

## جوقة الثقوب السوداء !



## جوقة الثقوب السوداء !



[www.nasainarabic.net](http://www.nasainarabic.net)

@NasalnArabic NasalnArabic NasalnArabic NasalnArabic NasalnArabic



تشير النقاط الزرقاء في هذا الحقل المجري، المعروف باسم الحقل الكوني، إلى المجرات التي تحتوي ثقوباً سوداء فائقة الكتلة تبعث أشعة سينية عالية الطاقة. اكتشفت تلك الثقوب بواسطة مصفوفة التلسكوب الطيفي النووي، والتي حددت وجود 32 ثقباً أسود في هذا الحقل، إضافة إلى رصد المئات من الثقوب السوداء الموجودة في جميع أنحاء السماء.

وتشير بقية النقاط الملونة إلى مجرات تحتوي ثقوباً سوداء تصدر أشعة سينية منخفضة الطاقة، وقد رصدت باستخدام مرصد تشاندرا للأشعة السينية التابع لوكالة ناسا. وتظهر بيانات تشاندرا الأشعة السينية التي تملك طاقة تتراوح بين 0.5 و 7 كيلو إلكترون فولط، بينما تظهر بيانات نيوستار أشعة سينية بطاقات تتراوح بين 8 إلى 24 كيلو إلكترون فولط.

لا تصدر الثقوب السوداء (**black holes**) فائقة الكتلة أي ضوء على الإطلاق، وهذا هو سبب تسميتها بالسوداء. ومع ذلك، تجذب العديد من الثقوب السوداء، أو تراكم، المواد المحيطة بها، ومن ثم تبعث تدفقات قوية من الأشعة السينية. وبالتالي يمكن تخيل أن جميع الثقوب السوداء النشطة في أرجاء السماء تعد بمثابة جوقة كونية تغني بلغة الأشعة السينية. ويطلق علماء الفلك على أغنياتها اسم : إشعاع الخلفية الكونية السيني (**cosmic X-ray background**) .

وحتى وقتنا الحالي، استطاعت مهمة تشاندرا التابعة لوكالة ناسا تحديد أماكن العديد من الثقوب السوداء التي تساهم في إشعاع الخلفية السيني، ولكن إلى الآن ما زال الغموض يكتنف أماكن تلك الثقوب التي تصدر أشعة سينية عالية الطاقة (والتي تشبه أصحاب الطبقة الحادة في جوقة المغنين).

وفي هذا السياق، بدأت بيانات مصفوفة التلسكوب الطيفي النووي (نيوستار **NuSTAR**) للمرة الأولى بتحديد أماكن العديد من الثقوب السوداء التي تبعث أشعة سينية عالية الطاقة. وعليه، يمكن القول من ناحية تقنية أن مهمة نيوستار أحرزت تقدماً مهماً في تحليل إشعاع الخلفية السيني .

وفي معرض تعليقها على هذا الأمر، تقول فيونا هاريسون **Fiona Harrison**، وهي أستاذة في الفيزياء والفلك في معهد كاليفورنيا للتكنولوجيا : "لقد انتقلنا إلى تحليل نسبة تقدر بنحو 35% من إشعاع الخلفية السيني عالي الطاقة، بعدما اقتصر ذلك سابقاً على نسبة صغيرة تقدر بنحو 2% فقط. وبالتالي، أصبح بوسعنا رؤية أكثر الثقوب السوداء ظلاماً، والتي كانت مختبئة في طبقات سميكة من الغبار والغاز." ولا بد من التنويه هنا إلى أن هاريسون هي الباحثة الرئيسية في مهمة نيوستار، فضلاً عن كونها المؤلفة الرئيسية في الدراسة الجديدة التي تصف النتائج، والتي ستُنشر في العدد القادم من دورية **The Astrophysical Journal**.

وستساعد النتائج علماء الفلك بشكل أساسي في فهم كيفية تغير أنماط نمو الثقوب السوداء فائقة الكتلة مع مرور الوقت - وهو عامل رئيسي في تطور الثقوب السوداء والمجرات المضيفة لها. فعلى سبيل المثال، يعد الثقب الأسود الموجود في مركز مجرة درب التبانة في حالة سكون حالياً، ولكنه عمل في مرحلة ما سابقاً على امتصاص الغاز، مما جعل حجمه يتضخم بشكل كبير .

