اكتشاف جديد يكشف أن الجسيمات الكمومية قادرة على السفر إلى الوراء

www.nasainarabic.net
@NasaInArabic NasaInArabic NasaInArabic NasaInArabic NasaInArabic

كشف علماء الرياضيات عن خاصية فريدة للجسيمات الكمومية (quantum mechanical particles) التي تستطيع التحَرُّك في الاتجاه المعاكس للاتجاه المدفوعة فيه.

وفي الحياة اليومية تنتقل الأشياء وفقا لقوة دفعها، فالسيارة في حركتها إلى الأمام تندفع إلى الأمام وليس إلى الخلف بالتأكيد. ومع ذلك، فإن هذا ليس صحيحاً على المقاييس المجهرية، فالجسيمات الكمومية يمكنها أن تذهب جزئياً في الاتجاه المعاكس وأن تنتقل في الاتجاه المعاكس لقوة دفعها، وتُعرَف هذه الخاصية الفريدة باسم الارتجاع (**backflow**).

اكتشاف جديد

هذه هي المرة الأولى التي يتم فيها العثور على هذه الخاصيّة في الجسيمات التي تتحكم فيها قوى خارجية، ففي السابق كان العلماء على علم فقط بحركة هذه الجسيمات الكمومية الحرة حيث لا تتحكم فيه أيّة قوى، وباستخدام مزيج من الأساليب التحليلية والعددية حصل الباحثون أيضاً على تقديرات دقيقة حول قوة هذه الظاهرة، وتثبت هذه النتائج أن الارتجاع دائماً ما يكون موجوداً، إلا أنّ تأثيره يكون صغيراً نوعاً ما وهذا يُفسِّر عدم التمكُّن من قياسها بعد، ويُمهِّد هذا الاكتشاف الطريق لمزيد من البحث في ميكانيكا الكم التي يمكن تطبيقها على التجارب المستقبلية في مجالات التكنولوجيا الكمومية مثل تشفير الحواسيب (**computer encryption**).

تَفَرّد الجسيمات الكمومية

قال الدكتور هينينغ بوستلمان **Henning Bostelmann** الباحث في قسم الرياضيات في جامعة يورك: "هذا التحليل النظري الجديد في الجسيمات الكمومية يدلّ على أن هذا التأثير "الارتجاعي" هو في كلّ مكانٍ في فيزياء الكم، لقد أظهرنا أنّ هذا الارتجاع يحدث دائماً وحتى لو كان هناك قوى تتصرف في الجسيم أثناء سفره، وتأثير الارتجاع هذا هو نتيجة لازدواجية جسميات الموجة والطبيعة الاحتمالية لميكانيكا الكم وهي مفهومة بالفعل في حالة مثالية للحركة الخالية من القوة".

وقال الدكتور غاندالف ليشنر**Gandalf Lechner** الباحث بمدرسة الرياضيات في جامعة كارديف: "بإمكان القوى بالطبع أن تدفع الجسيمات إلى الوراء، ولهذا يمكنها أن تعكس ذلك وهذا يؤدي بطبيعة الحال إلى زيادة الارتجاع، ولكن يمكننا أن نبيّن أنه حتى في وجود بيئة خالية تماماً من الانعكاس يحدث الارتجاع، ومن ناحية أخرى فقد وجدنا أن الارتجاع لا يزال تأثيره صغيراً في حالة وجود انعكاس، ومن ثم قدَّرنا حجمه".

القوى الخارجية

قالت الدكتورة دانييلا كادامورو **Daniela Cadamuro** الباحثة في الجامعة التقنية في ميونخ: "تأثير الارتجاع في الميكانيكا الكمومية قد عُرف لفترة من الوقت، ولكنه نُوقِش دائماً فيما يتعلَّق بالجسيمات الكمومية الحرة أي أنه لا توجد قوى خارجية تتحكم في الجسيمات.".

وأضافت: "وباعتبار الجسيمات الكمومية الحرة في موضع مثالي وربما غير واقعي فقد أظهرْنا أن الارتجاع لا يزال يحدث عند وجود قوى خارجية، وهذا يعني أن القوى الخارجية لا تقضي على تأثير الارتجاع، الأمر الذي يُعَدُّ اكتشافاً جديداً ومثيراً".

وختمت قائلة: "تتيح هذه النتائج الجديدة لنا معرفة التكوين الأمثل للجسيم الكمي الذي يُبدِي أقصى قدرٍ من الارتجاع وهو أمرٌ مهم للتحقق التجريبي في المستقبل".

- التاريخ: 2017-07-23
- التصنيف: فيزياء

#الفيزياء الكمومية #ميكانيكا الكم #الجسيمات الكمومية #التكنولوجيا الكمومية

المصادر

- scitechdaily

المساهمون

- ترجمة
  - عبد الرحمن بلال
- مُراجعة
  - ريم المير أبو عجيب
- تحرير
  - أحمد كنينة
- تصميم
  - رنيم ديب
- نشر
  - مي الشاهد