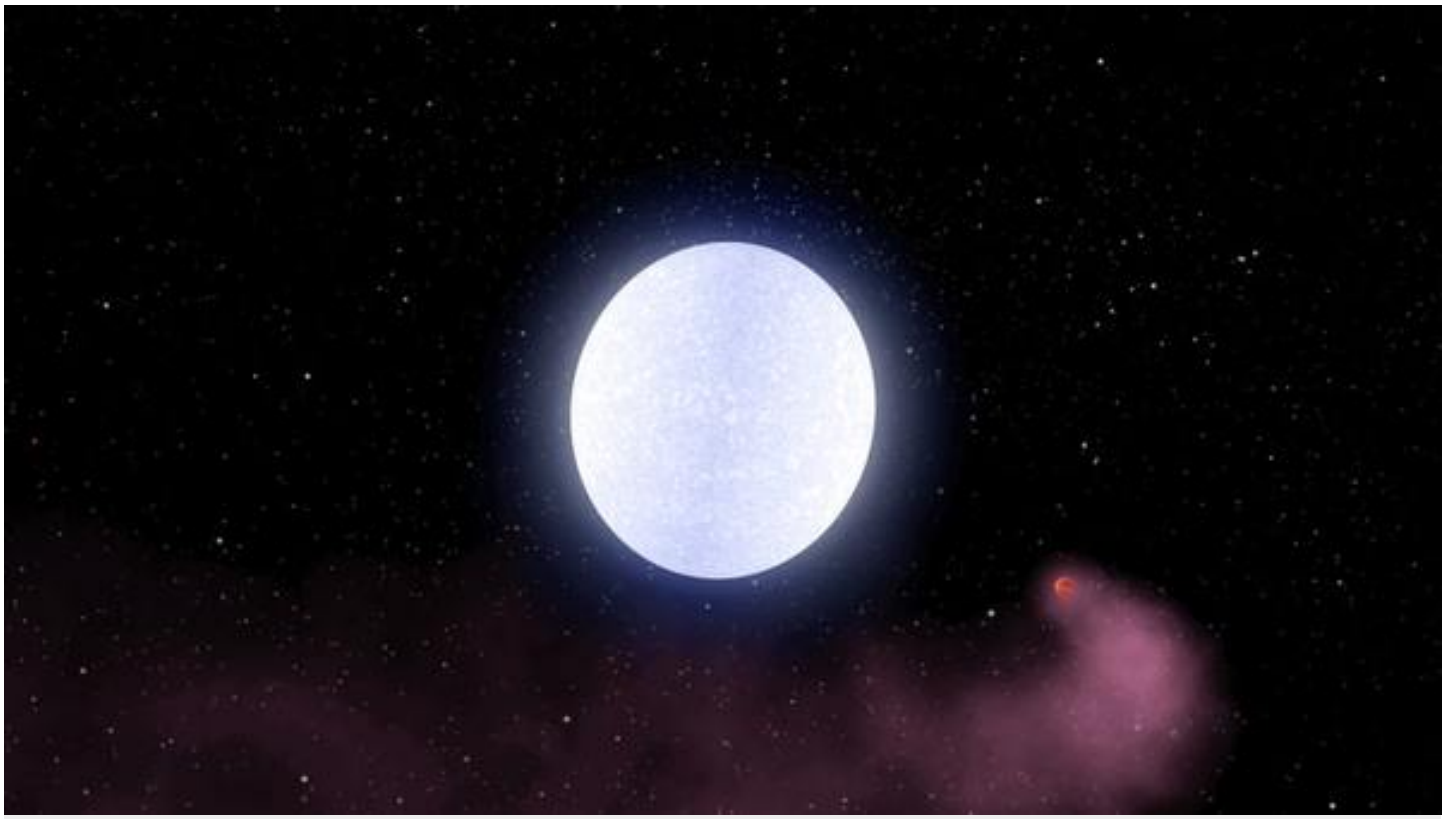
عوالم مثيرة خارج النظام الشمسي!

www.nasainarabic.net
@NasaInArabic NasaInArabic NasaInArabic NasaInArabic NasaInArabic

