

قمر آتشفشانی «آیو» صدها برابر داغ‌تر از حد تصور است

دانشمندان با استفاده از داده‌های فضایی ناسا کشف کرده‌اند که آتشفشانی‌ترین جرم منظومه شمسی حتی از آنچه تصور می‌کردیم داغ‌تر است.



دانشمندان با استفاده از داده‌های فضایی ناسا کشف کرده‌اند که آتشفشانی‌ترین جرم منظومه شمسی حتی از آنچه تصور می‌کردیم داغ‌تر است. به گزارش ایسنا، قمر «آیو» (Io) سیاره مشتری می‌تواند صدها برابر بیشتر از آنچه پیش از این تخمین زده می‌شد، از سطح خود گرما ساطع کند.

به نقل از اسپیس، تخمین کمتر از اندازه واقعی به دلیل کمبود داده‌ها رخ نداد، بلکه به دلیل نحوه تفسیر داده‌های فضایی «جونو» (Juno) بود. همچنین، نتایج نشان می‌دهند که حدود نیمی از گرمای ساطع شده از آیو، تنها از ۱۷ منبع از میان ۲۶۶ منبع آتشفشانی شناخته شده این قمر ناشی می‌شود. به عقیده این گروه پژوهشی، این تمرکز واضح گرما می‌تواند نشان دهد که ممکن است یک دریاچه گدازه به وسعت آیو -آن طور که پیشتر نظریه پردازی شده بود- زیر سطح این قمر مشتری وجود نداشته باشد.

«فدریکو توسی» (Federico Tosi)، پژوهشگر «مؤسسه ملی اخترفیزیک» (INAF) ایتالیا و سرپرست این پژوهش، گفت: در سال‌های اخیر پژوهش‌های بسیاری نشان داده‌اند نحوه توزیع گرمای ساطع شده از آیو که در طیف فروسرخ بررسی شده است، می‌تواند به ما در درک وجود یک اقیانوس ماگما در زیر سطح آن کمک کند. با وجود این، ما از طریق مقایسه این نتایج با سایر داده‌های جونو و مدل‌های حرارتی دقیق‌تر متوجه شدیم که چیزی درست نیست، زیرا مقادیر خروجی حرارت در مقایسه با ویژگی‌های فیزیکی دریاچه‌های گدازه شناخته شده بسیار پایین به نظر می‌رسیدند.

توسی در ادامه توضیح داد که بررسی‌های صورت گرفته درباره آیو تاکنون به شدت روی یک طیف خاص از نور فروسرخ موسوم به باند M متمرکز بوده‌اند. داده‌های باند M که توسط دستگاه «نقشه بردار شفق قطبی فروسرخ مشتری» (JIRAM) فضایی جونو جمع‌آوری شده‌اند، در شناسایی گرم‌ترین مناطق آیو و درک آتشفشان‌های آن بسیار ارزشمند بوده‌اند، اما توسی معتقد است که شاید داده‌های جمع‌آوری شده در این طیف بر تخمین‌های پیشین گرما تأثیر گذاشته باشند.

توسی گفت: مشکل این است که این باند فقط به بالاترین دماها حساس است و به همین دلیل تمایل دارد درخشان‌ترین مناطق آتشفشان‌ها را ترجیح دهد و مناطق سردتر اما بسیار گسترده‌تر را نادیده بگیرد. در عمل، این مانند تخمین روشنایی یک آتش بزرگ با مشاهده شعله‌ها و نه خاکسترهای اطراف- است. شما درخشان‌ترین نقاط را ثبت می‌کنید، اما همه انرژی ساطع شده را اندازه‌گیری نمی‌کنید.

بازنگری رویکرد این گروه پژوهشی در تحلیل داده‌های JIRAM، دیدگاه آنها را درباره ساختار دریاچه‌های گدازه آیو تغییر داد. آنها دریافتند که بیشتر آتشفشان‌های آیو به طور یکنواخت داغ نیستند، بلکه در عوض یک حلقه بیرونی داغ و روشن با یک پوسته مرکزی خنک‌تر و جامد دارند. منطقه اخیراً بررسی شده در باند M نور فروسرخ، کمتر روشن است اما مساحت سطح بیشتری را تحت پوشش می‌گیرد و به آن امکان می‌دهد تا مقدار زیادی گرما ساطع کند.

توسی ادامه داد: وقتی این مؤلفه پنهان نیز در نظر گرفته شود، شار حرارتی واقعی تا صدها برابر بیشتر از مقداری است که با تحلیل باند M به تنهایی محاسبه شده است. این یک جهش قابل توجه است، زیرا مقیاس تعادل انرژی قمر آیو را تغییر می‌دهد. این امر می‌تواند پیامدهایی را برای اقیانوس احتمالی ماگما در زیر سطح آیو داشته باشد، اما توسی به طور واضح می‌گوید که وجود این ویژگی چیزی نیست که بتوان آن را به طور کامل با این پژوهش رد کرد. در واقع، او این نظریه را مطرح می‌کند که داده‌های JIRAM درباره باند M را نمی‌توان برای تأیید این اقیانوس ماگما استفاده کرد.

توسی گفت: بنابراین، احتیاط ما کاملاً موجه است. ما نمی‌گوییم که چنین اقیانوسی وجود ندارد، بلکه می‌گوییم نمی‌توان آن را از این مشاهدات استنباط کرد. مهم است که پیش از نتیجه‌گیری‌های بسیار قاطع درباره چنین مسئله پیچیده‌ای، محدودیت داده‌های موجود را تشخیص دهیم.

ممکن است مدتی طول بکشد تا دانشمندان دوباره بتوانند نگاه دقیقی به آیو بیندازند. بنابراین، پرسش‌ها پیرامون اقیانوس ماگمای زیر سطح آن ممکن است بی‌پاسخ بمانند. این پژوهش در مجله «Frontiers in Astronomy and Space Sciences» به چاپ رسید.