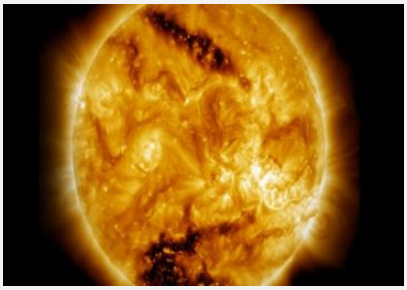

یکشنبه 22 مهر 1403 - 07:01

کشف سرنخ‌هایی درباره گرم شدن مرموز جو خورشید

یافته‌های آزمایشی درباره انعکاس امواج پلاسما می‌تواند به پرسش‌های دانشمندان درباره بالا رفتن دمای خورشید پاسخ دهد.

یافته های آزمایشی درباره انعکاس امواج پلاسما می تواند به پرسش های دانشمندان درباره بالا رفتن دمای خورشید پاسخ دهد.

به گزارش ایسنا، یک راز بزرگ در خورشید ما وجود دارد و آن این است که اگرچه دمای سطح خورشید به حدود ۵۵۰۰ درجه سلسیوس می رسد اما جو بیرونی آن موسوم به تاج خورشیدی حدود ۲۰۰ برابر گرم تر است.

به نقل از نیوز وایز، این افزایش دمای دور از خورشید گیج کننده است و از سال ۱۹۳۹ که دمای بالای تاج خورشیدی برای اولین بار شناسایی شد، یک راز حل نشده باقی مانده است. در دهه های بعد، دانشمندان تلاش کردند مکانیسمی را شناسایی کنند که می تواند عامل این گرمای غیرمنتظره باشد اما تاکنون موفق نشده اند.

اکنون یک گروه پژوهشی به سرپرستی «سایاک بوز»(Sayak Bose) پژوهشگر «آزمایشگاه فیزیک پلاسما پرینستون»(PPPL) وابسته به «وزارت انرژی آمریکا»(DOE)، پیشرفت قابل توجهی را در درک مکانیسم اساسی گرمایش داشته است. یافته های جدید آنها نشان می دهد که امواج پلاسمای منعکس شده می توانند به گرم شدن حفره های تاج خورشیدی منجر شوند. این حفره ها مناطق کم چگالی تاج خورشیدی با خطوط میدان مغناطیسی باز هستند که به فضای میان سیاره ای گسترش می یابند. این یافته ها نشان دهنده یک پیشرفت بزرگ در حل کردن یکی از اسرارآمیزترین مسائل مربوط به نزدیک ترین ستاره ما هستند.

بوز گفت: دانشمندان می دانستند که حفره های تاج خورشیدی دمای بالایی دارند اما مکانیسم مسئول گرمایش به خوبی شناخته نشده است. یافته های ما نشان می دهند که انعکاس موج پلاسما می تواند این کار را انجام دهد. این اولین بررسی آزمایشگاهی است که نشان می دهد امواج «آلفوین»(Alfvén) تحت شرایط مربوط به حفره های تاج خورشیدی منعکس می شوند.

امواج آلفوین که اولین بار توسط «هانس آلفوین»(Hannes Alfvén) فیزیکدان سوئدی برنده جایزه نوبل پیش بینی شدند، شبیه به ارتعاش سیم های کنده شده گیتار هستند؛ با این تفاوت که امواج پلاسما در اثر تکان خوردن میدان های مغناطیسی ایجاد می شوند.

بوز و گروهش از ستون پلاسمای ۲۰ متری «دستگاه پلاسمای بزرگ»(LAPD) در «دانشگاه کالیفرنیا لس آنجلس»(UCLA) برای تحریک امواج آلفوین در شرایطی استفاده کردند که مشابه شرایط امواج ایجاد شده در اطراف حفره های تاجی است. این آزمایش نشان داد که وقتی امواج آلفوین با نواحی دارای چگالی پلاسما و شدت میدان مغناطیسی متفاوت روبه رو می شوند –همان طور که در جو خورشید و اطراف حفره های تاج پیش می آید- می توانند منعکس شوند و به سمت عقب بروند تا به سوی منبع خود حرکت کنند. برخورد امواج حرکت کرده به سمت بیرون و منعکس شده باعث تلاطم می شود و این تلاطم، گرما ایجاد می کند.

«جیسون تنبارج»(Jason TenBarge) پژوهشگر مدعو در آزمایشگاه فیزیک پلاسما پرینستون و از پژوهشگران این پروژه گفت: فیزیک دانان مدت ها این فرضیه را داشتند که انعکاس موج آلفوین می تواند به توضیح گرم شدن حفره های تاج خورشیدی کمک کند اما تأیید آن در آزمایشگاه یا بررسی مستقیم غیرممکن بود. این پژوهش اولین تأیید تجربی را ارائه می دهد مبنی بر این که بازتاب موج آلفوین نه تنها امکان دارد، بلکه میزان انرژی بازتاب شده برای گرم کردن حفره های تاجی کافی است.

این پژوهش در «The Astrophysical Journal» به چاپ رسید.