كوكب أسخن من معظم النجوم

اكتشف العلماء حديثاً عالماً يشبه كوكب المشتري، وهو كوكب كيلت-9 بي **KELT-9b**، إن كتلته أكبر من كتلة المشتري بـ 2.8 مرة، أما كثافته فتبلغ نصف كثافة المشتري، ولأن الكوكب مقيد مدياً بنجمه (كما القمر بالنسبة إلى الأرض) فإن جانباً واحداً من الكوكب يواجه النجم دائماً والجانب الآخر في ظلامٍ دائم، ولا يمكن أن تتشكل جزيئات مثل الماء وثاني أكسيد الكربون والميثان في الجانب المقابل للنجم لأنه يتعرض لمقدار كبير من الأشعة فوق البنفسجية.



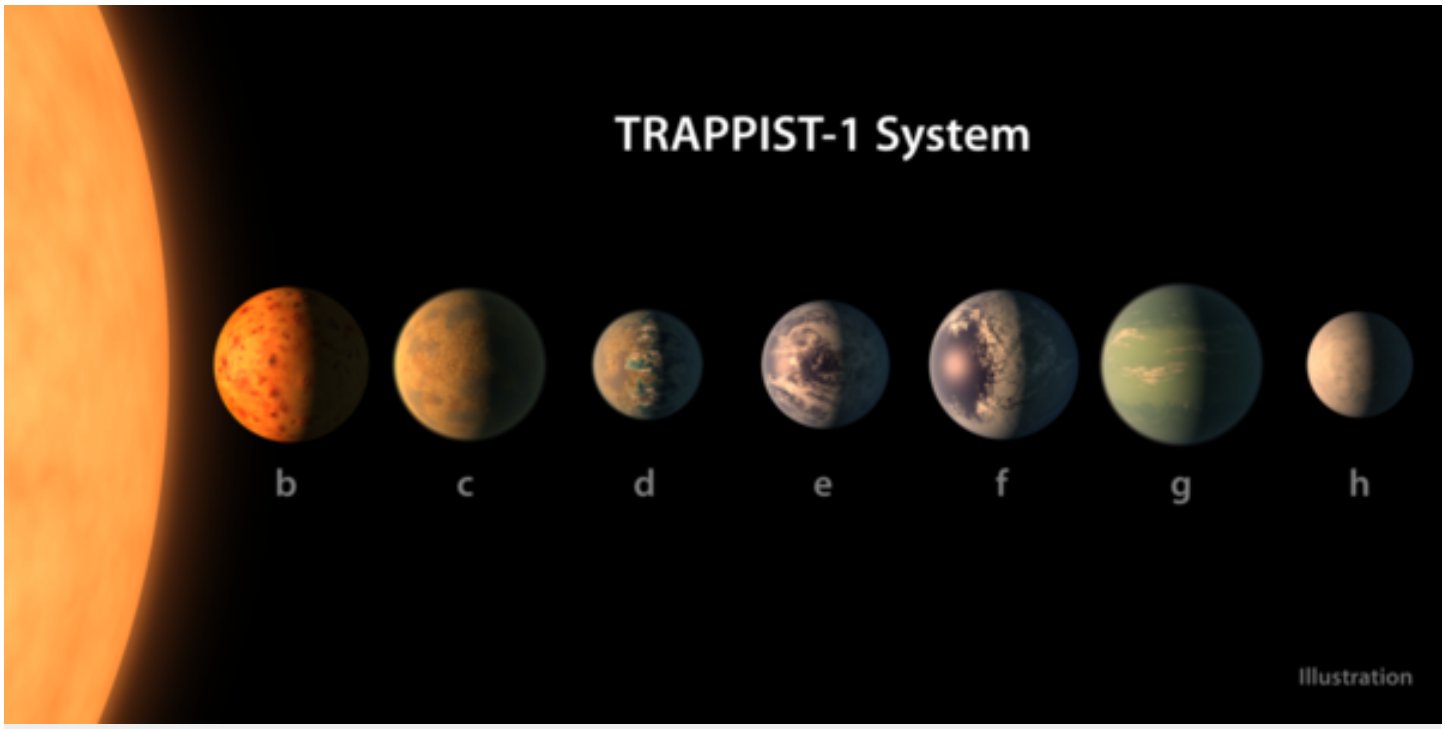
تصور فني يُظهر الكوكب كيلت_9 بي أثناء دورانه حول نجمه المضيف، كيلت_9 هو أشد الكواكب الغازية العملاقة المكتشفة حتى الآن سخونة.

