

علماء يطورون شبكة إنترنت كمومية غير قابلة للاختراق

آخر تحديث أكتوبر 23, 2018

تستخدم شركة تكنولوجيا هولندية تقنية [الحوسبة الكمية](#) Quantum computing والميكانيكا الكمومية لجعل شبكة الإنترنت آمنة وغير قابلة للاختراق، وتأمل شركة [QuTech](#) في ربط أمستردام ودلفت ولاهاي ولايدن بشبكة [إنترنت كمومية](#) Quantum internet لا يمكن اختراقها بحلول عام 2020، ويحاول الباحثون استخدام ظاهرة [التشابك الكمي](#) Quantum Entanglement، وهي ظاهرة كمية ترتبط فيها الجسيمات الكمية ببعضها رغم وجود مسافات كبيرة تفصل بينها، مما يقود إلى ارتباطات في الخواص الفيزيائية لهذه الجسيمات الكمية.

وتسمح ظاهرة التشابك الكمي لجسيمين بالاستجابة على الفور إذا حدث شيء لأي منهما، ويمكن لهذا الاتصال، الذي أطلق عليه أينشتاين "التأثير المخيف عبر مسافة Spooky Action at a distance"، التواجد عبر مسافات شاسعة، مما يجعل الاتصال الكمومي آمناً جداً، وأي محاولة اختراق لتدفق بيانات الإنترنت التي تستخدم التشابك الكمي من شأنه أن يدمر البيانات، وسوف يترك دليلاً واضحاً على محاولة العبث.

وتثق شركة QuTech بأنها سوف تحقق هدفها المتمثل في إكمال شبكة إنترنت ممتدة بين أربع مدن بحلول عام 2020، وذلك على الرغم من العقبات التقنية الضخمة التي تحول دون توسيع نطاق التكنولوجيا، وتتولى ستيفاني وينر Stephanie Wehner ورونالد هانسون Ronald Hanson قيادة المشروع، ويقومان بتطوير تطبيقات [النقل الكمي](#) عن بعد، وهو الاسم الذي يطلق على النقل الفوري للمعلومات عبر التشابك الكمي.

ويجري يومياً نقل كميات هائلة من البيانات التي تتدفق بسلاسة وبسرعة من خلال كابلات الألياف البصرية التي تربط المدن والدول والقارات بأكملها، ومع ذلك، تعاني شبكات البيانات هذه من ضعف يتمثل في إمكانية اختراقها، وأظهرت الوثائق السرية التي تسربت قبل بضع سنوات من قبل إدوارد سنودن أن وكالات الاستخبارات الغربية تمكنت من الاستفادة من كابلات الاتصالات للتجسس على كميات هائلة من حركة المرور التي تتدفق من خلالها.

وفي حال نجاح الشركة في تحقيق ما تعمل عليه، فإن ذلك المشروع قد يحفز الإنترنت الكمومي المستقبلي، بشكل يشابه طريقة تحفيز أربانيت Arpanet، التي أنشأتها وزارة الدفاع الأمريكية في أواخر الستينات، في إنشاء شبكة الإنترنت كما نعرفها اليوم.

موضوعات ذات صلة بما تقرأ الآن:

ويعني التشابك الكمي إنشاء زوج من الكيوبت Qubit أو البت الكمومي، وهي وحدة المعلومات

الكمية والمقابل الكمومي لوحدة البت العادية في النظام الحوسبي، يمكن أن تشكل مزيجاً من 1 أو 0 أو كلاهما في وقت واحد، بينما يجب أن يكون البت في النظام الحاسوبي التقليدي إما 1 أو 0، ويتم تخزين البيانات بشكل منظم وفقاً لهذه الرموز الثنائية.

ويوضح فريق البحث أنه في حالة اختراق أحد المتسللين لتدفق البيانات المارة التي يتم نقلها ككيوبت **Qubit**، فإن المتسلل يدمر المعلومات الكمية ويترك إشارة واضحة أنه قد تم العبث بها، وعندما يصل زوج الكيوبت المنفصلان إلى وجهتيهما فإنها يحافظان على اتصالهما الكمي، حيث أن تغيير حالة أحد الكيوبت سوف يؤدي إلى تغيير حالة الكيوبت الآخر بطريقة فورية.

ويجري التعامل مع التشابك الكمي من أجل النقل الفوري وإرسال واحد من الكيوبت إلى مرسل الرسالة وإرسال الكيوبت الآخر إلى مستلم الرسالة، ويجب استخدام وصلة كمية جديدة من فوتونين لكل جزء جديد من البيانات من أجل نقل المعلومات لفترات طويلة، مما يجعل التبادل أكثر أماناً، وجرى إثبات هذه النظرية من خلال تجربة صغيرة في المختبر ولكنها ما تزال غير مجدية تجارياً.

ولا تزال مسألة الانتقال إلى ما هو أبعد من بيئة المختبر وإنشاء رابط يربط أربع مدن وشبكة إنترنت كمومية مستقبلاً أمر بعيد المنال، وقال الدكتور هانسون في مقابلة مع معهد ماساتشوستس للتقنية: "يمكننا محاولة جعل التشابك بعيد المدى، لكنه يفشل في معظم الوقت".

ويسير المشروع الهولندي على المسار المناسب لبدء تنفيذه في عام 2020، لكن الباحثين وصفوه بأنه "ضيق للغاية"، وقالوا إنه سوف يضع الأساس الطموح لما يسمى بـ "تحالف الإنترنت الكمومي" **QIA**، وهي المبادرة التي تأمل في بناء إنترنت كمي تسمح بتشغيل تطبيقات الاتصالات الكمية بين أي نقطتين على الأرض، ويشمل ذلك بنية تحتية للتكنولوجيا لم يتم اختراعها بعد ومقويات إشارة **Repeater** كمية من شأنها تضخيم قوة الإشارة عبر مسافات شاسعة مع الحفاظ على أمنها.

