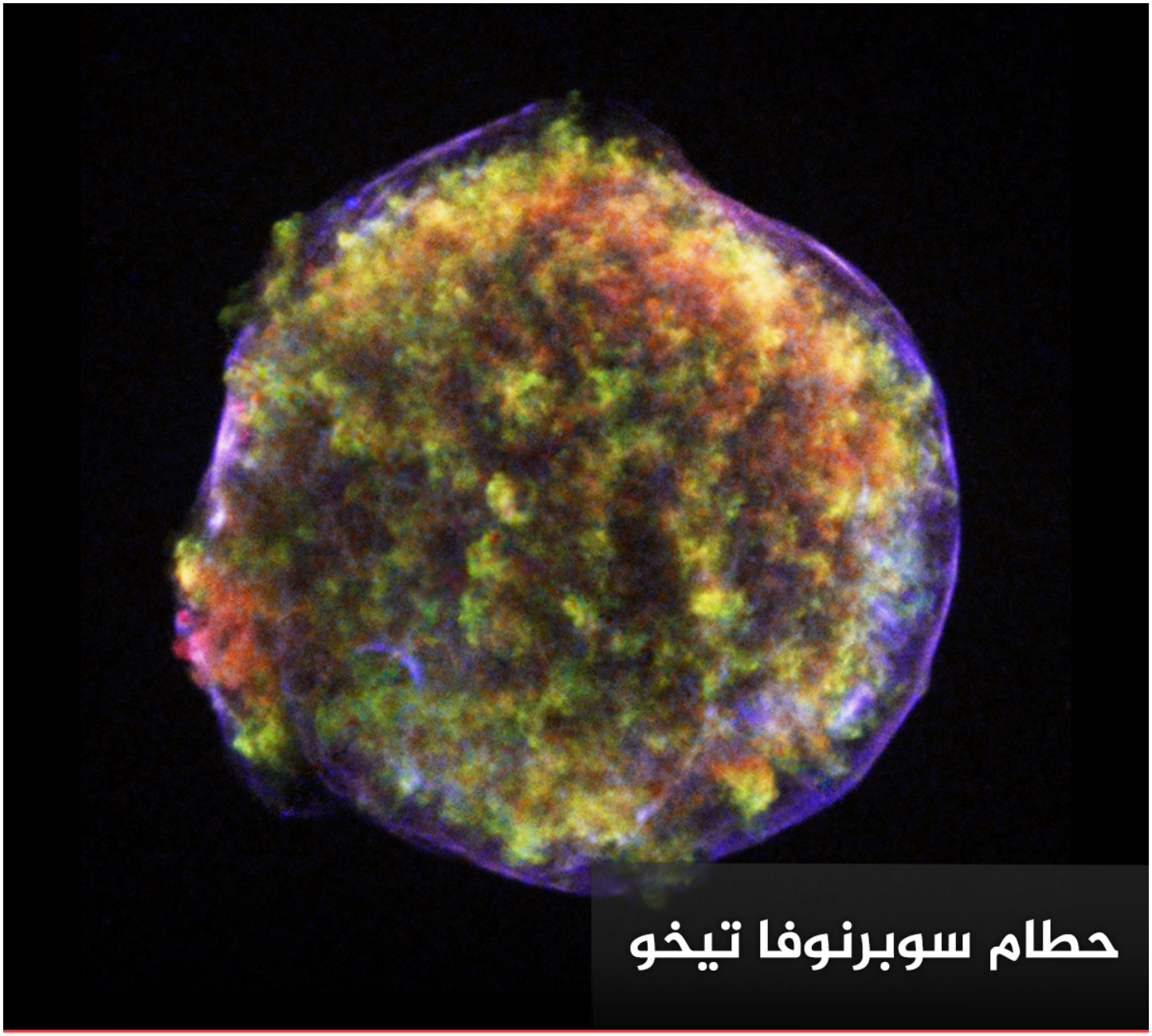
حطام سوبرنوفا تيخو



يظهر في الصورة المستعر الأعظم (سوبرنوفا) تيخو

المصدر: X-ray: NASA/CXC/GSFC/B.Williams et al; Optical: DSS

عندما انفجر النجم الذي كون بقايا السوبرنوفا هذا عام 1572 كان ساطعاً جدًا بحيث كان مرئياً حتى خلال النهار. وبالرغم أنه لم يكن الشخص الأول الذي يرى هذا المشهد الخلاب ولا حتى الشخص الوحيد،إلا أن عالم الفلك الدنماركي تيخو براهي **Tycho Brahe** كتب كتاباً عن ملاحظاته الواسعة لهذا الحدث، حاصلاً بذلك على شرف تسمية النجم تيمناً باسمه.

وفي العصر الحديث، رصد علماء الفلك حقل الحطام لهذا الانفجار – والتي تُعرف باسم: بقايا سوبرنوفا تيخو- مستخدمين بيانات مرصد

تشاندرا العامل بالأشعة السينية والتابع لناسا، بالإضافة إلى مصفوفة كارل جانسكي الكبيرة جدا والتابعة لمؤسسة العلوم الوطنية **NSF's** **(Karl G. Jansky Very Large Array (VLA** ، والعديد من التلسكوبات الأخرى. يعرف العلماء اليوم أن بقايا سوبرنوفا تيخو نتجت عن انفجار نجم قزم أبيض **white dwarf**، لينتج بذلك سوبرنوفا من النوع المُسمى Ia والذي يُستخدم لتتبع توسع الكون.

