارند و می‌توانند یک انقراض جهانی را ایجاد کنند، ممکن است در تابش نور خورشید در کمین باشند.

شپرد و همکارانش در سال ۲۰۲۲ یکی از این سیارک‌ها را کشف کردند که توسط خورشید پنهان شده بود و یافته‌های خود را در مقاله‌ای که در «The Astronomical Journal» به چاپ رسید، توضیح دادند. پژوهشگران در حال شکار سیارک‌ها در نزدیکی زهره بودند و هر شب به مدت پنج تا ۱۰ دقیقه از چندین تلسکوپ بزرگ برای اسکن کردن افق استفاده کردند. آنها «APV» را کشف

کردند که یک گول بزرگ به عرض ۱.۵ کیلومتر است و یک مدار پنج ساله عجیب دارد که باعث می شود سنگ فضایی گول پیکر تقریباً همیشه برای تلسکوپ ها نامرئی باشد.

شپرد گفت: وقتی APV در آسمان شب است، در دورترین فاصله خود از خورشید قرار دارد و بسیار کمربند به نظر می رسد. تنها زمانی که این سیارک تا حدودی روشن به نظر می رسد، زمانی است که نزدیک خورشید قرار دارد.

در حال حاضر، APV ۲۰۲۲ تنها زمانی از مدار زمین عبور می کند که سیاره ما و سیارک در طرف مقابل خورشید قرار داشته باشند و این موضوع آن را بی ضرر می سازد. در هر حال، این فاصله به آرامی طی هزاران سال کاهش می یابد و این دو جرم را به یک برخورد بالقوه فاجعه بار نزدیک تر می کند. احتمالاً این تنها مورد نیست.

شپرد اضافه کرد: ما با بررسی هایی که تا به امروز انجام داده ایم، متوجه شدیم که قطعاً چندین سیارک آتن دیگر به اندازه یک کیلومتر در آنجا یافت می شوند.

### یک معمای گیج کننده

بررسی سیارک های نزدیک خورشید، یک چالش منحصر به فرد را برای ستاره شناسان ایجاد می کند. بیشتر تلسکوپ های فضایی، سمت شب سیاره را مورد بررسی قرار می دهند تا هم از تابش خیره کننده خورشیدی و هم از آسیب تشعشع جلوگیری کنند اما تلسکوپ های زمینی با محدودیت های بیشتری روبه رو هستند.

شپرد گفت: نه تنها تابش نور خورشید مشکل ساز است، بلکه زمان بندی نیز یک مشکل بزرگ به شمار می رود. پیش از این که حتی به شما اجازه دهند تلسکوپ را باز کنید، خورشید باید در یک موقعیت خاص غروب کند و آسمان باید به اندازه کافی تاریک باشد تا بتوانید عکس بگیرید.

وی افزود: هنگامی که خورشید به این موقعیت زودگذر می رسد، تلسکوپ های زمینی کمتر از ۳۰ دقیقه فرصت دارند تا ناحیه نزدیک به لبه خورشید را پیش از این که زیر افق برود و به طور کامل از دید ناپدید شود، بررسی کنند.

در طول این زمان کوتاه، تلسکوپ های زمینی با چالش دیگری روبه رو می شوند که بررسی مستقیم جو زمین در ضخیم ترین حالت جو آن است. این شرایط باعث سوسو زدن و انتشار نور از اجرام دور می شود. گازهای موجود در جو نیز طول موج های زیادی از نور فرسوخ را جذب می کنند که برای شناسایی کردن برخی از کم نورترین و خنک ترین اجرام جهان به کار می رود.

این به سختی می تواند یک سناریوی ایده آل برای شناسایی کردن اجرام کوچک، تاریک و سریع باشد. «لوکا کانورسی» (Luca Conversi) مدیر «مرکز هماهنگی اجرام نزدیک به زمین» گفت: به همین دلیل است که باید به فضا برویم.

### تلسکوپ های فضایی

تلسکوپ های فضایی که صدها مایل بر فراز زمین و دورتر از آن می چرخند، اثرات مخربی بر جو سیاره ندارند. کانورسی گفت: در فضا فقط بخش کوچکی از سطح یک سیارک توسط خورشید روشن می شود. بنابراین تلسکوپ های فرسوخ به جای نگاه کردن به نور خورشید منعکس شده از سطح، انتشار حرارتی خود سیارک را بررسی می کنند و ما را قادر می سازند تا آن را ببایم.

ماینر گفت: این بدان معناست که حتی سیارک هایی که از نظر بصری تاریک هستند، مانند سیارک «بنو» (Bennu) که اخیراً از آن بازدید شد، هنگامی که در اشعه فرسوخ دیده می شوند، مانند ذغال سنگ شعله ور می درخشند.

