لا إشارات على وجود جسيمات هيغز الغريبة حتى الآن

في عام 2012، أعلن المتشاركون في تجربتي **ATLAS** و**CMS** الموجودتين في مصادم الهادرونات الكبير (**LHC**) بجنيف، عن اكتشاف بوزون هيغز (**Higgs boson**) الذي يتوافق مع النموذج القياسي (**standard model**) في فيزياء الجسيمات. في حين تقترح بعض النظريات وجود جسيمات أخرى تُشابه هيغز وتمتلك خواص مختلفة، لكنَّ تحليلاً جديداً يعتمد على بيانات مسرع تيفاترون (**Tevatron**) الموجود في مختبر فيرمي بشيكاغو، قد وضع قيوداً على جسيمات هيغز الغريبة هذه.

يتنبأ النموذج القياسي بأن بوزون هيغز عبارة عن جسيم سُلّمي (**scalar particle**)، أي أنَّ سبينه (اللف المغزلي) مساوٍ للصفر وأن تعادلية زوجية (**even parity**) ـ مصطلح يصف سلوك الصورة المرآتية للجسيم. بوزون هيغز المكتشف في مصادم الهادرونات الكبير هو جسيمٌ سُلّمي، وهذا ما تمَّ تأكيده في بيانات تفكك الجسيم إلى بوزونات أخرى (بوزون W وZ، بالإضافة إلى فوتونات). ومع ذلك،

فلايزال هناك احتمال وجود بوزون هيغز غريب، له كتلة مشابهة، ويُفضل مسارات تفكك أخرى.

بالاعتماد على تيفاترون، الذي أطفئ عام 2011، تمت دراسة تصادمات البروتون–البروتون المضاد عند طاقات تصل إلى 1.96 تيرا الكترون فولط، وهي أقل بحوالي أربع مراتب مقارنة بطاقة التصادم المتاحة في مصادم الهادرونات الكبير عام 2012. وبصرف النظر عن ذلك، فقد أزاحت تجربتا تيفاترون المعروفتان بـ **CDF** و**D0** عام 2012 الستار عن أدلة تتعلق بتفكك بوزون هيغز إلى فيرميونات (**fermions**) وبالتحديد إلى زوج من الكواركات القاعية (**quarks**).

جمعت هاتان التجربتان نتائجهما لتفحص وجه الغرابة في مسار تفكك الفيرميونات. فقد بينت بيانات تيفاترون عدم وجود أي أدلة متوافقة مع بوزون هيغز بسبين (لف مغزلي) صفري وتعادلية فردية (**odd parity**) –أو ما يُعرف شبه السلمي (**pseudoscalar**)– أو بسبين 2 وتعادلية زوجية –أو شبيه الغرافيتون (**gravitonlike**). وتعد هذه النتائج مهمة جداً لبناء حالات يُمكن فيها رؤية بوزون هيغز – في الواقع بوزون هيغز الناجم عن النموذج القياسي– داخل مصادمات الجسيمات.

- التاريخ: 2015-04-22
- التصنيف: فيزياء

#LHC #فيزياء الجسيمات #بوزون هيغز #النموذج القياسي

المصطلحات

- **التعادلية (parity)**: مُصطلح يُستخدم في فيزياء الجسيمات ويشير إلى خاصية تناظر لكميات فيزيائية، أو العمليات العكوسة مكانياً. وهناك التعادلية الزوجية (even parity)، والتعادلية الفردية (odd parity).
- **الأيونات أو الشوارد (Ions)**: الأيون أو الشاردة هو عبارة عن ذرة تم تجريدها من الكترون أو أكثر، مما يُعطيها شحنة موجبة.وتسمى أيوناً موجباً، وقد تكون ذرة اكتسبت الكتروناً أو أكثر فتصبح ذات شحنة سالبة وتسمى أيوناً سالباً
- **قسم استكشاف الكون (EUD)**: قسم استكشاف الكون، ويقع في مركز غودارد–ناسا لرحلات الفضاء. يقوم العلماء، والمهندسون والتقنيون الذين يعملون هناك بدراسة الفيزياء الفلكية الخاصة بالأجسام التي تُصدر أشعة كونية، وأشعة اكس و إشعاع غاما.

المصدر: ناسا

المصادر

- الجمعية الفيزيائية الأمريكية
- الصورة

المساهمون

- ترجمة
  - همام بيطار

- تحرير
  - زينب أوزيان
- تصميم
  - رنا أحمد
- نشر
  - إيمان العماري