دوشنبه 30 بهمن 1391 - 08:14

چرا هیچ کس آمدن بزرگ‌ترین شهاب‌سنگ قرن را ندید؟ آیا نمی‌شد آن را قبل از رسیدن به زمین نابود کرد؟

سیارک‌ها اغلب اجرامی کوچک و تیره‌اند. به همین دلیل حتی اگر ما بتوانیم آنها را تشخیص دهیم، این کار تنها زمانی امکان‌پذیر است که آنان تقریبا به بالای سر ما رسیده‌اند و آن هنگام برای انجام هر کاری خیلی دیر است.

سیارک‌ها اغلب اجرامی کوچک و تیره‌اند. به همین دلیل حتی اگر ما بتوانیم آنها را تشخیص دهیم، این کار تنها زمانی امکان‌پذیر است که آنان تقریبا به بالای سر ما رسیده‌اند و آن هنگام برای انجام هر کاری خیلی دیر است.

شهاب‌سنگی که روز جمعه در روسیه منفجر شد، بزرگ‌ترین جرمی است که طی بیش از 100 سال گذشته با زمین برخورد کرده است. همین مساله باعث شده است تا سوال بزرگی در ذهن خیلی از مردم عادی شکل بگیرد: «چرا هیچ کس از قبل متوجه این شهاب‌سنگ نشد؟» پاسخ دقیق این مساله این است که عدم شناسایی این جرم کاملا طبیعی است و اگر تشخیص داده می‌شد، بسیار شگفت‌انگیز بود.

اگر تلسکوپ صحیحی به طور اتفاقی به مکان صحیح در آسمان خیره شده بود، شاید می‌شد شهاب‌سنگی را که با کج کردن راهش بر فراز روسیه با جو زمین برخورد کرد، شناسایی کرد. مشابه چنین اتفاقی قبلا یک بار رخ داده است. اما احتمال بسیار بسیار اندکی وجود دارد که بتوان این جرم را به موقع شناسایی کرد و آن‌قدر زمان کافی در اختیر داشته باشیم که بتوانیم برای اعلام خطر اقدام کنیم؛ حداقل با سیستم‌های هشدار فعلی که در سیاره زمین وجود دارد نمی‌شود این کار را انجام داد.

دانشمندان بین‌المللی می‌گویند که این مساله با موضوع سیارک 2012DA14 که جمعه شب از کنار زمین عبور کرد هیچ ارتباطی ندارد. اگرچه آن سیارک طی یک برنامه نقشه‌برداری آسمانی با استفاده از تلسکوپ‌های زمینی کشف شده بود، اما پهنای آن حدودا برابر نصف زمین فوتبال بود؛ ابعادی که به مراتب بزرگ‌تر و عظیم‌تر از اندازه شهاب‌هاست.

به گفته لوریه لشین، استاد ارشد انستیتو فناوری رنسلر و رئیس سابق مرکز مطالعات شهاب‌سنگی در دانشگاه ایالتی آریزونا، یافتن سیارک 2012 DA14 به اندازه کافی دشوار بود؛ اما شانس پیدا کردن چیزی به اندازه شهاب‌سنگی که صبح جمعه با زمین برخورد کرد تقریبا صفر است. وی می‌گوید: «این صخره‌ها عموما تیره هستند. اغلب شهاب‌سنگ‌ها تنها چند درصد از نوری را که به آنها می تابد بازتاب می‌کنند. بیشتر آنها از مواد کربن‌داری مانند زغال‌سنگ ساخته شده‌اند، در نتیجه اساسا بسیار سیاه هستند.»

