طريقة جديدة لاكتشاف التشابك الكمومي



استطاع باحثون في الحوسبة الكمومية، من معهد ملبورن الملكي للتكنولوجيا (**RMIT**)، تطوير طريقة جديدة أثبتت قدرتها على اكتشاف التشابك الكمومي عالي الأبعاد بشكل فعال للغاية. يُعرّف التشابك في فيزياء الكم، بأنه قدرة جسيمين أو أكثر على الارتباط ببعضهم البعض بطرق تتجاوز ما هو ممكن في قوانين الفيزياء الكلاسيكية. وبالطبع فإن امتلاك معلومات عن جسيم ما، موجود ضمن مجموعة متشابكة، سيكشف لنا عن كمية (غير عادية) من المعلومات المتعلقة بالجسيمات الأخرى. هذا وقد نُشرت الورقة العلمية التي أعدها الباحثون في مجلة **Scientific Reports** بتاريخ 17 يونيو تحت عنوان: (**High-dimensional entanglement certification**)

يقول الدكتور ألبرتو بيروزو **Dr Alberto Peruzzo**، وهو كبير الباحثين في قسم الهندسة التابع لجامعة **RMIT** ومدير مختبر علم

الفوتونيك الكمومي التابع لمعهد ملبورن الملكي للتكنولوجيا: "لا توظف الطريقة المطورة إلا إثنين من القياسات المحلية المتعلقة بالخصائص التكميلية. ويمكن لهذه الطريقة أيضًا إثبات ما إذا كان النظام قد وصل لحالة التشابك القصوى أم لم يصل".

تعتمد الحوسبة الكمومية الشاملة، بشكل رئيسي، على التشابك بين الجسيمات الفردية المستخدمة في تخزين المعلومات، أي البتات الكمومية (أو أختصارا كيو بت). ومن المأمول أن تساهم الحوسبة الكمومية في زيادة مضاعفة لسرعة الأداء في بعض المهام المحددة، وذلك لأن التشابك يسمح بتخزين كميات كبيرة جدًا من المعلومات، كما يسمح بمعالجتها باستخدام العدد نفسه من الكيوبتات.

يقول بيروزو: "تصادفنا مشكلة مرتبطة بهذه الزيادة تتعلق بضرورة قياس عمل الجهاز عدة مرات لمعرفة ما يفعله حقًا، أي أننا بحاجة إلى جمع كمية هائلة من المعلومات حول كيفية أداء الحواسيب الكمومية قبل أن نضعها موضع التشغيل".

يقول زين هوانغ **Zixin Huang**، وهو طالب دكتوراة يعمل على هذه التجربة: "تقوم النماذج الحالية من الحواسيب بترميز المعلومات على هيئة نظام ثنائي. ولكن، عند الانتقال إلى حالة ذات أبعاد أعلى، يمكن أن يكون الجسيم المستخدم في تخزين المعلومات 0 و1 و2 أو أكثر، وبالتالي تتوفر لدينا القدرة على تخزين ونقل معلومات أكثر كثيراً".

يتابع هوانغ كلامه قائلا: "يعاني العلماء حتى الآن من محدودية الوسائل المستخدمة في تمييز التشابك في الحالات ذات الأبعاد الأعلى. ولكن مستقبلا، عندما تصبح الحواسيب الكمومية متاحة، فمن المحتمل استخدام طريقتنا كوسيلة تساعد في إثبات ما إذا كان النظام يتضمن حالات تشابك كافية بين الكيوبتات".

ويختتم هوانغ كلامه قائلا: "من الجوهري تقليص عدد القياسات الضرورية، وفي الواقع، إننا نحتاج في التجربة إلى العدد الأقل من القياسات لكل بعد. وما يميز طريقتنا، إضافة إلى ما سبق. هو قدرتها على العمل مع أي نظام وفي أي بعد، على العكس من بقية الطرق الأخرى".

- التاريخ: 2016-06-24
- التصنيف: فيزياء

#التشابك الكمومي #الحوسبة الكمومية #فيزياء الكم #الفيزياء الكلاسيكية

المصادر

- phys

المساهمون

- ترجمة
  - سومر عادلة
- مُراجعة
  - نيرمين السيد
- تحرير
  - أنس الهود

- أنس عبود
- تصميم
  - علي كاظم
- نشر
  - سارة الراوي