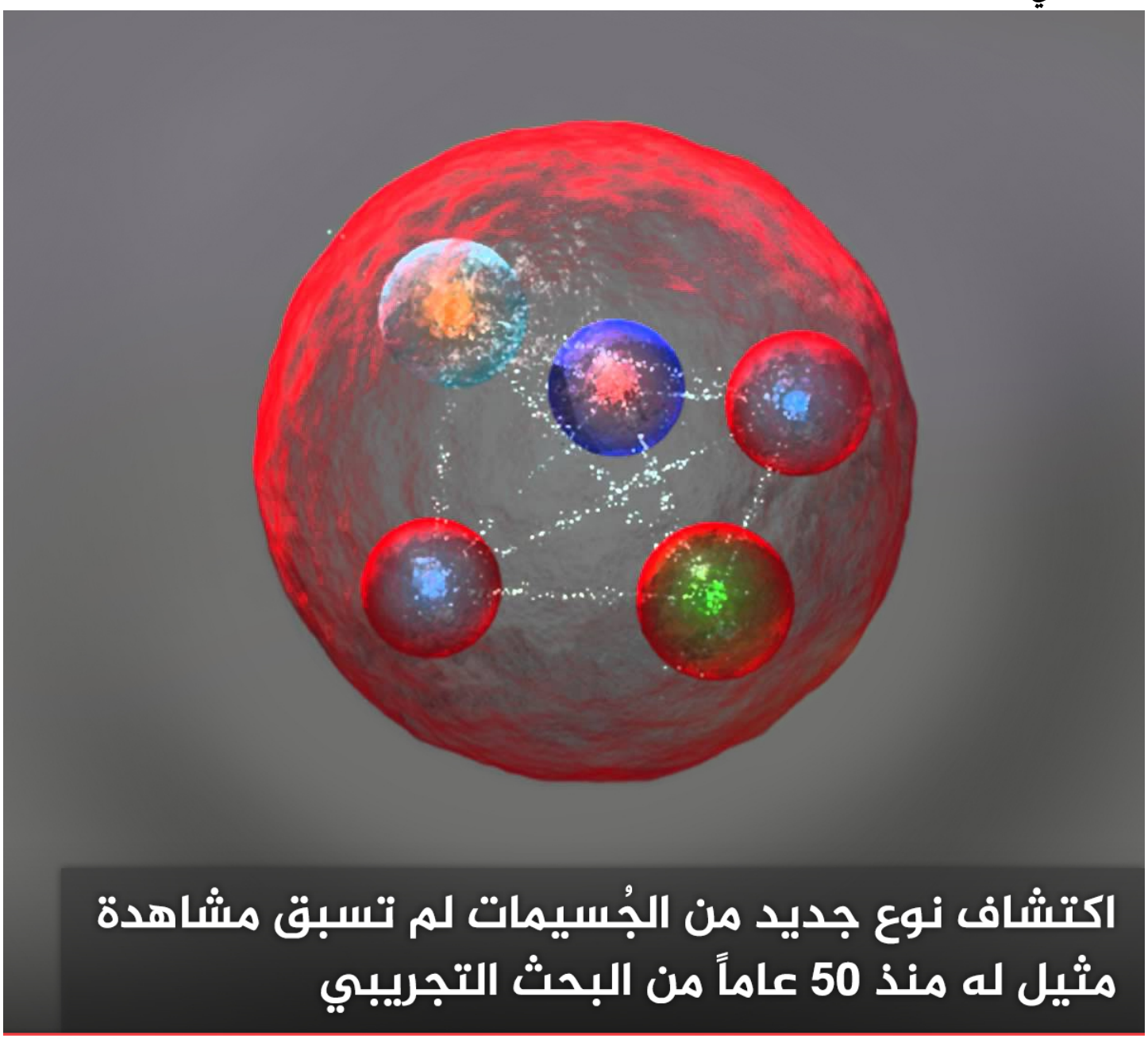
اكتشاف نوع جديد من الجُسيمات لم تسبق مشاهدة مثيل له منذ 50 عاماً من البحث التجريبي



www.nasainarabic.net
@NasaInArabic NasaInArabic NasaInArabic NasaInArabic NasaInArabic

بيّنت تجربة LHCb في مصادم الهادرونات الكبير CERN اكتشاف نوع من الجسيمات يُعرف باسم "البنتا كواركات" (pentaquarks)، وقد قدم الفريق اليوم ورقة بحثية أعلن فيها هذه النتائج لمجلة Physical Review Letters.

