

تلسکوپ «جیمز وب» راز ناپدید شدن حلقه‌های زحل را کشف می‌کند

حلقه‌های سیاره زحل در حال ناپدید شدن هستند و ما نمی‌دانیم که چه مدت دیگر در اطراف آن خواهند بود.



حلقه‌های سیاره زحل در حال ناپدید شدن هستند و ما نمی‌دانیم که چه مدت دیگر در اطراف آن خواهند بود. ستاره‌شناسان از دهه ۱۹۸۰ می‌دانستند که درونی‌ترین حلقه‌های یخی زحل به طور پیوسته در حال فرسایش یافتن در جو فوقانی آن هستند. بارش باران با چنان سرعتی در حال وقوع است که روزانه به اندازه یک استخر آب روی این غول گازی می‌بارد. با وجود این، سرعت کوچک شدن سیستم حلقه زحل که تعیین‌کننده زمان ناپدید شدن آن به شمار می‌رود، همچنان یک پرسش بدون پاسخ است. «تلسکوپ فضایی جیمز وب» (JWST) ناسا که تجهیزات قوی آن تاکنون به بررسی کوهکشان‌های دور دست کیهان اولیه پرداخته‌اند، به زودی خواهند توانست این پدیده جالب را مورد بررسی قرار دهند. پایگاه خبری تحلیلی انتخاب: گروهی از ستاره‌شناسان قصد دارند با کمک «تلسکوپ فضایی جیمز وب» و «رصدخانه کک»، به راز ناپدید شدن حلقه‌های زحل پی ببرند.

به گزارش اسپیس، حلقه‌های سیاره زحل در حال ناپدید شدن هستند و ما نمی‌دانیم که چه مدت دیگر در اطراف آن خواهند بود. ستاره‌شناسان از دهه ۱۹۸۰ می‌دانستند که درونی‌ترین حلقه‌های یخی زحل به طور پیوسته در حال فرسایش یافتن در جو فوقانی آن هستند. بارش باران با چنان سرعتی در حال وقوع است که روزانه به اندازه یک استخر آب روی این غول گازی می‌بارد. با وجود این، سرعت کوچک شدن سیستم حلقه زحل که تعیین‌کننده زمان ناپدید شدن آن به شمار می‌رود، همچنان یک پرسش بدون پاسخ است.

«تلسکوپ فضایی جیمز وب» (JWST) ناسا که تجهیزات قوی آن تاکنون به بررسی کوهکشان‌های دور دست کیهان اولیه پرداخته‌اند، به زودی خواهند توانست این پدیده جالب را مورد بررسی قرار دهند.

«جیمز اودونوگو» (James O'Donoghue)، دانشمند سیاره‌شناسی «آژانس کاوش‌های هوافضا ژاپن» (JAXA) که سرپرستی تلاش‌های جدید را برای تعیین مدت ماندگاری حلقه‌های زحل بر عهده خواهد داشت، گفت: ما هنوز در حال تلاش برای کشف دقیق سرعت فرسایش حلقه‌های زحل هستیم. در حال حاضر، پژوهش‌ها نشان می‌دهند که این حلقه‌ها تنها برای چند صد میلیون سال دیگر بخشی از زحل خواهند بود.

برای بهتر تخمین زدن طول عمر حلقه‌های زحل، تلسکوپ فضایی جیمز وب و «رصدخانه کک» (Keck Observatory) در هاوایی، بخشی از یک کمپین رصدی بلندمدت برای مطالعه این سیاره خواهند بود. این تلسکوپ‌ها به نظارت بر چگونگی نوسانات پدیده «باران حلقه» (Ring rain) طی یک فصل کامل در این غول گازی کمک می‌کنند که به لطف دور بودن مدار آن از خورشید، حدود هفت سال زمینی طول می‌کشد.

ستاره‌شناسان انتظار دارند داده‌های جالبی را از این کمپین به دست بیاورند زیرا پژوهش‌های پیشین نشان داده‌اند که مقادیر زیادی از مواد حلقه به طور مداوم به زحل می‌ریزد. به عنوان مثال، داده‌های ارسال شده از فضاپیما «کاسینی» (Cassini) ناسا که ۲۲ بار در خلال شیرجه مرگبار خود به زحل در سال ۲۰۱۷ از شکاف بین این سیاره و حلقه‌های آن عبور کرد، نشان دادند که بین ۴۰۰ تا ۲۸۰۰ کیلوگرم باران یخی در هر ثانیه روی سیاره جاری می‌شود.

