جمعه 14 بهمن 1401 - 13:47

کشف رموز منشا بادهای خورشیدی توسط پارکر

کاوشگر خورشیدی پارکر ناسا به تازگی سرنخ‌هایی در مورد منشأ بادهای خورشیدی کشف کرد. این یافته‌ها به دانشمندان کمک می‌کند تا این معمای ۶۰ ساله را بهتر درک کنند.

کاوشگر خورشیدی پارکر ناسا به تازگی سرنخ هایی در مورد منشأ بادهای خورشیدی کشف کرد. این یافته ها به دانشمندان کمک می کند تا این معمای ۶۰ ساله را بهتر درک کنند.

به گزارش ایسنا و به نقل از تی ای، درک رموز منشا باد خورشیدی برای درک بهتر منظومه شمسی و سایر منظومه ها ضروری است. باد خورشیدی که از الکترون ها، پروتون ها و یون های سنگین تر تشکیل شده است، با سرعتی حدود ۱ میلیون مایل در ساعت در منظومه شمسی می گذرد.

اینکه چه چیزی باد خورشیدی را گرم کرده و به آن شتاب می دهد، همانند یک راز باقی مانده است، اما نتایج یک پژوهش جدید به دانشمندان کمک می کند تا این معما را حل و سرنخ های جدید و مهمی را در مورد منشا باد خورشیدی کشف کنند.

دانشمندان ماموریت کاوشگر خورشیدی پارکر ناسا کشف کرده اند که باد خورشیدی می تواند تا حد زیادی توسط جت های در مقیاس کوچک یا «جت لت ها» در ابتدای تاج خورشیدی ایجاد شود.

جت لت ها در اثر فرآیندی به نام اتصال مجدد مغناطیسی ایجاد می شوند و این امر زمانی رخ می دهد که خطوط میدان مغناطیسی درهم تنیده می شوند و به طور انفجاری مجدداً تنظیم می شوند. در تاج خورشیدی، اتصال مجدد باعث ایجاد این جت های پلاسمایی کوتاه مدت می شوند که انرژی و مواد را به تاج بالایی که به عنوان باد خورشیدی از منظومه شمسی فرار می کنند، منتقل می کنند.

«نور رئوفی» سرپرست این پژوهش و دانشمند پروژه کاوشگر خورشیدی پارکر در آزمایشگاه فیزیک کاربردی جانز هاپکینز (APL) در لورل، مریلند گفت: داده های جدید به ما نشان می دهند که باد خورشیدی چگونه در درون منبع و مکان ایجاد خود حرکت می کند. می توانید در این مسیر، افزایش جریان باد خورشیدی را ببینید که این افزایش از جت های کوچک پلاسما (دمای چند میلیون درجه) در سراسر پایه تاج بالا می آید. این یافته ها تأثیر زیادی بر درک ما از گرما و شتاب پلاسمای باد خورشیدی و تاج خورشیدی خواهد داشت.

باد خورشیدی اغلب به طور مداوم در زمین می وزد. بنابراین، دانشمندان به دنبال منبع ثابتی از خورشید بوده اند که می تواند بادهای خورشیدی را به طور پایدار هدایت کند. جدیدترین پژوهش ها نشان می دهد که باد خورشیدی ممکن است عمدتاً توسط جت لت های مجزایی که به طور پراکنده به قسمت پایینی تاج فوران می کنند، تولید و سوخته شوند. حتی در حالی که طول هر جت تنها چند صد مایل است، جرم و انرژی ترکیبی آن ممکن است برای تولید باد خورشیدی کافی باشد.

«کریگ دیفورست» فیزیکدان خورشیدی در مؤسسه تحقیقاتی جنوب غربی در بولدر، کلرادو و یکی از نویسندگان مقاله جدید گفت: این نتایج نشان می دهد که اساساً تمام بادهای خورشیدی به طور متناوب آزاد می شوند و تقریباً به یک شیوه به یک جریان ثابت تبدیل می شوند. این امر الگو نحوه تفکر ما در مورد جنبه های خاصی از باد خورشیدی را تغییر می دهد.

دانشمندان عمدتاً از مشاهدات رصدخانه پویایی شناسی خورشید (SDO) و ابزار تصویرگر فرابنفش خورشیدی (GOES-R/SUVI) و داده های میدان مغناطیسی با وضوح بالا از تلسکوپ خورشیدی گوده (Goode Solar Telescope) در رصدخانه خورشیدی خرس بزرگ در کالیفرنیا برای مطالعه این جت ها و میدان های مغناطیسی استفاده می کردند. سوئیچ بک ها که اشکال زیگزاگی مغناطیسی در باد خورشیدی هستند، پدیده ای هستند که در ابتدا توسط کاوشگر خورشیدی پارکر مورد توجه قرار گرفت و الهام بخش کل مطالعه برای ان بود.

دانشمندان توانستند رفتار جمعی این جت لتها را به لطف ترکیب مشاهدات ابزارهای متعدد، وضوح بالای آن ها و مشاهدات نزدیک انجام شده توسط کاوشگر خورشیدی پارکر درک کنند.

