اكتشاف نادر! ثلاث ثقوب سوداء عملاقة على وشك الاصطدام



www.nasainarabic.net
@NasaInArabic NasaInArabic NasaInArabic NasaInArabic NasaInArabic

صورة من تليسكوبات متعددة لنظام SDSS J084905.51+111447.2، و طبقا لدراسة جديدة فهو نظام ثلاثيٌّ لاندماج ثلاثة مجرات اكتشف على بعد مليار سنة ضوئية من الأرض. يخفي هذا النظام ثلاثة ثقوب سوداء هائلة في سير نحو التصادم.
(Image credit: X-ray: NASA/CXC/George Mason Univ./R. Pfeifle et al.; Optical: SDSS & NASA/STScI)

إنّهم في قلب اندماج مجرِّيّ ثلاثيّ يقع على بعد مليار سنة ضوئية عن الأرض.

في حدث نادر تم تصوير ثلاثة ثقوب سوداء هائلة تقترب من بعضها البعض.

فحسب دراسة حديثة فان تلك الوحوش الثلاثة الملتهمة للضوء تتدافع مقتربة من بعضها البعض بداخل نظام SDSS J084905.51+111447.2, وهو نظام لاندماج ثلاثة مجرات يقع على بعد مليار سنة ضوئية من أرضنا.

يقول قائد الدراسة Ryan Pfeifle ريان بفايفل من جامعة جورج مانسون في ولاية فيرجينيا في تصريح له :" لقد كنا نبحث فقط عن أزواج ثقوب سوداء في تلك اللحظة، وبعد ذلك،وبواسطة تكنولوجيا التحديد خاصتنا سقطنا في هذا النظام المدهش،إن هذا هو أقوى دليل وُجد يوماً على تلك الأنظمة الثلاثية ذات الثقوب السوداء الهائلة النشطة."

إن صنع هذا الاكتشاف الملحميّ لم يكن أمرا سهلاً؛ فلقد تطلب الأمر رصداً بمعدات مختلفة وتعاون كثير من العلماء المدنيين.

بدأ التعقب بواسطة تلسكوب Sloan Digital Sky Survey المعروف اختصارا ب SDSS الموجود في نيو مكسيكو، حيث التقط صورة للنظام SDSS J084905.51+111447.2 في نطاق الضوء المرئي. ثم بعد ذلك استخدم متطوعون بالتعاون مع مشروع جالاكسي زوو Galaxy zoo العلمي المدنيّ هذه الصور لكي ليميزوا النظام على أنه حالة إندماج مجريٍّ جارية الحدوث.

بعد ذلك، تفحص الباحثون البيانات المجمّعة بواسطة سفينة ناسا للمسح والاستكشاف واسع النطاق بالأشعة تحت الحمراء" Wide-Field Infrared Survey Explorer والمعروف اختصاراً ب وايز WISE .لاحظ وايز كمية كبيرة من الأشعة تحت الحمراء المنبثقة من النظام خلال طور الاندماج، والتي من خلالها يُتوقع أن يوجد أكثر من ثقب أسود هائل واحد يتضخم عبر التهام المواد المحيطة به بسرعة حسبما يقول الباحثون.

أكدت مزيد من عمليات الرصد بالأشعة السينية والضوء المرئي الأمر. فقد قام مرصد الاشعة السينية تشاندرا Chandra التابع لوكالة ناسا برصد مصادر قوية للأشعة السينية قرب كل مركز من مراكز المجرات المندمجة، والذي يشير إلى أن كثيرا من الغاز والغبار قد تم استنفاذه هناك، انها إشارة على نشاط تغذية لثقب أسود.

لاحظت مركبة منظومة تليسكوب ناسا للأطياف النووية Nuclear Spectroscopic Telescope Array spacecraft والتي تعرف اختصاراً ب NuSTAR بدورها دليلا على دوران غاز وغبار حول أحد الثقوب السوداء العملاقة. كما عززت بيانات الطيف المرئي التي جمعها SDSS وتلسكوب Large Binocular بولاية أريزونا فكرة أن الثقوب السوداء الثلاثة كانت نشطة.

