ماذا سيحدث لو توقفت الأرض فجأة عن الدوران!

حقوق الصورة: Buena Vista Images via Getty Images

تدور الأرض حول محورها بثبات كما هو الأمر في لعبة البلبل، لكننا لا نرى، ولا نسمع أو نشعر بذلك، فماذا سيحدث لو توقفت عن الدوران فجأة؟

في حال توقف الدوران فإنّ كمية الحركة الدورانية الخاصة بكل جسم على الأرض ستمزق السطح لأشلاء، ما سيسفر عن كارثة كبيرة جدًا.

وضح جيمس زيمبلمان **James Zimbelman**، جيولوجي فخري رفيع بمتحف سميث سونيان الوطني للطيران والفضاء في واشنطن: "إنها مجرد تجربة فكريّة. لا توجد قوة طبيعية قادرة على إيقاف دوران الأرض، وهذا ما يفسر استمرار الأرض بالدوران منذ نشأتها، إنه أمر مدهش حقًا!".

تكمل الأرض دورةً كاملةً حول محورها كل 23 ساعة و56 دقيقة و4.09053 ثانية. بذلك، تصبح سرعة جسم ما عند خط الاستواء 1100 ميلًا في الساعة (1770 كم في الساعة)، وتنخفض سرعة الدوران لتصل للصفر عند الأقطاب بحسب زيمبلمان. في حالة التوقف المفاجئ للدوران، ستستمر الصخور، والماء و الهواء بالحركة بسرعة 1100 ميل في الساعة عند خط الاستواء، وذلك بسبب كمية الحركة الدورانية التي انتقلت إليها. سيتمزق السطح ويتآكل نتيجةً لهذه الحركة، وتتطاير الشظايا إلى المناطق العليا بالغلاف الجوي، ومن ثم إلى الفضاء الخارجي.

لكن ما هي كمية الحركة الدورانية؟

لنعد خطوةً للوراء، كمية الحركة (كمية الحركة الخطية) هي حاصل ضرب كتلة جسم ما بسرعته. بذلك، فإنّ مسافرًا ما في سيارة يستمر بالتحرك إلى الأمام في حال توقف فجائي للسيارة، وذلك بسبب كمية الحركة.

إنّ كمية الحركة الدورانية هي نظيرة كمية الحركة الخطية بالحركة الدورانية، أي حاصل ضرب عزم العطالة (القوة الدورانية ـ العزم ـ اللازمة تطبيقها على الجسم ليدور) بسرعة الدوران. ينقل لاعب الوسط برياضة كرة القدم الأميركية كمية حركة دورانية إلى الكرة أثناء رميها بالهواء إلى اللاعب المهاجم.

قال زيمبلمان متحدثا مع موقع **Live Science**: "إن قانون حفظ كمية الحركة الدورانية هو أحد أهم القوانين في الفيزياء. بمجرد أن يدور شيء ما، فإنه يجب تطبيق نفس مقدار القوة المطبقة عليه (بالجهة المعاكسة) لإيقافه عن الدوران".

إعادة التجميع، والإصلاح، والتراكم

بحسب زمبيلمان، فإنّ الفتات والقطع التي انفصلت عن السطح ستستعيد بعضًا من دورانها لأنّ الأرض وبقاياها تستمر بالدوران في مدارها حول الشمس. بالنهاية، سيجذب حقل الجاذبية الأرضي هالة الشظايا تلك بتأثير غير متوقع.

قال زمبيلمان: "ما ساعدنا إسحاق نيوتن على اكتشافه بالميكانيك الكلاسيكي هو أنّ الفتات المتراكم والمتحرك بالقرب من بعضها قد يطلق جزءًا من طاقته لتسخين الأشياء".

يمكن تشبيهه بالنيزك الذي يطوف السماء؛ ستُسحَب البقايا التي انتهى بها المطاف في المناطق البعيدة من الغلاف الجوي والفضاء الخارجي إلى سطح الأرض بوساطة الجاذبية، وستطلق طاقة عند الاصطدام. قال زيمبلمان موضحًا: "اصطدامات تلك الشظايا والقطع بسطح الأرض من شأنه أن يحوّل القشرة إلى محيط من الصخورة المنصهرة". أخيرًا، يعيد البحر المنصهر امتصاص تلك الشظايا المتصادمة عن طريق عملية تُدعى "**Accretion**" أي التنامي أو التراكم.

وضح زيمبلمان بأنّ هذا الانتقال السريع و المدمّر سيبخّر معظم الماء على سطح الكوكب. بالرغم من أن معظم المياه المتبخرة ستكون قد فقدت، فإنّ بعضها قد يُدمج في معادن صلبة جديدة مثل الزبرجد الزيتوني (الأوليفين). لن تُمتَص جميع الشظايا خلال عملية التراكم، فقد يجذب القمر بعضها ما قد يدمر الأقمار الصناعية المجاورة ويخلق فوهات لا تحصى على سطح القمر.

- التاريخ: 2021-11-01
- التصنيف: الأرض

#الأرض #دوران الارض #الحركة الدورانية للأرض

المصادر

- space.com

المساهمون

- ترجمة
  - وجدي شايب
- مُراجعة
  - سارة بوالبرهان
- تحرير
  - رأفت فياض
- تصميم
  - فاطمة العموري
- نشر
  - احمد صلاح