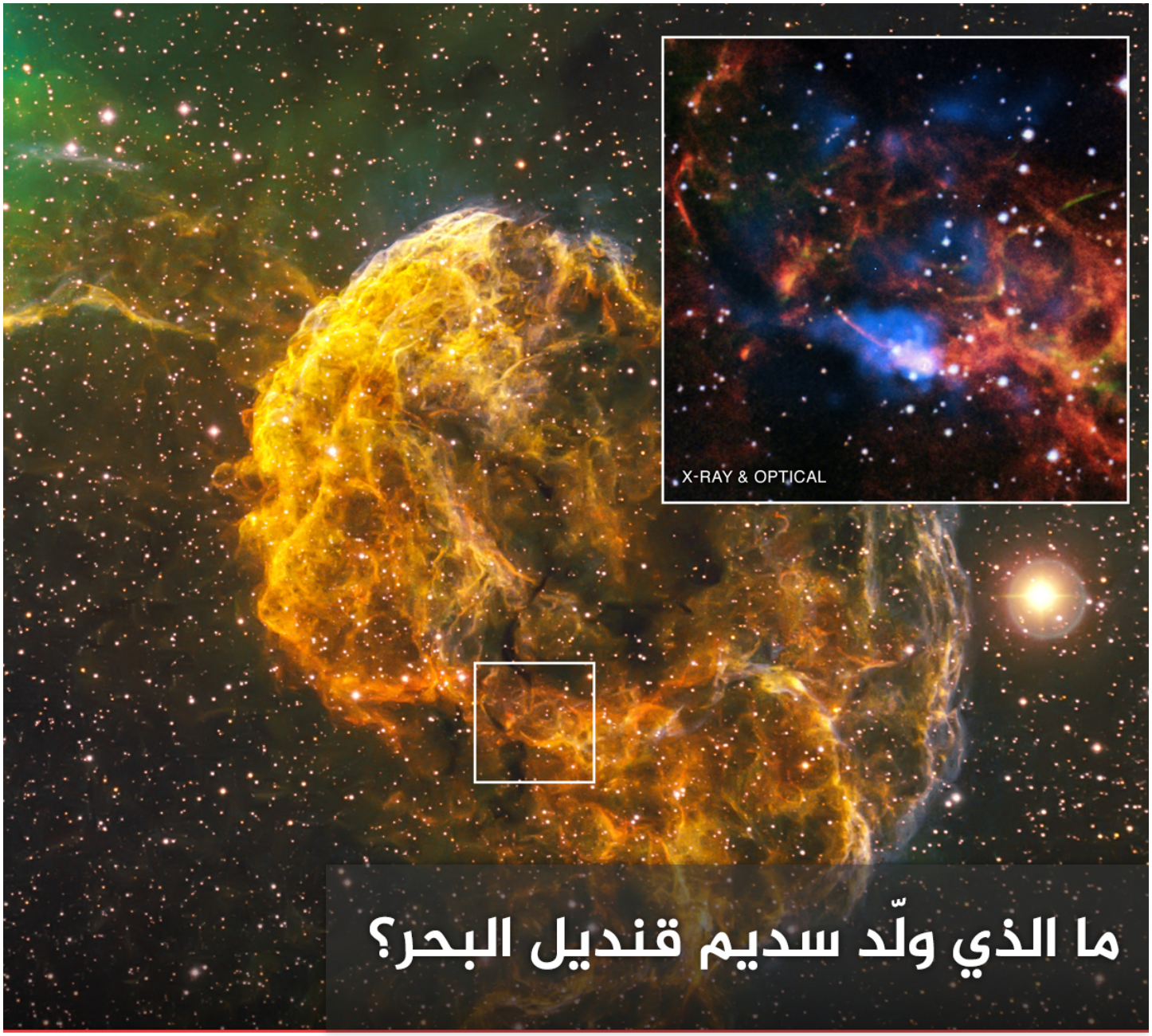
ما الذي ولّد سديم قنديل البحر؟



سديم قنديل البحر (Jellyfish Nebula)، ويعرف أيضاً باسمه الرسمي IC 443، هو بقايا "مستعر فائق" (supernova)، يقع على بعد 5000 سنةٍ ضوئيةٍ من الأرض، تُظهر الأرصاد الجديدة لتشاندرا أنّ الانفجار الذي شكّل سديم قنديل البحر قد شكل أيضاً جسماً غريباً يقع في الحافة الجنوبية من البقايا، ويُدعى CXOU J061705.3+222127، أو اختصاراً J0617، ومن المرجح أن هذا الجسم هو نجمٌ نيوترونيٌ يدور بسرعة أو "نجمٌ نابض" (pulsar).

عندما ينفذ الوقود النووي الحراري لنجمٍ فائق الكتلة، فإنه ينهار مشكلاً نواةً نجميةً كثيفةً تدعى النجم النيوتروني، تنهار الطبقات الخارجية للنجم في نجمٍ نيوترونيٍ ثم ترتد خارجاً في انفجار مستعرٍ فائق، يُدعى النجم النيوتروني الدوار الذي ينتج حزمةً من الأشعة النجم النابض، تمتد الإشعاعات كإشارةٍ ضوئيةٍ قادمةٍ من منارة، ويمكن الكشف عن نبضاتٍ من الموجات الراديوية وغيرها من أنواع الإشعاعات.

