فيزيائي يساعد في اكتشاف جسيمات دون ذرية



فيزيائي يساعد في اكتشاف جسيمات دون ذرية

فيزيائي في كلية الفنون والعلوم كان المساهم الرئيسي في اكتشاف جسيمين باريونيين لم تتم مشاهدتهما في السابق. من المتوقع أن تؤدي الاكتشافات إلى أثر كبير في مجال دراسة ديناميك الكواركات ، والتي ستنشر كمقال في مجلة **Physical Review Letters** (الجمعية الفيزيائية الأمريكية، 2014).

ستيفن بلوسك (**Steven Blusk**)، أستاذ مساعد في الفيزياء، حدد جسيمات تُعرف بـ **Xi b**’ و **Xib***؛ وعلى الرغم من أن هذه الجسيمات تمَّ التنبؤ بوجودها سابقاً، إلا أنه لم يتمكن أحد من اكتشافها حتى يومنا هذا. ويُعتبرهذا الاكتشاف جزءاً من العمل الجاري في تجربة **beauty** في المصادم الهادروني الكبير (**LHC**) الموجود في مركز الأبحاث النووية

الأوروبي (**CERN**) في جنيف–سويسرا. يقول بلوسك وهو رائد في مجال فيزياء الجسيمات عالية الطاقة :"الجسيمات التي اكتشفناها فريدة جداً؛ ويحتوي كل منها على كوارك جميل **b** وكوارك غريب **s** وكوارك سفلي **d**."

الباريون (**baryon**) عبارة عن جسيم دون ذري مكون من ثلاث كواركات؛ ترتبط تلك الكواركات مع بعضها البعض عبرالقوة النووية الشديدة باريونين آخرين مألوفين هما النترون والبروتون يجتمعان معاً مع الالكترونات لتتشكل بالتالي العناصر الموجودة في الجدول الدوري. يقول بلوسك :"الكواركات والالكترونات هي لبنات البناء الأساسية لكل الأشياء، بما في ذلك السيارات والكواكب والنجوم والناس، وترتبط هذه الجسيمات مع بعضها بوساطة القوة النووية الشديدة والقوة الكهرومغناطيسية".

يتميز كل جسيم مكتشف حديثاً بكتلته الخاصة وهذه الكتلة أكبر بحوالي ست مرات تقريباً من كتلة البروتون. يعزو بلوسك حجم هذا الجسيم إلى وجود الكوارك الثقيل **b** ، وإلى عزم كمية الحركة الزاوي للجسيم أيضاً –خاصية تُعرف بالغزل الذاتي أو السبين (**spin**). في حالة **Xi b'**، فإن غزل الكواركين الأخف يأخذان اتجاهات متعاكسة؛ وفي حالة **Xi b***، تكون حركة الغزل متحاذية وهذا الفرق هو ما يجعل من **Xi b*** أثقل بقليل. ويضيف بلوسك :"تقترب كتلة **Xi b'** من مجموع كتل نواتج تفككه؛ ولو كان أخف بقليل، ما كنا لنشاهده على الإطلاق".

معظم عمل بلوسك يعتمدعلى نظرية الكرموديناميك الكمومي (**Quantum Chromodynamics**) ، والذي يصف التفاعل بين الكواركات. كنتيجة لذلك، درس بلوسك وزملاؤه كتل كلا من الجسيمين بالإضافة إلى معدلات الإنتاج النسبية والتفكك والنطاقات. يقول بلوسك :"هذه نتيجة مثيرة جداً؛ فبفضل تجربة **LHCb** وقدرة التحديد الممتازة لديها –وهي فريدة بالنسبة لتجارب **LHC** الأخرى– كنا قادرين على فصل إشارة قوية ونقية عن الخلفية؛ ومن جديد، يبرهن هذا الأمر على كل من حساسية ودقة كاشف **LHCb**."

بلوسك جزء من فريق باحثي **Syracuse**، والذي يقوده بروفسور الفيزياء شلدون ستون (**Sheldon Stone**) العامل في مركز سيرن الذي يعتبر المختبر العالمي الرائد في مجال فيزياء الجسيمات؛ وفي ذلك المركز انضموا إلى تجربة **LHCb** التي تسعى إلى تحديد القوى والجسيمات الجديدة بالإضافة إلى تلك المعروفة والمذكورة في النموذج القياسي –وهي النظرية التي تصف التركيب الفيزيائي للكون المرئي. يقول ستون :"قبل 14 مليار عام، بدأ الكون بانفجار وتشكلت المادة والمادة المضادة.

لكن بعد الانفجار العظيم بثانية، اختفت كل المادة المضادة ، وتجربة **LHCb** مصممة من أجل اكتشاف ما حصل بعد الانفجار العظيم وما الذي سمح للمادة بالنجاة وبناء الكون الذي نسكنه اليوم".

- التاريخ: 2015-03-18
- التصنيف: فيزياء

#physics #الفيزياء

المصادر

- syr.edu
- الصورة

المساهمون

- ترجمة
  - همام بيطار

- مُراجعة
  - أسماء مساد
- تحرير
  - عبد الرحمن عالم
- تصميم
  - رنا أحمد
- نشر
  - ريم المير أبو عجيب