علماء في سيرن يؤكدون اكتشاف جسيمين جديدين وربما ثالث

تُعرف باسم الباريونات القُعرية Bottom Baryons.

يُفاجئُنا مصادم الهادرونات الكبير **LHC** مرةً أخرى، مُظهرًا لنا عجائب جديدةً في عالم فيزياء الجسيمات، فقد شاهد العلماء الذين يعملون في تجربة **Beauty** في مصادم الهادرون الكبير **LHCb** جسيمين جديدين لم يسبق لهم رؤيتهما من قبل، وشاهدوا دليلًا على الثالث.

الجسيمان الجديدان اللذان تنبأ بهما نموذج الكوارك القياسي، هما الباريونات، نفس عائلة جسيمات البروتونات المستخدمة في تجارب مسرع الجسيمات **LHC**. والباريونات هي أكثر ما يتألف منه الكون، وتضم البروتونات والنيترونات، وهي جسيمات مركبة تتكون من

ثلاثة جسيمات أولية تسمى الكواركات، والتي لها "نكهات" مختلفة، أو أنواع: علوي وسفلي وقمّي وقعري وساحر وغريب.

على سبيل المثال، تتكون البروتونات من كواركين علويين وكوارك سفلي واحد، في حين تتكون النيترونات من كوارك علوي واحد وكواركين سفليين، ولكنّ للجسيمين الجديدين المكتشفين تركيبةً مختلفةً قليلًا.

أُطلقت عليهما تسمية **b(6097)+** و **b(6097)-** ويتكونان من كواركين علويين وكوارك قعري واحد، والثاني من كواركين سفليين وكوارك قعري واحد على التوالي.

تُعرف هذه الجسيمات باسم باريونات القاع، وترتبط بأربعة جسيمات سبق رصدها في مختبر فيرمي. ومع ذلك، فإن المشاهدات الجديدة تُعد المرة الأولى التي يكتشف فيها العلماء هذه الجسيمات الأولية ذات الكتلة العالية، فهي أكبر بنحو ستة أضعاف من البروتون.

إذن ما هو الجسيم الثالث المرشح اكتشافه والذي ذكرناه سابقًا؟

يعتقد الباحثون أنه قد يكون نوعًا غريبًا من الجسيمات المركبة التي تُسمى (كواركات رباعية) تيتراكوارك **tetraquark**، وهي نوع غريب من الميزونات، والتي عادةً ما تتكون من اثنين من الكواركات. لكن التتراكوارك يتألف من أربعة كواركات، وفي الحقيقة، هم كواركين وكواركين مضادين لنكون أكثر دقةً.

لقد كان الإثبات الرصدي للتيتراكواركات مراوغًا إلى حدٍّ كبير، وهذا هو الحال أيضًا هنا. وقد كُشف عن أول دليلٍ على الجسيم المرشح ليكون أول تيتراكوارك يُرصد باسمٍ يُدعى **Zc-(4100)**، بما في ذلك اثنين من الكواركات الساحرة الثقيلة، في اضمحلال ميزون **b** الثقيل.

لكن أهمية الكشف تنطوي على ثلاثةٍ من الانحرافات المعيارية. وكما هو معروف، فإن العتبة المعتادة للادعاء باكتشاف جسيم جديد هي خمسة انحرافات معيارية، ما سيستدعي مشاهداتٍ مستقبليةً للتأكيد على وجود الجسيم الأخير أو نفيه.

وفي الوقت نفسه، ستكون سعيدًا بمعرفة أن الباريونات القُعرية الجديدة تجاوزت العتبة المعيارية بأضعاف! فقد كان لهذه الباريونات **b(6097)+** و **b(6097)-** انحرافات معيارية بمقدار 12.7 و12.6 على التوالي.

- التاريخ: 2018-09-29
- التصنيف: فيزياء

#الباريونات القُعرية #مسرع الجسيمات LHC #تيتراكوارك #ميزون b الثقيل #جسيمات البروتونات

المصادر

- Science alert

المساهمون

- ترجمة
  - سلمان عبود
- مُراجعة
  - نجوى بيطار
- تحرير
  - رأفت فياض
- تصميم
  - سلمان عبود
- نشر
  - بيان فيصل