بزرگ‌ترین شهاب‌سنگ قرن

سنگ بدون نام مذکور هنگام انفجار در آسمان ضربه عظیمی با انرژی معادل 300 تا 500 کیلوتن تی.ان.تی ایجاد کرد که باعث شکسته شدن پنجره‌ها، تخریب صدها ساختمان و زخمی شدن حداقل 1200 نفر شد. این میزان انرژی 20 تا 30 برابر انفجار بمب اتمی بود که بر روی هیروشیما انداخته شد. به گفته پیتر جنینکسن، دانشمند عضو موسسه SETI و بازرس ارشد پروژه دوربین‌های نظارتی شهاب سراسر آسمان (Cameras for Allsky Meteor Surveillance) در مرکز تحقیقاتی ایمز ناسا، صخره مذکوراحتمالا 15 متر پهنا داشته است؛ عددی که بر اساس داده‌های به دست آمده از دو ایستگاه فروصوت نزدیک به نقطه برخورد تخمین زده شده است. به گفته وی این اندازه اگرچه کوچک است، اما بر اساس اصول، چنین صخره‌ای قابل مشاهده و ردیابی است. دانشمندان، وزن این سنگ را در بدو ورود به جو زمین 7هزار تن محاسبه کرده‌اند و از سال 1908 که دنباله‌داری 100متری بر فراز جنگل‌های تونگاسکای سیبری منفجر شد، سنگی به این بزرگی به زمین اصابت نکرده بود.

جنینکسن می‌گوید: «این سیارک قابل شناسایی بود، البته اگر ما به دنبال آن می‌گشتیم. اما تا جایی‌که من اطلاع دارم، آمدن آن مشاهده نشده و هیچ پیش‌بینی دال بر بروز این حادثه وجود نداشته است. اما باید این واقعیت را در نظر داشت هر پیمایش و نقشه‌برداری، هر زمانی‌که انجام شود، تنها بخش کوچکی از آسمان را پوشش می‌دهد.»

توضیح عکس: نمای فروسرخ دوربین‌های ثبت‌شده روی ماهواره هواشناسی MeteoSat-9 از رد شهاب‌سنگ برفراز کوه‌های اورال روسیه

فقط یک بار!

بر اساس مدارک علمی، تنها یک مثال وجود دارد که شهاب‌سنگی پیش از برخورد با زمین شناسایی شده است. در نیمه‌های شب بین 5 و 6 اکتبر 2008 / 14 و 15 مهر 1387، ریچارد کوالاسکی در حال کار با تلسکوپ 1.5 متری متعلق به آسمان‌نمای کاتالینا در توسکان آریزونا بود، که موفق شد جرمی را مکان‌یابی کند که در نهایت 2008TC3 نام گرفت. این سنگ آسمانی که تنها بین 2 تا 5 متر عرض داشت، بسیار کوچک‌تر از سنگی بود که جمعه در روسیه با زمین برخورد کرد. همنین این جرم به طرز باورنکردنی کم نور بود و از قدر 19 دیده می‌شد (100هزار بار ضعیف‌تر از کم‌نورترین ستاره‌ای که با چشم غیرمسلح در آسمانی کاملا تاریک قابل مشاهده است). مشاهده کوالاسکی حدود 20 ساعت قبل از آن صورت گرفت که شهاب‌سنگ مذکور در فاصله تخمینی 37 کیلومتری بالای صحرای سودان منفجر شود. به گفته جنینکسن، آن انفجار موجی ضربه‌ای با شدت 1.2 کیلوتن تی.ان.ای ایجاد کرد.
رندی کوروتف، متخصص شهاب‌سنگ‌ها در دانشگاه واشنگتن می‌گوید که بسیاری از شهاب‌سنگ‌ها توده‌ای از مواد غیر بازتابنده هستند که برای انعکاس دادن نور بیش از اندازه کوچکند. این موضوع همچنین کمک می‌کند تا متلاشی شدن آنها را هنگام ورود به جو زمین توضیح داد: آنها کلوخ‌مانند هسند و ساختارشان بسیار ترد و شبیه به خرده نان است. وی می‌گوید: «وقتی این اجرام با جو برخورد می‌کنند، گویی با دیواره‌ای بتنی برخورد کرده‌اند. شهاب‌سنگ‌ها هوا را به سرعت فشرده می‌کنند، و اغلب آنها نمی‌توانند در مقابل شوک داخلی حاصل از ضربه خود مقاومت کنند. به همین دلیل است که در نهایت نیز از هم فرو می‌پاشند و تکه تکه می‌شوند.»