وبالطبع، عند نمو الثقوب السوداء، يعمل حقل جاذبيتها الشديد على سحب المواد نحوها. وهناك، تسخن المادة إلى درجات حرارة مرتفعة جداً وتزداد سرعة الجسيمات لتصل إلى سرعة الضوء تقريباً. وتؤدي هذه العمليات مجتمعة إلى جعل المناطق المحيطة بالثقوب السوداء تتوهج بالأشعة السينية. ومن جهة أخرى، ستصدر الأشعة السينية عالية الطاقة من ثقب أسود يتمتع بمخزون كافٍ من الوقود أو الغاز.

وتعد مهمة نيوستار التلسكوب الأول القادر على تركيز الأشعة السينية عالية الطاقة في صور حادة وواضحة.

تقول هاريسون: "قبل مهمة نيوستار، كان إشعاع الخلفية السيني ذي الطاقات العالية جداً عبارةً عن شيء مبهم مع عدم قدرة العلماء على تحليل مصادر تلك الأشعة. وبالتالي، من أجل معرفة ما الذي يحصل، يجب أن تحدد وتحصي مصادر الأشعة السينية."

ومن ناحية أخرى، يقول المؤلف المشارك دانيال ستيرن **Daniel Stern**، وهو عالم في مشروع نيوستار من مختبر الدفع النفاث: "ندرك بأن هذه الجوقة الكونية تتمتع بعنصر ذي طبقة صوت عالية جداً (ويقصد هنا الأشعة السينية)، ولكننا ما زلنا نجهل ما إذا كانت تلك الأشعة صادرة عن عدد كبير من الثقوب السوداء الصغيرة والسكنة، أم عن عدد أقل من الثقوب التي تصدر أشعة سينية عالية جداً."

والآن أصبحنا بفضل مهمة نيوستار نمتلك فهماً أفضل للثقوب السوداء، وبدأنا في الإجابة عن تلك الأسئلة."

تستطيع الأشعة السينية عالية الطاقة الكشف عما يوجد حول الثقوب السوداء فائقة الكتلة والأكثر ظلاماً، والتي يصعب رؤيتها بطريقة أخرى. وبنفس الطريقة التي تتمكن فيها الأشعة السينية من المرور عبر الجلد للكشف عن صور العظام، فإن مهمة نيوستار تستطيع أيضاً الرؤية عبر طبقات الغاز والغبار المحيطة بالثقوب السوداء، وبالتالي يوسعها الحصول على نظرة أعمق لما يجري داخلها.

وعندما تقدم مهمة نيوستار صورة أكثر اكتمالاً حول عدد وتوزع الثقوب السوداء، سيستطيع علماء الفلك البدء في جمع قطع الأحجية المتعلقة بكيفية تطور الثقوب السوداء وتغيرها مع مرور الوقت. وسيكون يوسعهم أيضاً الإجابة عن أسئلة من قبيل: متى تبدأ وتتوقف عملية النمو؟ وما هو توزيع الغاز والغبار اللذين يغذيان الثقوب السوداء ويخبئانها؟

يتوقع الفريق بأن نيوستار ستكون قادرة مع مرور الوقت على تحليل المزيد من إشعاع الخلفية السيني عالي الطاقة وحل شيفرة أغنية الأشعة السينية التي تصدرها الثقوب السوداء المنتشرة في الكون.

• التاريخ: 2016-09-06

• التصنيف: الكون

#الثقوب السوداء #المجرات #الثقوب السوداء فائقة الكتلة #الاشعة السينية #مهمة نيوستار



## المصادر

• [phys.org](https://phys.org)

## المساهمون

- ترجمة
  - سومر عادل
- مراجعة
  - مريانا حيدر
- تحرير
  - أنس عبود
  - أنس الهود
- تصميم
  - نادر النوري
- نشر
  - مي الشاهد