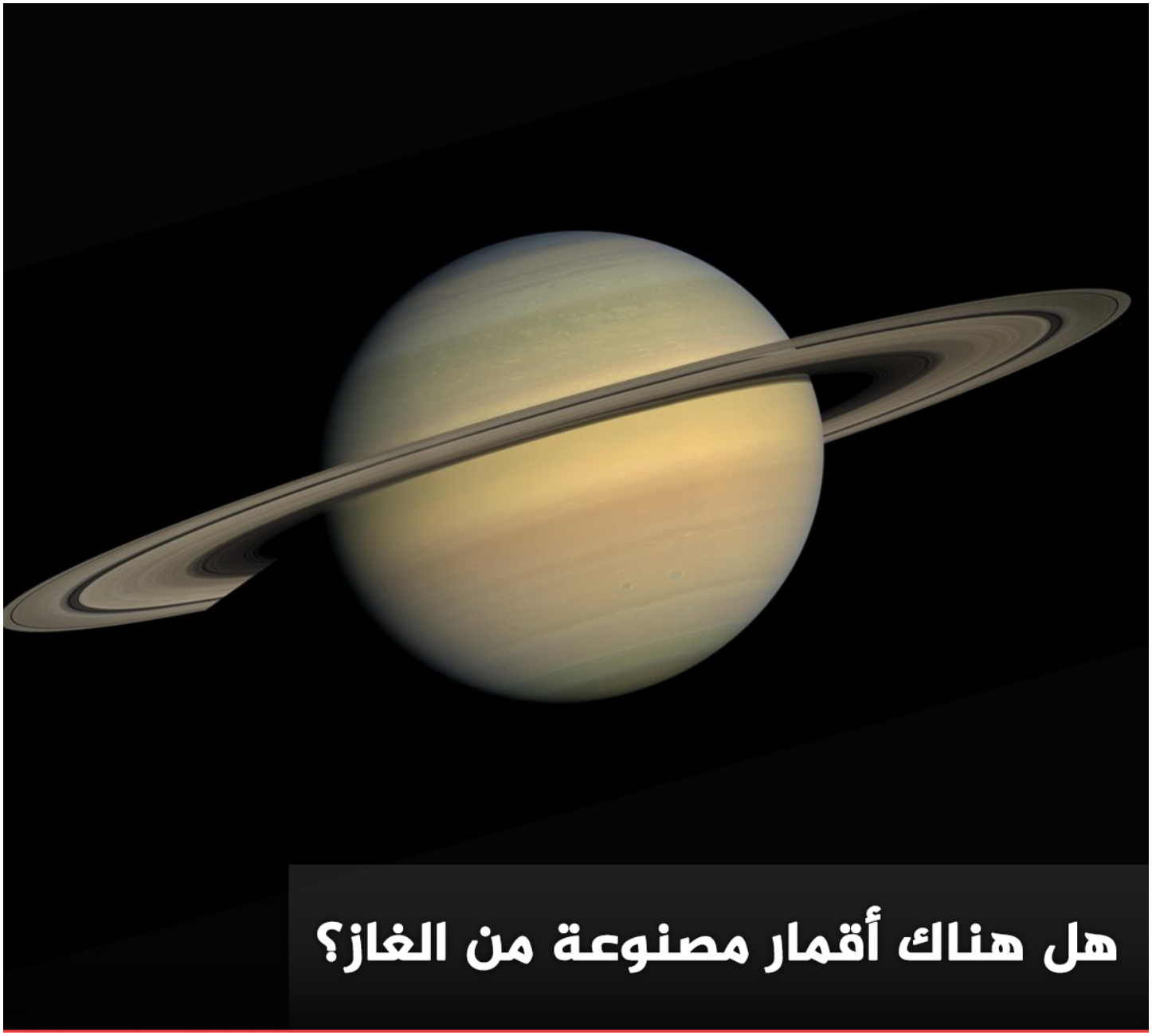
هل للأقمار الغازية وجود؟ .. ماذا كان سيحدث لو كان قمر كوكب الأرض مكوناً من الغاز؟



تندرج الكواكب في مجموعتنا الشمسية تحت نوعين: صخري وغازي.