تشمل هذه الصورة المركبة الجديدة منظراً بمجالٍ واسعٍ من المصور الفضائي الذي يظهر التركيب الخيطي المذهل لـ **IC 443**. ضمن المربع المدرج صورة بصرية أخرى لمسح السماء الرقمي (الأحمر والأخضر والبرتقالي والأزرق السماوي) جُمعت من بيانات أشعة **x** من تشاندرا (الأزرق)، ويُظهر المنظر المُدرج نظرةً عن قرب للمنطقة حول **J0617**.

تُظهر صورة تشاندرا بنيةً دائريةً صغيرة (حلقية) حول النجم النابض، وسمةً تشبه الطائرة تشير بشكلٍ تقريبيٍ لأعلى وأسفل الاتجاه الذي تعبره خلال النجم النابض، ومن غير الواضح إن كانت هذه الخصلة الوردية الطويلة من الانبعاثات البصرية مرتبطةً بالنجم النابض، كالخصل المشابهة الموجودة في **IC 443** غير المرتبطة عن طريق ميزة الأشعة **x** من النجم النابض.

ربما تُظهر الحلقة المنطقة حيث سرعة الرياح عالية من الجسيمات المتدفقة من النجم النابض والتي تتباطأ بشكل مفاجئ، بالتناوب، وربما تمثل الحلقة موجة الصدم والتي تشبه دوياً قوياً أمام رياح النجم النابض، ممكن أن تكون الطائرة هي الجزيئات التي تُطلق بعيداً عن النجم النابض في حزمةٍ ضيقةٍ بسرعةٍ عالية.

يتفق سطوع أشعة **x** من **J0617** وطيف الأشعة **x** أو كمية أشعة **x** في أطوال موجاتٍ مختلفةٍ مع التشكيلات من النجوم النابضة المعروفة، يمتد طيف وشكل الانتشار أو التوزع لانبعاثات الأشعة السينية حول **J0617** إلى خلف الحلقة، وأيضاً تتفق مع توقعات الرياح المتدفقة من النجم النابض.

يشير توزع انبعاثات أشعة **x** التي تبدو كالمذنب، إلى أن الحركة باتجاه أسفل اليمين في الصورة. وكما أُشير في الدراسات السابقة، هذا التوجه بعيدٌ حوالي 50 درجةً عن الاتجاه المتوقع إذا تحرك النجم النابض بعيداً عن مركز بقايا المستعر الفائق بخطٍ مستقيمٍ، ويمكن أن تُفسّر الحركة باتجاه اليسار لبقايا مواد المستعر الفائق هذا الاختلال، والتي تدفع ذيل المذنب **J0617** جانباً.

وتشير أحدث الأبحاث إلى تقدير عمر بقايا المستعر الفائق بعشرات الآف السنين، وهذا يتفق مع العمل السابق والذي قدر عمر **IC 443** بحوالي 30000 عام، ولكن استنتج بعض العلماء أن عمره أصغر بكثير، حوالي 3000 سنة أصغر من المستعر الفائق، لذلك يبقى العمر الحقيقي سؤالاً.

اتيحت هذه النتائج في ورقة نشرت في مجلة الفيزياء الفلكية ومتاحة على الانترنت أيضاً، الكتّاب هم: دوغلاس شوارتز **Douglas Swartz** (مركز مارشال لرحلات الفضاء)، جورج بافلوف **George Pavlov** (جامعة ولاية بنسلفانيا)، تريسي كلارك **Tracy Clarke** (مختبر الأبحاث البحرية)، غابرييلا كاستليتي **Gabriela Castelletti** (المعهد الأرجنتيني للتنفيذات المالية)، فياتشيسلاف زافلين **Vyacheslav Zavlin** (مركز مارشال لبعثات الفضاء)، نيكولو بوشيانتيني **Niccolo Bucciantini** (المعهد الوطني للفيزياء الفلكية)، مارغريتا كاروفسكا **Margarita Karovska** (مرصد سميثسونيان للفيزياء الفلكية)، ألكسندر فان دير هورست **Alexander van der Horst** (جامعة جورج واشنطن)، ميهوكو يوكيتا **Mihoko Yukita** (مركز جودارد لرحلات الفضاء)، مارتن وايسكوف **Martin Weisskopf** (مركز مارشال لبعثات الفضاء).

يدير مركز مارشال لرحلات الفضاء في هانتسفيل بولاية ألاباما برنامج تشاندرا لإدارة المهمات العلمية في ناسا في واشنطن، ويتحكم مرصد سميثسونيان للفيزياء الفلكية في كامبريدج، ماساشوستس بعمليات طيران وعلوم تشاندرا.

- التاريخ: 2016-09-15

- التصنيف: الكون

#الكون #السدم #النجوم النيوترونية #سديم قنديل البحر #مرصد تشاندرا

المصطلحات

- **المستعرات الفائقة (السوبرنوفا)** (1 :(**supernova**. هي الموت الانفجاري لنجم فائق الكتلة، ويُنتج ذلك الحدث زيادة في اللمعان متبوعةً بتلاشي تدريجي. وعند وصول هذا النوع إلى ذروته، يستطيع أن يسطع على مجرة بأكملها. 2. قد تنتج السوبرنوفات عن انفجارات الأقزام البيضاء التي تُراكم مواد كافية وقادمة من نجم مرافق لتصل بذلك إلى حد تشاندراسيغار. يُعرف هذا النوع من السوبرنوفات بالنوع Ia. المصدر: ناسا
- **السديم (Nebula)**: عبارة عن سحابة بين نجمية مكونة من الغبار، والهيدروجين، والهليوم وغازات مؤينة أخرى.