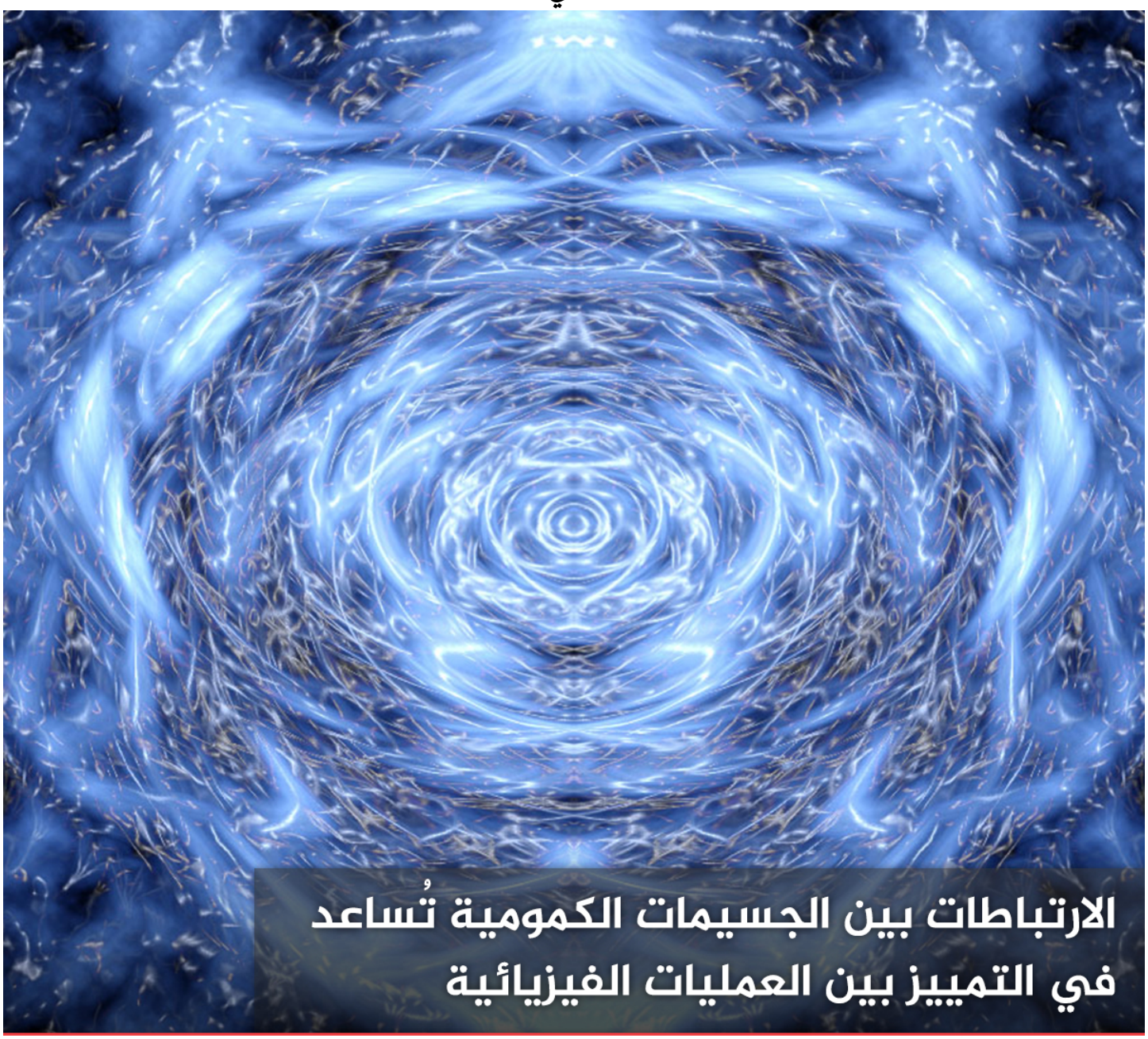
الارتباطات بين الجسيمات الكمومية تُساعد في التمييز بين العمليات الفيزيائية



www.nasainarabic.net
@NasaInArabic NasaInArabic NasaInArabic NasaInArabic NasaInArabic

قد يحصل كل من مجالي أمن الاتصالات وعلم القياس على دفعة قوية قادمة من دراسة دور الترابطات الكمومية في التمييز بين العمليات الفيزيائية، وقام بهذه الدراسة باحثون من جامعات ستراثكلايد وواترلو.