إن كوكب كيلت_9 بي أكثر سخونةً من معظم النجوم، إذ تزيد درجة حرارة جانبه المقابل للنجم عن 7800 درجة فهرنهايت (4600 كلفن)، ولكن في الواقع يعد نجمه الأزرق (من نوع A) الذي يسمى كيلت_9 **KELT-9** أكثر سخونة، لذلك من المحتمل أنه يفكك الكوكب من خلال تبخيره.

يبلغ عمر النجم كيلت_9 300 مليون سنة فقط، وهو نجمٌ شابٌ على مقياس عمر النجوم، ويفوق حجمه ضعفي حجم الشمس، كما تبلغ حرارته ضعف حرارة الشمس. ونظراً لتعرض الغلاف الجوي للكوكب باستمرار لمستويات عالية من الأشعة فوق البنفسجية، فمن الممكن أيضاً أن ذيلاً من المواد المتبخرة كالمذنبات ينتج عن الكوكب.

تبرز الاكتشافات الأخيرة، التي تتضمن كوكباً حول نجم القنطور الأقرب **Proxima Centauri** والنظام المدهش المكتشف حديثاً ترابست_1 **TRAPPIST-1**، مدى تركيز المجتمع الفلكي على العثور على كواكب شبيهة بالأرض حول نجوم صغيرة أبرد كشمسنا، فهي أهدافٌ سهلة ويمكن معرفة الكثير عن هذه الكواكب المحتمل صلاحيتها للسكن والتي تدور حول نجوم ذات كتلة منخفضة بشكل عام. ولكن من ناحية أخرى، وبسبب كون النجم المضيف للكوكب كيلت_9 بي أكبر وأسخن من الشمس، فإن دراسته تكمل تلك الجهود وتوفر وسيلة اختبار لفهم كيفية تشكل أنظمة الكواكب حول النجوم الساخنة العملاقة

سبعة كواكب بحجم الأرض



يظهر هذا الرسم التخيلي ما قد تكون عليه كواكب النظام TRAPPIST-1، وذلك بناء على البيانات المتوفرة حول أحجامها وكتلتها والمسافات المدارية. Credits: NASA/JPL-Caltech

رُصدت سبعة كواكب بحجم الأرض بواسطة تلسكوب الفضاء سبيتزر التابع لناسا حول نجم قزم صغير وقريب وفائق البرودة، يدعى ترابيست-1 **TRAPPIST-1**، تقع ثلاثة من هذه الكواكب بشكل مؤكد في المنطقة الصالحة للسكن.

هذا النظام قريب نسبياً من الأرض، حيث يقع على بعد 40 سنة ضوئية (235 تريليون ميل) تقريباً، في كوكبة الدلو. تسمى هذه الكواكب بـ "الكواكب الخارجية" كونها تقع خارج نظامنا الشمسي. يدعى نظام الكواكب الخارجية هذا ترابيست-1، تيمنا بـ "تلسكوب الكواكب العابر والكويكبات الصغيرة" **The Transiting Planets and Planetesimals Small Telescope**، اختصاراً ترابيست **TRAPPIST**، الموجود في تشيلي.

عجائب النظام ترابيست-1 السبع، هي أول كواكب بحجم الأرض تُكتشف حول هذا النوع من النجوم.

يبين هذا الرسم التوضيحي السطح المحتمل للكوكب TRAPPIST-1f، أحد الكواكب المكتشفة حديثا في النظام النجمي TRAPPIST-1. وقد اكتشف العلماء باستخدام تلسكوب سبيتزر الفضائي Spitzer Space Telescope، والتلسكوبات الأرضية سبعة كواكب لها حجم الأرض في هذا النظام. Credits: NASA/JPL-Caltech

