



شاید یک اقیانوس یخ زده زیر سطح قمر سیاره «پلوتو» باشد

پژوهشگران آمریکایی با مدل سازی قمر «شارون» سیاره پلوتو نشان داده اند که این قمر ممکن است یک اقیانوس یخ زده را زیر سطح خود داشته باشد.

پژوهشگران آمریکایی با مدل سازی قمر «شارون» سیاره پلوتو نشان داده اند که این قمر ممکن است یک اقیانوس یخ زده را زیر سطح خود داشته باشد.

به گزارش ایسنا و به نقل از اسپیس، آتشفشان یخی قمر بزرگ «کارون» یا «شارون» (Charon) سیاره پلوتو و بروز یک کمر بند شکستگی روی سطح آن ممکن است ناشی از یک اقیانوس یخ زده زیرسطحی باشد که از میان یک پوسته یخی نازک فوران کرده است.

مدل سازی های رایانه ای جدید نشان می دهند که وقتی اقیانوس داخلی شارون منجمد می شود، می تواند فرورفتگی های عمیق و طولانی را در امتداد وسط آن ایجاد کند اما از سویی می تواند به این معنا باشد که پوسته بیرونی، نازک تر از آن چیزی است که در حال حاضر پیش بینی می شود. همچنین، این مدل سازی ها نشان می دهند که فوران یخ، آب و مواد دیگر از «یخ فشان ها» (Cryovolcanoes)، در نیم کره شمالی شارون کمتر است.

هنگامی که فضاپیما «نیو هورایزنز» (New Horizons) ناسا در سال ۲۰۱۵ از منظومه پلوتو-شارون بازدید کرد، ویژگی های زمین شناسی یخی شارون برای دانشمندان شوکه کننده بود زیرا آنها پیشتر معتقد بودند که شارون، یک گوی یخی بی حرکت است. از آن زمان، یک گروه علمی به سرپرستی پژوهشگران «موسسه تحقیقات جنوب غربی» (SWRI) در حال بررسی داده های نیو هورایزنز هستند و سعی دارند علت این ویژگی های زمین شناسی منجمد را کشف کنند.

«آلیسا رودن» (Alyssa Rhoden)، پژوهشگر موسسه تحقیقات جنوب غربی و متخصص ژئوفیزیک قمرهای یخی، به ویژه قمرهایی است که میزبان اقیانوس های خود هستند. رودن در مورد این پژوهش گفت: ترکیبی از تفاسیر زمین شناسی و مدل های تکامل مداری-حرارتی نشان می دهد که شارون احتمالاً یک اقیانوس مایع زیرسطحی داشته که در نهایت یخ زده است. وقتی یک اقیانوس داخلی یخ می زند، منبسط می شود و تنش های زیادی را زیر پوسته یخی خود ایجاد می کند که به آب زیر سطح فشار می آورند. ما گمان کردیم که همین موضوع، منشا ایجاد «ژرف دره ها» (Canyon) و جریان های یخ فشان شارون بوده است.

رودن، نحوه شکل گیری شکستگی های پوسته یخی شارون در اثر یخ زدن اقیانوس زیر آن را مدل سازی کرد تا تکامل سطح و درون این قمر را بهتر درک کند. اقیانوس های مورد استفاده در مدل سازی ها از آب، آمونیاک و ترکیبی از این دو تشکیل شده بودند. اگرچه آمونیاک می تواند نقش ضدیخ را داشته باشد و افزایش غلظت آن می تواند به حفظ بلندمدت اقیانوس های مایع کمک کند اما رودن دریافت که ترکیب های متفاوت اقیانوس، تأثیر قابل توجهی را بر نتایج آنها ندارد.

مدل سازی نشان داد که وقتی اقیانوس یخ زده به پوسته بیرونی شارون فشار وارد می کند، باعث می شود که شکستگی ها به کل پوسته نفوذ کنند. با افزایش حجم اقیانوس، فشاری بر مایع وارد می آید و باعث می شود که از طریق شکستگی ها به سطح شارون فوران کند.

این گروه پژوهشی به دنبال شرایطی بودند که به شکستگی ها امکان می دهد تا به طور کامل به پوسته یخی شارون نفوذ کنند و آب های سطحی و زیرسطحی را به هم پیوند دهند تا یخ فشان های نشات گرفته از اقیانوس ایجاد شوند. این نتیجه نشان داد که نظریه های کنونی پیرامون تکامل قمر پلوتو ممکن است نادرست باشند زیرا این نظریه ها نشان می دهند که پوسته های یخ، شارون، بسیار ضخیم تر از آن هستند که به طور کامل، توسط تنش، های مرتبط با انجماد اقیانوس، ها شکسته شوند. تصویری از قمر شارون با شکاف هایی در سطح آن که ممکن است ناشی از فوران یک اقیانوس داخلی یخ زده باشند. رودن ادامه داد: یا ضخامت پوسته یخی شارون در زمان وقوع جریان ها، کمتر از ۱۰ کیلومتر و برخلاف بیش از ۱۰۰ کیلومتر بود که نشان داده شده یا سطح به عنوان بخشی از فرآیند فوران، در ارتباط مستقیم با اقیانوس نبود. اگر پوسته یخی شارون آن قدر نازک بود که به طور کامل شکافته شود، یخ زدگی اقیانوس ها را به طور قابل توجهی بیشتر از آنچه در ژرف دره های شناسایی شده شارون دیده می شوند، نشان می داد.

این ژرف دره ها در امتداد کمر بند تکنیکی برآمدگی های سراسر شارون قرار دارند و مناطق شمالی و جنوبی قمر را از هم جدا می کنند. مدل سازی این گروه پژوهشی نشان می دهد که ژرف دره ها ممکن است از شکستگی هایی در پوسته یخی قمر آغاز شده باشند که به اقیانوس آن نمی رسند. این بدان معناست که پس از شکستگی های ناشی از سرمازدگی و زمانی که پوسته قمر شارون ضخیم شده بود، شکل گرفته اند.

اگر ماموریت آینده بتواند ویژگی های گسترده تری را در نیم کره قمر مشاهده کند، این ایده را که فوران یخ فشان شارون از یک اقیانوس یخ زده سرچشمه می گیرد، می توان تأیید کرد. این ویژگی ها که با نیو هورایزنز مشاهده نشده اند، از این ایده حمایت می کنند که اقیانوس شارون عمیق تر از حد انتظار و پوسته آن نازک تر است.

رودن گفت: انجماد اقیانوس، دنباله ای از فعالیت های زمین شناسی را نیز پیش بینی می کند که در آن، یخ فشان های نشات گرفته از اقیانوس، پیش از ایجاد تکتونیک متوقف می شوند. تجزیه و تحلیل دقیق تر سوابق زمین شناسی شارون می تواند به تعیین این موضوع کمک کند که آیا چنین سناریویی قابل اجرا است یا خیر.

