

فرآیند شگفت‌انگیز خروج الماس از اعماق زمین!

محققان توانسته‌اند با مدلسازی‌های زمین‌شناسی فرآیند به سطح آمدن الماس از اعماق زمین را شناسایی کنند.

به گزارش سایت خبری پرسون، و به نقل از ساینس الرت، بیشتر الماس‌ها در اعماق زمین تشکیل می‌شوند و در فوران‌های آتشفشانی کوچک و در عین حال قدرتمند نوعی سنگ به نام کیمبرلیت، به سطح زمین نزدیک می‌شوند.

مدلسازی ابررایانه‌ای محققان که در «Nature Geoscience» منتشر شده، نشان می‌دهد که این فوران‌ها توسط ستون‌های گرمای گول‌پیکر که در عمق ۲۹۰۰ کیلومتری زیر زمین، درست بالای هسته سیاره ما قرار دارند، ایجاد می‌شوند.

درک تاریخچه داخلی زمین می‌تواند برای دسترسی ذخایر معدنی، نه تنها الماس، بلکه مواد معدنی حیاتی مانند نیکل و عناصر خاکی کمیاب مورد استفاده قرار گیرد.

کیمبرلیت و حباب‌های داغ

فوران‌های کیمبرلیت یک فضای لوله‌ای، عمیق و هویجی‌شکل از سنگ کیمبرلیت را پشت سر می‌گذارند که اغلب حاوی الماس است. صدها مورد از این فوران‌ها که در ۲۰۰ میلیون سال گذشته رخ داده‌اند در سراسر جهان کشف شده‌اند. بیشتر آنها در کانادا (۱۷۸ فوران)، آفریقای جنوبی (۱۵۸)، آنگولا (۷۱) و برزیل (۷۰) یافت شده‌اند.

بین پوسته جامد زمین و هسته مذاب، گوشته، یک لایه ضخیم از سنگ داغ قرار دارد. برای چندین دهه، ژئوفیزیکدانان از کامپیوترها برای بررسی چگونگی جریان آهسته گوشته در دوره‌های زمانی طولانی استفاده کرده‌اند.

در دهه ۱۹۸۰، یک مطالعه نشان داد که فوران‌های کیمبرلیت ممکن است با ستون‌های حرارتی کوچک در گوشته مرتبط باشد. پیش‌تر در دهه ۱۹۷۰ بحث این بود که این توده‌ها ممکن است از مرز بین گوشته و هسته، در عمق ۲۹۰۰ کیلومتری منشأ گرفته باشند.

سپس، در سال ۲۰۱۰ زمین‌شناسان پیشنهاد کردند که فوران‌های کیمبرلیت را می‌توان با ستون‌های حرارتی ناشی از لبه‌های دو حباب داغ و عمیق که در زیر آفریقا و اقیانوس آرام قرار دارند، توضیح داد. سال گذشته به این نتیجه رسیدند که این حباب‌های مقیم بیش از آنچه فکر می‌کردند، متحرک هستند. با این حال، هنوز دقیقاً نمی‌دانستند که فعالیت در اعماق گوشته چگونه باعث فوران کیمبرلیت می‌شود.

زمین‌شناسان فرض کردند که توده‌های گوشته می‌توانند مسئول شعله‌ور شدن فوران‌های کیمبرلیت باشند. با این حال، هنوز یک سوال بزرگ باقی مانده بود: چگونه گرما از اعماق زمین به کیمبرلیت منتقل می‌شد؟

برای پاسخ به این سوال، از ابررایانه‌هایی در کانبرای استرالیا، برای ایجاد مدل‌های ژئودینامیکی سه‌بعدی از گوشته زمین استفاده کردند. این مدل‌ها برای حرکت قاره‌ها در سطح و گوشته در طول یک میلیارد سال گذشته به کار گرفته شدند.

محققان تحرکات حرارتی را از هسته به سمت بالا محاسبه کردند و کشف کردند که بالا آمدن گوشته وسیع یا «ستون‌های حرارتی»، عمق را به سطح متصل می‌کند. این مدلسازی نشان می‌دهد که این ستون‌ها، گرمای زیر کیمبرلیت‌ها را تامین می‌کنند و بیشتر فوران‌های کیمبرلیت را در ۲۰۰ میلیون سال گذشته توضیح می‌دهند.

این مدل فوران‌های کیمبرلیت را در آفریقا، برزیل، روسیه و تا حدودی در ایالات متحده و کانادا با موفقیت ثبت کرد. همچنین فوران‌های کیمبرلیت کشف‌نشده قبلی در شرق قطب جنوب و یلگارن کراتون در استرالیا غربی را پیش‌بینی می‌کنند.

این مدل‌ها برخی از فوران‌های کیمبرلیت در کانادا را توضیح نمی‌دهند، که ممکن است به فرآیند زمین‌شناسی متفاوتی به نام فروانش صفحه مربوط باشد.

منبع: همشهری آنلاین