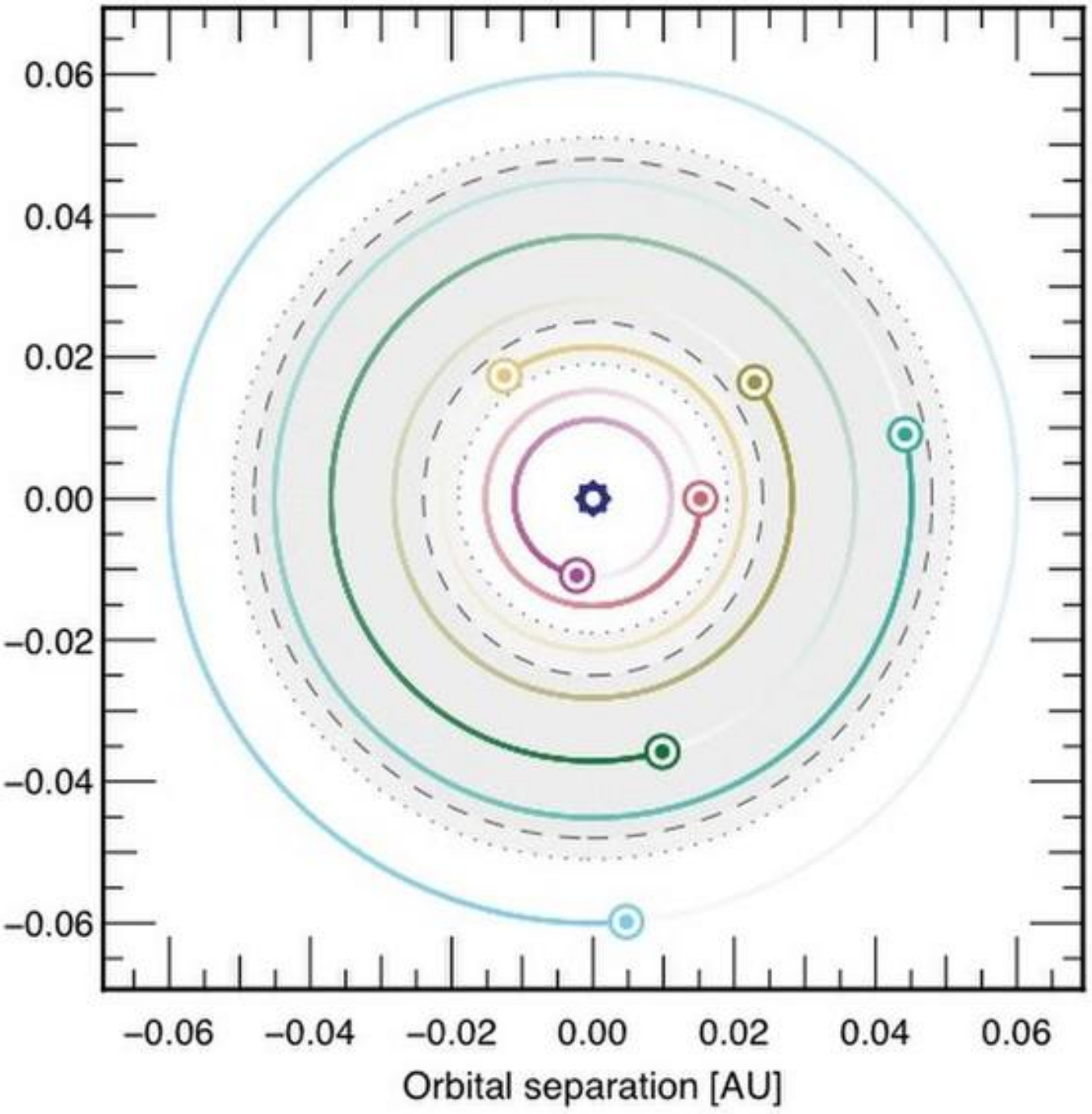
وبخلاف شمسنا، يصنف النجم ترابيست-1 على أنه قزم فائق البرودة، حيث يسمح للماء السائل بالبقاء على حالته على الكواكب التي تدور في مدارات قريبة منه، وأقرب من المسافة التي يمكن لكواكب المجموعة الشمسية ان تدور بها حول الشمس.

حيث أن مدارات الكواكب السبعة تقع على مسافة من نجمها مقفول مدياً (**tidally locked**) أقل من تلك التي بين عطارد والشمس. كما ان الكواكب شديدة القرب من بعضها بحيث إذا وقف شخص على سطح أحد هذه الكواكب، فبإمكانه أن يرى خصائص الكواكب المجاورة الجيولوجية وسُحُبها، حتى أنها قد تبدو أكبر من القمر في سماء الأرض.

