إرسال رسائل صغيرة عبر الثقوب السوداء سيجعلها تتبخر

حقوق الصورة: Shutterstock

ربما إرسال الحمام الزاجل عبر المجرات هو طريقة موثوقة أكثر لنقل الرسالة.

إن أردت إرسال رسالة عبر ثقب دوديٍّ فيُفضّل أن تجعلها مختصرة.

فوفقاً لدراسة جديدة، تحت ظروف معينة من الممكن أن تمر رسالة عبر ثقب دوديٍّ نظري، يربط ثقبين أسودين في كونين مختلفين. لسوء الحظ تظهر نتائجهم أنَّه يمكن فقط تبادل كمية ضئيلة من المعلومات (تقاس بوحدات البت الكموميً أو كيوبت quantum bits or qubits).

يقول سام فان لوفن Sam van Leuven، مؤلف مشارك في الورقة الجديدة وباحث في جامعة ويتواترسراند في جوهانسبرغ ، لـ Live Science:

"في نظامنا بالتحديد، وجدنا نتائج مخيبة للآمال، بمعنى أنَّه يمكنك إرسال واحد أو اثنين من الكيوبتات أو بضعة بتات من المعلومات فقط عبر ثقب دوديٍّ".

عادةً، إذا أردت أن ترسل شيئاً خلال ثقب أسود فسوف ينتهي به الأمر في المركز، في نقطة ذات كثافة لامتناهية تُعرف بالمتفردة singularity ولن يرجع لحياته السابقة. لكن إذا كان هذا الثقب مرتبطاً بثقب أسود آخر عن طريق ثقب دوديٍّ وكان مسار الرسالة صحيحاً فيمكن نظرياً أن تعبر الرسالة للجانب الآخر من الثقب الدوديِّ والذي من الممكن أن يكون في كون بديل.
لفعل هذا ينبغي لكلٍ من الكونين والثقبين الأسودين المتصلين امتلاك نوع محدد من الفيزياء والهندسة. على سبيل المثال فإنه يمكن السفر عبر الثقب الدوديَّ فقط إذا كان انحناء الزمكان سالباً، هذا يعني أنه يمكنك أن تتخيل الزمكان كسرج عملاق بحيث إذا حاول مخلوقان السير في مسارين متوازيين فإنهما سوف يتحركان بعيداً عن بعضهما.

لقد عرف العلماء أنَّه نظرياً يسمح نظام الكون المحدد هذا للمعلومات أن تمر عبر الثقوب الدودية، وأجروا سابقاً بعض التقديرات لتحديد كمية المعلومات التي ستنتقل بهذه الطريقة.
يقول آرون وول Aron Wall، باحث في قسم الرياضيات التطبيقية والفيزياء النظرية بجامعة كامبريدج، والذي لم يكن مشاركاً في الدراسة الحديثة:
"نحن نعرف الآن (من دراسات سابقة) أنَّ هذه العملية هي مناظرةٌ للانتقال الآني الكموميِّ .... لكن هناك حدود لكمية المعلومات التي يمكن إرسالها".

(في الانتقال الآني الكمومي يمكن للمعلومات أن تنتقل آنياً تقريباً خلال مسافات شاسعةٍ باستخدام جسيمات في حالة تشابك كموميٍّ، يعني هذا أن حالاتهم مترابطة مهما كانت المسافة التي تفصل بينهم.)

في هذه الدراسة الحديثة درس فان لوفن وزملاؤه الثقوب الدودية القابلة للعبور خلالها، مستخدمين هندسة الزمكان كما تم وصفها في نظرية النسبية العامة لألبرت أينشتاين Albert Einstein.

إنَّ الرياضيات المستخدمة لوصف هذا السيناريو، طُبِقت على كونٍ ثنائيَّ الأبعاد للبساطة، لكنها من المفترض أن تكون صحيحة لكون ثلاثيِّ الأبعاد ككوننا.

أظهرت النتائج أنَّ فقط بضعة بتات من المعلومات يمكنها العبور خلال الثقب الدودي مرة واحدة، وهذا أقل من طرق مكتشفة أخرى. وجدوا أيضاً أنَّ إرسال معلومات خلال ثقب دوديٍّ سوف يغير الثقوب السوداء، إذا ستزداد كتلة الثقب الأسود المُرسِل بينما ستنخفض كتلة الثقب المستقبِل مع كل رسالةٍ. في أول رسالة سوف يفقد الثقب المستقبل نحو 30% من كتلته، وسوف يختفي الثقب الأسود خلال الرسائل اللاحقة، وسيقل حجم كل رسالة إلى حد لن تحمل معه أيَّ معلومات في النهاية.

يستمر فان لوفن والعلماء الآخرون في دراسة مدى واسع من الأنظمة والقواعد المشابهة وغير المشابهة لكوننا، والتي قد تسمح بنقل مزيدٍ من المعلومات. في الوقت الحالي هذه الثقوب الدودية والثقوب السوداء المتصلة هي نظريةٌ بالكامل، لكن يظن العلماء أنَّه صنعها أو التحكم بها بواسطة حضارة متقدمة ليس مستحيلاً.

يقول فان لوفن لـ Live Science: "نحاول إيجاد تعميمات لنظامنا والتي سوف تسمح بإرسال المزيدٍ من المعلومات، ذلك في طور العمل عليه، لكن سيكون هناك حدٌ دائماً، ولن تكون هناك كمية لامتناهية يمكنك إرسالها دون تدمير الثقب الدوديّ".

نُشرت هذه الدراسة في 29 يوليو/ تموز في مجلة arXiv وتم إرسالها إلى دورية High Energy Physics.

- التاريخ: 2019-12-09
- التصنيف: الثقوب السوداء

#الثقوب السوداء #النسبية العامة #الثقوب الدودية

المصطلحات

- **البت الكمومي (الكيوبت) (qubit)**: هو أصغر وحدة معلومات كمية، وهو الذي يقابل البت في الحواسيب العادية، ويستعمل في حقل الحوسبة الكمية.

المصادر

- livescience.com

المساهمون

- ترجمة
  - عبده شتيوي
- مُراجعة
  - طلال الشرع
- تحرير
  - ليلاس قزيز
- تصميم
  - Azmi Salem
- نشر

Azmi Salem