در حال حاضر، تنها یک تلسکوپ فضایی فرسوخ وجود دارد که به طور فعال به دنبال سیارک های نزدیک به زمین می گردد. این تلسکوپ موسوم به «کاوشگر نقشه بردار فرسوخ میدان وسیع» (NEOWISE) که در سال ۲۰۰۹ با نام «WISE» به فضا پرتاب شد، برای شناسایی اجرام دور از زمین طراحی شده است اما در سال ۲۰۱۲ پس از حادثه چلیابینسک، WISE از خواب زمستانی دو ساله بیدار شد و پس از مجهز شدن به نرم افزار جدید، NEOWISE نام گرفت و مأموریت جدیدی را برای شناسایی سیارک های احتمالاً در دسرساز نزدیک به زمین آغاز کرد.

اما NEOWISE هرگز نتوانست به سمت خورشید نگاه کند و انتظار می رود مأموریت آن تا ژوئیه ۲۰۲۴ برای همیشه به پایان برسد. تا زمانی که نسل بعدی تلسکوپ های فضایی در اواخر این دهه به فضا پرتاب شوند، کشف سیارک های جدید فقط در دست بررسی باقی خواهد ماند.

### بالا را نگاه کن

کانورسی گفت که دو فضایی برنامه ریزی شده احتمالاً می توانند به ابهام زدایی قابل توجه از خطرات منطقه کور خورشیدی کمک کنند. یکی از این فضاییها، فضایی «نئو سروایور» (NEO Surveyor) ناسا است که در حال حاضر برای پرتاب در سال ۲۰۲۷ برنامه ریزی شده و دیگری «نئومیر» (NEOMIR) متعلق به آژانس فضایی اروپاست که هنوز در مرحله اولیه برنامه ریزی به سپتامبر سال ۲۰۳۰ تات خواهد شد.

هر دو فضاییها به آشکارسازهای فرسوخ و پرده های بلند خورشیدی موسوم به «سولار شید» (Solar Shade) مجهز خواهند بود که به آنها امکان می دهد تا به دنبال سیارک های بسیار نزدیک به تابش نور خورشید بگردند و هر دو در «نقطه لاگرانژ ۱» (L1) بین زمین و خورشید بچرخند. ماینر که پژوهشگر ارشد پروژه نئومیر و نئو سروایور است، گفت که نئو سروایور یک اسکن کامل از آسمان را هر دو هفته یک بار به پایان می رساند و تمرکز خود را به طور مساوی بین دو طرف طلوع و غروب خورشید تقسیم می کند. انتظار می رود این تلسکوپ در درجه اول اجرام نزدیک به زمین با عرض ۵۰ تا ۱۰۰ متر را کشف کنند.

کانورسی گفت: در عین حال، نئومیر با اسکن کردن یک ناحیه حلقه ای شکل در اطراف خورشید هر شش ساعت یا بیشتر، مکما، نئه خواهد بود. طراحی از نئو سروایور به گفته پژوهشگران، اگر این فضاییها آن زمان وجود داشتند، حتی سیارک هایی به کوچکی شهاب سنگ چلیابینسک نیز

احتمالا مدت ها پیش از برخورد، در مدارشان دیده می شدند. کانورسی ادامه داد: براساس پیش بینی های ما، نئومیر حدود یک هفته پیش از برخورد شهاب چلیابینسک می توانست آن را ببیند. این زمان بیشتر از زمان کافی برای هشدار دادن به مردم و انجام دادن برخی اقدامات است.

در مورد یک شهاب سنگ کوچک به اندازه چلیابینسک که پیش از رسیدن به زمین منفجر می شود، این اقدامات می توانند شامل هشدار دادن به مردم ساکن در منطقه برخورد برای پناه گرفتن و دوری کردن از پنجره ها باشند. امید است که اجرام بزرگ تر مدت ها پیش از تاریخ برخوردشان شناسایی شوند و به مردم امکان دهند تا در صورت لزوم منطقه را تخلیه کنند. سیارک های قاتل شهر برای انحراف ایمن به سال ها برنامه ریزی نیاز دارند اما در عین حال، ساده ترین آنها هستند و خیلی زود شناسایی می شوند.

اما با توجه به اینکه هم نئو سروایور و هم نئومیر سال ها از دیدن نور روز فاصله دارند، ستاره شناسان همچنان بر بهترین روش های زمینی موجود برای تحلیل کردن اسرار خورشید تکیه خواهند کرد. کانورسی گفت: حتی با فعال بودن این فضاپیماها، درصد کمی از سیارک های نزدیک به خورشید احتمالا غیر قابل کشف باقی خواهند ماند. خوشبختانه، خطرات یک برخورد مرگبار کم است و امیدواریم با جمع آوری اطلاعات بیشتر و بهتر توسط ستاره شناسان کمتر شود. ماینزر گفت: کافی است بالا را نگاه کنیم و یک بررسی بهتر انجام دهیم تا عدم اطمینان به طور قابل توجهی کاهش یابد.