زمان، زمان و زمان

مهم‌ترین چیز در این میان مساله زمان است. شهاب‌سنگ‌ها زمانی مرئی می شوند که به تعبیر لشین به «گویی آتشین» بدل می‌شوند. وی می‌گوید: «درخشش آنها در اثر آتش است، چرا که با سرعت زیادی از جو عبور می‌کنند. البته این مساله تنها در سطح شهاب‌سنگ‌ها صادق است، و در داخل، شهاب‌سنگ هنوز همچون یخ سرد است.»
فیلیپ هک، متصدی بخش مطالعات قطبی و شهاب‌سنگی موزه تاریخ طبیع شیکاگو عقیده دارد که از نظر تئوری، شبکه‌ای متراکم‌تر از تلسکوپ‌های کوچک زمینی و دوربین‌های حساس می‌تواند شهاب‌سنگ کوچکی مانند شهاب‌سنگ روسیه را شناسایی کند. شاید هم تلسکوپی فروسرخ که می‌تواند اجرام بسیار کوچک را تشخیص دهد، قادر به شناسایی آنها باشد. وی می‌گوید: «ترکیبی از هر دو اینها منطقی است. پس از اتفاق روز جمعه، من فکر می‌کنم مردم نسبت به خطراتی که وجود دارد آگاه‌تر شده‌اند.»

دفاع در برابر شهاب‌سنگ‌ها

برخی افراد تصور می‌کنند که سیستم‌های پدافند هوایی و دفاع موشکی کشورهای روسیه و ایالات متحده که قرار ست موشک‌های بالستیک را رهگیری کنند، باید بتوانند سنگ‌های آسمانی از این دست را به سادگی شناسایی کنند؛ درحالی‌که این سیستم‌ها بر اساس رد حرارتی برجامانده از شلیک موشک، بازتاب راداری مواد فلزی بدنه و درنهایت برای سرعت‌های قابل دست‌یابی توسط بشر طراحی شده‌اند که بیش از 8 کیلومتر بر ثانیه (29هزار کیلومتر بر ساعت) نیست؛ این درحالی است که شهاب‌سنگ‌ها تا پیش از ورود به جو رد حرارتی ندارند؛ تعداد محدودی از آنها فلزی هستند و بیشتر آنها سنگی یا کربنی هستند و سرعت حرکت آنها در بازه 11 تا 77 کیلومتر بر ثانیه (40هزار تا 277هزار کیلومتر بر ساعت) است که بسیار سریع‌تر از موشک‌های دست‌ساز بشر است.

تازه اگر هم بتوانیم سیارک‌ها، دنباله‌دارها یا شهاب‌واره‌های خطرساز را به موقع شناسایی کنیم، ابزاری برای مقابله با آنها نداریم. شیوه‌های دفاعی کنونی برای مقابله با ساختارهای سخت و مستحکم کارایی دارد. اگر گلوله‌ای را به جسمی کلوخ مانند شلیک کنید، به سادگی از آن عبور می‌کند و نمی‌تواند از انرژی یا تکانه آن بکاهد؛ حتی اگر از سناریوهای هالیوودی استفاده کنیم و مثلا بمبی هسته‌ای را در آنها منفجر کنیم، این اجسام متلاشی نمی‌شوند. به همین دلیل، دانشمندان در جستجوی روش‌هایی درازمدت هستند که بتوانند آرام‌آرام مسیر حرکت این اجرام را تغییر دهند. اما شرط لازم برای استفاده از این روش‌های احتمالی این است که بتوانیم سیارک را در زمان مناسب و بسیار قبل‌تر از برخورد با زمین (شاید از مرتبه چند ده سال) شناسایی کنیم، چیزی که هنوز به آن دست نیافته‌ایم.