DEM L241 نجمٌ قوي ينجو من انفجار سوبرنوفا



وجد فلكيون أدلةً على نجاة نجم مرافق من انفجار **سوبرنوفا**، وتكشف بيانات الأشعة اكس القادمة من تشاندرا عن مصدر نقطي موجود ضمن حقل الحطام الذي نتج عندما انفجر النجمُ فائقُ الكتلة، يحتوي هذا النظام إما على نجم نتروني، أو ثقب أسود، بالإضافة إلى النجم فائق الكتلة الناجي، وتعرف بقايا السوبرنوفا بـ **DEM L241**، وتم إيجادها في سحابة ماجلان الكبرى،وهي مجرة صغيرة وجارة لدرب التبانة.

عندما يستنفذ نجم فائقٌ وقودَه، ينهار وينفجر على شكل سوبرنوفا، على الرغم من أن هذه الانفجارات قوية بشكلٍ هائل؛ إلا أنه من الممكن للنجم المرافق أن ينجو من الانفجار.

وجد فريق من الفلكيين باستخدام مرصد تشاندرا ـ ناسا للأشعة اكس ـ وتلسكوبات أخرى أدلةً على بعض الناجين.

يوجد هذا النجم القوي داخل حقل لحطام نجمي ناتج عن انفجار يعرف أيضاً ببقايا السوبرنوفا، موجود بدوره ضمن منطقة **HII** تعرف بـ **DEM L241**، تنشأ المنطقة **HII** التي تلفظ **H-two** عندما يقوم الإشعاع القادم من نجوم ساخنة وشابة بتجريد ذرات الهيدروجين الحيادي "**HI**" من الكتروناته ليُشكل بالتالي سحباً من الهيدروجين المُؤَين "**HII**" .

تقع منطقة **HII** هذه في سحابة ماجلان الكبرى، وهي مجرة مرافقة صغيرة لمجرتنا درب التبانة، وتحتوي صورة جديدة ملتقطة من تشاندرا لـ **DEM L241** بيانات (اللون الارجواني) تشير إلى بقايا سوبرنوفا، تبقى البقايا ساخنة ولذلك تظل **الأشعة اكس** لامعة لآلاف السنين بعد لحظة حصول الانفجار الأساسي، وتتضمن هذه الصورة أيضاً البيانات البصرية القادمة من مسح الخط الإصداري لسحابة ماجلان "**MCELS**" المأخوذ بالاعتماد على التلسكوبات الأرضية الموجودة في تشيلي (اللونين الأصفر والسماوي).

تتعقب هذه البيانات إصدار **HII** الناتج عن **DEM L241**، تُوجد أيضاً في الصورة بيانات بصرية إضافية قادمة من المسح السماوي الرقمي (اللون الأبيض) وتوضح النجوم الموجودة في هذا الحقل.

كان **K.Elliott**، **R.Davies** و**J.Meaburn** الذين شكلت الأحرف الأولى من أسمائهم اسم الجسم، أول من خطط **DEM** L241 في العام 1976، وكشفت البيانات الحالية القادمة من تشاندرا عن وجود مصدر نقطي للأشعة اكس، يوجد هذا المصدر في الموقع نفسه الذي يُوجد فيه نجم فائق الكتلة وشاب داخل بقايا سوبرنوفا **DEM L241**.

يستطيع الفلكيون النظر إلى تفاصيل بيانات تشاندرا؛ من أجل جمع أدلة مهمة حول طبيعة مصادر الأشعة اكس، وعلى سبيل المثال:
كم هو مقدار لمعان الأشعة اكس؟
كيف تتغير مع مرور الزمن؟
وكيف تتوزع على عرض مجال معين من الطاقة التي يرصدها تشاندرا؟

في هذه الحالة، تقترح البيانات أن المصدر المشابه للنقطة هو إحدى مركبتي **نظام نجمي ثنائي**، في مثل هذه الأزواج السماوية، يدور إما **نجم نتروني**، أو **ثقب أسود** ـ تشكلا عندما عانى النجم من سوبرنوفا ـ حول نجم مرافق أكبر بكثير من شمسنا، خلال دورانهما حول بعضهما البعض، يسحب النجم النتروني الكثيف أو الثقب الأسود المواد بعيداً عن النجم المرافق بوساطة رياح من الجسيمات التي تجري بعيداً عن سطحه.

إذا ما تم تأكيد هذه النتيجة، سيكون **DEM L241** ثالث نظام ثنائي يحتوي على نجم فائق الكتلة ونجم نتروني أو ثقب أسود تم إيجادهم في آثار الدمار لسوبرنوفا.

توضح بيانات تشاندرا بالأشعة اكس أيضاً أن القسم الداخلي من بقايا سوبرنوفا غني **بالأكسجين؛ النيون والمغنزيوم**، ويؤكد هذا الغنى إضافة لوجود نجم فائق الكتلة، أن النجم الذي انفجر تمتع بكتلة أكبر بحوالي 25 مرة، أو ربما بما يصل إلى 40 مرة من كتلة الشمس.

توضح المراقبات البصرية القادمة من مرصد علم الفلك 1.9 متر، الموجود في جنوب افريقيا، أن سرعة النجم فائق الكتلة تتغير؛ وبالتالي فهو يدور حول نجم نتروني أو ثقب أسود بفترة تمتد على عشرات الأيام.

يجب أن يُقدِّم القياس التفصيلي لتغير السرعة الخاصة بالنجم المرافق فائق السرعة اختباراً محدداً من أجل معرفة فيما إذا كان النظام الثنائي يحتوي على **ثقب أسود** أم لا.

في الحقيقة تُوجد أدلة غير مباشرة عن تشكل بقايا سوبرنوفا أخرى جراء انهيار نجم ليُصبح ثقباً أسود، على أية حال، إذا ما تبين أن النجم المنهار **DEM L241** عبارة عن ثقب أسود، سيقدم هذا الأمر أقوى الأدلة، التي تم الحصول عليها حتى الآن، حول مثل هذا الحدث الكارثي.

السؤال الآن: ماذا يخبأ المستقبل لمثل هذا النظام؟

إذا كان التفكير الأخير صحيحاً، سيُدمر النجم فائق الكتلة الناجي من هذه العملية على شكل انفجار سوبرنوفا بعد بضعة ملايين السنين من الآن، وعندما يحصل هذا، ربما يُشكل نظاماً ثنائياً يحتوي نجمين نترونيين، أو نجم نتروني وثقب أسود، أو حتى نظاماً يتكون من ثقبين أسودين.

تُوجد ورقة تصف هذه النتائج وهي متاحة على الأنترنت وتم نشرها في عدد 10 نوفمبر / تشرين الثاني عام 2012 من **مجلة الفيزياء الفلكية**.

يُدير مركزُ مارشال ـ ناسا لرحلات الفضاء في هانتسفيل بالاباما برنامجَ تشاندرا لصالح إدارة المهام العلمية في ناسا بواشنطن، ويتحكم مرصد سيمثسونيان للفيزياء الفلكية في كامبريدج بماساشوستس بالعمليات العلمية وعمليات الطيران الخاصة بتشاندرا.

- التاريخ: 2015-03-21
- التصنيف: المقالات

#النجوم #الفيزياء الفلكية #السوبرنوفات #DEM L241 #الأشعة إكس

المصادر

- مرصد تشاندرا

المساهمون

- ترجمة
  - همام بيطار
- تحرير
  - ابراهيم صباغ
- تصميم
  - عمار الكنعان
- نشر
  - يوسف صبوح