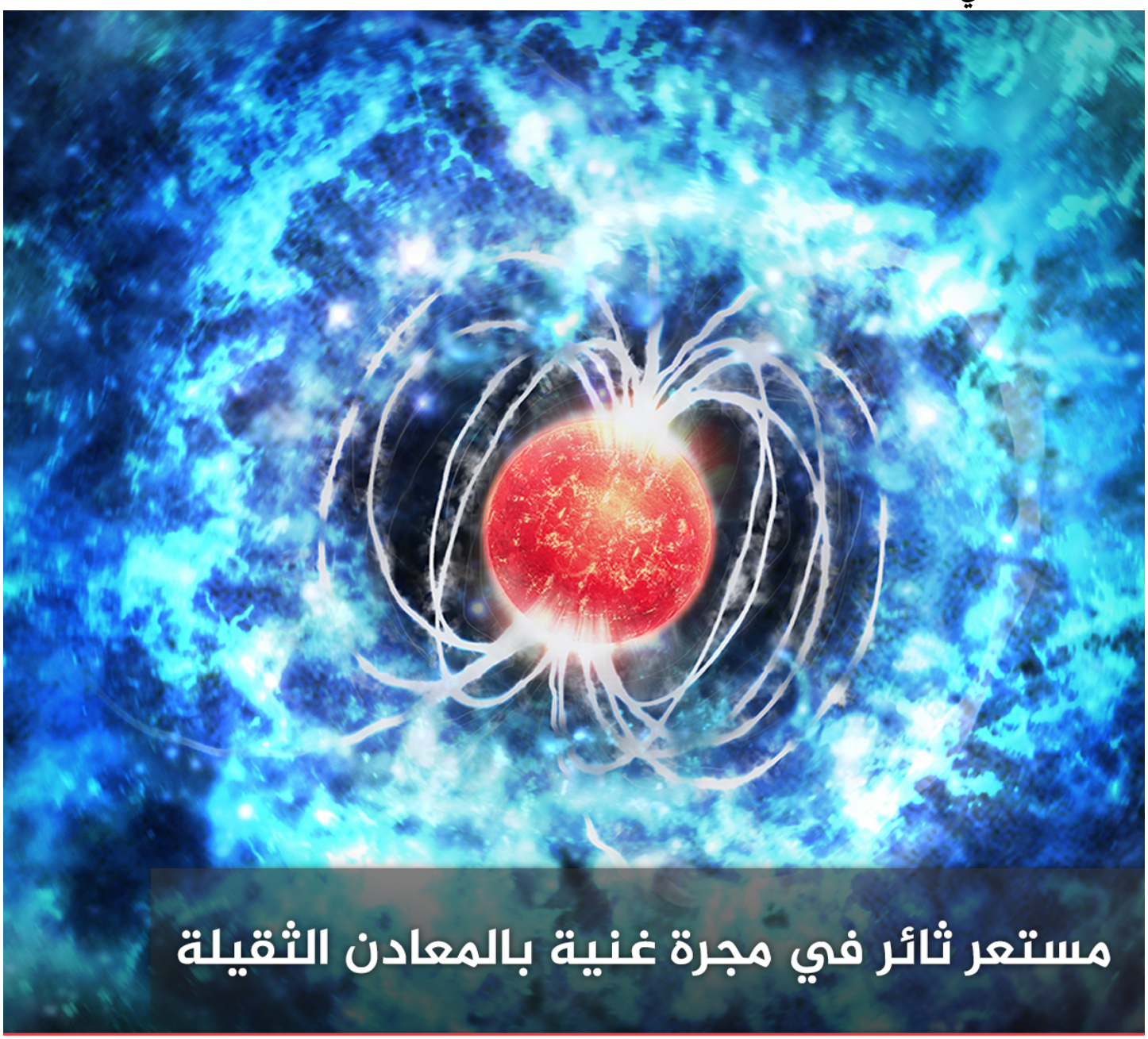
مستعر ثائر في مجرة غنية بالمعادن الثقيلة



تصوّرٌ فنيٌّ للسوبرنوفا SN 2017egm يُظهر مصدر طاقة المستعر الأعظم فائق السطوع. ويحدث هذا الانفجار فائق السطوع عندما يتداعى نجمٌ ضخمٌ على نفسه ليُشكّل نجمًا نيترونيًا سريع الدوّران يصاحبه حقلٌ مغناطيسيٌّ قويٌّ للغاية، ويدعى النجم النيتروني المغناطيسي أو الماغنيتار magnetar. يمثل اللون الأزرق حطام وبقايا السوبرنوفا، واللون الأحمر يمثل النجم النيتروني المغناطيسي. المصدر: M. Weiss/CfA

يشير بحثٌ جديدٌ إلى أن أكثر الانفجارات النجميّة شدّةً تحدث في أماكنٍ غير متوقعة. ووفقًا لما ذكره العلماء في الدراسة الجديدة، فبوسع المستعرات العظمى الثائرة **Rebel** أن تتشكّل في المناطق الغنية بالمعادن الثقيلة، مستخدمةً عناصر أثقل من الهيدروجين والهيليوم.

تحدث المستعرات العظمى بعد نفاد وقود النجوم الضخمة وتداعيها، لينجم عن ذلك انفجارٌ هائلٌ يمكنه إنارة المجرّة المضيفة لفترةٍ وجيزةٍ. وحدثت آلاف المستعرات العظمى في العقد الماضي، إلا إن 50 منها كان "فائق السطوع **superluminous**"، أي إنها كانت أكثر سطوعًا بمئات المرات من المستعرات العظمى الاعتيادية.