با این سرعت، حلقه‌ها ممکن است طی حدود ۳۰۰ میلیون سال ناپدید شوند. اگرچه ۳۰۰ میلیون سال ممکن است زمان زیادی به نظر برسد اما این سیل، سیستم حلقه را به سوی یک مرگ نسبتاً سریع در مقیاس‌های زمانی کیهانی سوق می‌دهد. در هر حال، میزان بارش مواد حلقه روی سیاره هنوز تا حدود زیادی نامشخص است. ستاره‌شناسان می‌گویند که حلقه‌ها می‌توانند طی ۱۰۰ میلیون سال ناپدید شوند یا اینکه ممکن است ۱.۱ میلیارد سال در اطراف زحل باقی بمانند. اودونوگو ادامه داد: ما در حال حاضر فقط یک تخمین بسیار گسترده داریم. ما می‌خواهیم مشاهدات بیشتری انجام دهیم که این محدوده هجوم را محدود می‌کنند.

پژوهش‌های کنونی نشان می‌دهند سنگ‌های فضایی و تابش خورشید، ذرات حلقه را کمی مختل می‌کنند و به آنها بار الکتریکی می‌دهند که به خطوط میدان مغناطیسی غول گازی متصل می‌شوند. سپس گرانش زحل، ذرات یخی را به داخل می‌کشد که توسط میدان‌های مغناطیسی هدایت می‌شوند تا به جو بالای سیاره راه پیدا کنند اما این روند همیشه با سرعت

یکسان انجام نمی شود.

تلسکوپ «جیمز وب» راز ناپدید شدن حلقه های زحل را کشف می کند جزئیات حلقه های یخی زحل در این عکس فضایی «کاسینی» از سیستم حلقه ای باشکوه آن قابل مشاهده هستند

هنگامی که زحل در مدار ۲۹.۵ ساله خود به دور خورشید می چرخد و به سمت خورشید می رود یا از آن دور می شود، حلقه ها نیز همین کار را می کنند. به گفته ستاره شناسان، این شیب نشان می دهد که تابش خورشید چقدر بر درونی ترین لایه های منظومه حلقه ای تأثیر می گذارد که بیشتر باران یخی در آنها ایجاد می شود. همچنین، این امر ممکن است در تعیین میزان ریختن مواد به زحل نقش داشته باشد.

گروه اودونوگو از تلسکوپ های جیمز وب و کک برای اندازه گیری انتشارات یک مولکول هیدروژن خاص در جو فوقانی زحل استفاده خواهند کرد. اودونوگو در مصاحبه با اسپیس گفت: اندازه این مولکول زمانی افزایش می یابد که مقدار کمی از مواد حلقه های یخی زحل به جو آن می ریزد اما طی باران حلقه ای فراوان کاهش می یابد. نظارت بر این تغییرات طی فرآیند انتشار هیدروژن در طول یک فصل کامل زحل می تواند به گروه کمک کند تا بفهمند چقدر مواد حلقه در این سیاره می بارد.

وی افزود: تجهیزات تلسکوپ کک که پیشتر برای این کار استفاده کرده بودیم، ارتقا یافته اند اما پیشتر هرگز از تلسکوپ جیمز وب برای چنین کاری استفاده نکرده بودیم. بدین ترتیب، ما قادر خواهیم بود تا هجوم حلقه را بهتر از همیشه تخمین بزنیم.

در حالی که این پژوهش جدید به پیش بینی سرنوشت حلقه ها کمک می کند، ستاره شناسانی که مشغول بررسی زحل هستند، به بحثی که دهه ها در مورد چگونگی و زمان تولد حلقه های این سیاره وجود داشته است، ادامه می دهند. مدل های رایانه ای گوناگون نشان داده اند که حلقه ها از ۴.۵ میلیارد سال پیش که منظومه شمسی در حال شکل گیری بود، ساختاری دائمی در اطراف زحل بوده اند اما داده های فضایی کاسینی، تصویر جوان تری را نشان می دهند و آنها را تنها بین ۱۰ تا ۱۰۰ میلیون سال پیر می کنند.

این اختلاف به این دلیل به وجود آمد که حلقه های قدیمی تر اغلب تیره تر هستند اما کاسینی، حلقه های زحل را روشن کرده بود و به جوانی آنها اشاره می کرد. در سال ۲۰۱۹، ستاره شناسانی که این بحث را دوباره مورد بررسی قرار دادند، گفتند که باران شدید حلقه ای ممکن است عامل جوان به نظر رسیدن حلقه ها باشد. این نظریه به تصور اولیه برمی گردد که می گوید در نهایت عمر حلقه ها به اندازه منظومه شمسی است.

اودونوگو اضافه کرد: من فکر می کنم اگر عمر حلقه ها فقط ۱۰۰ میلیون سال یا بیشتر و عمر آنها میلیاردها سال باشد، شگفت انگیز خواهد بود زیرا به این معنی است که ما در زمان درست تکامل یافته ایم تا آنها را پیش از ناپدید شدن ببینیم.

منبع: ایسنا