تحديدُ مدار كوكب ترابيست-1h

حدد علماء الفلك بشكلٍ نهائي مسار ترابيست-1h **TRAPPIST-1h** الكوكب الأكثر بُعداً عن مركز نظامه الكوكبي ترابيست-1، حيث وجدوا أنّ هذا العالم يحتاج إلى أقل من 19 يوماً أرضياً بقليل ليكمل دورةً كاملةً حول نجمه المُضيف الصغير الخافت.

تشير النتائج الجديدة إلى أنّ كوكب ترابيست-**1h** أبرد من أن يتمكن من إيواء الحياة كما نعرفها.

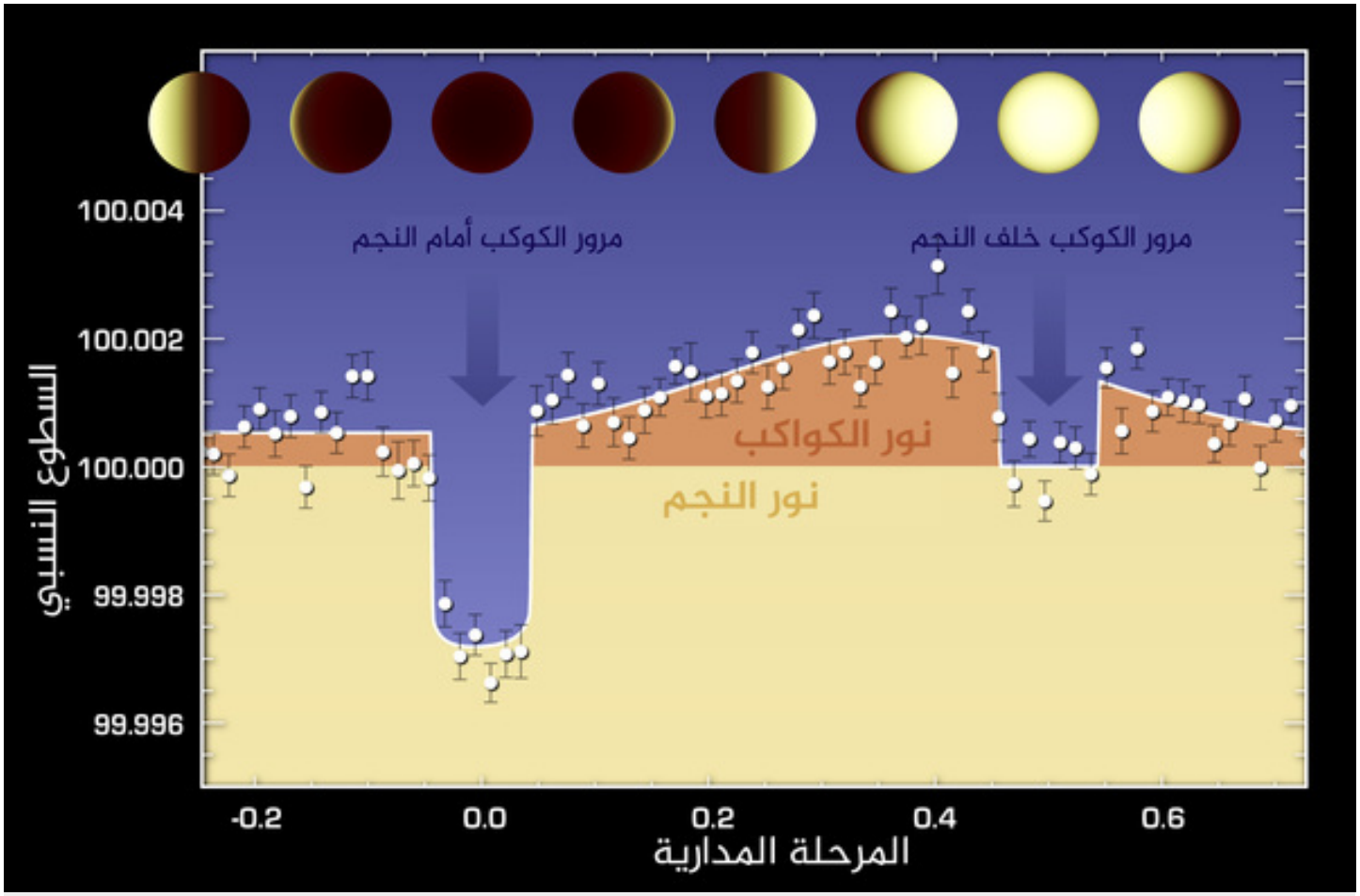


الانفصال المداري (بالوحدة الفلكية AU) مدارات الكواكب السبعة الدائرة حول نجم ترابيست-1، يُشير الجزء الرمادي إلى المنطقة التي يمكن للماء السائل أن يتواجد على سطوح الكواكب. قد يتواجد الماء السائل تحت طبقة جليدية سميكة على كوكب ترابيست-1h.
(تُعادل الوحدة الفلكية المسافة ما بين الشمس والأرض.) حقوق الصورة: A. Triaud

