كيف يُقدر علماء الفلك كتلة ثقب أسود؟

في معظم الأحيان، تدور النجوم والغازات حول الثقوب السوداء. وبالتالي من الممكن قياس كتلة الثقوب السوداء عبر قياس سرعة المواد التي تدور حوله. افترض الحالة التي يوجد فيها ثقب أسود ونجم يدوران حول مركز عطالتهما المشترك. فعلى الرغم من عدم إمكانية رؤية الثقب الأسود، إلا أنه باستطاعتنا مشاهدة النجم.

ومن خلال إجراء مراقبات دقيقة، يُمكننا قياس سرعة النجم تماما كما يمكننا قياس حجم مداره. وحالما نقيس هذه الأمور، تُخبرنا قوانين الجاذبية القيمة الحقيقية لكتلة الثقب الأسود.

على سبيل المثال، دعنا نفترض أن نجما كالشمس يدور حول ثقب أسود. افترض أننا قسنا سرعة النجم ونَتج أنها 117 ميل في الثانية، وقسنا قطر مداراه وكان مساويا للمسافة الفاصلة بين الشمس وعطارد. يؤكد ذلك أنّ النجم يدور حول الثقب الأسود لمرة كل 12 يوم.

وبعدها، تخبرنا قوانين الجاذبية أن كتلة الثقب الأسود يجب أن تكون مساوية لعشرة أضعاف كتلة الشمس، أو أكثر بقليل.

يمكن اكتشاف الثقوب السوداء فائقة الكتلة والموجودة في مراكز المجرات باعتماد هذه الطريقة. على سبيل المثال، حُسبت كتلة الثقب الأسود الموجود في مركز مجرتنا "درب التبانة" من خلال قياس السرعات التي تتحرك فيها النجوم المنفردة حوله. ويُثبت ذلك الحساب أن الثقب الأسود له كتلة تفوق كتلة شمسنا بثلاثة ملايين مرة. وقُدرت كتلة الثقب الأسود الموجود في مركز مجرة اندروميدا عبر قياس السرعات المتوسطة لكل النجوم التي تدور حوله، وبلغت كتلته 30 مليون ضعف كتلة الشمس تقريباً.

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

#الثقوب السوداء #كتلة الثقوب السوداء

المصادر

- ناسا
- الصورة

المساهمون

- ترجمة
  - همام بيطار
- تصميم
  - رنا أحمد
- نشر
  - همام بيطار