



## مدار زمین می‌تواند جابجا شود

تحقیقات جدید نشان می‌دهد که یک مواجهه بین منظومه شمسی و یک ستاره در حال عبور می‌تواند مدار زمین را به اندازه‌ای تغییر دهد که آن را دستخوش تغییرات ویرانگر کند.

تحقیقات جدید نشان می‌دهد که یک مواجهه بین منظومه شمسی و یک ستاره در حال عبور می‌تواند مدار زمین را به اندازه‌ای تغییر دهد که آن را دستخوش تغییرات ویرانگر کند.

**به گزارش ایسنا، حدود ۵۶ میلیون سال پیش، در مرز بین عصر پالئوسن و ائوسن، دمای زمین تا هشت درجه سانتیگراد گرم شده است. این همیشه یک معما بوده است.**

به نقل از اس‌ای، اکنون ناتان کایب دانشمند سیاره‌شناس از موسسه علوم سیاره‌ای و شان ریموند اخترفیزیکدان آزمایشگاه اخترفیزیک بوردو معتقدند که یک برخورد تصادفی ممکن است عامل این اتفاق بوده باشد.

شبیه‌سازی‌های آنها نشان می‌دهد که ستاره‌ای که از کنار منظومه شمسی بگذرد، می‌تواند به اندازه‌ای در مدارهای سیاره‌ای اختلال ایجاد کند که زمین را اندکی از مسیر خود خارج کند.

کایب می‌گوید: یکی از دلایل اهمیت این موضوع این است که سوابق زمین‌شناسی نشان می‌دهد که تغییرات در گریز از مرکز مداری زمین با نوسانات آب و هوای زمین همراه است. اگر بخواهیم به بهترین وجه علل ناهنجاری‌های آب و هوایی باستانی را جستجو کنیم، مهم است که تصویری از اینکه مدار زمین در آن دوره‌ها چگونه بوده است، داشته باشیم.

گردآوری تغییراتی که سیاره ما در طول عمر ۴.۵ میلیارد ساله خود متحمل شده است، مستلزم کارهای کارآگاهی است که اغلب به ترکیبی از زمین‌شناسی، مدل‌سازی و تجزیه و تحلیل آماری نیاز دارد تا جزئیات دقیق‌تر آشکار شوند.

بر اساس سوابق زمین‌شناسی می‌دانیم که زمین طی دوره‌ای که به عنوان حداکثر گرمای پالئوسن-ائوسن شناخته می‌شود، بیش از پنج تا هشت درجه سانتیگراد گرم شده است. ما همچنین می‌دانیم که تغییرات چشمگیر در آب و هوای زمین می‌تواند با تغییرات در نحوه گردش زمین به دور خورشید مرتبط باشد. اما مدل‌سازی تکامل مداری منظومه شمسی در طول زمان دشوار است.

کایب توضیح می‌دهد: قبلاً پیشنهاد شده است که گریز از مرکز مداری زمین به طور قابل توجهی در طول این رویداد بالا بوده است، اما نتایج ما نشان می‌دهد که ستارگان در حال عبور، پیش‌بینی‌های دقیقی از تکامل مداری گذشته زمین در این زمان بسیار نامشخص و طیف گسترده‌تری از رفتار مداری را بیش از آنچه قبلاً تصور می‌شد، ممکن می‌کنند.

به طور کلی، دانشمندان تلاش می‌کنند تکامل مدار زمین را در منظومه شمسی بازسازی کنند. اما پژوهشگران می‌گویند، این شبیه‌سازی‌ها تنها منظومه شمسی را به صورت مجزا شامل می‌شود و کهکشان بزرگ، پرجمعیت و پویایی را که در آن قرار دارد در نظر نمی‌گیرد.

اگرچه فضای خالی زیادی در فضا وجود دارد، اما همه چیز در کهکشان با مدار، مسیر و سرعت متفاوت در حال حرکت است. ستارگان دیگر ممکن است در حالی که به کارهای ستاره‌ای خود می‌پردازند، از کنار خورشید عبور کنند و اگر این اتفاق بیفتد، برهمکنش گرانشی با منظومه شمسی می‌تواند بر سیارات آن تأثیر بگذارد.

منظومه شمسی نسبتاً پایدار است، اما مدارها در آن می‌توانند تغییر کنند. برای مثال، مدار زمین به طور مرتب توسط سیارات غول‌پیکر تغییر می‌کند. این تغییرات که طی ده‌ها هزار سال اتفاق می‌افتد، «چرخه‌های میلانکوویچ» (Milankovitch cycles) نامیده می‌شوند و ما کنترل بسیار خوبی روی آنها داریم.

کایب و ریموند می‌خواهند بدانند که آیا یک ستاره در حال گذر، حتی از فاصله قابل توجهی می‌تواند تأثیر مشابهی داشته باشد؟ کار آنها بر روی یک رویداد شناخته شده متمرکز بود. حدود ۲.۸ میلیون سال پیش، ستاره‌ای شبیه به خورشید به نام HD ۷۹۷۷ از کنار منظومه شمسی گذشت. در واقع آن قدر نزدیک بود که از درون ابر اورت گذر کرد.

به گفته پژوهشگران ممکن است ستاره HD ۷۹۷۷ از فاصله ۳۱ هزار واحد نجومی گذشته باشد. این فاصله معادل ۳۱ هزار برابر فاصله زمین و خورشید است و بسیار دورتر از آن است که تأثیر زیادی داشته باشد، اما ممکن است تا ۴۰۰۰ واحد نجومی نیز نزدیک شده باشد.

پژوهشگران پس از انجام شبیه‌سازی‌های خود دریافتند که فواصل نزدیک‌تر نوعی تأثیر گرانشی بر حرکت سیارات بر مدار خورشید دارند.

ستاره HD ۷۹۷۷ تنها ستاره‌ای است که توانسته ایم گذر آن از کنار منظومه شمسی را با اطمینان شناسایی کنیم. اما دانشمندان تخمین زده‌اند که تقریباً هر یک میلیون سال یک ستاره از فاصله حدود ۵۰ هزار واحد نجومی منظومه شمسی می‌گذرد و یک ستاره نیز هر ۲۰ میلیون سال یا بیشتر از فاصله ۱۰ هزار واحد نجومی منظومه شمسی می‌گذرد.

این بدان معناست که کاملاً ممکن است یک ستاره در حال گذر بر آب و هوای زمین در گذشته تأثیر گذاشته باشد و حتی ممکن است در حداکثر گرمای آن نیز نقش داشته باشد.

کایب و ریموند می‌گویند که مطالعات آینده در مورد تکامل بلندمدت منظومه شمسی واقعا باید این رهگذران ستاره‌ای را در نظر

بگیرد.

آنها در مقاله خود آورده اند: ما نشان می دهیم که عبور ستاره ها نقش مهمی در تکامل پویای بلند مدت منظومه شمسی ما بازی می کند. اگرچه ده ها میلیون سال طول می کشد تا اثرات گذرهای ستاره ای به طور قابل توجهی خود را نشان دهد، اما تکامل مداری طولانی مدت زمین و بقیه سیارات به این گذرها مرتبط است. این پژوهش در مجله The Astrophysical Journal Letters منتشر شده است.