

<http://physicsweb.org/article/news/6/1/10>

2002/01/17

کاوه ای برای پیش‌بینی زمین‌لغزه و زمین‌لرزه

کشف سیگنال‌های الکتریکی بی که پیش از فعالیت‌های لرزه‌ای تولید می‌شوند، شاید به بار آوردن یک سیستم هشداردهنده برای زمین‌لغزه و بعضی از انواع زمین‌لرزه بینجامد. وقت‌ی یک سنگ آتش‌فشانی تغییر شکل می‌یابد، پرش‌ها بی نیروی الکتروموتوری ایجاد می‌شود. پرند تسیمائوسکی [1] و هم‌کارانش در دانش‌گاه وورتس‌بورگ در آلمان، کاوه ای بار آورده‌اند که این پرش‌ها را آشکار می‌کند. زمین‌لرزه‌ها و آتش‌فشانی‌ها غالباً با آثار الکتریکی بی هم‌راه‌اند که ممکن است ناشی از جابه‌جایی‌های بلوری، جریان‌های القاشده با گرما، یا قطبش القاشده با فشار بلورها باشند [2].

تسیمائوسکی و هم‌کارانش دو تکه سنگ آتش‌فشانی را به هم فشردند و سپس این دو تکه را روی هم لغزاندند. با الکترودها بی که در این سنگ‌ها تعبیه شده بود نیروی الکتروموتوری تولید شده را دنبال می‌کردند. نیروی لغزاننده ثابت بود، اما پژوهش‌گران دریافتند سیگنال الکتریکی قله‌های دوره‌ای دارد، و این قله‌ها کمی پیش از آشکار شدن حرکت رخ می‌دهند.

تسیمائوسکی و هم‌کارانش، بر اساس این آزمایش کاوه ای بار آوردند و آن را برای سنجش سیگنال‌های الکتریکی در آتش‌فشانی سترمبلی به کار بردند. سترمبلی آتش‌فشانی فعالی در ایتالیا است، که زمین‌لغزه‌های زیادی ایجاد می‌کند. آشکارگر نقش‌ی در سیگنال‌ها نشان داد که با آزمایش قبلی مشابه بود. گروه برای توضیح این پدیده یک فرآیند چهار مرحله‌ای پیش نهاد.

این پژوهش‌گران معتقد‌اند اول بین لایه‌های سنگ تنش به وجود می‌آید. سپس با لغزش سنگ‌ها روی هم ترک‌های ریزی در سطح سنگ‌ها به وجود می‌آید، که سنگ تازه را عریان می‌کند. این باعث می‌شود بار الکتریکی جمع شود، که پیش‌سیگنال را تولید

می‌کند. به دنبال آن سنگ‌ها از روی هم می‌لغزند و شکست مکانیکی رخ می‌دهد، و سرانجام مرز لایه‌ها وا می‌هد و بار الکتریکی پخش می‌شود. به گفته‌ی این گروه آلمانی، این روش برای دنبال کردن وضع دامن‌های ناپای‌دار کوه‌ها مناسب است، به‌ویژه به خاطر آن که برای زمین‌لغزه و آتش‌فشانی، از پیش اعلام خطر می‌کند. تسیمائوسکی به فیزیکس وب [3] گفت: " کاوه‌ی زمینی را در عمق 30 تا 50 سانتی‌متری سطح زمین می‌گذرانند، اما این کاوه فعلاً می‌تواند فعالیت‌های تا عمق یک تا دو کیلومتری را آشکار کند." پژوهش‌گران می‌گویند با به‌بود این کاوه می‌شود عمق آشکارگری آن را به چند کیلومتر رساند، که در این صورت با آن می‌شود پیش‌لرزه‌های بعضی از انواع زمین‌لرزه‌ها را هم آشکار کرد.

[1] Bernd Zimanowski

[2] Applied Physics Letters **80** 334

[3] PhysicsWeb