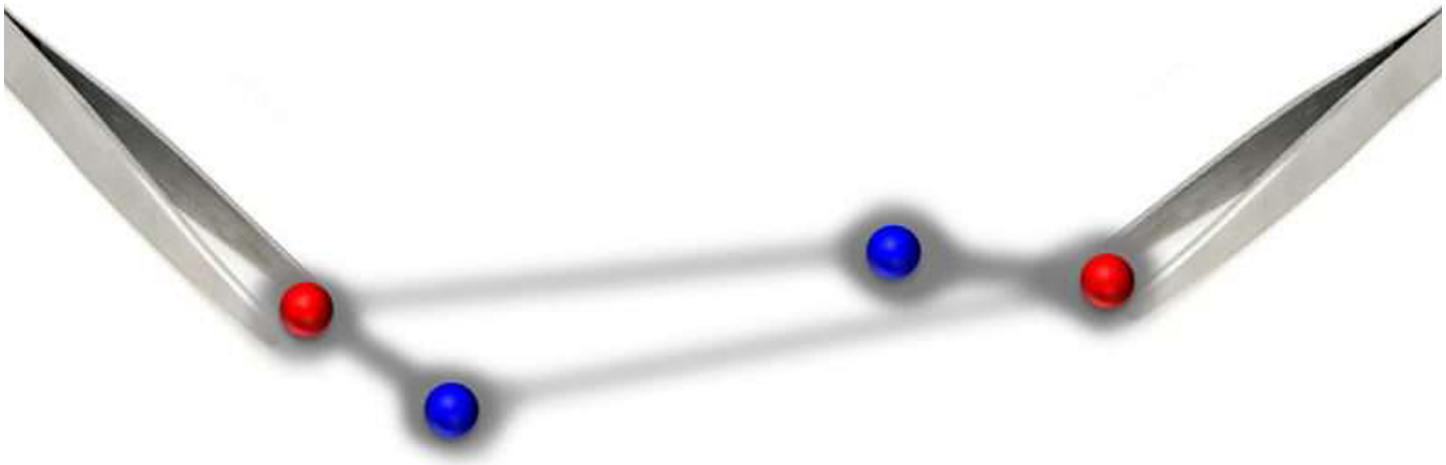
علماء يستخدمون ملاقط رقمية لدراسة التفاعلات النووية!



علماء يستخدمون ملاقط رقمية
لدراسة التفاعلات النووية!

www.nasainarabic.net
@NasaInArabic NasaInArabic NasaInArabic NasaInArabic NasaInArabic

طوّر باحثون من جامعة كارولينا الشمالية وجامعة روهر يونيفيرسيتات بوخوم **Ruhr-Universität Bochum** ملاقط رقمية قادراً على تثبيت النواة في مكانها مما يتيح لهم دراسة كيف تؤدي التفاعلات بين البروتونات والنيوترونات لإنتاج قوى بين النوى. وقد وجدوا أن قوة التفاعلات على ذلك النطاق الصغير تحدد ما إذا كانت هذه النوى تتجاذب أو تتنافر مع بعضها البعض، مسلطين بذلك الضوء على المعايير التي تتحكم بالتجاذب أو التنافر في الحالات الموجّهة كمومياً.

يقول دين لي **Dean Lee** بروفيسور الفيزياء في جامعة كارولينا الشمالية والكاتب المشارك في أطروحة تصف البحث: "نريد في النهاية أن نفهم كيف تقوم القوى النووية بتحديد البنية النووية عن طريق دراسة كيفية تجاذب أو تنافر النوى، لذا كنا بحاجة لطريقة لتثبيت الجسيمات في مكانها وتحريكها نسبياً حول بعضها البعض لقياس التجاذب أو التنافر."

وفي هذا العمل الذي قام به لي بالتعاون مع زميلين من جامعة روهر بوخوم هما إفجيني إبيلبوم **Evgeny Epelbaum** وهيرمان كريبز **Hermann Krebs** إضافة لطالب الدراسات العليا ألكسندر روكاش **Alexander Rokash** استخدم شبكة رقمية مع قوى جذب لعزل الجسيمات التي يريدون دراستها، فأفسحت قوى الجذب مجالاً لأحد الجسيمات بحيث "يعلق" في مكان واحد ـ مثل حفرة في الأرض تتدحرج كرة صغيرة لتدخل فيها. وهذه هي الملاقط الرقمية.

بدأ الفريق بعمليات محاكاة مع جسيمين منفردين ثُبِّتا في مواقع مختلفة ثم مع أزواج من الجسيمات؛ وشاهدوا نوعين من التفاعلات بين مجموعات الجسيمات، وهي التفاعلات المحلية حيث لا تتغير مواقع الجسيمات بالنسبة لبعضها البعض، والتفاعلات اللامحلية حيث تتغير المواقع بالفعل.

يقول لي: "لقد وجدنا أن للتفاعلات المحلية تأثيراً أكبر بكثير في تحديد ما إذا كانت النوى ستلتصق معاً أم ستصبح مقيدة. على وجه التحديد فقد حددت قوة ونطاق التفاعلات المحلية ما إذا كانت النوى سترتبط ببعضها البعض أم لا، أما في التفاعلات اللامحلية ـ من الناحية الأخرى ـ فإن النوى أحياناً تتنافر مع بعضها البعض."

ويكمل لي: "نحن مهتمون باكتشاف سبب ارتباط النوى ببعضها البعض لتشكيل عناصر جديدة. إنّ الملاقط الرقمية تسمح لنا بالقيام بعمليات محاكاة بسيطة باستخدام عدد ضئيل فقط من الجسيمات، ما يمكننا من التعمّق في تفاعلات الجسيمات الرئيسية وسبل قيام التفاعلات النووية بتشكيل البنية النووية."

تظهر النتائج في نشرات المراجعة الفيزيائية، وروكاش **Rokash** هو الكاتب الأول في الأطروحة.

- التاريخ: 2017-11-22
- التصنيف: فيزياء

#ميكانيك الكم #النيوترونات #القوى النووية #التفاعلات النووية #ملاقط عددية

المصادر

- phys.org

المساهمون

- ترجمة
  - محمود علام
- مُراجعة
  - سوسن شحادة
- تحرير

- مريانا حيدر
- دعاء حمدان

- تصميم
  - أسامة أبو حجر
- نشر
  - علاء العقاد