

علت افزایش طول روزهای زمین چیست؟

محققان دانشگاه پکن در مطالعه اخیرشان امواج لرزه‌ای را که از هسته زمین عبور می‌کردند، تجزیه و تحلیل کردند. آنها دریافتند که فعالیت هسته درونی سیاره ما ممکن است اخیراً متوقف شده و احتمالاً در حال معکوس شدن باشد.

به گزارش سایت خبری پرسون، آیا احساس می‌کنید روزها بیشتر از دیگر مواقع طولانی شده‌اند؟ این امر نشانه این نیست که شما به تعطیلات نیاز دارید چرا که دانشمندان نشان داده‌اند که به لطف تغییرات در چرخش هسته درونی سیاره ما، طول روزها بر روی زمین می‌تواند افزایش یابد.

سرعت و جهتی که در آن هسته درونی می‌چرخد بوسیله میدان مغناطیسی ایجاد شده توسط «هسته بیرونی» مایع که آن را احاطه کرده است تعیین می‌شود.

اما محاسبات انجام شده توسط گروهی از محققان دانشگاه پکن در چین نشان می‌دهد که ممکن است در ۱۴ سال گذشته چرخش هسته درونی کند شده و حتی معکوس شده باشد.

درون زمین مانند یک پیاز لایه لایه است، جایی که «هسته داخلی» جامد آهن-نیکل آن دارای شعاع ۷۴۵ مایل (تقریباً سه چهارم اندازه ماه) و به داغی خورشید است.

اطراف آن توسط یک «هسته بیرونی» سیال از آهن و نیکل مذاب احاطه شده است و ضخامتی در حدود ۱۵۰۰ مایل دارد.

این هسته بیرونی توسط گوشته‌ای از سنگ داغ به ضخامت ۱۸۰۰ مایل احاطه شده است و پوسته‌ای نازک، خنک و سنگی سطح آن را پوشانده شده است.

این واقعیت که هسته درونی داخل هسته بیرونی مایع قرار دارد به این معنی است که می‌تواند مستقل از چرخش زمین بچرخد.

تصور می‌شود که این چرخش تا حد زیادی توسط میدان مغناطیسی زمین که توسط هسته بیرونی ایجاد می‌شود تعیین می‌شود.

همانطور که گرما از هسته داخلی خارج می‌شود، آهن در هسته بیرونی به وسیله همرفت به اطراف حرکت می‌کند و حرکت جریان‌های الکتریکی قدرتمندی ایجاد می‌کند.

چرخش زمین حول محور خود باعث می‌شود این جریان‌های الکتریکی یک میدان مغناطیسی تشکیل دهند که در اطراف سیاره گسترش یافته و به فضا کشیده می‌شود.

اما اثری که این امر روی چرخش هسته درونی دارد با اثرات گرانشی گوشته متعادل می‌شود و سرعت آن را کاهش می‌دهد یا به نوسان تبدیل می‌کند.

با این حال، اخیراً چگونگی چرخش هسته درونی اغلب مورد بحث است و این امر عمدتاً به این دلیل است که مشاهده مستقیم آن غیرممکن است.

محققان برای توضیح الگو، سرعت و علت حرکت و تغییرات آن باید به اندازه گیری‌های غیرمستقیم تکیه کنند.

با حرکت امواج لرزه‌ای در لایه‌های مختلف زمین، سرعت آنها تغییر می‌کند و بسته به مواد معدنی، دما و چگالی آن لایه، ممکن است منعکس یا شکسته شوند.

آنها همچنین می‌توانند هرگونه تغییر در چرخش در هسته درونی را نشان دهند، زیرا آنها با سرعت‌های مختلف در قسمت‌های مختلف آن حرکت می‌کنند.

در این مطالعه محققان امواج لرزه‌ای دهها هزار زمین لرزه را که از دهه ۱۹۶۰ در هسته درونی زمین حرکت کرده بودند، تجزیه و تحلیل کردند.

مشخص شد که قبل از سال ۲۰۰۹، زمان سفر و ویژگی‌های شکل موج این امواج به‌طور قابل‌توجهی با عبور از هسته درونی در حال چرخش تغییر کرده است.

اما در آن سال آنها تحت تأثیر هسته قرار نگرفتند و این امر نشان می‌داد که سرعت آن کاهش یافته و اکنون با همان سرعت زمین در حال چرخش

است.

با این حال، پس از سال ۲۰۰۹، ویژگی‌های امواج لرزه‌ای نشان می‌دهد که هسته درونی اکنون کندتر حرکت می‌کند.

داده‌ها همچنین نشان داد که هسته داخلی هر ۷۰ سال یک بار چرخش خود را معکوس می‌کند و آخرین نقطه چرخش آن در دهه ۱۹۷۰ رخ داد که این امر با تغییرات منظم در میدان مغناطیسی زمین و طول روز مرتبط است.

نویسندگان گفتند: این مشاهدات شواهدی برای برهمکنش‌های دینامیکی بین لایه‌های زمین (از عمیق‌ترین قسمت داخلی تا سطح آن) که به‌طور بالقوه به دلیل جفت شدن گرانشی و تبادل تکانه زاویه‌ای از هسته و گوشته به سطح آن رخ داده، ارائه می‌دهند.

در فیزیک، تکانه زاویه‌ای یا تکانه دورانی (Angular momentum) (در فارسی به آن گشتاور دورانی یا گشتاور زاویه‌ای نیز گفته می‌شود) کمیتی برداری است که برای بیان وضعیت حرکتی سیستم‌های در حال حرکت دورانی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

سرعت چرخش سیاره ما حول محور خود در طول تاریخ به دلیل تغییرات در چرخش هسته درونی متفاوت بوده است.

هنگامی که سرعت آن کاهش می‌یابد، کشش گرانشی آن بر روی گوشته افزایش می‌یابد و چرخش زمین کاهش می‌یابد و باعث می‌شود یک روز طولانی‌تر شود.

به طور متوسط، روزهای زمینی به جای کوتاه‌تر شدن، تقریباً یک ۷۴۰۰۰ ثانیه در هر سال طولانی‌تر می‌شوند.

۱.۴ میلیارد سال پیش، یک روز ۱۹ ساعت بود، در حالی که امروز یک روز کامل ۲۴ ساعت است.

گاهی اوقات سرعت چرخش کمی تغییر می‌کند و این امر بر زمان نگهدار جهانی (ساعت اتمی) تأثیر می‌گذارد و نیاز به حذف یا اضافه ثانیه‌های کبیسه وجود دارد. ثانیه کبیسه (Leap second) مقدار زمان یک ثانیه است که به زمان ساعت هماهنگ جهانی اضافه می‌شود تا تاریخ روز آن با زمان خورشیدی متوسط هماهنگ شود.

از دهه ۱۹۷۰ در مجموع ۲۷ ثانیه کبیسه برای دقیق نگه داشتن زمان اتمی مورد نیاز بوده است.

یافته‌های این مطالعه در مجله «Nature Geoscience» منتشر شده است.