

اما سیاره زمین هم دنباله دارد

اگر اهل پیگیری اخبار علمی باشید، حتماً می‌دانید که این روزها بازار دنباله‌های کیهانی داغ است. همه‌چیز از دنباله‌دار 3I/ATLAS، مهمان میان ستاره‌ای جدیدمان، شروع شد



اگر اهل پیگیری اخبار علمی باشید، حتماً می‌دانید که این روزها بازار دنباله‌های کیهانی داغ است. همه چیز از دنباله دار 3I/ATLAS، مهمان میان ستاره‌ای جدیدمان، شروع شد که در سفر کوتاهش از درون محله کیهانی ما، نه تنها دنباله‌ای عادی، بلکه یک «دُم معکوس» نادر را هم به نمایش گذاشت. این پدیده‌ها شاید عجیب به نظر برسند، اما کاملاً طبیعی هستند و ما را به پرسشی جالب می‌رسانند: آیا فقط دنباله‌دارها هستند که دُم دارند؟ پایگاه خبری تحلیلی انتخاب: شاید باعث تعجب باشد؛ اما سیاره زمین هم دنباله دارد شاید باعث تعجب باشد؛ اما سیاره زمین هم دنباله دارد. زمین هم دنباله‌ای نامرئی و عظیم دارد که در برابر طوفان‌های خورشیدی از ما محافظت می‌کند.

اگر اهل پیگیری اخبار علمی باشید، حتماً می‌دانید که این روزها بازار دنباله‌های کیهانی داغ است. همه چیز از دنباله دار 3I/ATLAS، مهمان میان ستاره‌ای جدیدمان، شروع شد که در سفر کوتاهش از درون محله کیهانی ما، نه تنها دنباله‌ای عادی، بلکه یک «دُم معکوس» نادر را هم به نمایش گذاشت. این پدیده‌ها شاید عجیب به نظر برسند، اما کاملاً طبیعی هستند و ما را به پرسشی جالب می‌رسانند: آیا فقط دنباله‌دارها هستند که دُم دارند؟

پاسخ منفی است، حتی سیاره عطارد هم برای خودش دنباله دارد. اینجاست که کنجکاوی ما گل می‌کند: پس تکلیف زمین چه می‌شود؟ آیا سیاره‌ی ما هم دنباله دارد؟ پاسخ کوتاه و شگفت‌انگیز این است: بله! و این دنباله، دنباله‌ای نامرئی به طول دست کم دو میلیون کیلومتر است که در تاریکی فضا، پشت سر ما کشیده شده است.

برای درک بهتر، بیایید از مثال ساده‌تر یعنی عطارد شروع کنیم. این سیاره جو بسیار رقیقی دارد، اما همین لایه نازک حاوی مقداری سدیم است. نزدیکی به خورشید باعث می‌شود اتم‌های سدیم به راحتی تحت تأثیر قرار بگیرند. ناسا پدیده را این گونه توضیح می‌دهد:

نور پراکنده شده‌ی خورشید، به سدیم درخشش نارنجی روشنی می‌بخشد. همین فرآیند پراکندگی، به اتم‌های سدیم نیرویی وارد می‌کند؛ این «فشار تابشی» در بخش‌هایی از سال عطارد آن قدر قوی است که می‌تواند جو را از سیاره جدا کند و دُمی بلند و درخشان بسازد.

اما داستان دُم زمین کاملاً متفاوت است. دنباله‌ی سیاره‌ی ما نه از سدیم ساخته شده و نه به رنگ نارنجی می‌درخشد؛ بلکه ساختاری مغناطیسی و عظیم است که از ما در برابر طوفان‌های خورشیدی محافظت می‌کند.

زمین به شکل قطره باران

همه چیز به میدان مغناطیسی زمین برمی‌گردد؛ همان نیروی نامرئی که قطب‌نماها را به حرکت درمی‌آورد و توسط آهن و نیکل مذاب در هسته بیرونی سیاره ما تولید می‌شود. این میدان مغناطیسی، ناحیه‌ای به نام مگنتوسفر یا مغناطیس کره را در اطراف ما ایجاد می‌کند. حباب مغناطیسی، سپری حیاتی در برابر باد خورشیدی است؛ جریانی بی‌وقفه از ذرات باردار که از خورشید به بیرون پرتاب می‌شوند.

مگنتوسفر ما این ذرات را به دام می‌اندازد و گاز بارداری به نام پلازما را در خود نگه می‌دارد. حالا تصور کنید چه اتفاقی می‌افتد وقتی باد خورشیدی با سرعت به این سپر مغناطیسی برخورد می‌کند. ناسا برای توضیح این پدیده از یک مثال فوق‌العاده استفاده می‌کند:

یک قطره باران در ابتدا تقریباً کروی است. اما هنگام سقوط و افزایش سرعت، مقاومت هوا باعث می‌شود شکل قطره تغییر کند. باد خورشیدی هم مگنتوسفر زمین را به شکلی مشابه تغییر می‌دهد: در سمت روز زمین مانند سر قطره‌ی باران آن را فشرده

می کند و در سمت شب آن را شبیه دُم قطره می کشد؛ و در نهایت شکلی شبیه قطره اشک به آن می دهد.

این دنباله ی کشیده شده در سمت شب، همان دُم زمین است که دانشمندان آن را مگنتوتیل یا «مغناطیس دُم» می نامند.

دنباله زمین معمولاً ساختاری پایدار است، اما در برابر خشم خورشید کاملاً بی دفاع نیست. در آوریل ۲۰۲۳، فوران جرم تاجی (CME) بسیار قدرتمندی به زمین برخورد کرد و اتفاقی نادر را رقم زد: مغناطیس دم زمین عملاً از هم گسست. طوفان خورشیدی آن چنان شدید بود که برای مدتی ساختارهای جدیدی به نام بال های آلفون جای دنباله ی همیشگی را گرفتند.

در مقاله ای که رویداد ۲۰۲۳ را تحلیل کرده، آمده است: «گاهی، به ویژه در میدان های مغناطیسی قوی فوران های جرم تاجی خورشید، سرعت آلفون از سرعت باد خورشیدی بیشتر می شود. شبیه سازی ها نشان داده اند که در این شرایط، مگنتوسفر زمین به ساختار بال های آلفون تغییر شکل می دهد.»

رویداد یادشده نشان داد که سپر محافظ زمین چقدر پویا و گاهی نیز شکننده است. با وجود این نوسانات، دانشمندان تخمین می زنند که باد خورشیدی می تواند مغناطیس دم را تا فاصله ای معادل هزار برابر شعاع زمین بکشانند. بااین حال، مطالعه ی دقیق این ساختار غول پیکر اصلاً کار ساده ای نیست.

آژانس فضایی اروپا توضیح می دهد: «دلیل اصلی این موضوع، اندازه بسیار بزرگ مغناطیس دم است. یک فضاپیما منفرد به تنهایی شانسی برای کشف همه رازهای این ناحیه پهناور ندارد.» به همین دلیل، دنباله ی نامرئی زمین همچنان یکی از بزرگ ترین و مرموزترین ساختارهای نزدیک به خانه است که رازهای بسیاری را در دل خود پنهان دارد.

منبع: زومیت