ما بعد تلسكوب TESS: كيف سيبحث صائدو الكواكب الخارجية المستقبليين عن كواكب جديدة غريبة

رسم توضيحي لكوكب HD 21749c، أول كوكب بحجم الأرض اكتشفه القمر الصناعي الماسح للكواكب الخارجية التابع لناسا، وكذلك شقيقه HD 21749b، كوكب دافئ بحجم نيبتون تقريبًا.

حقوق الصورة: Robin Dienel, courtesy of the Carnegie Institution for Science.

العثور على الكواكب الخارجية كان مجرد بداية.

وكما قال الباحثون في جامعة كامبريدج، يشير العثور على كواكب خارجية إلى البداية فقط لما يمكننا تعلمه من هذه الكواكب البعيدة.

وفي المؤتمر العلمي السنوي الأول لبرنامج **TESS** (برنامج القمر الصناعي الماسح للكواكب الخارجية)، الذي عُقد في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا من 29 يوليو/حزيران وحتى 2 أغسطس/آب، اجتمع الباحثون معًا لمشاركة النتائج العلمية للسنة الأولى من إطلاق برنامج **TESS**.

اكتشف البرنامج حتى الآن 993 كوكبًا محتملًا و28 مؤكدين، إذ أن البعض منهم يقع في "المنطقة الصالحة للسكن" بالنسبة لنجمهم، ما يعني أنهم قد يتمكنون من حمل المياه السائلة على سطحهم.

إلا أنه بالإضافة إلى الخوض في تفاصيل الاكتشافات التي حققها برنامج **TESS**، يتطلع الباحثون إلى ما يمكننا تعلمه من هذه الكواكب الخارجية.

قُدّمت مهمتا متابعة تبحثان في هذا الأمر في المؤتمر: مهمة تاردیس (**TARdYS**) الراسم الطيفي عالي الدقة (**the Tao Aiuc high Resolution d y band Spectrograph**) ومهمة كيوبس (**CHEOPS**) القمر الصناعي المُحدد للكواكب الخارجية (**the Characterising Exoplanet Satellite**).

يعد مشروع تاردیس مشاركة ما بين مرصد جامعة هارفارد والجامعة البابوية الكاثوليكية في تشيلي، وهو تلسكوب أرضي صُمم لتحليل السرعة الدورانية للكواكب الخارجية، وبالتالي كتلة الكوكب.

ومن خلال مراقبة الانزياح اللوني لنجوم الكواكب الخارجية ـ فيكون اللون قريبًا نحو الأزرق إذا تحرك باتجاه المرصد وقريبًا للأحمر إذا تحرك مبتعدًا عنه ـ يستطيع الباحثون قياس السحب الجذبوي للكوكب الخارجي وتقدير الحد الأدنى لكتلة الكوكب.

سيركز برنامج تاردیس على سماء نصف الكرة الجنوبي، والتي قد درسها برنامج **TESS** خلال مهمات العام الأول من تشغيله، وسيكون واحدًا من مقاييس الأطياف القريبة من الأشعة تحت الحمراء الوحيدة في تلك المنطقة.

وقد أخبر الباحث الذي قدّم مشروع تاردیس في المؤتمر والذي عمل على المشروع من أجل الدكتوراه "سورنغانا ركدي" **Surangkhana Rukdee** موقع **space.com** أنّ تاردیس سيكون ثروة عظيمة لفحص الكواكب الخارجية التي اكتشفها مشروع TESS بعمق.

ويضيف ركدي قوله للموقع: "بالنسبة لبرنامج TESS، تُدعى الطريقة المستخدمة العبور". (تبحث "طريقة العبور" عن دلائل انخفاضات السطوع الناتجة عن مرور كوكب مداري بوجه نجمه المضيف من منظور المراقب).

ويضيف: "تساعدك تلك الطريقة على تحديد حجم الكوكب، ولكن لكي تعرف كثافته، فأنت تحتاج لكلّ من الحجم والكتلة، لذلك من المهم أن يكون لديك متابعة من مرصد أرضي لتأكيد الاكتشاف".

ويقول ركدي عبر بريد لاحق للموقع: "بالحصول على بيانات كلّ من قياسات العبور والسرعة الدورانية، يمكننا اختيار عينات محددة بدقة، خاصةً تلك المشابهة للأرض، لتعميق وصف الغلاف الجوي الخاص بالكواكب الخارجية البعيدة".