يتلقى ترابيست-**1h** كمية الضوء نفسها من نجمه التي يتلقاها الكوكب القزم سيريس **Ceres** من الشمس، حيث يُعتبر سيريس أكبر جسمٍ في حزام الكويكبات الرئيس الذي يقع بين المريخ والمشتري. على الأرجح، فإن كوكب ترابيست-**1h** متجمد ولا يمكنه إيواء حياة كتلك الموجودة على الأرض، وذلك وفقاً لمسؤولين من وكالة ناسا.

كوكب الأرض الفائقة Cancri e 55

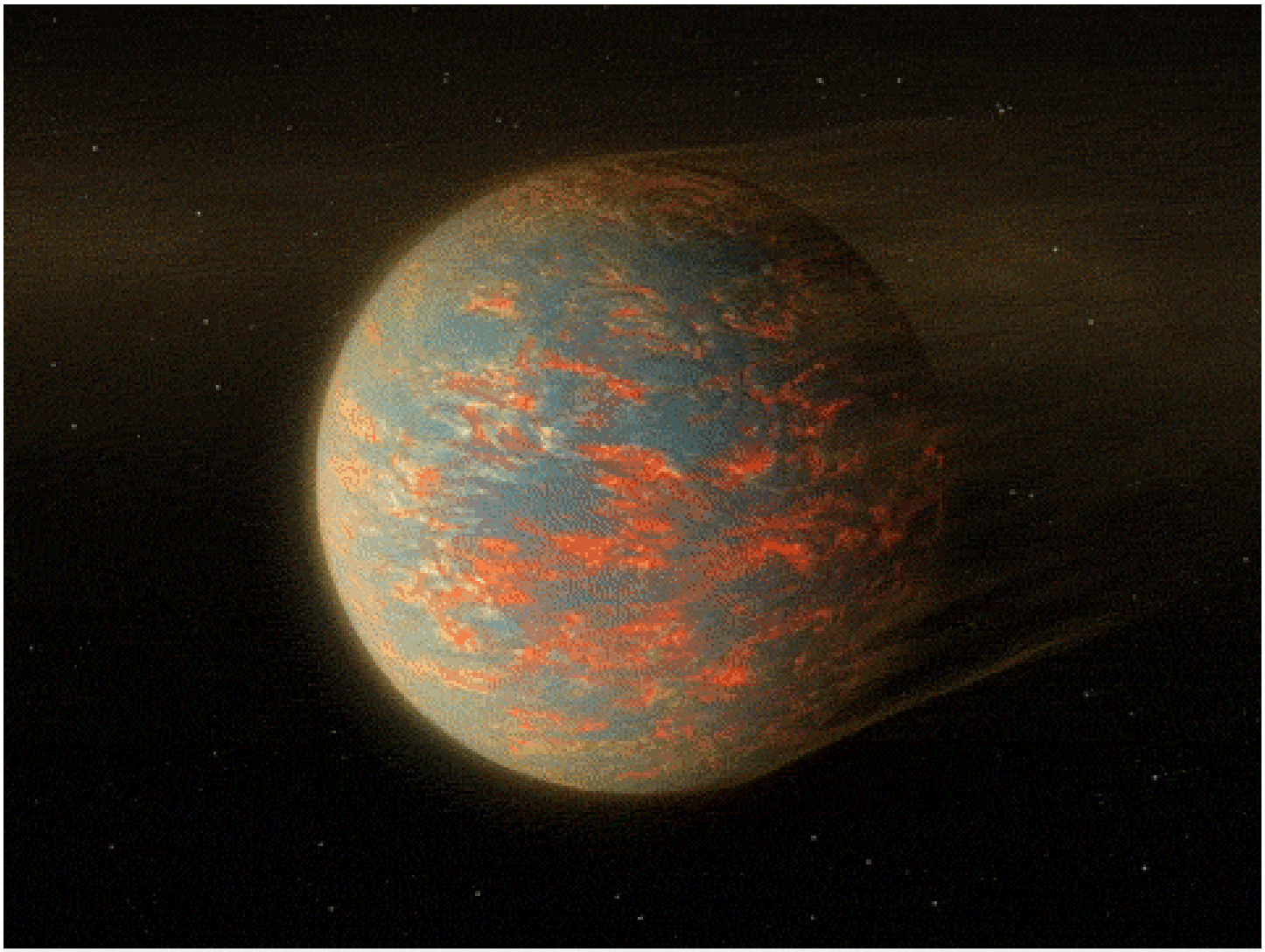
أدت ملاحظات تلسكوب الفضاء سبيتزر التابع لناسا إلى وضع أول خريطة لدرجات حرارة كوكب أرض فائقة (**Super earth**)، وهو كوكب صخري يبلغ حجمه ضعف حجم الأرض. تظهر هذه الخريطة الاختلاف الكبير بين درجات حرارة جهات هذا الكوكب وتشير إلى أن السبب هو احتمال وجود تدفقات حمم بركانية.



