دلالات جديدة لانحرافات محتملة في النموذج القياسي لفيزياء الجسيمات!



www.nasainarabic.net
@NasaInArabic NasaInArabic NasaInArabic NasaInArabic NasaInArabic

أشارت بياناتٌ قادمةٌ من تجربة LHCb إلى ظاهرة شاذة ومثيرة للاهتمام في طريقة بعض الجسيمات في الاضمحلال. وإذا تم تأكيدها، فإنّها ستكون إشارةً على ظاهرة فيزيائية جديدة لم يتنبّأ بها النموذج القياسي لفيزياء الجسيمات Standard Model of particle physics. ولا تزال الإشارة المرصودة ذات أهمية إحصائية محدودة، ولكنها تعزز مؤشرات مماثلة من دراسات سابقة، وسوف تُحدد البيانات والتحليلات القادمة ما إذا كانت هذه الإشارات هي بالفعل صدوع في النموذج القياسي أو مجرد تذبذب إحصائي.

قدم تعاون **LHCb** في 18 نيسان/أبريل 2017 في ندوة في مختبر سيرن **CERN**، نتائج جديدة طال انتظارها عن اضمحلالٍ محددٍ من ميزونات **B0 mesons** المُنتجة بفعل الاصطدامات داخل مصادم الهادرونات الكبير **LHC**.

ويتنبأ النموذج القياسي لفيزياء الجسيمات باحتمال وجود العديد من طرق الاضمحلال الممكنة لميزون **B0**، بالإضافة إلى تنبؤه بالتناقضات المحتملة مع البيانات، والتي من شأنها الإشارة إلى فيزياء جديدة.

وفي هذه الدراسة، رصد تعاون **LHCb** اضمحلال ميزونات **B0** إلى كاون متهيج **kaon**، وزوج من الإلكترونات **electrons** أو الميونات **muons**. منتجةً بذلك ميون أثقل بـ 200 مرة من الإلكترون، وذلك على عكس تفاعلاته في النموذج القياسي التي تشير إلى تماثلها التام مع الإلكترون، والذي يُعرف باسم مبدأ عموم اللبتونات **Lepton universality**.

يتنبأ مبدأ عموم اللبتونات ـآخذًا الفروق الصغيرة والقابلة للحساب بين كتلة الجسيمات في عين الاعتبارـ بوجوب إنتاج الإلكترون والميون بنفس المعدل في اضمحلال ميزونات **B0**. ولكن عوضاً عن ذلك، وجدت تجربة **LHCb** أن الاضمحلالات التي تنطوي على الميونات تحدث بشكلٍ أقل في كثير من الأحيان.

ويقع هذا التناقض مع النموذج القياسي في مستوى (2.2–2.5) سيغما، والذي يشير بدوره إلى أن البيانات ليست كافيةً بعدُ لتقديم استنتاجٍ متين. ومع ذلك، تعد هذه النتيجة مثيرةً للاهتمام بسبب ظهور سلوك مماثل في القياس الأخير في تجربة **LHCb** التي تنطوي على اضمحلالٍ ذي صلة.

ومع كل هذا الاهتمام الكبير، لا تعد هذه الإشارات كافيةً بعدُ للتوصل إلى بيانٍ قاطع. وعلى الرغم من اختلاف طبيعة التجارب السابقة، دعمت العديد من قياساتها التناظر بين الإلكترونات والميونات.

وما زال هناك حاجةٌ إلى مزيدٍ من البيانات والملاحظات عن اضمحلالاتٍ مماثلة، لتوضيحِ ما إذا كانت هذه الإشارات مجرد تذبذب إحصائي أو علامات أولية لجسيمات جديدة، من شأنها أن تمتد وتستكمل بناء النموذج القياسي لفيزياء الجسيمات.

وتم الحصول على القياسات التي تمت دراستها باستخدام عينة البيانات الكاملة من الفترة الأولى من استغلال مصادم الهادرونات الكبير في التشغيل الأول. فإذا كانت القياسات الجديدة تشير بالفعل إلى فيزياء خارج النموذج القياسي، فإن عينة البيانات الكبيرة التي جُمعت في التشغيل الثاني ستكون كافيةً لتأكيد هذه النتائج.

- التاريخ: 2017-06-17
- التصنيف: فيزياء

#تجارب سيرن #مصادم الهادرونات الكبير #النموذج القياسي #تجربة LHCb

المصادر

- phys.org

المساهمون

- ترجمة
  - ريم محمد
- مُراجعة
  - ريم المير أبو عجيب
- تحرير

- طارق نصر
- روان زيدان

- تصميم
  - أسامة أبو حجر
- صوت
  - إيناس قضماني
- مكساج
  - إيناس قضماني
- نشر
  - مي الشاهد