ركّز بحثٌ جديدٌ على أحد المستعرات العظمى ويُدعى **SN 2017egm**، وقد انفجر يوم 23 أيار/مايو ضمن مجال رؤية القمر الصناعي غايا **Gaia** الذي يراقب مواضع النجوم والتابع لوكالة الفضاء الأوروبية. وكما ورد في تصريحٍ للباحثين فلو حدث هذا الانفجار في مجرّة درب التبانة، لظهر ساطعًا في السماء سطوع البدر من الأرض.

وحقيقةً، لم يكن **SN 2017egm** فائق السطوع فحسب، بل كان على مقربةٍ شديدةٍ، حيث يقع على مسافة 420 مليون سنةٍ ضوئيةٍ فقط، أي أقرب بثلاث مرّاتٍ من أي سوبرنوفا آخر رُصد من هذا النوع.

وما هو أكثر غرابةً، أن المستعر الأعظم قد انفجر في مجرةٍ حلزونيةٍ تحوي تركيزًا عاليًا من العناصر الأثقل من الهيدروجين والهيليوم، تدعى هذه العناصر الأثقل من الهيدروجين والهيليوم بـ"المعادن" في علم الفلك. قبل ذلك، عثر الباحثون على مستعراتٍ عظمى فائقة السطوع في مجرّاتٍ قزمةٍ ذات محتوىً معدنيٍّ منخفضٍ، وذلك وفقًا لتصريحٍ سابقٍ.

يَعدّ هذا العمل المرّة الأولى التي يحدّد فيها الفلكيون مستعرًا أعظم فائق السطوع انفجر في مجرّةٍ حلزونيةٍ كبيرةٍ وفي منطقةٍ غنيةٍ بالمعادن. وعندما يتعلق الأمر بكيفية تشكُّل هذه الانفجارات، فإن النقص في المعادن قد لا يكون على قدر الأهمية التي اعتقدها الفلكيون.

يقول مات نيكول **Matt Nicholl**، المؤلف الرئيس للدراسة وعالم فلكي في مركز هارفارد سميثسونيان للفيزياء الفلكية في كامبريدج، ماساتشوستس في بيانٍ: "كانت المستعرات العظمى فائقة السطوع بمثابة النجوم الصخرية لعالم المستعر الأعظم. ونعلم الآن أن بعضها كالمعادن الثقيلة، إذا جاز التعبير، وتنفجر في مجرّاتٍ مثل مجرّتنا درب التبانة".

كما تحرّى الباحثون حقيقة سطوع **SN 2017egm** الشديد. وخلصوا إلى إمكانية أن هذا المستعر الأعظم حصل على إمداده من الطاقة من نجمٍ ميتٍ سريع الدوّران، يُدعى الماغنيتار **magnetar**. مثل هذه النجوم النيترونية المغزلية فائقة الكثافة قد تنتج عن مستعراتٍ عظمى يمكنها الاستمرار في توليد قوىً مغناطيسيةٍ تعمل على تسخين الغاز المتمدِّد والمتخلّف عن المستعر الأعظم.

يتشارك **SN 2017egm** والماغنيتار خصائصهما مع الانفجارات الأخرى فائقة السطوع، ولكن لاحظ الباحثون بعض الاختلافات للسوبرنوفا المكتشف حديثًا.

على سبيل المثال، ربما لفظ **SN 2017egm** مقدارًا أقل من الكتلة عما تفعله نظائره من المستعرات العظمى، إذ إن خسارة نجمه فائق الكتلة للكتلة هو أمرٌ محتملٌ قبل انفجاره. كما قد يكون معدّل دوران الماغنيتار أبطأ من المعتاد.

تجدر الإشارة إلى أن هذا المستعر الأعظم غير مرئيٍّ للفلكيين لأنه قريبٌ جدًا من الشمس، ولكنه عاود الظهور مرّةً أخرى في 16 أيلول/سبتمبر الماضي بعد اختفاءٍ دام أكثر من شهرين.

وفي تصريحٍ سابقٍ، قالت رافيْلا مارغتي **Raffaella Margutti**، المؤلفة المشاركة في الدراسة وعالمة الفلك في جامعة نورثويسترن: "هذا من شأنه كسر كلّ الأرقام القياسية وتغيير مفهومنا حول مدة متابعة مستعر أعظم فائق السطوع، وأنا متحمسةٌ جدًا لرؤية المفاجآت الأخرى التي يخبئها لنا هذا الجسم".

قُبل البحث للنشر في دورية **The Astrophysical Journal Letters**، كما إنه متاحٌ على **arXiv.org**. درس فريق نيكول السوبرنوفا في 18 يونيو/حزيران بتلسكوب قطره 152 سم في مرصد فريد لورنس ويبل التابع لمرصد سيمثسونيان الفيزيائي الفلكي في أريزونا.

- التاريخ: 2018-01-11
- التصنيف: الكون

#الانفجارات النجميّة #قمر غايا #مستعرات عظمى فائقة السطوع #نجم ماغنيتار #مرصد فريد لورنس ويبل

المصطلحات

- **النجم النيوتروني المغناطيسي (Magnetar)**: هو نوع من النجوم النيوترونية التي تمتلك حقلاً مغناطيسياً قوياً جداً.

المصادر

- SPACE.com
- الصورة

المساهمون

- ترجمة
  - محمد عبوده
- مُراجعة
  - نجوى بيطار
- تحرير
  - ليلاس قزيز
  - رأفت فياض
- تصميم
  - أسامة أبو حجر
- صوت
  - ديما جاموس
- نشر
  - بيان فيصل