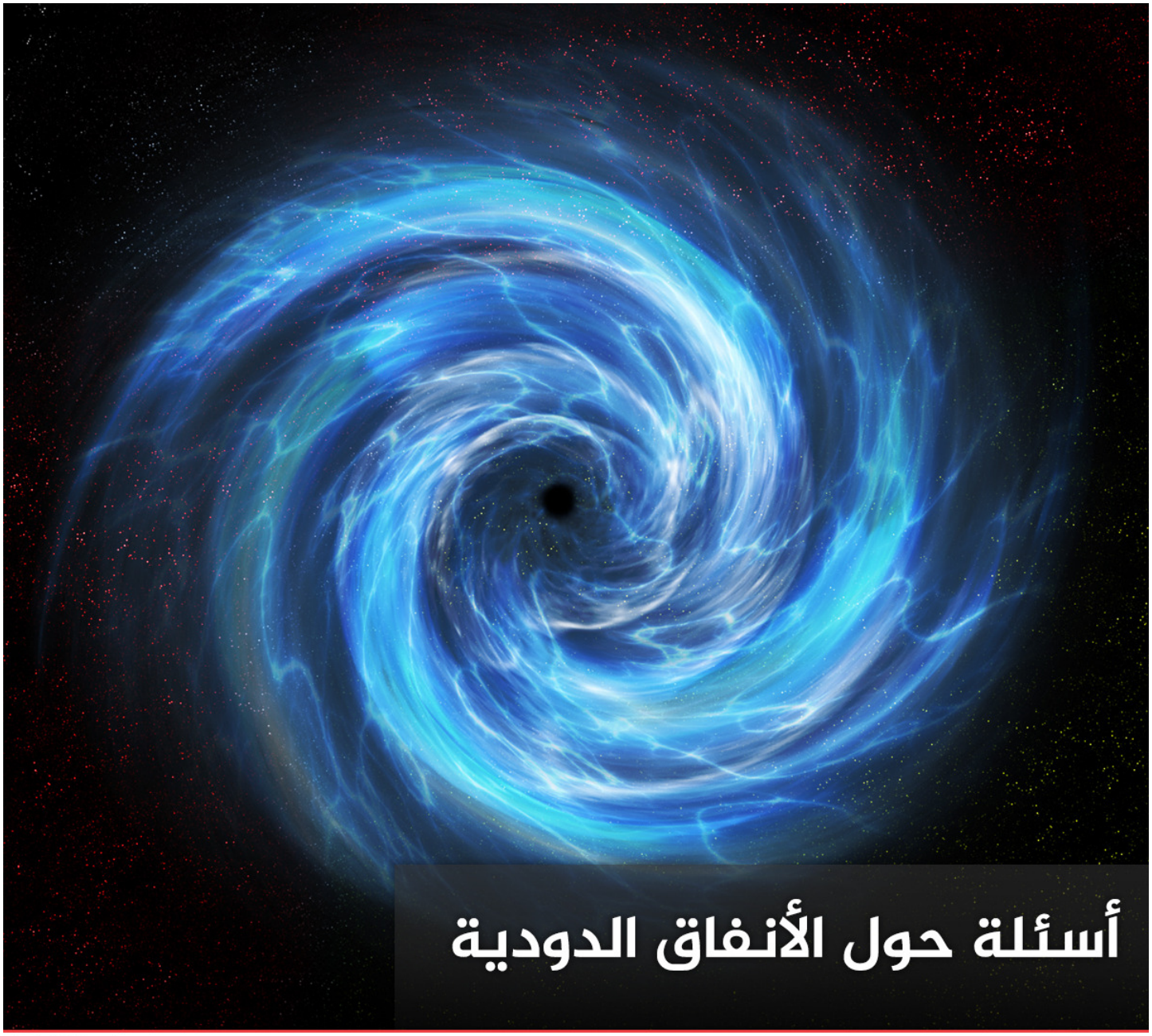
أسئلة حول الأنفاق الدودية



مجموعة من الأسئلة التي طرحت على الدكتور اريك كريستاين (Eric Christian)

اريك كريستين هو بروفسور في قسم الفيزياء في جامعة واشنطن في سانت لويس، ويعمل في مجال مختبرات الفيزياء الفلكية التجريبية ويشارك في العديد من الفرق العلمية ومهمات ناسا العلمية؛ ومن أهم المهمات التي يعمل فيها هي مستكشف التركيب المتقدم (ACE)، ومستكشف الحدود بين النجمية (IBEX)، والمجس الشمسي (SPP)، ومرصد العلاقات الأرضية الشمسية (STEREO)، وهذه المهمات جميعها تتبع لوكالة ناسا.

