النظم الكمية تصحح نفسها



تسمح لنا الأجهزة الكمّية بإنجاز مهام الاستشعار والحوسبة التي تتجاوز قدرات نظيراتها الكلاسيكية. ومع ذلك، فإن حماية المعلومات الكمية من التلف بسبب الأخطاء أمرٌ صعبٌ.

وقّدم فريقٌ دوليٌّ من الباحثين من إنسبروك **Innsbruck**، وهارفارد **Harvard**، وكوبنهاغن **Copenhagen**، ووترلو **Waterloo** طريقةً جديدةً لحماية المعلومات الكمية المخزنة في أيوناتٍ مُقيّدةٍ.

حيث يستخدم الباحثون تقنية التبديد (**Dissipation** أي تفاعل النظام الكمي مع بيئته)، في مقترحهم الجديد، لتصحيح الحالات الكمية. ويُعتبر التبديد عادةً ضارًا، ولكن كما وضّح فلورنتين ريتر **Florentin Reiter** وزملاؤه، يمكن أن يُعدّل للعمل في صالح مهندس الكم.

إذ أنّ مخططات تصحيح الأخطاء الكمية القياسية تُنفّذ بتطبيق سلسلةٍ من البوابات **Gates** في دائرةٍ كميةٍ منطقيةٍ **Logical Quantum Circuit** وتعتمد على القياسات بالأجهزة الكلاسيكية. ولا يتطلب نهج التبديد الجديد دائرةً منطقيةً كما يُنفّذ أيضًا القياسات.

وتقول الباحثة المشاركة كريستين موشيك **Christine Muschik**، من قسم الفيزياء النظرية **Department of Theoretical Physics** بجامعة إنسبروك ومعهد البصريات الكمية والمعلومات الكمية **University of Innsbruck and the Institute of Quantum Optics and Quantum Information** لدى الأكاديمية النمساوية للعلوم **Austrian Academy of Sciences**: "إنّ عملية تصحيح الأخطاء كلّها تحدث بشكلٍ مستقلٍ على المستوى المجهري، بحيث تستطيع النظم الكمية تصحيح نفسها".

وللنهج الجديد تطبيقاتٌ عمليةٌ هامةٌ للقياسات عالية الدقة. وتقول موشيك: "لقد أظهرنا كيف يمكن استخدام آلية التصحيح التبديدية الجديدة لتعزيز الدقة في استشعار المجالات المغناطيسية الضعيفة". وتفتح هذه النتائج آفاقًا جديدةً لتحسين مخططات الاستشعار عالية الدقة مع الأيونات المُقيّدة كما أنها تُشكّل نقطة انطلاقٍ نحو نموذج معالجة المعلومات الكمية ذاتية التصحيح.

- التاريخ: 2018-02-28
- التصنيف: فيزياء

#فيزياء #ميكانيك الكم #الفيزياء الكمومية #الفيزياء النظرية

المصادر

- phys
- الصورة

المساهمون

- ترجمة
  - مي منصور بورسلي
- مُراجعة
  - مريانا حيدر
- تحرير
  - رأفت فياض
- تصميم
  - علي ناصر عمير
- نشر
  - يقين الدبعي