إلا أن جميع الأقمار في النظام الشمسي هي أقمار صخرية، كذلك الأقمار التي تدور حول الكواكب الغازية. لكن لماذا لا نجد أقمار مكونة من الغاز في نظامنا الشمسي؟ وهل هنالك وجود لأقمار غازية في مكانٍ ما من الكون؟

يعد كوكب المشتري عملاق غازي، إلا أن هذا العملاق لديه أقمار صخرية من ضمنها غانيميدي Ganymede (الموضح في الصورة) وهو أكبر قمر في النظام الشمسي. (Image credit: NASA/JPL/University of Arizona)

ثمة أسباب منطقية جداً تبرر عدم وجود أقمار غازية قريبة. على الرغم من عدم تمكننا من العثور على أقمار غازية خارج نظامنا الشمسي، فإن هذا يمكن أن يتحقق في حال توفرت الظروف المناسبة، وذلك وفقاً لما ذكره **جوناثان ليونين Jonathan Lunine** رئيس قسم علم الفلك في جامعة كورنيل.

حيث يعتمد ذلك بصفة خاصة على كتلة القمر والحرارة المحيطة به وتأثير قوى المد والجزر، وهي قوة السحب الجاذبي لجسم قريب مثل الكوكب المضيف.

لكي نوضح كيفية تأثير هذه الظروف في قمر غازي، لنتخيل مثلاً أن تركيب قمرنا الصخري قد أُستبدل بالهيدروجين النقي، ونظراً لأن كثافة الهيدروجين أقل من كثافة الصخور، فإن حجم القمر سيكبر على الفور ليصبح بنفس حجم الأرض، على حد وصف ليونين.

في الواقع، إن الحجم الهائل لعملاق غازي مثل المشتري هو أحد أسباب وجود هذه الأقمار.

فلو كانت هذه الأقمار صغيرة جداً فستكون قوى الجاذبية غير قادرة على حمل هذه العناصر الخفيفة مع بعضها.

ولكن الحجم ليس العامل الوحيد، فالحرارة عاملٌ إضافي في هذه المعادلة.

يقول ليونين: "لنأخذ القمر الصخري نموذجاً كما هو، ونضع غلاف جوياً هيدروجينياً حوله. نحن نعلم أن الغلاف الجوي الهيدروجيني

سيتسرب بسرعة كبيرة بسبب التأثير الحراري، أي سيتسبب دفء الشمس في تبخير الهيدروجين بعيداً".

يضيف أيضاً: "إذاً نستنتج من ذلك، في حال كان قمرنا مكوناً بالكامل من الهيدروجين المضغوط بنفس المسافة بين الأرض والشمس عندها لن يكون القمر ثابتاً، وهذا ينطبق لو كان بنفس بُعد مدار كوكب بلوتو البعيد".

لكن حتى لو كان القمر التخيليّ بنفس حجم كوكب الأرض وكانت الحرارة المحيطة باردة جداً، فمن المحتمل حينها أن يمزقه كوكبه المضيف.

يقول ليونين: "تذكروا أن قمر كوكبنا عرضةً لقوى مد وجزر كوكب الأرض. لذلك شكله لن يكون كروياً، فهو مسحوب قليلاً، ولا سيما أن قوى مكوناته المرتبطة مع بعضها لا تتسب في تمزيقه".

إلا أن الحالة تختلف بالنسبة للكواكب الغازية حيث يضيف ليونين: "لأن القمر غاز وليس صلب و برودته شديدة جداً. إلا إنه لو دار حول كوكب ما فإنه سيتمزق بفعل قوى المد والجزر".

لكن هل يمكن أن نكتشف قمر غازي؟ إن حصل ذلك فحينها سيكون نظام الكوكب أو القمر إما بعيداً وبارداً جداً أو كبيراً جداً.

يقول ليونين: "لو كان هناك وجود لقمر بنفس حجم قمرنا في مكان ما في النظام الشمسي، فإن وجوده لن يكون منطقياً. لكن هل يمكن أن نكتشف هناك قمر غازي في الفضاء النجمي؟ هذا سؤال لم نجد له إجابة بعد. لكن إن أدرت أن تكتشف قمراً ضخماً بحجم نيبتون يدور حول المشتري عندها يمكن أن يكون هذا القمر موجوداً".

في هذه الحالة، ستمنع قوى الجاذبية التي تمسك هذين الجسمين الضخمين مع بعضهما قوى المد والجزر من تدمير هذا القمر الذي يبلغ حجمه حجم نبتون.

يختم ليونين: "وحينها سيكون هذا القمر ثابتاً بشكل مثاليّ".

- التاريخ: 2022-07-11
- التصنيف: الفضاء الخارجي

#Jonathan Lunine #Ganymede #عملاق غازي

المصادر

- space.com

المساهمون

- ترجمة
  - محمد مزكتلي
- مُراجعة
  - ابتهال زيادة
- تحرير
  - متولي حمزة
- تصميم
  - فاطمة العموري
- نشر
  - أحمد مرتجى