ونظراً لأن العديد من المواد المقذوفة من النجم المتحطم تُسخن بواسطة أمواج الصدمة ـ الشبيهة بحاجز الصوت للطائرات الأسرع من الصوت ـ التي تمر عبرها، فإن البقايا تتوهج بقوة في ضوء الأشعة السينية. استعمل علماء الفلك أرصاد مرصد تشاندرا من عام 2000 وحتى 2015 لعمل فلم طويل لتطور الأشعة السينية لبقايا تيخو، مستخدمين خمس صور مختلفة. ويُظهر هذا أن توسع الانفجار ما زال مستمراً لـ 450 عاما لاحقا، كما يُرى من وجهة نظر الأرض على بعد مايقرب من 10000 سنة ضوئية. وبجمع بيانات الأشعة السينية لمدة 30 عاما من أرصاد الموجات الراديوية باستخدام مصفوفة **VLA**، تمكن الفلكيون من انتاج فلم مستخدمين الصور المتنوعة. استخدم الفلكيون كلاً من بيانات الأشعة السينية والأشعة الراديوية لمعرفة المزيد حو ل هذا السوبرنوفا وبقاياه.

لمشاهدة فيديو عن السوبرنوفا

قاس الباحثون سرعة موجة الانفجار من عدة مواقع حول البقايا، وقد سمح الحجم الكبير للبقايا بقياس هذه الحركة بدقة عالية نسبياً. وبالرغم من الشكل الدائري تقريباً للبقايا فإن هناك تفاوتاً في سرعة موجة الانفجار في مناطق عدة، فالسرعة في الاتجاه نحو اليمين وأسفل اليمين أكثر بمرتين من السرعة جهة اليسار وأعلى اليسار. شوهدت هذه الاختلافات أيضاً في الأرصاد الأولى المبكرة.

يعود سبب التفاوت في سرعة حركة موجة الانفجار نحو الخارج إلى التفاوت بين كثافة الغاز المحيط ببقايا السوبرنوفا. وهذا الأمر يسبب إزاحة في موقع الانفجار عن المركز الهندسي. والمحدد بواسطة موقع المركز للبقايا الدائرية. وجد علماء الفلك أن حجم الإزاحة يبلغ تقريبا نحو 10% من نصف قطر تيار البقايا، باتجاه اليسار العلوي من المركز الهندسي. وجد الفريق أيضاً السرعة القصوى لموجة الانفجار والتي تبلغ نحو 12 مليون ميل في الساعة.

يمكن وجود إزاحات من هذا النوع بين مركز الانفجار والمركز الهندسي في بقايا سوبرنوفا أُخرى. وبالتالي فإن فهم موقع انفجار المركز لسوبرنوفا النوع Ia هو أمر مهم لأنه يضيق مناطق البحث عن نجم مرافق على قيد الحياة. سيساعد أي نجم مرافق حي في التعرف على آلية بدء السوبرنوفا، حيث يظهر أن القزم الابيض يسحب المواد من النجم المرافق حتى يصل إلى الكتلة الحرجة وينفجر. وبناء على ما سيق، سيدعم عدم وجود النجم المرافق الآلية الرئيسية الأخرى القائلة بأن اثنين من الأقزام البيض يندمجان معا بحيث يتجاوزان الكتلة الحرجة مما يؤدي إلى اختفاء النجم.

تعد الإزاحة المميزة الحاصلة من مركز الانفجار للمركز الهندسي للبقايا ظاهرة حديثة نسبياً. ولمئات السنوات الأولى من عمر البقايا كانت موجة الصدمة قوية جدا بحيث أن كثافة الغاز الذي تمر عبره لم تستطع تغيير حركتها. ازداد تناقص الكثافة من اليسار إلى اليمين مع تحرك موجة الصدمة نحو الخارج، مما تسبب بازدياد الإزاحة الحاصلة في الموقع بين مركز الانفجار والمركز الهندسي مع مرور الزمن. لذا إذا قام علماء الفلك في المستقبل برصد الأشعة السينية ولنقل بعد الف عام من الآن، فإنهم سيجدون إزاحة أكبر.

- التاريخ: 2016-07-24
- التصنيف: الكون

#الكون #النجوم #السوبرنوفا #مرصد تشاندرا

المصطلحات

- **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.
- **مركز غودارد لرحلات الفضاء (GSFC)**: هو واحد من المراكز العلمية التي تقوم ناسا بتشغيلها. المصدر: ناسا

المصادر

- phys

المساهمون

- ترجمة
  - خزامى قاسم
- مُراجعة
  - سومر عادلة
- تحرير
  - أنس الهود
  - أنس عبود
- تصميم
  - علي كاظم
- نشر
  - سارة الراوي