فيزيائيون يستخدمون الذاكرة الكموميّة لتحقيق اتصال كموميّ آمن ومباشر



نظام تجريبي لاتصال كموميّ آمن ومباشر مع ذاكرة كموميّة.

حقوق الصورة: Zhang et al. ©2017 American Physical Society

للمرة الأولى، طوَّر فيزيائيون صينيون بروتوكول اتصال كموميّ آمن ومباشر **quantum secure direct communication protocol**، اختصارًا **QSDC**، باستخدام ذاكرة كموميّة، وهو أمرٌ ضروريٌ لتخزين المعلومات والتحكم في نقلها. حتى الآن، تَستخدم بروتوكولات (**QSDC**) خطوطًا مصنوعةً من الألياف كبديلٍ للذاكرة الكموميّة، ولكن استخدام الذاكرة الكموميّة ضروري للتطبيقات المستقبلية، مثل الاتصالات بعيدة المدى في الفضاء عبر شبكات كموميّة آمنة.

نشر الباحث وي تشانغ **Wei Zhang** وآخرون، من جامعة الصين للعلوم والتكنولوجيا **University of Science and Technology of China** وجامعة نانجينغ للبريد والاتصالات البعيدة المدى **Nanjing University of Posts and Telecommunications**، ورقةً بحثيّةً عن نتائج تجاربهم في العدد الأخير من مجلة منشورات الفيزياء الدورية **Physical Review Letters**.

يُعدّ **QSDC** واحدًا من الأنماط المختلفة لطرق الاتصال الكموميّ، ولديه القدرة على نقل الرسائل السرية مباشرةً عبر قناة كموميّة. وخلافًا لمعظم طرق الاتصال الكموميّ الأخرى، لا يتطلب **QSDC** وجودًا مسبَقًا لرمز أو كود خاص بين طرفي الاتصال. وعلى غرار الأنواع الأخرى من الاتصال الكموميّ، تعتمد حماية هذه الطريقة على بعض المبادئ الأساسية لميكانيكا الكمّ، مثل مبدأ الشك **uncertainty principle**، ونظرية عدم الاستنساخ **no-cloning theorem**.

وكما يوضح الفيزيائيون، فإن الذاكرة الكموميّة ضروريّة لبروتوكولات **QSDC** من أجل التحكم بعنايةٍ فائقةٍ في نقل المعلومات عبر الشبكات الكموميّة المستقبلية. ومع ذلك، فإن تحقيق ذلك تجريبيًا يمثّل تحدّيًا؛ لأنه يتطلّب تخزين فوتونات فردية متشابكة وخَلْق تشابك بين الذواكر المنفصلة.

أظهر الباحثون في تجاربهم معظم الخطوات الأساسية للبروتوكول، متضمنةً خلق التشابك، أمن القناة، وتوزيع وتخزين وتشفير الفوتونات المتشابكة. ونظرًا لصعوبة فك تشفير الفوتونات المتشابكة بطريقة مثالية (يتطلّب الأمر التمييز بين أربع حالات كموميّة)، فقد استخدم الباحثون طريقةً بديلةً سهلة التنفيذ لفك التشفير.

في المستقبل، يتوقع الباحثون إمكانية تنفيذ بروتوكول **QSDC** لمسافات تبلغ 100 كيلومتر أو أكثر في الفضاء، على غرار العرض الأخير لطريقة توزيع المفاتيح الكموميّة، والتخاطر الكموميّ، والتوزيع المتشابك عبر هذه المسافات. وتحقيق مثل هذا الهدف يمثّل خطوة مهمة في تحقيق الاتصالات بعيدة المدى وجعْل **QSDC** متواجدًا على نطاقٍ عالميٍّ.

للمزيد من المعلومات

Wei Zhang et al. "Quantum Secure Direct Communication with Quantum Memory." Physical Review Letters.
DOI: 10.1103/PhysRevLett.118.220501

مرجع المجلة: منشورات الفيزياء الدورية **Physical Review Letters**.

- التاريخ: 2017-09-07
- التصنيف: فيزياء

#الفيزياء النووية #ميكانيكا الكم

المصطلحات

- **الأيونات أو الشوارد (Ions)**: الأيون أو الشاردة هو عبارة عن ذرة تم تجريدها من الكترون أو أكثر، مما يُعطيها شحنة موجبة.وتسمى أيوناً موجباً، وقد تكون ذرة اكتسبت الكتروناً أو أكثر فتصبح ذات شحنة سالبة وتسمى أيوناً سالباً

المصادر

- phys.org

المساهمون

- ترجمة
  - محمد عبوده
- مُراجعة
  - فراس الشيخ علي
- تحرير
  - رأفت فياض
  - عبد الواحد أبو مسامح
- تصميم
  - رنيم ديب
- صوت
  - ريتا عيسى
- مكساج
  - ريتا عيسى
- نشر
  - مي الشاهد