رصد تلسكوب هابل الفضائي أجسام شبه مذنبية ضخمة تلوث الغلاف الجوي لقزم أبيض

يظهر هذا المفهوم الفني أجسام شبه مذنبية ضخمة تسقط باتجاه قزم أبيض. الاكتشافات الجديدة لتلسكوب هابل الفضائي هي دليل على وجود حزام من أجسام شبه مذنبية تدور حول القزم الأبيض، على غرار حزام كايبر في نظامنا الشمسي. وتشير النتائج أيضًا لوجود واحد أو أكثر من الكواكب غير المرئية الناجية حول القزم الأبيض، الأمر الذي اضطرَّ الحزام لقذف الأجسام الجليدية باتجاه النجم المحترق.

حقوق الصورة: NASA/ESA/Z. Levy STScI

للمرة الأولى، شاهد العلماء باستخدام تلسكوب هابل الفضائي **Hubble Space Telescope** التابع لوكالة ناسا جسمًا ضخمًا مع توابع

شبه مذنبية **asteroid-like objects** ممزقة ومبعثرة في الغلاف الجوي لقزم أبيض **white dwarf**، البقايا المحترقة لنجم اندماجي **compact star**. يحتوي الجسم على تركيبة كيميائية مماثلة لمذنب هالي **Halley Comet**، ولكنه أضخم منه بمئة ألف مرة ويحتوي على كمية أكبر بكثير من الماء. كما أنه غني بالعناصر الأساسية للحياة، بما في ذلك النيتروجين والكربون والأكسجين والكبريت.

هذه النتائج هي دليل على وجود حزام من الأجسام شبه مذنبية يدور حول قزم أبيض، على غرار حزام كايبر **Kuiper Belt** في نظامنا الشمسي. وعلى ما يبدو أن هذه الأجسام الجليدية نجت من تحوّل النجم إلى عملاق أحمر **red giant** منتفخ والذي انهار ليتحول الى قزم أبيض صغير عالي الكثافة.

ومن المعروف أن ما لا يقل عن 25 إلى 50 بالمائة من الأقزام البيضاء تكون ملوثة بالحطام الساقط من الكويكبات والأجسام شبه المذنبية، ولكن هذه هي المرة الأولى التي يشاهد بها جسم مصنوع من الجليد ومواد شبه مذنبية تلوث الغلاف الجوي لقزم أبيض.

وتشير النتائج أيضًا إلى وجود غير مرئي لكواكب على قيد الحياة والتي قد تكون أدت إلى اضطراب الحزام وعملت كسير ناقل "جسر عبوري" لسحب الأجسام الجليدية وقذفها باتجاه القزم الأبيض. النجم المحترق أيضًا لديه نجم مرافق، الأمر الذي قد عكر صفو الحزام، وسبب في انتقال الأجسام من الحزام باتجاه النجم المحترق.

قادت سيي شو **Siyi Xu** الفريق الذي قام بهذا الاكتشاف من المرصد الجنوبي الأوروبي **European Southern Observatory** الواقع في مدينة غارشينغ **Garching**، ألمانيا. ووفقا لشو، فإن هذه هي المرة الأولى التي تم فيها الكشف عن النيتروجين في حطام كواكب تسقط تجاه قزم أبيض. حيث أوضحت شو: "النيتروجين عنصر هام جدًا للحياة، هذا الجسم المحدد غني جدًا بالنيتروجين، أكثر من أي جسم أخر لوحظ في نظامنا الشمسي".

إن حزام كايبر الخاص بنظامنا الشمسي، والذي قد تمدد إلى الخارج من مدار نبتون **Neptune's orbit**، هو موطن لكثير من الكواكب القزمة والمذنبات، والأجسام الأخرى الصغيرة التي خلفتها عملية تشكل النظام الشمسي. كانت المذنبات من حزام كايبر مسؤولة عن توصيل المياه واللبنات الأساسية للحياة على الأرض منذ مليارات السنين.