وقد قال بيفايفل:" لقد قمنا من خلال استخدام تلك المراصد الكبيرة بكشف طريقةٍ جديدة لتحديد الثقوب السوداء الثلاثية العملاقة.فكل تليسكوب يعطينا مفتاحا مختلفاً لحل لغز ما يحدث في داخل تلك الأنظمة، نأمل أن يتوسع عملنا لكي نجد مزيداً من تلك الأنظمة الثلاثية باستخدام نفس التقنية."

وقد قال أحد أعضاء فريق الدراسة:"إن المسافة بين كل ثقب أسود و أقرب جار له تتراوح بين 10,000 و 30,000 سنة ضوئية. لكن تلك المسافات ستتقلص، فمن الواضح أنهم متوجهون نحو الاندماج مثلما تفعل مجراتهم الأم."

يعرف الفلكيون القليل عن كيفية اصطدام الثقوب السوداء.
بعد كل هذا،كشف مرصد ليجو LIGO (Light Interferometer Gravitational-Wave Observatory)موجات الجاذبية المنبثقة عن عدد من أنظمة اندماج ثقوب سوداء. لكن نظاماً ثلاثياً قد يعمل بطريقة مختلفةٍ قليلاً عن النظام الثنائي التقليديّ حسبما يقول الباحثون.

فعلى سبيل المثال، فإن تواجد ثقب أسود ثالث سوف يجعل شريكيه يقتربان بشكل أسرع.

كتب المسؤولون في مهمة تشاندرا في نفس البيان " هذا قد يكون الحل للغز نظريّ يدعى مسألة بارسيك النهائية، حيث يقترب حسبها ثقبان أسودان عملاقان من بعضهما مسافة بضع سنين ضوئية، لكنهما يحتاجان مزيداً من التجاذب للإندماج، بسبب الطاقة الفائضة التي يحملانها في مداراتهما. فتأثير ثقب أسود ثالثاً ، مثل SDSS J0849+1114، من الممكن أن يجمعهما معاً."

لا يمكن لمرصد ليجو ولا لنظيره الأوربيّ فيرجو VIRGO أن يرصدا الموجات القادمة من اندماج الثقوب سالفة الذكر. وذلك لأن مدى الترددات هذه الموجات يقع خارج نطاق كل منهما، واللذين تم ضبطهما لرصد موجات ناتجة عن ثقوب أصغر كثيراً.

تظهر الدراسة الجديدة في العدد الأخير من مجلة الفيزياء الفلكية. يمكنك قراءة نسخة مسبقة من الورقة مجانًا على arXiv.org.

- التاريخ: 2019-12-09
- التصنيف: الثقوب السوداء

#الثقوب السوداء #تصادم الثقوب السوداء

المصطلحات

- **مقياس التداخل (interferometer)**: عبارة عن أداة تقوم بقياس التداخل (Interferometry)
- **المجال تحت الأحمر (Infrared)**: هو الإشعاع الكهرومغناطيسي ذو الطول الموجي الأكبر من النهاية الحمراء للضوء المرئي، والأصغر من الأشعة الميكروية (يتراوح بين 1 و 100 ميكرون تقريباً). لا يمكن لمعظم المجال تحت الأحمر من الطيف الكهرومغناطيسي أن يصل إلى سطح الأرض، مع إمكانية رصد كمية صغيرة من هذه الأشعة بالاعتماد على الطَّائرات التي تُحلق عند ارتفاعات عالية جداً (مثل مرصد كايبر)، أو التلسكوبات الموجودة في قمم الجبال الشاهقة (مثل قمة ماونا كيا في هاواي). المصدر: ناسا
- **المجرة (galaxy)**: عبارة عن أحد مكونات كوننا. تتكون المجرة من الغاز وعدد كبير (في العادة، أكثر من مليون) من النجوم التي ترتبط مع بعضها البعض، بوساطة قوة الجاذبية. و عندما تبدأ الكلمة بحرف كبير، تُشير Galaxy إلى مجرتنا درب التبانة. المصدر: ناسا

المصادر

- space.com

المساهمون

- ترجمة
  - عبده شتيوي
- مُراجعة
  - محمد غنام
- تصميم
  - Azmi Salem
- نشر

- Azmi Salem