اكتشاف جسمين ضخمين يتحديان فهمنا لتطور النجوم

ليسا كوكبين أو نجمين. قد يكون الخط الفاصل بين النجم والكوكب أكثر دقةً بكثير مما نعتقد.

الأقزام البنية هي أجسام سماوية أكثر ضخامة من كوكب، ولكنها ليست ضخمةً كفاية لتكون نجومًا. ولكن اكتشف الفلكيون قزمين بنيَّين تتحدى ضخامتهما فهمنا لتطور النجوم.

يُدعَيان أبسيلون إيندي بي وسي **Epsilon Indi B and C**، ومع تقدير حجمهما بأكثر بـ 70 مرة من كتلة المشتري، يقترب حجميهما ليكونا كالنجوم. ولكن يشير لمعانهما الخافت إلى أنهما بالتأكيد ليسا نجمَين حتى الآن، وقد أجبر ذلك الفلكيين على إعادة النظر في مقدار ثقل الجسم الكافي ليلمع مع الاندماج النووي.

عادةً ما توصف الأقزام البنية بأنها نجومٌ فاشلة، ولا تصل إلى امتلاك المادة اللازمة لجعل الجاذبية تضع ثقلًا كبيرًا على ذرات الهيدروجين وتشعل الفرن نووي.

يُعتقد حاليًا أن الحد الأقصى لكتلة للأقزام البنية نحو 70 مرةً أكبر من كتلة المشتري. خلاف ذلك، هناك فرصة أنهما سيبدأان في اللمعان، ولكن يوحي هذا الاكتشاف بأنه قد لا يكون كذلك.

اكتُشف نظام أبسيلون إيندي عام 2003 داخل كوكبة إندوس **Indus** التي تبعد 12 سنةً ضوئية تقريبًا، والتي يتكون من نجمٍ متسلسل رئيسي صغير كتله ثلاثة أرباع كتلة شمسنا، وزوجٍ من الأقزام البنية.

حتى في الآونة الأخيرة، عُثِر على جسمٍ بحجم المشترى يدور حول نجم، ويُعتبر حاليًا أقرب كوكب خارج المجموعة الشمسية من نوعه لنظامنا الشمسي. حسب الفلكيون من قبل كتل أكبر ثلاثة أجسام مكوِّنة للنظام اعتمادًا على مقدار الضوء المشع منهم.

توقعت هذه الملاحظات الأولية المبنية على التصوير بالأشعة تحت الحمراء والمنظار الطيفي منخفض التركيز كتل الأقزام البنية ستكون نحو 47 و28 مرةً كتلة المشتري، زد أو قلل 25 في المئة تقريبًا. ولكن اتخذ الباحثون من معهد كارنيغي للعلوم **Carnegie Institution for Science** في واشنطن مقاطعة كاليفورنيا نهجًا مختلفًا بعض الشيء هذه المرة، وراقبوا هذه التذبذبات عوضًا عن ذلك.

في هذه المحاولة استخدم الباحثون بياناتٍ من دراستين طويلتي المدى، وهما بحث القياسات الفلكية للكوكب التابع لكارنيغي **Carnegie Astrometric Planet Search** وفحص مرصد سيرو تولولو البين أمريكي مختلف المناظير **the Cerro Tololo Inter-American Observatory Parallax Investigation** من قِبَل اتحاد بحث النجوم القريبة **Research Conortium of Nearby Stars**.

واستطاعوا الحصول على قياسٍ أدقّ لكتلتي القزمين البنيين من خلال ملاحظة أصغر الحركات للأجسام خلف الخلفية الميكرونية الكونية، ويبدو أن التنبؤات الأولية كانت قليلة.

يعتقد الآن أن أبسيلون إندي بي نحو 75 مرةً كتلة ملك الكواكب، زائد أو ناقص 0.82 المشتري. أما أبسيلون إندي سي فالجزء الأكبر المكافئ للمشتري أقرب إلى 70.1 ومساحة كبيرة تبلغ 0.68 من كتلة المشتري. وبالتأكيد هذه الكتل فوق السبعين مرة أكبر من كتلة المشتري أي أكبر من الحد الذي يضعه العلماء عمومًا للأقزام البنية.

ومع ذلك، فوضع رقمٍ دقيق لهذا الحد ليس أمرًا بسيطًا. ففي العام الماضي أُعيد تصنيف جسمٍ سمين قرابة التسعين مرةً كتلة المشتري من نجمٍ قزم أحمر بارد نسبيًا إلى قزمٍ بني دافئ مستقبليًا.

السؤال الكبير هو ما إذا كان هذا الكائن النادر يمثل حدًا فعليًا أو نوعًا من الشذوذ. كان الحال ظهور هذا النوع الكبير من **goliath SDSS J0104 + 1535** لمزيجها الأصلي من الهيدروجين والهيليوم أيضًا.

الطبيعة ليست مرتبة وأنيقة، لذا سيتطلب أي نموذج مفيد في تطور النجوم ملاحظات وفيرة لبناء صورة واضحة، مع الأخذ في الاعتبار تطورها وتكوينها. يقول المؤلف الأول للدراسة سيرج ديريتش **Serge Dieterich**: "مجموعين سويًا، نتائجنا تعني أن النماذج الحالية في حاجة إلى المراجعة".

بالإضافة إلى العمل على التوصل إلى كتلتي القزمين البنيين، اقترح الباحثون سيناريوهاتٍ مختلفة تصف حياة هذين الجسمين النجميين الفرعيين الضخمين على أمل إنتاج نماذج أفضل للتنبؤ بتطورهما. ومع هذه الاكتشافات الجديدة، يبدو الهامش المحيط بنقطة التحول أرفع من أي وقت مضى.

يقول ديتريتش: "أظهرنا أنه قد تكون لأثقل أقزام بنية وأخف النجوم اختلافاتٌ طفيفةٌ في الكتلة. وعلى الرغم من هذا، فحيواتهم مختلفة، أحدهما يتسابق على الخفوت والبرودة، والآخر يسطع لبلايين السنين". ومن المعروف أنه يصعب التعرف على الأقزام البنية، فهي تشبه جثث مشتعلة في ميدان نيران الأمس. وفيما بعد، فإن معرفة مدى شيوع أنواع الأنظمة الشمسية المظلمة تلك يمكنها إخبارنا الكثير عن إمكانية الحياة في الكون.

تقول إحدى الباحثين أليسا وينبرغر **Alycia Weinberger**: "نحن مهتمون بما إذا كانت النجوم والأقزام البنية موجودةً دائمًا بنفس النسبة في المناطق التي تُشكّل النجوم، والتي بمقدورها مساعدتنا في فهم مدى قابلية المجرة للسكن بشكل عام".

لدينا بالفعل هذه الطموحات العالية لتلك الشموس البدائية. لقد اقتربوا كثيرًا، ومع ذلك لا يزال أمامهم الكثير للذهاب.

وقد نُشِر هذا البحث في الجريدة الفيزيائية الفلكية **The Astrophysical Journal**، للاطلاع عليه من هُنـا.

- التاريخ: 2018-10-03
- التصنيف: النظام الشمسي

#الأقزام البنية #كوكبة إندوس #كتلة المشتري #معهد كارنيغي للعلوم

المصادر

- Science alert

المساهمون

- ترجمة
  - سما أحمد
- مُراجعة
  - سلمان عبود
- تحرير
  - رأفت فياض

- تصميم
  - سلمان عبود
- نشر
  - بيان فيصل