ماذا يوجد داخل الثقوب السوداء؟



رسم تخيلي لثقب أسود.

المصدر: NASA E/PO, Sonoma State University, Aurore Simonnet

تعتبرالثقوب السوداء نتيجة نهائية لانهيار النجوم الثقيلة، وهي آبار في نسيج الزمكان، يصل عمقها إلى درجة لا تسمح لأى شيء ـ حتى الضوء ـ بالهرب منها.

ويوجد في مركز الثقب الأسود ما يُطلِق عليه الفيزيائيون اسم "المتفرّد المركزي" (**singularity**)، أو النقطة التي يتم فيها سحق كميات هائلة من المواد لتصبح كمية صغيرة لا نهائية من الفضاء.

تقول الفيزيائية سابين هاوسنفلدر (**Sabine Hossenfelder**) من معهد نوردك (**Nordic**) للفيزياء النظرية: "من الناحية النظرية، إن المتفرد المركزي هو شيء يصبح لا متناهي الكبر".

ومن الناحية التقنية يُعدّ ذلك الشيء إما انحناءً في المكان، أو جاذبية متزايدة استطاع العلماء رصدها مع وجود كتل هائلة الحجم مثل الكواكب والنجوم.

ويمكن للأجسام ذات الكتل الكبيرة أن تجعل الزمكان ينحني حولها بشكل مماثل للانخفاضات المحيطة بكرة بولينغ على صفيحة من المطاط. وكلما كانت كتلة الجسم أكبر، كلما كان انحدار المنحنى أكبر، وقد تم وضع هذه النظرية لأول مرة من قبل آينشتاين. ولا يمكن أن يكون هذا التأثير أكثر تطرفًا في أى مكان سوى الثقب الأسود، والذي يمثل مركزه منحنياً يميل باتجاه اللانهاية، وتماماً كحفرة بلا قاع في صفيحة من المطاط، فإن القوة تكبر باتجاه اللانهاية كلما غاص الجسم في هذه الحفرة.

ومع انهيار المادة داخل الثقب الأسود، فإن كثافتها تكبر بشكل لا نهائي؛ لأنها يجب أن تنحصر في نقطة صغيرة جدًا ولا أبعاد لها، وذلك حسب ما تشير المعادلات. ولذلك تكون الأجسام والمواد حول المتفرد المركزي مضغوطة.

وقد شكك بعض العلماء في وجود الثقوب السوداء، ويظهر ذلك من خلال تشكيكهم في صحة المعادلات النظرية التي تصف الثقوب السوداء.

ورغم ذلك فلا يستطيع أحد التأكد من أن المتفرد المركزي لا يشكل حقيقة فيزيائية بالفعل، بل إن هاوسنفلدر تصفها بعبارة "**لغز الحياة الصغير**". ولكن معظم الفيزيائيين يقولون بأن المتفرد لا وجود له في الواقع بالطريقة التي نصت عليها المعادلات. وأضافت : "إذا كان المتفرد حقيقياً بالفعل، فذلك يعني أن كثافة الطاقة كانت لا نهائية الكبر في نقطة واحدة، بالتحديد في مركز الثقب الاسود".

وفي النهاية لا يمكن إعطاءُ إجابة مؤكدة، وذلك لأنه لا توجد نظرية كمية كاملة للجاذبية، وأيضًا من المستحيل دراسة ما بداخل الثقوب السوداء.

- التاريخ: 2015-08-05
- التصنيف: اسأل فلكي أو عالم فيزياء

#الثقوب السوداء #نسيج الزمكان #النجوم فائقة الكتلة

المصادر

- livescience

المساهمون

- ترجمة
  - شريف دويكات
- مُراجعة

- فراس الصفدي
- تحرير
  - رضوى نادر
  - سارية سنجقدار
- تصميم
  - محمد نور حماده
- نشر
  - مي الشاهد