

کشف نشتی هسته زمین با بررسی سنگ‌های ۶۲ میلیون ساله قطب شمال

کاوش مستقیم هسته زمین غیرممکن است، بنابراین تنها راه برای شناخت بیشتر از منشاء سیاره میزبان ما این است که آنچه را که از آن بیرون می‌آید، به دقت بنگریم.



کاوش مستقیم هسته زمین غیرممکن است، بنابراین تنها راه برای شناخت بیشتر از منشاء سیاره میزبان ما این است که آنچه را که از آن بیرون می‌آید، به دقت بنگریم.

به گزارش ایسنا و به نقل از اس‌ای، پژوهشگران موسسه فناوری کالیفرنیا و موسسه اقیانوس‌شناسی وودز هول (WHOI) برای یافتن شواهد قانع‌کننده‌ای که نشان دهد از زمان شکل‌گیری زمین، هلیوم از هسته این سیاره نشت می‌کند، به سنگ‌های ۶۲ میلیون ساله قطب شمال روی آوردند.

نزدیک به ۴.۶ میلیارد سال پیش، یک سحابی باعث پیدایش خورشید، زمین و سایر سیاره‌های اطراف ما شد. اعتقاد بر این است که هسته زمین در مراحل اولیه مقدار زیادی گاز هلیوم را نیز بلعیده است. از آنجایی که هلیوم یک گاز بی‌اثر و سبک در طبیعت است، به راحتی از طریق شکاف‌های گوشته زمین به سمت جو خارج می‌شود.

یافتن هلیوم کمیاب

دلیل اینکه ما هلیوم زیادی در جو نمی‌بینیم، به دلیل تمایل آن به بالا رفتن و فرار به فضا است. فارست هورتون، پژوهشگر WHOI چند سال پیش در نمونه‌های سنگی که از مزارع گدازه در جزیره بافین کانادا جمع‌آوری شده بود، آثار هلیوم زیادی کشف کرد. سطح هلیوم نه تنها ۵۰ برابر بیشتر از هلیوم موجود در جو زمین بود، بلکه به مقادیر بیشتری از هلیوم ^3He و نسبتاً کمتر هلیوم ^4He - هر دو ایزوتوپ سنگین‌تر از گاز بی‌اثر - تعلق داشت. این نشان می‌دهد که این گاز از اعماق زمین منشأ گرفته است.

اخیراً رگه‌های مشابهی از گاز هلیوم از میدان‌های گدازه‌ای ایسلند نیز به دست آمده و هورتون و تیمش پس از بررسی شباهت‌های موجود در ترکیب آنها به این فکر کردند که آیا آنها از همان منبع باستانی زیر گوشته زمین آمده‌اند؟

آیا هسته‌ی زمین هلیوم نشت می‌کند؟

هورتون همراه با زمین‌شناسان تجزیه و تحلیل گسترده‌ای از سنگ‌های الیوین (olivine) جمع‌آوری شده از بسیاری از سایت‌ها در بافین و جزایر اطراف آن انجام دادند. تجزیه و تحلیل آنها نشان داد که بالاترین نسبت ^3He به ^4He که تا به حال در سنگ‌های آتشفشانی ثبت شده ۷۰ برابر مقدار اندازه‌گیری شده در جو است.

آنها برای تأیید بیشتر یافته‌های خود همچنین نسبت‌هایی را با ایزوتوپ‌های استرانسیم و نئودیمیم محاسبه کردند تا ببینند آیا آنها مسئول تغییر حالت ایزوتوپی هلیوم هستند یا خیر. تجزیه و تحلیل آنها نشان داد که هلیوم در واقع از یک منبع باستانی در زیر صخره‌های ۶۲ میلیون ساله قطب شمال آمده است.

علاوه بر این، این تیم همچنین به نسبت ایزوتوپ‌های یک گاز نجیب دیگر یعنی نئون که مشابه آن چیزی بود که در زمان شکل‌گیری زمین انتظار می‌رفت، نگاهی انداخت و شواهد بیشتری را ارائه کرد که نشان می‌دهد هسته‌ی زمین از زمان شکل‌گیری خود در حال نشت گاز است.

این اولین بار نیست که پژوهشگران شواهدی از نشت چنین گازهایی از هسته زمین پیدا می‌کنند. زمین‌شناسانی که سیاره ما را از طریق شبیه‌سازی‌های متعدد مطالعه کرده‌اند، این نظریه را مطرح می‌کنند که باید چندین نمونه از چنین حفره‌های منتشرکننده چنین گازهای بی‌اثری وجود داشته باشد که ممکن است به دلیل تشکیل یک پوسته جامد روی آن محبوس شده باشند. اما هسته زمین حاوی اسرار متعددی است که برای دانشمندان پنهان و غیرقابل دسترس باقی مانده است. تنها راه برای درک آنها این است که صبورانه به صدای غرش زیر اعماق زمین گوش کنیم و گازهای خارج شده از آن را به دقت بررسی کنیم. هر چند وقت یک بار، برخی گازها از نقاط مختلف سیاره ما خارج می‌شوند و ممکن است اطلاعات بیشتری در مورد تولد سیاره ما نشان دهند.

یافته‌های این پژوهش در مجله Nature منتشر شده است.