تضمنت الدراسة تحليلاً لتأثير التوجيه الكمومي –الطريقة التي يُجري بها القياس على جسيم قد تؤثر على جسيم آخر بعيد. وابتكر مؤلفوا الدراسة طريقة جديدة من أجل القيام بتأثير توجيه كمي دقيق، وربطها مع مهمة الفصل بين العمليات الفيزيائية.

أجرى هذه الدراسة كلٌ من الدكتور ماركو بياني (**Marco Piani**)، من قسم الفيزياء في ستراثكلايد، والبروفسور جون واتروس (**John Watrous**)، من معهد الحساب الكمومي ومدرسة علوم الحوسبة في جامعة واترلو.

يقول الدكتور بياني: "قد تُوجد الجسيمات الكمومية في حالة خاصة تُعرف بالتشابك. وفحص كل من ألبرت اينشتاين وبوريس بودولسكي

وناثان روزن ميكانيك الكم وخصوصاً تشابك الجسيمات الكمومية. وعند مواجهتهم لمشهد مفعول التوجيه، جادلوا بأن ميكانيك الكم لايزال نظرية غير كاملة لأنه يتنبأ بما يعتبره اينشتاين الفعل الشبحي عن بعد –في الواقع، يُمكن لجسيمين أن يُوجدا عند النهايات المتعاكسة من مجرة، ويستمران في وضع التشابك".

ويتابع: "نعرف أن التوجيه عبارة عن مفعول كمومي حقيقي وحاسم. على أية حال، فإن معرفتنا المتعلقة بفائدة التوجيه لاتزال محدودة. وفي بحثنا، قمنا بربط التوجيه مع تمييز العمليات الفيزيائية، التي تسعى للإجابة على الأسئلة المتعلقة بما حصل للأنظمة الفيزيائية موضع السؤال بمرور الزمن –مثل الجسيمات الميكروسكوبية. وكنا قادرين على إثبات أن مفعول التوجيه هو أمر مهم جداً لتقديم ميزة محددة تماماً في هذا النوع من المهام".

ويشرح قائلاً: "قد يكون بالإمكان تطبيق نتائجنا، بما في ذلك الأدوات التي استخدمناها لإحصاء التوجيه، في حقول أخرى مثل التشفير الكمومي، حيث يتم وضع مفاتيح سرية بين طرفين ليتمكنا بالتالي من الاتصال بشكلٍ خاص بوجود رسائل مشفرة –الأمر مشابه للعمليات البنكية المُجراة على الانترنت. قد تكون نتائجنا مفيدة أيضاً في مجال علم القياس الكمومي، وفي مجالات أخرى من معالجة المعلومات الكمومية".

وينهي الدكتور واتروس: "التوجيه ظاهرة مهمة في الفيزياء الكمومية. ويُقيد عملنا هذا المفهوم بطريقة جديدة ومرتبطة بمهمة نظرية– معلوماتية محددة، حيث تعمل داخلها كمورد أساسي. إنها مهمة افتراضية لن تجدها على قائمة مهامك، لكنها طبيعية ومبتكرة، ويُوفر الاتصال رؤية جديدة على طبيعة التوجيه".

- التاريخ: 2015-04-17
- التصنيف: فيزياء

#ميكانيك الكم #الفيزياء الكمومية #الترابطات الكمومية #التشابك

المصادر

- phys.org
- الورقة العلمية
- الصورة

المساهمون

- ترجمة
  - همام بيطار
- تصميم
  - عمار الكنعان
- نشر

- همام بيطار