

ضربه خورشید به عطارد با یک موج پلاسما

فعالیت خورشید بسیار سریع‌تر از آنچه دانشمندان پیش‌بینی می‌کردند، در حال افزایش است.



فعالیت خورشید بسیار سریع‌تر از آنچه دانشمندان پیش‌بینی می‌کردند، در حال افزایش است. به گزارش ایسنا و به نقل از اسپیس، یک موج پلاسمایی غول‌پیکر که از خورشید پرتاب شد، روز سه‌شنبه ۱۲ آوریل به عطارد برخورد کرده است و احتمالاً موجب ایجاد یک طوفان ژئومغناطیسی و پاک کردن مواد از سطح این سیاره شده است.

این فوران قدرتمند که به عنوان "خروج جرم از تاج خورشیدی" (CME) شناخته می‌شود، در غروب ۱۱ آوریل از سمت دور خورشید ساطع شده و کمتر از یک روز طول کشیده تا به نزدیک‌ترین سیاره به ستاره ما برخورد کند، جایی که ممکن است یک اتمسفر موقت ایجاد کرده باشد و حتی موادی به دُم دنباله مانند عطارد اضافه کرده باشد.

"خروج جرم از تاج خورشیدی" فوران پر جرم از باد خورشیدی و افزایش میدان‌های مغناطیسی است که از تاج خورشید بیرون می‌آید و در فضا منتشر می‌شود. خروج جرم از تاج خورشیدی معمولاً با دیگر پدیده‌های خورشیدی مانند شراره خورشیدی همراه است. این پدیده از مناطق فعال خورشید مانند لکه‌های گروهی خورشید برمی‌خیزد. در بیشینه، روزانه سه بار فوران جرم از تاج خورشید در قالب باد خورشیدی در فضا منتشر می‌شود که سرعت مافوق صوت معادل ۲۵۰ تا ۷۰۰ کیلومتر بر ثانیه دارند و این مقدار در کمینه به یک خروج در هر پنج روز می‌رسد.

پژوهش‌های جدید می‌گویند، پدیده بازاتصال مغناطیسی مسئول به وجود آمدن CME و شراره خورشیدی است. هنگامی که این پدیده رخ می‌دهد اجرام به سوی زمین حرکت می‌کنند و امواج شوک به وجود می‌آورند که توان این امواج در مقیاس تراوات برابر با یک تریلیون وات است که باعث طوفان ژئومغناطیسی می‌شود و مغناطیس کره را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

موج پلاسما از یک لکه خورشیدی می‌آید که مناطقی در خارج از خورشید هستند که در آن میدان‌های مغناطیسی قدرتمند توسط جریان بارهای الکتریکی ایجاد می‌شوند و قبل از اینکه ناگهان به هم بخورند، به یکدیگر گره می‌خورند. انرژی حاصل از این فرآیند برخورد، به شکل انفجارهای تابشی به نام شراره‌های خورشیدی یا امواج پلاسما (CME) آزاد می‌شود.

در سیاراتی مانند زمین که دارای میدان‌های مغناطیسی قوی هستند، امواج پلاسما جذب می‌شوند و طوفان‌های ژئومغناطیسی قوی ایجاد می‌کنند. در طول این طوفان‌ها، میدان مغناطیسی زمین کمی توسط امواج ذرات پرانرژی فشرده می‌شود که از خطوط میدان مغناطیسی نزدیک قطب‌ها می‌گذرد و مولکول‌های موجود در جو را به هم می‌زند و انرژی را به شکل نور آزاد می‌کند تا شفق‌های قطبی رنگارنگ در آسمان شب ایجاد شود.

حرکات این ذرات باردار الکتریکی می‌تواند میدان‌های مغناطیسی را به اندازه کافی قوی القا کند که ماهواره‌ها را فلج کند و حتی به زمین سقوط دهد و دانشمندان هشدار داده‌اند که این طوفان‌های ژئومغناطیسی حتی می‌توانند اینترنت را قطع کنند.

با این حال، عطارد برخلاف زمین، میدان مغناطیسی خیلی قدرتمندی ندارد. این واقعیت همراه با نزدیکی آن به جهش‌های پلاسمایی خورشید به این معنی است که مدتی طولانی است که از هرگونه جو دائمی محروم شده است. اتم‌هایی که روی عطارد باقی می‌مانند دائماً در فضا پخش می‌شوند و دنباله‌ای مانند دنباله‌دارها را از مواد پرتاب شده در پشت این سیاره تشکیل می‌دهند.

اما باد خورشیدی که جریان ثابت ذرات باردار و هسته‌های عناصری مانند هلیوم، کربن، نیتروژن، نئون و منیزیم از خورشید است و امواج کشندی ذرات ناشی از CME دائماً مقادیر کمی از اتم‌ها را در لایه نازک جو عطارد دوباره پر می‌کنند و به آن نوسان می‌دهند.

پیش از این دانشمندان مطمئن نبودند که آیا میدان مغناطیسی عطارد به اندازه کافی قوی هست که بتواند طوفان‌های ژئومغناطیسی را ایجاد کند. با این حال، تحقیقات منتشر شده در دو مجله Science China و Nature Communications در ماه فوریه ثابت کرد که میدان مغناطیسی این سیاره در واقع به اندازه کافی قوی است.

مقاله اول نشان داد که عطارد دارای یک جریان حلقوی است که یک جریان دوناتی شکل از ذرات باردار است که در اطراف یک خط میدانی بین قطب‌های این سیاره جریان دارند و مقاله دوم به این اشاره کرد که این جریان حلقه‌ای قادر به ایجاد طوفان‌های ژئومغناطیسی است.

"هوئی ژانگ" یکی از نویسندگان هر دو مطالعه و استاد فیزیک فضایی در مؤسسه ژئوفیزیک دانشگاه "آلاسکا فیربنکس" در بیانیه‌ای گفت: فرآیندها کاملاً شبیه به اینجا روی زمین هستند. تفاوت اصلی در اندازه سیاره است و عطارد میدان مغناطیسی ضعیف‌تری دارد و تقریباً هیچ جوی ندارد.

به گفته مرکز پیش‌بینی هوای فضایی سازمان ملی اقیانوسی و جوی آمریکا، فعالیت خورشید بسیار سریع‌تر از پیش‌بینی‌های رسمی گذشته افزایش یافته است. خورشید در یک چرخه ۱۱ ساله بین اوج و حوض حرکت می‌کند، اما از آنجایی که مکانیسمی که این چرخه خورشیدی را به پیش می‌برد به خوبی شناخته نشده است، پیش‌بینی طول و قدرت دقیق آن برای دانشمندان چالش برانگیز است.