ويضيف: "سيتحقق مشروع تارديس من نتائج برنامج **TESS** ويعين مشاريع السرعة الدورانية الجارية، مثل مطياف المرصد الجنوبي الأوروبي **ESPRESSO**، ولكن ذلك ليس كل شيء، إذ سيجد تارديس بعض الكواكب الخارجية الخاصة بها أيضًا".

وحسبما قال ركدي، سيُركَّب التلسكوب في جامعة مرصد طوكيو أتاكاما ومن المقرّر أن يبدأ بالعمل في عام 2020.

إنّ التلسكوب الآخر الذي يهدف إلى فحص نتائج الكواكب الخارجية بتعمق هو كيوبس، والذي يعدّ مهمة فريدة من نوعها لوكالة الفضاء الأوروبية ESA بالتعاون مع سويسرا.
يُعد كيوبس قمرًا صناعيًّا علميًّا صغيرًا صُمّم لاستخدام القياس الضوئي عالي الدقة ـ قياس السطوع الضوئي ـ لمعرفة المزيد عن كثافة الكواكب الخارجية ذات الحجوم المشابهة للأرض والمشابهة لحجم نبتون، كما وأخبرت عالمة مشروع كيوبس كاتي إسحاق **Kate Issak** موقع **space.com**: "إن فهم مثل هذه الخصائص سيساعد الباحثين بدوره على معرفة المزيد عن البنية الداخلية للعوالم الغريبة، ومكوناتها وتطوّرها".

وتضيف إسحاق للموقع: "لدينا كتلة الكواكب الخارجية من المراصد الأرضية وحجمها من مشروع كيوبس، وبالتالي فإننا قادرين على حساب الكثافة، ومن هذا المنطلق، قادرين أن نقول أننا عرفنا شيئًا ما عن بنية الكواكب ـ ما الذي يمكن أن يتكون منه، وبالتالي يمكننا أن نتحدث عن تكوين وتطور الكواكب الصغيرة هذه".

وقد قالت إسحاق للموقع: "إنّ أحد الجوانب التي تميز بين مشروعي **CHEOPS** و**TESS** هو قدرة الأول على الدوران واستهداف الكواكب الخارجية المختلفة في السماء التي حُدِّدت مسبقًا له، أما TESS فيمكنه التقاط لمحة ما عن عبور كوكب خارج المجموعة الشمسية إذ يقوم الجهاز بمسح السماء بشكلٍ منهجي، ولكن سيكون كيوبس أكثر مرونة منه". وأضافت إسحاق بأنّ ذلك سيساعد المرصد الحديث على تحديد الأهداف المحتملة للمهام المستقبلية، مثل تلسكوب جيمس ويب التابع لوكالة الفضاء الأمريكية ناسا.

وأضافت: "يمكننا البحث عن الكواكب التي لا تزال تحتفظ بغلافها الجوي، لذلك سنؤمن أفضل الأهداف من خلال القيام بهذه الخطوة الوصفية الأولى، وبعد ذلك سنكون قادرين على القول "نعم" هذه هي أفضل الأهداف ليتابعها تلسكوب جيمس ويب الفضائي أو التلسكوبات الأرضية الأكبر المستقبلية".

تابعت إسحاق: "وفي واحدة من أكثر الميزات إثارةً، سيؤمّن برنامج كيوبس فرصًا متساوية للعلماء من أنحاء العالم للوصول إلى التلسكوب، إذ قالت أنّ 20% من وقت المشاهدة في السنة لمرصد كيوبس سيكون متاحًا للمُشاهدين الضيوف وأنه سيُخصَّص استخدام التلسكوب بناء على الجدارة العلمية وحدها من خلال المكالمات السنوية لتقديم الاقتراحات، وقد قُبِلت الاقتراحات الأولى بالفعل.

وأنهت إسحاق قائلةً بأنّ كيوبس سيكون على متن رحلة على الصاروخ الروسي سويوز **Soyus** وينبغي أن يُطلق نهاية العام.

- التاريخ: 2019-09-20
- التصنيف: الكواكب الخارجية

#الكواكب الخارجية #TESS #تيس

المصادر

- space.com

المساهمون

- ترجمة
  - فارس بلول
- مُراجعة
  - طلال الشرع
- تحرير
  - رأفت فياض
  - أحمد كنينة
- تصميم
  - Azmi Salem
- نشر
  - Azmi Salem