النتائج الجديدة هي دليل رصدي يدعم فكرة أنّ الأجسام الجليدية موجودة أيضًا في أنظمة كوكبية أخرى، قد نجت خلال فترة تطور النجم. ولدراسة الغلاف الجوي للقزم الأبيض، استخدم الفريق كلًا من تلسكوب هابل الفضائي ومرصد كيك **W. M. Keck Observatory**. جاءت قياسات كل من النيتروجين والكربون والأكسجين والسليكون والكبريت والحديد والنيكل والهيدروجين من تلسكوب هابل، في حين وفر مرصد كيك قياسات لكل من الكالسيوم والماغنيسيوم والهيدروجين.

وسمحت الرؤية بالأشعة فوق البنفسجية بواسطة جهاز تحليل الطيف للأشعة الكونية **Cosmic Origins Spectrograph او اختصاراً COS** للفريق بإجراء قياسات من الصعب جدًا القيام بها من الأرض. هذا هو الجسم الأول المُكتَشف خارج نظامنا الشمسي والذي هو أقرب بتكوينه لمذنب هالي. واستخدم الفريق المذنب الشهير هالي للمقارنة لأنه قد تم دراسته بشكل جيد.

يقع القزم الأبيض ضمن كوكبة العواء **constellation Bootes** ويبعد عن الأرض مسافةً تقارب 170 سنة ضوئية. ولوحظ لأول مرة في عام 1974، ويشكل جزءًا من منظومة مزدوجة واسعة، مع نجم مرافق تفصلهما مسافة تعادل 2000 من المسافة بين الأرض والشمس. تلسكوب هابل الفضائي هو مشروع للتعاون الدولي بين وكالة الفضاء الأمريكية ناسا وكالة الفضاء الأوروبية **European Space Agency**.

يتحكم مركز الرحلات الفضائية غودارد **Goddard Space Flight Center** التابع لوكالة ناسا بتلسكوب هابل الفضائي. ويُدير معهد علوم تلسكوب الفضاء مؤسسة العلوم التلسكوبية **STScI** في بالتيمور، ماريلاند، العمليات العلمية لتلسكوب هابل. وتعمل مؤسسة العلوم التلسكوبية لناسا لحساب اتحاد الجامعات لأبحاث علوم الفلك في العاصمة واشنطن **Washington D.C** .

المزيد من الصور والمعلومات حول المذنبات وتلسكوب هابل الفضائي من الرابط

http://hubblesite.org/news_release/news/2017-09
http://www.nasa.gov/hubble

لقراءة البحث يرجى زيارة الموقع

http://imgsrc.hubblesite.org

- التاريخ: 2017-04-07
- التصنيف: الكون

#هابل #المذنبات #مذنب هالى #النجوم القزمية البيضاء #حزام كايبر

المصطلحات

- **الكوكبة (Constellation)**: أو البرج (احياناً)، وفي علم الفلك الحديث، تُشير هذه الكلمة إلى منطقة محددة من السماء داخل الكرة السماوية التي عرّفها وحددها الاتحاد العالمي لعلم الفلك (IAU).
- **القزم الأبيض (White dwarf)**: هو ما ستؤول إليه الشمس بعد أن ينفذ وقودها النووي. عندما يقترب من نفاذ وقوده النووي، يقوم هذا النوع من النجوم بسكب معظم مواده الموجودة في الطبقات الخارجية منه، مما يؤدي إلى تشكل سديم كوكبي؛ والقلب الساخن للنجم هو الناجي الوحيد في هذه العملية.
- **العملاق الأحمر (red giant)**: أو النجم العملاق الأحمر، هي المراحل الأخيرة من تطور نجم ميت، وستتحول شمسنا في مراحلها الأخير إلى هذا النوع من النجوم.

المصادر

- exoplanets.nasa

المساهمون

- ترجمة
  - فراس الشيخ علي

- مُراجعة
  - ريم المير أبو عجيب
- تحرير
  - طارق نصر
  - محمد نور الدين يسري
- تصميم
  - هادي أبو حسون
- نشر
  - مي الشاهد