رصد عملية تصادم بين ثقبين أسودين فائقي الكتلة

إشارة غير عادية ومتكررة قد تكون قادمة من المراحل النهائية لعملية اندماج اثنين من الثقوب السوداء الفائقة؛ ويبعد هذين الثقبين عن بعضهما البعض بضعة مئات من السنوات الضوئية، لكن يمكن أن يكتمل اندماجهما خلال مليون سنة فقط. تم التنبؤ بحدثٍ مماثل نظرياً، لكن لم يُرصد من قبل؛ وذلك وفقاً لدراسة جديدة نُشرت في مجلة **Nature** هذا الأسبوع.

يبدو أن الثقوب السوداء الفائقة، الموجودة في مراكز معظم المجرات الكبيرة (بما في ذلك مجرتنا)، تتبع تطور المجرات المضيفة لها. فبينما تندمج المجرات مع بعضها، تنمو ثقوبها السوداء لتُصبح أكثر ضخامة. وبما أننا لا نستطيع أن نرى الثقوب السوداء، يبحث الباحثون في النطاقات المحيطة بها والمعروفة بأقراص التعاظم أو التراكم (**accretion disks**)، التي تنتج عن السحب الثقالي الهائل والناجم بدوره عن جاذبية الثقب الأسود. يمكن لأقراص الثقوب السوداء فائقة الكتلة تحرير كميات هائلة من الحرارة والأشعة السينية

وأشعة جاما، التي تنتج في الكوازار –و هو يُعتبر واحداً من أكثر الأجسام إضاءة في الكون.

لاحظ ماثيو غراهام (**Matthew Graham**) وزملاؤه، من معهد كاليفورنيا للتكنولوجيا، الإشارة الضوئية القادمة من الكوازار **PG 1302-102** أثناء دراسة التباين في سطوع الكوازار باستخدام بيانات من مجموعة كاتالينا للمسح العابر في الوقت الحقيقي (**Catalina Real-Time Transient Survey**)، الذي رصد بشكلٍ مستمر 500 مليون مصدر للضوء في السماء وشمل الأمر 80% من مساحة السماء بالاعتماد على ثلاث تلسكوبات أرضية.

وقد لاحظ الفريق انبعاث إشارات ضوئية دورية من 20 كوازار؛ وهو أمر لم يكن متوقعاً لأن منحنيات الضوء الخاصة بالكوازارات غالباً ما تكون فوضوية (لأن المواد الموجودة في قرص التعاظم تسقط بشكلٍ حلزوني وعشوائي داخل الثقب الأسود). وبهذا، برزت إشارة **PG 1302-102** القوية والواضحة، والتي تتكرر كل خمس سنوات تقريباً؛ ويوضح (غراهام) في بيانٍ صحفي قائلاً: "إنها حقاً إشارة سلسة ذات قمة وقاع ـ مثل منحني الجيب ـ حيث لم يسبق رصدها من قبل في كوازار".

في العادة، تمتلك الكوازارات خطّاً واحداً من الانبعاثات مُمثلاً في منحنى متناظر. ويقول الباحث المشارك في الدراسة إيلات غليكمان (**Eilat Glikman**)، من كلية ميدلبري: "لكن مع هذا الكوازار، كان من الضروري إضافة خط انبعاثات ثانٍ بسرعة مختلفة قليلاً عن الأول وذلك من أجل احتواء البيانات. ويُشير هذا الأمر إلى شيء آخر، مثل ثقب أسود ثاني يتسبب في اضطراب هذا النظام".

التفسير الأكثر ترجيحاً هو نظام ثنائي لثقوب سوداء فائقة الكتلة: فأي جسم أقل كثافة من ثقب أسود ثانوي، سيتمزق بفعل جاذبية الثقب الأسود الأساسي. ويُضيف غراهام: "إن فهْمَنا للمراحل النهائية من عملية الاندماج في أنظمة الثقوب السوداء الفائقة ضعيفٌ للغاية؛ واكتشافنا لنظام في هذه المرحلة المتأخرة من تطوره، يعني أننا نرصد ما يحدث بالفعل".
ويضيف الباحث المشارك في الدراسة دانيال شتيرن (**Daniel Stern**)، من مختبر الدفع النفاث: "تبعد الثقوب السوداء، الموجودة في **PG 1302-102**، عن بعضها البعض بضعة مئات السنوات الضوئية على الأكثر؛ وستقوم بالاندماج مع بعضها في غضون مليون سنة أو أقل". وعندما يحصل ذلك، ستُحرر تلك الثقوب طاقة تُعادل تلك الناتجة عن انفجار 100 مليون سوبرنوفا؛ وذلك وفقاً لتقرير **The New York Times**.

- التاريخ: 2015-03-08
- التصنيف: الكون

#الثقوب السوداء #المجرات #السوبرنوفا #التصادم #الاندماج

المصطلحات

- **قرص التضخم (التراكم) (accretion disk)**: صفيحة مسطحة نسبياً ومكونة من الغاز والغبار المحيطين بنجم مولود حديثاً، أوثقب أسود، أو أي جسم فائق الكتلة ينمو بالحجم من خلال جذبه للمواد.

المصادر

- iflscience
- الورقة العلمية

المساهمون

- ترجمة
  - Azmi J. Salem
- مُراجعة
  - همام بيطار
- تحرير
  - محمد سوقي
- تصميم
  - حسن بسيوني
- نشر
  - همام بيطار