عجائب مقياس بلانك



اقترح عالم الفيزياء ماكس بلانك **Max Planck** في نهاية تسعينات القرن التاسع عشر مجموعة من الوحدات لتبسيط تعابير قوانين الفيزياء. وبإمكاننا جميعًا، وبإمكان أي كائن فضائي من ألفا قنطورس أن يصل إلى وحدات بلانك هذه باستخدام خمسة ثوابت موجودة في الطبيعة، بما في ذلك سرعة الضوء وثابت الجاذبية. وتشتمل وحدات بلانك الأساسية على الطول، والكتلة، ودرجة الحرارة، والزمن، والشحنة.

دعنا ننظر إلى وحدة بلانك للطول؛ فإذا أخذنا بعين الاعتبار البروتون فهو أكبر بحوالي 100 مليون تريليون مرة من طول بلانك. ولتخيل ذلك: إذا كان حجم البروتون مكافئًا للكون المرئي، فحينها سيكون طول بلانك (**Planck length**) مساويًا للمسافة بين طوكيو وشيكاغو.

قد تبدو هذه الرحلة التي تمتد نحو 14 ساعة طويلة بالنسبة لك، لكنها ستبدو بالنسبة للكون غير ملحوظة إطلاقا. وقد وُضع مقياس بلانك (**Planck scale**) على شكل مجموعة من الوحدات العالمية، ولذلك كان الأمر مفاجئًا لنا عندما تبين أن هذه القيود هي قيود تُفرض على مجال تطبيق قوانين الفيزياء. فعلى سبيل المثال: لا معنى للمسافات الأصغر من طول بلانك – و هنا تتحطم قوانين الفيزياء.

لا يعرف علماء الفيزياء في الواقع ماذا يجري عند مقياس بلانك، لكن باستطاعتهم التخمين؛ إذ يتنبأ بعض علماء فيزياء الجسيمات النظرية بأن كل القوى الأساسية الأربع ـ الجاذبية، والقوة الضعيفة، والكهرومغناطيسية، والقوة الشديدة ـ تندمج في النهاية في قوة واحدة عند الوصول إلى طاقة بلانك. ومن المحتمل أن تُهيمن ظواهر كل من الجاذبية الكمومية (**Quantum gravity**) والأوتار الفائقة (**superstrings**) عند مستوى طاقة بلانك.

ولذلك يعد مقياس بلانك الحد العالمي الذي تتحطم خلفه كل قوانين الفيزياء المعروفة؛ ولفهم ما يجري وراء ذلك الحد، نحن بحاجة إلى فيزياء جديدة وغير قابلة للتحطّم.

- التاريخ: 2016-07-29
- التصنيف: اسأل فلكي أو عالم فيزياء

#الأوتار الفائقة #فيزياء الجسيمات #قوانين الفيزياء #الجاذبية الكمومية #مقياس بلانك

المصطلحات

- **الجاذبية (gravity)**: قوة جذب فيزيائي متبادلة بين جسمين.

المصادر

- symmetry magazine

المساهمون

- ترجمة
  - همام بيطار
- مُراجعة
  - شهامة شقفة
- تحرير
  - رضوى نادر
  - أنس الهود
- تصميم
  - علي كاظم
- نشر

- سارة الراوي