طبقة الكواركات (quarks) المحتملة في جسيمات البنتا كوارك (pentaquark). قد تكون الكواركات الخمس مرتبطة مع بعضها البعض بشكل متراص (كما يظهر في اليسار)، كما قد تكون مجتمعة ضمن ميزون (meson: وهو مكون من كوارك واحد وكوارك مضاد واحد) وباريون (baryon: أي ثلاث كواركات) ضمن رابطة ضعيفة المصدر: Daniel Dominguez.

قال جاي ويلكنسون **Guy Wilkinson**، المتحدث باسم **LHCb**: "البنتا كواركات ليست مجرد أي جسيمات جديدة فقط"، وأضاف: "إنها تمثل وسيلة لمراكمة الكواركات، أي المقوّمات الأساسية للبروتونات والنيوترونات العادية، بنمط لم تسبق مشاهدته من قبل خلال أكثر من 50 عاما من البحث التجريبي. وقد تتيح لنا دراسة خصائصها فهماً أفضل لكيفية تكون المواد العادية (**ألا وهي البروتونات والنيترونات**) التي خُلِقنا منها كلنا".

حدثت ثورة في فهمنا لبنية المادة في العام 1964، وذلك عندما اقترح عالم الفيزياء الأمريكي موري جيلمان **Murray Gell-Mann** أن فئة من الجسيمات المعروفة بالبايرونات (**baryons**)، والتي تتضمن البروتونات والنيوترنات، تتألف من ثلاثة أجسام مشبّعة بالجسيمات تحت الذرية (**fractionally charged**) تدعى الكواركات، وأن هناك فئة أخرى، تسمى الميزونات (**mesons**)، تتألف من أزواج الكواركات والكواركات المضادة.

الكواركات المضادة هي كواركات المادة المضادة (**antimatter**)، وقد حاز جيلمان على جائزة نوبل في الفيزياء بسبب هذا العمل في العام 1969. ويتيح نموذج الكوارك هذا وجود كوارك آخر في حالة مركّبة، مثل البنتا كواركات، التي تتألف من أربعة كواركات وكوارك مضاد واحد.

وقد ثبت أن التجارب السابقة التي بحثت عن البنتا كواركات لم تكن حاسمة. بينما تختلف تجربة مصادم الهادرونات الكبير في أنها كانت قادرة على البحث عن البنتا كواركات من نواحٍ عدة، تشير جميعها إلى نفس النتيجة.

يبدو الأمر وكأن التجارب السابقة كانت تبحث عن صور ظلٍ في الظلام، بينما أجرى مصادم الهادرونات الكبير تجاربه في مكان مضيء ليشمل جميع النواحي، وستكون الخطوة القادمة في التحليل هي دراسة كيفية ارتباط الكواركات مع بعضها البعض ضمن البنتا كواركات.

- التاريخ: 15-07-2015

- التصنيف: فيزياء

#الباريونات #CERN #الكواركات #جسيمات البنتا كوارك #الميزونات

المصطلحات

- **المادة المضادة (antimatter)**: تتميز المادة المضادة عن المادة بامتلاكها لشحنة معاكسة، فمثلاً: يمتلك البوزيترون (الالكترون المضاد) شحنة معاكسة للالكترون ويُماثله فيما تبقى. وكان العالم بول ديراك أول من اقترح وجودها في العام 1928 وحصل جراء ذلك على جائزة نوبر للفيزياء في العام 1933، أما الفيزيائي الأمريكي كارل اندرسون فكان أول من اكتشف البوزيترون في العام 1932 وحصل على جائزة نوبل في العام 1936 عن ذلك الاكتشاف. يُمكن رصد البوزيترون في تفكك بيتا لنظير الأكسجين 18O2. لكن في وقتٍ سابق لاندرسون، رصد العالم السوفيتي (Dimitri Skobeltsyn) وجود جسيمات لها كتلة الكترونات ولكن تنحرف في اتجاه معاكس لها بوجود حقل مغناطيسي أثناء عبور الأشعة الكونية في حجرة ويلسن الضبابية وحصل ذلك في العام 1929، وقام طالب معهد كاليفورنيا للتكنولوجيا شونغ شاو برصد الظاهرة نفسها في نفس العام، لكنهما تجاهلا الأمر، اما اندرسون فلم يفعل ذلك. تعمل تجربة ALPHA التابعة لمنظمة الأبحاث النووية الأوروبية على احتجاز ذرات الهيدروجين المضاد وهي ذرة المادة المضادة الأبسط. المصدر: ناسا وسيرن والجمعية الفيزيائية الأمريكية.

المصادر

- cern
- الورقة العلمية
- الصورة

المساهمون

- ترجمة
  - هدى الدخيل
- مُراجعة
  - آلاء محمد حيمور
- تحرير
  - محمد وليد قبيسي
- تصميم
  - Tareq Halaby
- نشر
  - مي الشاهد