تباين درجات السطوع المختلفة لكوكب خارج المجموعة الشمسية اسمه Cancri e 55 كما يظهر في مجموعة بيانات التقطها تلسكوب سبيتزر Spitzer الفضائي التابع لناسا باستخدام الأشعة تحت الحمراء.

رصد سبيتزر أطوار الكوكب **Cancri e 55** التي تشبه أطوار القمر كما يظهر من الأرض، وقد تمكّنا من رصد جميع أطواره وتشمل الأولى والأخيرة والجديدة والكاملة لهذا الكوكب الخارجي، في المقابل ساعدتنا هذه الملاحظات على رسم خريطة للكوكب، الغاية منها هي معرفة المناطق الحارة على هذا الكوكب.
حدّق سبيتزر بالكوكب عبر أشعته تحت الحمراء لمدة 80 ساعة، متابعاً مداره وحركته حول نجمه لمرات عديدة، مكّنت هذه البيانات العلماء من رسم خريطة تغييرات في درجات الحرارة للكوكب كله، وقد دهشوا إذ وجدوا فارق درجات حرارة كبير يقدر بـ 2340 درجة فهرنهايت (1300 كلفن) بين الجانبين.

تصل حرارة الجانب الأسخن إلى نحو 4400 درجة فهرنهايت (2700 كلفن)، أما الجانب الأبرد فتصل إلى 2060 درجة فهرنهايت (1400 كلفن).



يبيّن الرسم التوضيحي المتحرك أحد احتمالات الكوكب الصخري الخارجي Cancri e 55، وهو أنه أكبر مرتين من الأرض. توضح بيانات سبيتزر الجديدة أن أحد جوانب الكوكب أكثر حرارةً من الجانب الآخر، والذي يمكن تفسيره باحتمال وجود برك من الحمم البركانية. المصدر: ناسا/ مختبر الدفع النفاث- معهد كاليفورنيا للتكنولوجيا .

كوكب الأرض الفائقة **Cancri e 55** قريب نسبياً من الأرض حيث إنّه يبعد عنها مسافة 40 سنة ضوئية فقط، يدور حول نجمه كل 18 ساعة. وبما أنّ هذا الكوكب قريب من النجم، فهو مرتبط بالجاذبية، تماماً كما هو حال القمر والأرض، ما يعني أنّ أحد جوانب الكوكب **Cancri e 55**، المشار إليه بالجانب النهاري، يتعرض دوماً لحرارة شديدة صادرة عن النجم في حين يبقى الجانب الليلي مظلماً وشديد البرودة.

