

فناوری جدیدی که زلزله را بو می‌کشد

فناوری جدید محققان موسسه فناوری کالیفرنیا (Caltech) می‌تواند در اعماق اسرار صفحات تکتونیکی غرق شود و زمین‌لرزه را استشمام کند.



فناوری جدید محققان موسسه فناوری کالیفرنیا (Caltech) می‌تواند در اعماق اسرار صفحات تکتونیکی غرق شود و زمین‌لرزه را استشمام کند.

به گزارش ایسنا، محققان موسسه فناوری کالیفرنیا (Caltech) اکنون می‌توانند با ارسال پالس‌های نور به اعماق زمین، حتی کوچکترین ارتعاشات را در زمین تشخیص دهند.

به نقل از آی‌ای، زیر پاهای ما در اعماق زمین، یک مرز مرموز از پوسته شکننده، زمین را از گوشته آن جدا می‌کند. این مرز که به نام ناپیوستگی موهورویچیچ (Mohorovičić discontinuity) یا موهو (Moho) شناخته می‌شود، مدت‌هاست که دانشمندان را مجذوب خود کرده است.

اکنون یک روش جدید، بینش تازه‌ای را در مورد این مرز پنهان ارائه کرده است و موجب شده تا پژوهشگران موسسه فناوری کالیفرنیا فناوری لرزه‌ای جدیدی به نام سنجش صوتی توزیع شده (DAS) را معرفی کنند.

این روش با استفاده از DAS، «موهو» را با تجزیه و تحلیل امواج لرزه‌ای منعکس شده کاوش می‌کند و محققان با ارسال پالس‌های نور به اعماق زمین از طریق یک کابل می‌توانند حتی کوچکترین ارتعاشات را در عمق زمین تشخیص دهند.

جیمز آترهولت (James Atterholt) دانشجوی فوق‌دکتر در سازمان زمین‌شناسی ایالات متحده می‌گوید: موهو یک مرز واقعاً جالب برای لرزه‌شناسان است، زیرا به ما می‌گوید که داخل و بین صفحات تکتونیکی در عمق چه اتفاقی می‌افتد.

مطالعه ساختار موهو

موهو در عمق 12 تا 43 مایلی قاره‌ها قرار دارد.

روش‌های سنتی تصویربرداری از موهو با وضوح پایینی دارند یا بسیار گران هستند. اکنون این روش DAS کابل‌های فیبر نوری را به لرزه‌سنج تبدیل می‌کند.

هنگام وقوع زلزله، امواج لرزه‌ای به بیرون ساطع می‌شوند که برخی از آنها از موهو منعکس می‌شوند.

پالس‌های لیزری ارسال شده از طریق این کابل‌ها می‌توانند داده‌هایی را در مورد ارتعاشات زمین ناشی از زلزله یا سایر اختلالات ارائه دهند. این به محققان اجازه می‌دهد تا زیر سطح زمین را مطالعه کنند.

جالب اینجاست که آنها این روش را در اصل برای تجزیه و تحلیل نور لیزر منعکس شده در تمام طول کابل فیبر نوری ابداع کرده بودند. این کار به آنها اجازه می‌دهد تا حرکات درونی زمین را درک کنند و باعث می‌شود کابل مانند شبکه‌ای از بسیاری از لرزه‌نگارهای کوچک عمل کند.

سنجش صوتی توزیع شده (DAS) به محققان این امکان را می‌دهد که ساختار موهو را با وضوح بالا در مناطق وسیع نقشه برداری کنند که می‌تواند بینش دقیقی را در مورد این مرز زمین‌شناسی حیاتی ارائه دهد.

آترهولت در یک بیانیه مطبوعاتی توضیح داد: این روش می‌تواند به ما بگوید که آیا گسل‌های اصلی به گوشته نفوذ می‌کنند، فرآیندهای باستانی و معاصر چگونه اثر خود را در قاره‌ها بر جای گذاشته‌اند و پوسته عمیق در مکان‌های خاص چقدر قوی است.

بینش جدید از موهو

این تیم از روش سنجش صوتی توزیع شده (DAS) برای به دست آوردن بینش جدید در مورد موهو استفاده کرد و با استفاده از یک کابل فیبر نوری در صحرای موهو، زمین لرزه‌ها را مورد مطالعه قرار داد و نقشه موهو را طی دو سال ترسیم کرد.

آنها کشف کردند که گسل گارلوک (Garlock) عمیق‌تر از آنچه تاکنون در این منطقه تصور می‌شد، در گوشته گسترش یافته است. گسل گارلوک یکی از بازیگران اصلی فعالیت‌های لرزه‌ای جنوب کالیفرنیا است.

با این حال، داده‌ها نشان می‌دهد که موهو به طور قابل توجهی در زیر میدان آتشفشانی کوزو (COSO) که یک منطقه آتشفشانی خاموش در شمال موهو است، کج شده است.

این تحقیق ارتباط بین منبع گرمای گوشته و محفظه ماگمایی در میدان آتشفشانی کوزو را روشن کرد که پتانسیل زمین‌گرمایی این منطقه را برجسته می‌کند.

آترهولت می‌گوید: همه چیزها در اعماق لیتوسفر در حال وقوع هستند که بیرونی‌ترین قسمت زمین از جمله پوسته و گوشته بالایی است و آنچه می‌توانید با DAS انجام دهید فقط به خلاقیت شما محدود می‌شود.

این مطالعه در مجله Science Advances منتشر شده است.