انفجار سوبرنوفا صغير قد يحمل تأثيراً كبيراً

انفجار سوبرنوفا صغير قد يحمل تأثيراً كبيراً.

تظهر الانفجارات في أفلام هوليوود عادةً بين النجوم. ولكن ما يواجهه العلماء في الفضاء هي انفجارات لنجومٍ حقيقية، وهم يأملون أن يتطوّر فهمهم لولادتها، وحياتها، وموتها، وكيفية تفاعلها مع الأوساط المحيطة بها.

درس علماء الفلك باستخدام مرصد تشاندرا للأشعة السينية (**Chandra X-ray Observatory**) التابع لناسا، انفجاراً محدّداً، والذي قد يوفّر أدلة حول ديناميكيات أخرى، أكبر بكثير من الانفجارات النجمية.

وجه فريق من الباحثين التلسكوب باتجاه (**GK Persei**)، وهو الجسم الأكثر انتشاراً في الأوساط الفلكية العالمية خلال عام 1901، عندما ظهر فجأةً كأسطع نجم في السماء لأيامٍ قليلة، قبل أن يتلاشى سطوعه تدريجياً.
يشهد علماء الفلك اليوم بـ (**GK Persei**)، كمثال على النوفا الكلاسيكي (**classical nova**)، وهو اندفاع ينتج من انفجار حراري نووي على سطح نجم قزم أبيض، ويُعدّ القزم الأبيض بقايا كثيفة لنجم كشمسنا.

يُمكن لانفجارات النوفا أن تحدث، إذا سحبت الجاذبية القوية الناجمة عن القزم الأبيض، للمادة من رفيقه النجمي الدائر حوله. وإذا ما تراكمت مواد كافية "غالباً ما تكون على شكل غاز هيدروجين" على سطح القزم الأبيض، فيمكن أن تحدث تفاعلات الاندماج النووي وأن تشتد على هيئة انفجار قنبلة هيدروجينية كونية الحجم. تنتفخ طبقات القزم الأبيض الخارجية بعيداً، مُنتجةً انفجار نوفا يمكن مشاهدته في فترة ممتدة من عدّة شهور إلى سنوات، مع توسع المادة في الفضاء.

يمكن اعتبار انفجارات النوفا الكلاسيكية، نسخة مُصغرة عن انفجارات السوبرنوفا. تُشير انفجارات السوبرنوفا إلى دمار نجم بأكمله؛ وقد تكون شديدة السطوع لدرجة تمكّنها من إضاءة كامل المجرة المتواجدة فيها. انفجارات السوبرنوفا مهمة جداً لعِلم التنبؤ الكوني؛ لأنها تطرح كميات كبيرة من الطاقة في الغاز بين انجمي، وهي المسؤولة عن انتشار العناصر كالحديد، والكالسيوم، والأكسجين في الفضاء، والتي قد تندمج مع الأجيال القادمة من النجوم والكواكب.

بالرغم من أن بقايا السوبرنوفا أضخم بكثير وأكثر طاقةً من بقايا النوفا الكلاسيكية، إلا أنهما يشتركان في بعض الأُسُس الفيزيائية. فكلاهما يحوي انفجاراً، ويشكّلان موجاتٍ صدمية، تسافر بسرعات فوق صوتية عبر الغاز المحيط.

ارتباط أكثر الطاقات والكتل تواضعاً مع انفجارات النوفا الكلاسيكية، يعني أن البقايا تتطور بشكلٍ أسرع، وهذا بالإضافة إلى التردد العالي جداً الذي يُظهره، مُقارنةً مع السوبرنوفا، مما يجعل من النوفا الكلاسيكية أجساماً مهمة جداً لدراسة الانفجارات الكونية.
رصدَ تلسكوب تشاندرا (**GK Persei**) أول مرة، في فبراير/شباط، 2000، ومرةً أخرى في نوفمبر/تشرين الثاني، 2013. زوّدت البيانات الأساسية لهذه السنوات الثلاثة عشرة، علماء الفلك بوقتٍ كافٍ لملاحظة التباينات المختلفة في انبعاثات الأشعة السينية (**X-ray**) وخصائصها.

تحوي الصورة الجديدة لـ (**GK Persei**) من مرصد تشاندرا، الأشعة السينية "باللون الأزرق"، والبيانات البصرية من تلسكوب هابل التابع لناسا "باللون الأصفر"، والبيانات الراديوية من المنظومة الكبيرة جداً التابعة لمؤسسة العلوم الوطنية "باللون البنفسجي". تُظهِر بيانات الأشعة السينية الغاز الساخن، وتُظهِر البيانات الراديوية انبعاث الإلكترونات، التي سُرّعت لتبلغ طاقاتٍ عالية بفعل موجة الصدم الناجمة عن انفجار النوفا، وتكشف البيانات البصرية عن وجود تكتُلات من المواد التي قُذفت أثناء الانفجار. كما أن طبيعة المصدر الشبيه بالنقطة في الأسفل جهة اليسار غير معروفة.

كثّرة بيانات تشاندرا على مدار السنين الماضية، كما توسّع حطام النوفا بسرعة تصل إلى 700 ألف ميل/الساعة. وهذا يعني أن موجة الانفجار تمددت لحوالي 90 مليار ميل خلال تلك الفترة.
يوضح اكتشاف مثير للاهتمام كيف لدراسة بقايا النوفا أن يكون بإمكانها تزويدنا بأدلة مهمة حول بيئة الانفجار. وهو نقصان لمعان الأشعة السينية لبقايا (**GK Persei**) بنسبة تصل إلى 40% على مدار الثلاثة عشر عاماً، تفصل بين عمليتي رصد تشاندرا، في حين أن درجة حرارة الغاز في البقايا بقيت ثابتة نحو مليون درجة مئوية.

ومع توسّع موجات الصدمة، وتسخينها لكمية متزايدة من المادة، فمن المُفترض أن تنخفض درجة الحرارة بجوار موجة الطاقة. تقترح

عمليات رصد الحرارة المتلاشية والثابتة بأن موجة الطاقة، قد اجتاحت كمية لا تكاد تُذكر من الغاز في البيئة المحيطة بالنجم خلال الثلاثة عشر عاماً الماضية. ويقترح أيضاً بأن الموجة يجب أن تتمدد الآن خلال منطقة ذات كثافة أقل من أي وقتٍ مضى، مُعطيةً أدلة على الجوار النجمي الذي يتواجد فيه (**GK Persei**).

- التاريخ: 2015-04-30
- التصنيف: المقالات

#الكون #universe #تشاندرا

المصادر

- ناسا

المساهمون

- ترجمة
  - محمود عواشرة
- مُراجعة
  - مازن قنجراوي
- تحرير
  - محمد عبوده
- تصميم
  - رنا أحمد
- نشر
  - ريم المير أبو عجيب