Kepler-186f أول كوكب خارج المجموعة الشمسية بحجم الأرض

اكتشاف **Kepler-186f** وهو أول كوكب خارج المجموعة الشمسية بحجم الأرض ويقع في النطاق الصالح للحياة حول نجمه **(habitable zone)**، حيث يوجد الماء السائل وبناءً على ذلك قد توجد الحياة.

اكتشاف Kepler-186f وهو أول كوكب خارج المجموعة الشمسية بحجم الأرض ويقع في النطاق الصالح للحياة حول نجمه (habitable zone)، حيث يوجد الماء السائل وبناءَ على ذلك قد تكون الحياة موجودة.

يقع الكوكب على بُعد 32.5 مليون ميل (52.4 مليون كم) من نجمه، في حين أن الأرض على بُعد 93 مليون ميل (150 مليون كم) من الشمس، ولنجم **Kepler-186f** نصف حجم وكتلة الشمس تقريباً، ولذلك هو أقل لمعاناً من الشمس

إذا وقفت على سطح هذا الكوكب سيظهر لك نجمه أكبر بـ 30% مقارنةً بظهور الشمس من على سطح الأرض، ومع ذلك سيحصل كوكب **Kepler-186f** على كميات أقل بقليل من ضوء نجمه مقارنة مع ما تحصل عليه الأرض من الشمس.

في حين أن في الأرض 365 يوماً في السنة، يستغرق كوكب **Kepler-186f** نحو 130 يوماً أرضياً للدوران حول نجمه ومن المتوقع أن يكون المدار شبه دائري.

وفي النهاية، إذا أردت أن تحاول الاتصال بالناس على كوكب الأرض، فإنّ الرسالة المُرسلة من كوكب **Kepler-186f** ستستغرق ما يقرب من 500 سنة لكي تصل إلى كوكب الأرض.

- التاريخ: 2017-06-28
- التصنيف: الكون

#الكواكب الخارجية #المشتريات الحارة #الكواكب الشبيهة بالأرض #الأراضي الفائقةِ الساخنةِ #النجم ترابيست-1

المصطلحات

- **المنطقة السكنية (المنطقة الصالحة للحياة) (habitable zone)**: هو مصطلح في علم الفلك وعلم الأحياء الفلكي يُشير إلى المنطقة الموجودة حول نجم ما وفي الوقت نفسه تمتلك الظروف المناسبة للسماح بتواجد الماء السائل فوق سطح الكواكب الموجودة فيها والمشابهة للأرض. وعلى اعتبار أن الماء هو عنصر أساسي لوجود جميع أنواع الحياة التي نعرفها، تُعتبر الكواكب الواقعة في هذه المنطقة من الكواكب التي قد تحتضن نوع من أنواع الحياة خارج كوكب الأرض. تعتمد تلك المنطقة من جهة أخرى على شدة أشعة النجم الواصلة إليها حيث تكون في المتوسط نحو 10 درجات مئوية وكذلك على نوع الضوء الصادر منه، بحيث لا يغلب في طيفه مثلا أشعة فوق البنفسجية أو أشعة سينية، فكلاهما لا يصلح للحياة. المصدر: ناسا
- **الإقفال المدي أو التقييد المدي (tidally locked)**: أو القيد المدي أو الحركة التزامنية: نقول عن جرم سماوي ما أنّه يُعاني من حالة قيد مدي بالنسبة لشريكه أو جرم آخر قريب منه عندما يكون الزمن اللازم ليُنجز دورة حول محوره مساوٍ لزمن دورانه حول شريكه. المصدر: ناسا
- **الكوكب الدقيق (planetesimal)**: هي تجمعات غير مصقولة من مواد صخرية التحمت ببعضها لتكوّن الكواكب.

المصادر

- ناسا بالعربي
- ناسا بالعربي
- ناسا بالعربي
- ناسا بالعربي
- ناسا بالعربي
- الصورة

المساهمون

- إعداد
  - مي الشاهد
- تحرير
  - ليلاس قزيز
- تصميم
  - علي ناصر عمير
- نشر
  - مي الشاهد