

<http://physicsweb.org/article/news/7/5/8>

2003/05/14

## راه ی به مرکز - زمین

دیوید سٹیونسن [1] (فیزیک‌پیشه ای از مؤسسه ی فناوری ی کلیف‌رنیا [2]) راه - جدیدی برای بررسی ی هسته ی زمین پیش نهاده است: فرستادن - یک کاوه ی مخبراتی به آن جا. البته می‌پذیرد که انرژی ی لازم برای نفوذ به زمین بسیار زیاد خواهد بود، حدود -  $10^{15}$  جول. او می‌گوید این انرژی معادل - انرژی ی آزادشده در زمین‌لرزه ای به بزرگی ی 7 در مقیاس - ریشتر [3]، یا انرژی ی آزادشده در یک بمب - هسته‌ای است. این کاوه نتایج - حاصل را به شکل - امواج - لرزه‌ای ی پربس آمد به سطح - زمین می‌فرستد [4].

تصور می‌شود مرکز - زمین شامل - یک هسته ی جامد - درونی و یک هسته ی مذاب - بیرونی است. هر دو بخش عمدتاً از جنس - آهن اند، اما اندک ی نیکل و احتمالاً اکسیژن هم دارند. دانش - مان از هسته، عمدتاً از سنجش‌ها ی غیرمستقیم ی می‌آید که شامل - بررسی ی امواج - لرزه‌ای و زمین‌لرزه‌ها، تحلیل - شهاب‌سنگ‌ها، و آزمایش‌ها ی فشارزیاد در آزمایش‌گاه است.

سٹیونسن پیش نهاد می‌کند یک کاوه ی کوچک (به اندازه ی یک دانه ی انگور) را به درون - زمین بفرستیم. این کاوه درون - حجم - بزرگ ی از آلیاژ - آهن - مذاب خواهد بود. جرم - آهن - درون - این حجم، باید حدوداً  $10^8$  kg باشد. این برابر است با تولید - کارخانه‌ها ی ذوب آهن - جهان طی - حدوداً یک ساعت. این کاوه، تحت - گرانش - زمین و از طریق - یک شکاف با سرعت - 5 متر بر ثانیه حرکت می‌کند، و طی - حدوداً یک هفته به هسته می‌رسد. این کاوه باید از جنس - آلیاژ ی با نقطه ی ذوب - زیاد، و شامل - ابزارهایی برای سنجش - دما، رساننده‌گی ی الکتریکی، و فراوانی ی عنصرها ی مختلف باشد.

سیگنال ی که کاوه می‌فرستد را علی‌الاصول می‌شود با رصدخانه ی امواج گرانشی ی تداخل سنج لیزری (لیگ) [5] آشکار کرد. این رصدخانه، در اصل برای آشکار کردن -

امواج - گرانشی ساخته شده. اما لیگُ فعلاً از ارتعاش‌ها ی زمین واجفتیده شده. لیگُ نمی‌تواند هم‌زمان هم به امواج - گرانشی حساس باشد و هم به سیگنال‌ها ی این کاوه. سْتیونِین معتقد است پیش‌نهاد اش در مقایسه با برنامه‌ها ی فضایی کم‌خرج است و شاید صرفاً به این علت غیرِواقع‌گرایانه می‌نماید که تا کنون کسی در زمینه ی این آزمایش‌ها ی مستقیم کار نکرده.

- [1] David Stevenson
- [2] California Institute of Technology
- [3] Richter
- [4] Nature **423** 239
- [5] Laser Interferometer Gravitational Wave Observatory (LIGO)