ماذا يحدث عندما أرمي ساعة داخل ثقب أسود؟

www.nasainarabic.net
@NasaInArabic NasaInArabic NasaInArabic NasaInArabic NasaInArabic

بالاعتماد على نظرية النسبية العامة لاينشتاين، تخلق الأجسام فائقة الكتلة تشوهات في المكان والزمن. وبالقرب من ثقبٍ أسود، تُصبح هذه التشوهات قوية جدا بحيث أن الزمن يسلك طرق غير متوقعة أبدا.

تخيل أننا في سفينة فضائية بالقرب من ثقب أسود، ورمينا ساعة داخله، وبعدها أجرينا مقارنة بين زمنها وزمننا. تعمل الساعة التي رميناها داخل الثقب الأسود بشكل أبطأ تدريجيا. لا تعبر تلك الساعة أفق الحدث على الإطلاق، لكنها تبقى متجمدة هناك في المكان والزمن. وتصبح وبشكل مستمر أكثر احمرارا، طالما أن ضوئها يفقد الطاقة مع هروبه من جوار الثقب الأسود.

على النقيض من ذلك، إذا ما كنا نسقط مع الساعة، سيبدو الزمن يتصرف بشكل طبيعي تماما. ولن نرى أي تباطؤ مع وصولنا إلى أفق

الحدث. وسوف نعبر الأفق دون أي تغير ملحوظ، ولن يظهر لنا أن ألواننا تتغير. هذا هو مبدأ النسبية: تظهر تلك التغيرات مختلفة وبشكل يعتمد على ما إذا كنا نتحرك أم أننا ساكنين دون حراك.

في الصورة المرفقة، يتناول ثقب أسود وجبات سريعة. نجد في هذه الصورة تصوراً فنياً لثقب أسود فائق الكتلة موجود في مركز مجرة بعيدة أثناء ابتلاعه لبقايا نجم. ويُوضح هذا التصور الفني كيفية تمزيق هذا الوحش الكوني للنجم وابتلاعه. في البداية، يقترب هذا النجم الشبيه بشمسنا من الثقب الأسود، وتُهيمن جاذبية الثقب الأسود على النجم. بعد ذلك يتمدد هذا النجم وفي النهاية يتحطم إلى فتات نجمي، ويتجه قسم من الحطام بشكل حلزوني نحو الثقب الأسود. تُسخّن المواد المحطمة بالنجم وتصدر ضوءاً قبل أن تختفي للأبد في داخل الثقب الأسود. رصد مستكشف التطور المجري هذه العملية من خلال مراقبة التغيرات الحاصلة في الأضواء فوق البنفسجية.

- التاريخ: 2015-03-29
- التصنيف: اسأل فلكي أو عالم فيزياء

#الثقب الأسود #تباطؤ الزمن

المصادر

- ناسا
- الصورة

المساهمون

- ترجمة
  - همام بيطار
- تصميم
  - رنا أحمد
  - محمد نور حماده
- نشر
  - همام بيطار