اكتشاف حديث لكوكب يدور حول ثلاثة نجوم



يوضح هذا الرسم مدار الكوكب في النظام HD 131399 (بالخط الأحمر) ومدارات النجوم (بالخطوط الزرقاء).

مصدر الصورة: ESO

في ترتيب سماوي غريب للغاية، رصد بعض العلماء كوكبا مكتشفا حديثا يدور حول ثلاثة نجوم في الوقت نفسه. وعن هذا الاكتشاف قال كيفن فاغنر **Kevin Wagner**، طالب الدكتوراه في السنة الأولى في جامعة ولاية أريزونا في حديث لموقع **Space.com** : "يدور الكوكب حول النجم **A** وهو النجم الوحيد في هذه الفرضية." ويدور حول الكوكب والنجم **A** زوج من النجوم التي دعاها العلماء النجم **B** والنجم **C** .

يقع هذا العالم الجديد الغريب المسمى **HD 131399Ab** في كوكبة قنطورس **Centaurus** على بعد 340 سنة ضوئية من الأرض، ويمكن رؤية النجوم الثلاثة واضحة في سماء هذا الكوكب حتى منتصف مداره في هذا النظام. (هنا معرض صور لأغرب الكواكب الخارجية).

ولكن، كيف ستبدو هذه النجوم الثلاثة بالنسبة لشخص ما على الكوكب HD 131399Ab؟

تشير بعض الحسابات التقريبية التي أجراها طاقم موقع **space.com** إلى أن النجوم الثلاثة ستكون مشابهة في سطوعها لمشهد القمر المكتمل من على كوكب الأرض.

وفي حالة الكوكب **HD 131399Ab**، فإنّ نجمه **A** أكبر بكثير وأكثر سطوعا من الشمس ـأكثر كثافة بحوالى 80 بالمئة وأكثر إشراقاً ب 7.8 مرة ـ ولكنّ الكوكب يدور حول النجم على مسافة حوالي 82 وحدة فلكية (الوحدة الفلكية هي المسافة من الأرض إلى الشمس وتساوي 93 مليون ميل أو150 مليون كيلومتر) وهي عبارة عن ضعف متوسط المسافة من الشمس إلى بلوتو، وتعني المسافة الزائدة أن النجم سيظهر ـلأي مراقب على **HD 131399Ab**ـ ساطعاً بمقدار 0.00116 مرة من سطوع الشمس بالنسبة لنا على الأرض. ولكنّ النجم سيظل ساطعاً بمقدار 464 مرة من سطوع القمر المكتمل كما يظهر من الأرض، مما يعنى أنه سيظل صاحب الحضور الطاغي في سماء الكوكب.

وبمقارنة أخرى، فإنّ مقدار ما يصل إلى سطح بلوتو عند الظهيرة من أشعة الشمس يقارب ضوء الشمس الذي تحصل عليه الأرض مباشرة بعد الغروب، أما على سطح **HD 1313388Ab** فإن النجم **A** سيعطي ضعف ذلك المقدار من الضوء (أي ضعف المقدار الذي تحصل عليه الأرض بعد الغروب).

أما النجمان **B** و**C** فهما أصغر وأخفت من النجم **A**، فسطوع النجم **B** هو حوالي 0.87 مرة من سطوع الشمس فقط، وله تقريبا نفس كتلتها، والنجم C أقل حجماً من الشمس (حوالي 60 بالمئة من كتلة الشمس) وبسطوع يقارب 0.17 مرة من سطوع الشمس، ويدور النجمان على مسافة أبعد بكثير عن الكوكب (300 أو400 وحدة فلكية، وهذا يتوقف على موضع الكوكب في مداره).

وكنتيجة لذلك، وفي أقرب موضع لهما من الكوكب، فسيظهر النجم **B** أكثر سطوعاً بحوالي 3.86 مرة من القمر المكتمل على الأرض، وسيظهر النجم **C** أكثر سطوعاً بحوالي 0.75 مرة من القمر المكتمل.

وقال واغنر في بيان له: "على امتداد نصف مدار الكوكب الذي يصل إلى 550 سنة أرضية، تكون النجوم الثلاثة واضحة في السماء، وسيكون النجمان الأخفت دائما أقرب إلى بعضهما، لكنهما متغيران عن ألمع نجم، إذ يبدوان منفصلين وبعيدين عنه على مدار العام، ولجزء كبير من سنة الكوكب تظهر النجوم الثلاثة متقاربة مع بعضها البعض، مما يعطي الكوكب جانباً ليلياً وآخر نهاريا (كما هو مألوف لدينا على الأرض) مع غروب وشروق فريدين من نوعهما لشموسه الثلاثة كل يوم . بعد ذلك، وبينما يدور الكوكب، تأخذ النجوم في التباعد عن بعضها البعض كل يوم لتصل إلى حالة يتزامن فيها غروب أحد هذه النجوم مع شروق النجمين الآخرين، وعندها يكون الكوكب تقريبا في نهار دائم على امتداد ربع مداره أو ما يقرب من 140 سنة أرضية."

وقد أخبر واغنر موقع **space.com** بأن جانباً آخر قد أدهش العلماء في النظام النجمي الثلاثي وهو مدى اتساع مدار الكوكب حول النجم **A** فهو أوسع مدار لكوكب وجد حتى الآن في نظام نجمي ثلاثي. وذكر واغنر أيضا أن ما هو أكثر دهشة من ذلك هو أن مدار النجمين **B** و**C** قريب جداً من مدار النجم **A**، ولذلك فإن جاذبيتهم كبيرة جدا بالنسبة للكوكب، كما قال أنه في نظم النجوم الثلاثية الأخرى يكون مدار الكوكب قريبا جدا لنجم واحد وأبعد بكثير جداً من النجمين الآخرين.

