'النبتونات الصغيرة' قد تكون عوالم مائية صخرية



www.nasainarabic.net
@NasaInArabic NasaInArabic NasaInArabic NasaInArabic NasaInArabic

تجسيد فني لنظام K2-138، الذي يتكون على أقل تقدير من خمس كواكب شبيهة بنبتون sub-Neptune تدور بالقرب من نجمها الأم parent star. (حقوق الصورة ©: R. Hurt/IPAC/NASA/JPL-Caltech)

يُمكّن مفعول الدفيئة greenhouse effect الشديد هذه كواكب 'الأرض الفائقة' super-Earth الخارجية من محاكاة شكل 'النبتونات الصغيرة' mini-Neptunes.

نمذجت دراستان مؤخرًا البيئة الغريبة للكواكب الخارجية 'الأرض الفائقة' **super-Earth** و'نبتون الصغيرة' **mini-Neptune** التي تدور قريبًا جدًا من نجمها الأم، لدرجة أن الأشعة الصادرة من النجوم تكون بصدد تخمير سطح الكواكب.

يختلف الفلكيون في تعريف هذين النوعين من الكواكب الخارجية، ولكن عادةً ما تُعرف الأراضي الفائقة كونها عوالم دخيلة **alien**

worlds قريبةً من حجم الأرض وكتلتها، كما تُعدّ 'النبتونات الصغيرة' عوالمَ غازيةً **gassy worlds** أقل كثافةً وأكثر قربًا من حيث الكتلة إلى كوكب نبتون، بغلافٍ جويٍّ يتكون من الهيدروجين والهليوم؛ يُعدّ كوكب نبتون أكبر بنحو 17 مرةً من حيث الكتلة من كوكب الأرض، ويكون قطره أكبر بأربعِ مرات.

بعد تجربة بعض النماذج من النبتونات الصغيرة التي خمّرتها النجوم القريبة، اقترحت الدراسة الأولى، التي نُشرت في الخامس عشر من تموز/يوليو في مجلة **The Astrophysical Journal Letters**، أن النبتونات الصغيرة قد تكون ضربًا من ضروب الخيال. لكن، قد يكون الإشعاع النجمي **stellar radiation** شديد الأثر على الأراضي الفائقة الأصغر، جاعلًا هذه الكواكب الخارجية تُحاكي النبتونات الصغيرة بكثافةٍ ضعيفةٍ.

أفاد المعهد الوطني الفرنسي للبحث العلمي **France's National Center for Scientific Research (CNRS)** الذي شارك في الدراسة في تصريحٍ صادرٍ عنه: "يمكن تفسير ضعف كثافة هذه الكواكب الخارجية بالطبقة السميكة من الماء التي تكون تحت تأثير مفعول الدفيئة الشديد الناجم عن تشعيعٍ **irradiation** صادرٍ عن نجمها المضيف **host star**".

أفادت دراسةٌ ثانيةٌ صادرةٌ عن المعهد الوطني الفرنسي للبحث العلمي، نشرت في التاسع من يونيو/حزيران في مجلة **Astronomy and Astrophysics**، أنه يمكن أن يتأثر الغلاف الجوي للنبتونات الصغيرة والأراضي الفائقة بصفةٍ كبيرةٍ بالإشعاع النجمي. خَلُصت هذه الدراسة إلى أن الكواكب الخارجية التي يُعادل حجمها حجم الأرض والتي تحتوي على الماء يمكن أن تشهد تضاعف غلافها الجوي بشكلٍ أكبر بكثيرٍ تحت تأثير مفعول الدفيئة الشديد الناجم عن إشعاع أحد النجوم. لذلك، قد تكون النبتونات الصغيرة أراضٍ فائقةً ذات نواةٍ صخريةٍ يحيطها الماء في الحالة فوق الحرجة، إضافةً إلى ذلك، تزعم النتائج أن الأراضي الفائقة والنبتونات الصغيرة يمكن أن تتشكل بنفس الطريقة.

أضاف الباحثون أنه من الممكن حدوث نفس الظاهرة في الكواكب الخارجية ترابيست-1 بي **TRAPPIST-1 b**، وسي **c**، ودي **d**، ما سيدفع الدراسات القادمة لهذه العوالم الدخيلة إلى تحسين نتائجها المؤقتة. تمثل مجموعة الكواكب الخارجية هذه جزءًا من مجموعة كواكب يُزعم أنها تعادل في حجمها الكواكب، تدور حول نجمٍ يُعرف باسم ترابيست-1 بي؛ على الأقل يمكن اعتبار جزءٌ من الكواكب قابلةً للسكن (يعني، أن الماء السائل سيكون موجودًا على سطحها).

قاد مارتن توربات **Martin Turbet**، باحث ما بعد الدكتوراه بمرصد جينيف الفلكي، الدراسة الخاصة بمجلة **Astronomy and Astrophysics**، وأشرف أوليفر موسيس **Olivier Mousis**، الأستاذ بجامعة إكس-مرسيليا في فرنسا، على الدراسة التي وردت في مجلة **The Astrophysical Journal Letters**، وساهم في كلا الدراستين باحثون من المعهد الوطني الفرنسي للبحث العلمي.

- التاريخ: 2020-08-11
- التصنيف: الكواكب الخارجية

#الحياة الخارجية #الكواكب النبتونية

المصطلحات

- **الغاز (Gas)**: أحد الحالات الأساسية الثلاث للمادة. في هذه الحالة تتحرك الذرات، أو الجزيئات، أو الأيونات بحُريّة، فلا ترتبط مع بعضها البعض. وفي علم الفلك، تُشير هذه الكلمة عادةً إلى الهيدروجين أو الهيليوم. المصدر: ناسا

المصادر

- space.com

المساهمون

- ترجمة
  - شيراز بن عمارة
- مُراجعة
  - لؤي خرنوب
- تحرير
  - رأفت فياض
- تصميم
  - Azmi Salem
- نشر
  - احمد صلاح