

خطرناک‌ترین جای منظومه شمسی

اگر قرار بود خطرناک‌ترین مکان در منظومه شمسی را نام ببرید، احتمالاً با گزینه‌های بديهی مانند خورشید شروع می‌کردید. اما پاسخ آن چیزی که فکرش را می‌کنید نیست.



اگر قرار بود خطرناک‌ترین مکان در منظومه شمسی را نام ببرید، احتمالاً با گزینه‌های بديهی مانند خورشید شروع می‌کردید. اما پاسخ آن چیزی که فکرش را می‌کنید نیست. به گزارش ایسنا، خورشید، با سطحی سوزان و فوران‌های خشن، جایی که شراره‌های خورشیدی و پرتاب جرم تاجی ذرات باردار را در سراسر منظومه شمسی پرتاب می‌کنند که به قدری قدرتمند هستند که بتوانند ماهواره‌ها را مختل کنند، به زیرساخت‌ها آسیب بزنند و در موارد شدید، شبکه‌های برق را فلج کنند می‌تواند یکی از گزینه‌های شما باشد. به نقل از رفرکتور، شاید هم سیاره‌های خاور زمین و جهنم مذاب، ونوس را نام ببرید. جایی که باران اسید سولفوریک بسیار غلیظ می‌بارد و فشار هوا در سطح آن ۹۲ بار استخوان را خرد می‌کند. یا صفحه حلقه‌ای نمادین زحل، یکی از زیباترین مناظر در منظومه شمسی البته در صورتی که در دل آن نباشید تا متوجه شوید که در یک میدان تیر پرسرعت از قطعات یخ و سنگ قرار گرفته‌اید که با سرعت هزاران متر در ثانیه شما را تکه تکه می‌کنند. حتی بهتر، قمر ایو (Io) متعلق به سیاره مشتری چطور است؟ فعال‌ترین دنیای آتشفشانی در همسایگی ما، که سطحش دائماً با فوران‌هایی که هر چیزی روی زمین را کوچک جلوه می‌دهند، بازسازی می‌شود. دریاچه‌های گدازه می‌جوشند، ستون‌های گوگردی صدها مایل به فضا پرتاب می‌شوند و قطعاً نمایشی دراماتیک دارد. این را هم اضافه کنید که کمربندهای تابشی شدید مشتری، و آیو می‌تواند در چند لحظه یک انسان را بکشد.

همه این‌ها پاسخ‌های معقولی هستند و اما در عین حال، به نوعی اشتباه. زیرا بزرگ‌ترین تهدید برای بشریت در منظومه شمسی با دمای بالا، اندازه یا فاصله تعریف نمی‌شود. این تهدید با چیزی بسیار ظریف‌تر و معمولی‌تر تعریف می‌شود: نزدیکی، غیرقابل پیش‌بینی بودن و وابستگی روزافزون ما به لایه‌ای شکننده از فضا که به سختی متوجه آن می‌شویم.

خطرناک‌ترین مکان در منظومه شمسی، فضایی است که درست بالای سر ما قرار دارد. اطراف زمین منطقه‌ای نسبتاً نازک از فضا وجود دارد که برای زندگی مدرن حیاتی است. این همان جایی است که ماهواره‌ها تنها چند صد مایل بالاتر از سطح زمین در مدار پایین زمین (LEO) و دورتر در مدارهای زمین ثابت و مدار میانی زمین می‌چرخند. این منطقه سیستم‌های نامرئی را که بديهی فرض می‌کنیم، تغذیه می‌کند برای مثال سیستم ناوبری جی پی اس، پیش‌بینی آب و هوا، ارتباطات جهانی، شبکه‌های زمان بندی و سیستم مالی جهانی که به آن‌ها وابسته است و همچنین زیرساخت‌های دفاعی و نظارتی.

به طور خلاصه، بخش بزرگی از تمدن مدرن به عملکرد روان این نوار باریک از فضا وابسته است. مشکل اینجاست که همیشه چنین نیست و وقتی نباشد، می‌تواند فاجعه‌بار باشد. فضای نزدیک به زمین به طور فزاینده‌ای شلوغ شده است؛ نه فقط با ماهواره‌های فعال، بلکه با زباله‌ها. تنها در مدار پایین زمین میلیون‌ها قطعه زباله وجود دارد، که بیشترشان با سرعتی چند برابر یک گلوله حرکت می‌کنند. ماهواره‌های از کار افتاده فراوان اند. قطعات حاصل از برخورد‌های اخیر این منطقه را پوشانده‌اند. خرده‌ریزهای فلزی و حتی ذرات رنگ با سرعتی تا ۲۸ هزار کیلومتر در ساعت حرکت می‌کنند، و فقط وسعت فضا آن‌ها را از برخورد با هم جدا نگه می‌دارد.