وأضاف واغنر لموقع **Space.com**: "هذا النظام النجمي الثلاثي هو الأول من نوعه الذي وجد بهذا الشكل، وهذا يخبرنا أن الكواكب يمكن أن توجد في هيئات أكثر غرابة مما توقع البعض وجوده في النظم متعددة للنجوم."

مكتشفو الكواكب الخارجية

اكتُشِف **HD 131399Ab** باستخدام تقنية تسمى التصوير المباشر، وفيه يمكن رؤية الضوء المنعكس من الكوكب مباشرة بواسطة تليسكوب، بالمقارنة مع تقنيات بحث عن الكواكب من خلال وسائل غير مباشرة.

فباستخدام أداة تصوير مباشرة متطورة معروفة باسم المطياف الاستقطابي عالي التباين لرصد كواكب خارج المجموعة الشمسية واختصاراً سفير **SPHER** ، وجد الفلكيون أن درجة حرارة الكوكب تبلغ حوالي 1070 درجة فهرنهايت (580 درجة مئوية) ويزن ما يقدّر بنحو أربعة أضعاف كتلة المشترى، مما يجعله واحداً من أبرد وأصغر الكواكب التي صورت بتصوير مباشر، ووجد الباحثون أيضا الماء والميثان في غلافه الجوي.

وسفير هي أداة محمولة على التليسكوب الكبير جداً **VLT** التابع للمرصد الأوروبي الجنوبي في صحراء أتاكاما في تشيلي، وهي أداة حساسة للأشعة تحت الحمراء، وهذا يعني أنها قادرة على كشف الظواهر الحرارية لكواكب أخرى خارجية مخبأة، كما تستخدم الأداة تقنية تسمى تقنية البصريات المتكيفة التخصصية **specialized adaptive optics** لتعزيز التباين في صورها، والذي بدوره يصحح تأثير التشوش الناتج عن الغلاف الجوي الأرضي ويحجب ضوء النجوم غير المرغوب، وذلك وفقاً لما أوضحه فاغنر، المؤلف الأول للدراسة الجديدة.

ويقول دانييل أبي **Daniel Apai** أستاذ مساعد في علم الفلك وعلوم الكواكب في جامعة أريزونا في بيان له: "إن كوكب **HD 131399Ab** هو واحد من عدد قليل من الكواكب الخارجية التي صورت مباشرة، كما أنه الأول في مثل هذا التكوين الديناميكي المثير للاهتمام." ووفقا لورقة بحثية نشرت في السابع من تموز/يوليو في مجلة **Science** يعد **HD 131399Ab** واحداً من أصغر الكواكب الخارجية المكتشفة عمراً حتى الآن، إذ يقدر عمره بحوالي 16 مليون سنة.

كيفية محاكاة النظام النجمي الثلاثي

على الرغم من تصميم الباحثين في الدراسة على تشكّل النظام في سيناريو تكوين النجوم الكلاسيكية، والذي يبدأ بسحابة جزيئية عملاقة تنهار بفعل الجاذبية الخاصة بها، إلا أن أصول الكثير من الكوكب لا يزال لغزاً.

قال واغنر: "إن أحد السيناريوهات المحتملة هو أنّ الكوكب قد تشكّل في القرص الذي تشكل حول النجم **A** بعد تشكل النظام النجمي." ومع ذلك، فعندما يكون الكوكب واقعاً على بعد ضعف مسافة بلوتو من الشمس في نظامنا الشمسي، فلن يكون هنالك ما يكفي من المواد المتاحة لتشكل الكوكب، وتابع واغنر: "لذلك فإننا نعتقد أن هذا الكوكب تشكل في الواقع قرب أحد النجوم، ثم وجد الكوكب طريقه إلى مداره الحالي من خلال بعض التشتت أو الهجرة."

يخطط الباحثون تالياً لدراسة حركة الكوكب ومساره من أجل تحديد الاستقرار طويل الأمد لهذا النظام. وأضاف واغنر قائلا: "نعتقد أنه مستقر، ولكننا لا نستطيع أن نجزم بالتأكيد، فمن شأن مدار غير مستقر عادة أن يتعدل بعد أن يكمل بضع دورات حول الكوكب، وعمر النظام 16 مليون سنة، سيكون لدى الكوكب متسع من الوقت لضبط مساره إذا كان في مدار غير مستقر.

وعلى الرغم من ذلك فإن 16 مليون سنة هي مدة صغيرة نسبياً، ولن يكون الأمر مفاجئاً إن لم يكن الكوكب في مدار مستقر. أما الآن، فلا يمكن أن نجزم حقا، لأن لدينا لقطة واحدة فقط لمكان الكوكب في مداره، وسيستغرق أكثر من 500 سنة ليكمل دورته."

- التاريخ: 2017-01-17
- التصنيف: الكواكب الخارجية

#الكواكب الخارجية #كوكبة قنطورس #نظام شمسي ثلاثي #HD 131399Ab

---

المصطلحات

- **البصريات التكيفية المتخصصة (specialized adaptive optics)**: تقنية تستخدم لتحسين أداء الأنظمة البصرية عبر تقليل التشوه الحاصل في مقدمة الموجة من خلال مشوهة (مغيرة الشكل) بهدف التعويض عن التشوه الأول الحادث. يستفاد منها في التلسكوبات الفلكية وأجهزة الاتصال الليزرية وفي المجاهر وفي بعض التطبيقات الطبية كتصوير الشبكية

المصادر

- space

المساهمون

- ترجمة
  - أمل بسيوني
- مُراجعة
  - مريانا حيدر
- تحرير
  - معاذ طلفاح
- تصميم
  - محمود سلهب
- نشر
  - مي الشاهد