شراكة نجمية محكومة بنهاية كارثية

اكتشاف أول زوج نجمي في طريقه ليُصبح سوبرنوفا

اكتشف فريق من علماء الفلك، يقودهم ميكيل سانتاندر–غارسيا (**Miguel Santander-García**)، من مرصد علم الفلك الوطني ومعهد علم المواد في مدريد (**CSIC**)، زوج قريب من الأقزام البيضاء، ويمتلك كتلة تصل إلى حوالي 1.8 ضعف كتلة الشمس –النجوم القزمة البيضاء عبارة عن بقايا نجمية كثيفة جداً.

يُعتبر هذا الزوج الأكبر كتلةً بين المكتشفة (انظر 1)، وعندما يندمج هذين النجمين في المستقبل، فإنهما سيخلقان انفجاراً نووياً حرارياً سيؤدي إلى سوبرنوفا من النوع Ia (انظر 2).

كان الفريق، الذي اكتشف هذا الزوج فائق الكتلة، يعمل على حل مسألة مختلفة تماماً، فقد أراد معرفة كيفية قيام بعض النجوم بإنتاج سدم بأشكال غريبة وغير متناظرة في المراحل المتأخرة من حياتها. وكان السديم الكوكبي الاستثنائي، المعروف بـ **Henize 2-428**، أحد الأجسام التي يعملون على دراستها.

يقول هنري بوفين (**Henri Boffin**)، المؤلف المشارك في الدراسة من المرصد الأوروبي الجنوبي: "عندما نظرنا إلى النجم المركزي لهذا النظام باستخدام التلسكوب الكبير جداً، لم نكتشف نجماً واحداً وإنما زوج من النجوم، الموجودة في قلب هذه السحابة المتوهجة، وذات المنظر المتمايل والغريب".
يدعم ذلك الأمر النظرية التي تقول بقدرة النجوم المركزية على تفسير الأشكال الغريبة لبعض هذه السدم، لكن ما ظهر لاحقاً هو نتيجة أكثر أهمية بكثير.

يكتب رومانو كورادي (**Romano Corradi**)، وهو مؤلف مشارك في الدراسة الجديدة وباحث في معهد الفيزياء الفلكية بجزر الكاناري (IAC): "سمحت المراقبات اللاحقة، التي أُجريت باستخدام تلسكوبات جزر الكاناري، بتحديد مدار النجمين واستنتاج كتلة كل منهما والمسافة الفاصلة بينهما. وحصل ذلك عندما أُكتشفت المفاجأة الكبيرة".

وجد الفريق أن كلاً من النجمين يمتلك كتلة أُقل من كتلة الشمس بقليل، وهما يدوران حول بعضهما البعض لمرة واحدة كل 4 ساعات. ووفقاً لنظرية النسبية العامة لأينشتاين، فهذه النجوم قريبة من بعضها لدرجة كافية لتسمح لهما بالاقتراب أكثر وأكثر، وتدور بشكل حلزوني جراء إصدار أمواج ثقالية، قبل أن تندمج في النهاية لتُشكل نجم وحيد خلال 700 مليون سنة.

سيكون النجم الناتج فائق الكتلة جداً، بحيث لا يُمكن منعه من الانهيار على نفسه، ومن ثمَّ الانفجار على شكل سوبرنوفا، ويشرح ديفيد جونز (**David Jones**) الأمر قائلاً: "حتى الآن، لاتزال عملية تشكل السوبرنوفات من النوع Ia أمراً غير مفهوم نظرياً بشكلٍ كامل. الزوج النجمي الموجود في **Henize 2-428** حقيقي!". جونز مؤلف مشارك في الدراسة، وكان في بعثة أثناء الحصول على البيانات.

يستنتج غارسيا: "إنه نظام غامض جداً وسيؤدي إلى تداعيات مهمة في مجال دراسة السوبرنوفات من النوع Ia، التي تُستخدم بشكلٍ واسع بغرض قياس المسافات الفلكية، وكانت المفتاح الرئيسي في اكتشاف أن توسع الكون يتسارع جراء وجود الطاقة المظلمة".

ملاحظات

(1) حد تشاندرا سيغار هو الكتلة الأعظمية التي يُمكن لقزم أبيض الحفاظ عليها دون أن ينهار ثقالياً، وتصل قيمتها إلى حوالي 1.4 ضعف كتلة الشمس.
(2) تحدث السوبرنوفات من النوع Ia عندما يكتسب نجم قزم أبيض كتلة إضافية، إما عن طريق مراكمة المواد القادمة من نجم مرافق، أو الاندماج مع قزم أبيض آخر. حالما تزداد الكتلة فوق حد تشاندرا سيغار، يفقد النجم قدرته على دعم نفسه، ويبدأ بالانكماش. ويؤدي ذلك إلى زيادة درجة الحرارة، وحدوث تفاعلات نووية حرارية، تُحطم النجم إلى أجزاء.
(3) لا علاقة للسدم الكوكبية بالكواكب أبداً. يعود تسميتها بذلك الاسم إلى القرن الثامن عشر، لأن بعضاً منها يظهر على شكل قرص كوكبي عندما يُنظر إليها من الأرض بالاعتماد على تلسكوبات صغيرة.

- التاريخ: 2015-03-13
- التصنيف: المقالات

#السوبرنوفا #السدم

المصادر

- المرصد الأوروبي الجنوبي
- الورقة العلمية

المساهمون

- ترجمة
  - همام بيطار
- تصميم
  - نادر النوري
- نشر
  - همام بيطار