در چنین سرعت‌هایی، حتی یک جسم کوچک انرژی جنبشی عظیمی دارد. برخورد با تکه‌ای زباله به اندازه یک پیچ می‌تواند یک ماهواره کوچک را نابود کند. قطعات بزرگ‌تر می‌توانند فضاپیماها را کاملاً متلاشی کنند و زباله‌های بیشتری در یک اثر زنجیره‌ای ایجاد کنند که به آن سندرم کسلر گفته می‌شود. این یک خطر نظری نیست. قبلاً هم رخ داده است. برخورد ماهواره‌ها ابرهایی از زباله ایجاد کرده که سال‌ها، حتی دهه‌ها، در مدار باقی می‌مانند. هر جسم جدید احتمال برخورد‌های بیشتر را افزایش می‌دهد. هر برخورد تعداد خطرات را چند برابر می‌کند. برخلاف خشونت دراماتیک یک قمر آتشفشانی یا یک شراره خورشیدی، این یک فاجعه آهسته است و فاجعه‌ای که ما خودمان فعالانه در ایجاد آن نقش داریم.

گویی زباله‌های مدارهای کافی نبود، فضای نزدیک به زمین همچنین جایی است که اثرات فعالیت خورشیدی به طور مستقیم احساس می‌شود. وقتی خورشید یک انفجار قوی از تابش یا ذرات باردار منتشر می‌کند، می‌تواند با میدان مغناطیسی زمین و جو فوقانی آن تعامل داشته باشد. نتایج از شفق‌های زیبا تا اختلالات جدی متغیر است. خرابی ماهواره‌ها و جی پی اس، و اختلال در ارتباطات و شبکه‌های برق از جمله این اختلالات هستند. یک رویداد خورشیدی اگر به اندازه کافی بزرگ باشد می‌تواند پیامدهای عمیقی برای جامعه مدرن داشته باشد. در سال ۱۸۵۹، رویداد کارینگتون، شدیدترین طوفان ژئومغناطیسی ثبت شده، باعث از کار افتادن سیستم‌های تلگراف شد. امروز، رویدادی مشابه می‌تواند همه چیز از هوانوردی تا بانکداری را مختل کند. باز هم، خطر فقط در خود رویداد نیست، بلکه در وابستگی ما به سیستم‌های آسیب‌پذیر فعال در این منطقه است.

لایه دیگری از خطر نیز وجود دارد، کمتر رخ می‌دهد اما بسیار دراماتیک‌تر است. اجرام نزدیک به زمین، سیارک‌ها و دنباله‌دارها به طور منظم مدار زمین را قطع می‌کنند. بیشترشان بی‌خطرند اما برخی خطرناک به شمار می‌روند. برخورد‌های هرچند بزرگ ندارند، اما پیامدهایشان عظیم است. رویداد انقراضی که دایناسورها را نابود کرد، توسط سیارکی با قطر حدود ۱۰ کیلومتر ایجاد شد. حتی اجسام بسیار کوچک‌تر هم می‌توانند ویرانی منطقه‌ای ایجاد کنند.

آنچه این را خطرناک می‌کند فقط خود برخورد نیست بلکه عدم قطعیت است. شناسایی و ردیابی این اجرام یک تلاش مداوم

است، و در زمان نگارش این متن، حدود ۴۱,۵۴۹ جرم نزدیک به زمین شناخته شده و در حال ردیابی هستند که ۸۷۹ مورد از آن ها قطری بیش یک کیلومتر دارند اما همه آنها شناخته شده نیستند. برخی از آنها از جهت هایی نزدیک می شوند که تشخیص زود هنگام را دشوار می کند. یکی از آن جهت ها از سمتی است که درخشش نور خورشید وجود دارد. و حتی اگر چند هفته قبل متوجه آن شویم که یکی از آنها به سمت ما می آید واقعا برنامه مشخصی نخواهیم داشت. پس چه چیزی فضای نزدیک به زمین را به خطرناک ترین مکان در منظومه شمسی تبدیل می کند؟ نه این که شدیدترین محیط را داشته باشد. نه این که خشن ترین باشد. حتی نه این که غیرقابل پیش بینی ترین باشد. بلکه جایی است که: خطرات دائمی هستند، ریسک ها در حال افزایش اند و میزان مواجهه ما کامل است، نه فرضی. با گسترش حضور انسان در فضا، این خطر فقط مهم تر خواهد شد. هر سال ماهواره های بیشتری پرتاب می شوند. ابرصورت فلکی هایی از ماهواره ها برای ارائه اینترنت جهانی در حال شکل گیری اند. برنامه ها برای ایستگاه های فضایی، مأموریت های ماه و سفرهای آینده به مریخ، همگی از این محیط مداری عبور می کنند یا به آن وابسته اند. مدیریت فضای نزدیک به زمین در حال تبدیل شدن به یکی از چالش های اصلی عصر فضا است. این کار نیازمند هماهنگی، قانون گذاری، نوآوری فناورانه و شاید دشوارتر از همه، همکاری جهانی است. زیرا برخلاف خطرات سیاره ای دوردست، این مشکلی است که نمی توانیم آن را نادیده بگیریم.