«جودی کارپن» یکی از نویسندگان مقاله و هلیوفیزیکدان مرکز پرواز فضایی گودارد ناسا در گرین بلت، مریلند، گفت: پیش از این

نمی توانستیم به اندازه کافی چنین رویدادهایی را برای توضیح میزان مشاهده شده جرم و انرژی که از خورشید جریان می یابد، شناسایی کنیم؛ اما وضوح بهبود یافته مشاهدات و پردازش دقیق داده ها، رسیدن به یافته های جدید را امکان پذیر کرد.

این یافته ها حضور جت لتها را در اتمسفر زیرین خورشید در کل خورشید نشان داد. برخلاف دیگر پدیده هایی مانند شراره های خورشیدی و خروج جرم از تاج خورشیدی که با چرخه ۱۱ساله فعالیت خورشیدی دچار افزایش و کاهش متناوب می شوند، آن ها یک محرک قابل اعتماد برای تولید باد خورشیدی به صورت مداوم هستند. دانشمندان همچنین تخمین زدند که انرژی و جرم ایجاد شده توسط این جت لتها ممکن است اکثریت(اگر نگوییم کل) انرژی و جرم مشاهده شده در باد خورشیدی باشد.

رئوفی گفت: رویدادهای اتصال مجدد کوچکی که مشاهده کردیم، به نوعی همان چیزی است که یوجین پارکر بیش از سه دهه پیش پیشنهاد کرد. من متقاعد شده ام که ما در مسیر درستی برای درک باد خورشیدی و گرمایش تاج خورشیدی هستیم.

مشاهدات مداوم از کاوشگر خورشیدی پارکر و سایر ابزارها به دانشمندان کمک خواهد کرد تا تأیید کنند که جت لت ها منبع اصلی باد خورشیدی هستند یا خیر.

نکاتی درباره کاوشگر خورشیدی پارکر

کشف رموز منشا بادهای خورشیدی توسط پارکر

کاوشگر خورشیدی پارکر (Parker) که اولین و بزرگترین پیشرفت بشر برای شناخت یک ستاره از نزدیک است در تاریخ ۲۱ مرداد ۱۳۹۷ به سمت خورشید رهسپار شد و تاکنون به موفقیت های شگرفی دست یافته است که همراه با شکستن رکورد سریع ترین ساخته دست بشر و نزدیکی به یک ستاره، شناخت ما از خورشید را به طرز چشمگیری بهبود بخشیده است.

کاوشگر خورشیدی پارکر اولین کاوشگری است که به یک ستاره نزدیک شده است. آژانس فضایی آمریکا(NASA) در تاریخ ۱۲ اوت ۲۰۱۸ مطابق با ۲۱ مرداد ۱۳۹۷ نخستین کاوشگر خورشیدی خود را سوار بر موشک Delta IV متعلق به اتحادیه پرتاب های آمریکا(ULA) روانه مدار خورشید کرد تا بخش هایی از رازهای سربه مهر این ستاره را افشا کند.

سال ۲۰۰۹ خبر طراحی و ساخت این کاوشگر به دست آزمایشگاه فیزیک دانشگاه جانز هاپکینز(Johns Hopkins) اعلام شد و اواسط خرداد ماه سال ۹۶ بود که سازمان ملی هوانوردی و فضایی آمریکا(NASA) اعلام کرد نخستین کاوشگر خورشیدی خود را روانه مدار خورشید خواهد کرد تا بخش هایی از رازهای سر به مهر این ستاره را کشف کند.

در ابتدا قرار بود پارکر سال ۲۰۱۵ به فضا پرتاب شود. تاریخ پرتاب سپس تا تابستان ۲۰۱۸ به تعویق افتاد و در نهایت ۱۱ اوت به عنوان تاریخ نهایی پرتاب انتخاب شد که در آخرین لحظات به ۱۲ اوت ۲۰۱۸ موکول شد.

در حالیکه این کاوشگر در ابتدا Solar Probe Plus نام گرفته بود، در نهایت با نام کاوشگر خورشیدی پارکر و به افتخار یوجین پارکر(Eugene Parker) دانشمند آمریکایی در رشته فیزیک نجومی یا اخترفیزیک نامگذاری شد.

کاوشگر خورشیدی پارکر مجهز به سپرهای حرارتی فوق العاده مقاوم است که قابلیت مقاومت در دمای ۱۳۷۷ درجه سانتی گراد(۲۵۰۰ درجه فارنهایت) را دارد و هنگام نزدیک شدن به خورشید و با وجود گرمای محیط، به گونه ای طراحی شده که دمای داخل آن ۳۰ درجه سانتی گراد باقی بماند. این امر به لطف یک صفحه کامپوزیت کربنی ۱۱۴ میلی متری سپر حرارتی تعبیه شده روی بدنه کاوشگر امکانپذیر شده است. سپر حرارتی که حدود ۷۳ کیلوگرم وزن دارد، در واقع یک ساختار بسیار سبک وزن محسوب می شود که از دو پنل و یک هسته فومی ۴.۵ اینچی که ۹۷ درصد آن هوا است، ساخته شده است. این فضاپیما همچنین دارای یک محفظه است که نمونه هایی از ذرات با انرژی بالا را جمع آوری می کند. آنته دولبو(Anette Dolbow) مدیر ارشد این پروژه، محفظه مورد نظر را مقاوم ترین ابزار کوچک این کاوشگر می نامد.