هل الأنفاق الدودية حقيقية في الفضاء، أم أنها خيال علمي فقط؟

د. كريستاين: يُسمح للأنفاق الدودية بالوجود في رياضيات النسبية العامة، التي تعتبر أفضل وصف نملكه للكون. وبافتراض صحة

النسبية العامة، من الممكن إذاً أن تُوجد الأنفاق الدودية. لكن لا أحد يملك أي فكرة عن كيفية نشوئها، ولا وجود لأي دليل على أي شيء يشابه النفق الدودي في الكون المرصود. على أية حال، يعمل العديد من الخبراء في حقل الجاذبية والنسبية العامة مع هذه الفكرة، بما فيهم ستيفن هوكينغ وكيب ثورن. ومن الكتب الجيدة التي تبحث في هذا الموضوع كتاب " Black holes and Timewarps, Einstein's Outrageous Legacy " لكيب ثورن.

لقد قرأت أن كيفية الاحتفاظ بالنفق الدودي مفتوحاً لا زال أمراً مجهولاً. وأخبرني العديد أنه بإمكان كميات كبيرة من الطاقة السلبية فتح نفق دودي والحفاظ عليه، مما يجعل الانتقال بين-النجمي وبين الأبعاد أمراً ممكنا عبر هذه الثقوب الافتراضية. ما هو رأيك هنا؟
د. كريستاين: لا توجد طريقة معروفة لإنشاء هذه الكمية الهائلة من الطاقة السلبية، ولا نعرف الآن كيفية إنشاء أو الاحتفاظ بنفق دودي.

كنت أبحث عن صورة لنفق دودي على موقعك تُوضح اتجاهات الحركة داخل النفق الدودي وخارجه. بعد ذلك، رأيت صورة لإعصار. هل النفق الدودي ساكن في الفضاء، أم أنه يشابه إعصار يقوم بالدوران؟
د. كريستاين: أول أمر علي ذكره هو أنه لا وجود لدليل أو إثبات علمي على وجود الأنفاق الدودية؛ فهي مسموحٌ بها في رياضيات النسبية العامة. لكن لم تُرصد تلك الأنفاق على الإطلاق، لم يكتشف أي أحد كيفية نشوء نفق دودي. وفيما لو كانت موجودة، فعندها قد يوجد مواد تدور حول النفق الدودي من الخارج، وقد تبدو مشابهة بطريقةٍ أو بأخرى للإعصار.

فيما يتعلق بسؤال: "ماذا علينا أن نفعل كي نجعل من السفر عبر الزمن أمراً ممكنا؟"، فإن إعادتك هذه تعطي انطباعا أن الانتقال عبر الزمن سيكون ممكنا باستخدام نظرية النسبية العامة فقط على الرغم من أنني وخلال بحثي قمت بالمرور على العديد من النظريات الأخرى الملفتة للنظر. على سبيل المثال، لقد وجدت أنه من الممكن استخدام النفق الدودي للسفر عبر الزمن طالما أن النفق الدودي قادر على الانتقال عبر الزمكان. ما هي بعض النظريات الأكثر حداثة والتي تتعلق بالسفر عبر الزمن؟
د. كريستاين: النسبية العامة هي النظرية الوحيدة حاليا القادرة على شرح كل شيء نعرفه عن الزمكان. اكتُشفت الأنفاق الدودية على أنها حل مسموح به في رياضيات النسبية العامة، وليست نظرية منفصلة أبدا. وفي الحقيقة أيضا، لا تُمثل الأنفاق الدودية وسائلاً للسفر بالزمن إلى الوراء. باختصار، تُخبرنا هذه الفكرة أن الأشياء البعيدة جداً عنا بإمكانها أن تصير أكثر قرباً الآن.

ما الذي يجب فعله كي يكون السفر عبر الزمن ممكنا؟
د. كريستاين: أول إجابة أفكر بها هي أنه على قوانين الفيزياء أن تتغير. وهذا لا يعني بالضرورة أن الكون سيتغير. فهمنا للكون وقوانين الفيزياء التي نستخدمها غير كامل. يبدو أن النسبية العامة تسمح ببعض المسارات في الزمكان والتي بدورها تعطي إمكانية السفر عبر الزمن، لكن هذا الأمر يقع خلف إمكانية قدرتنا على فحصه. ولذلك في الوقت الحالي، لا نعرف أي طريقة للسفر عبر الزمن.

هل هناك نظرية تقترح وجود جسيم يُمكنه تجاوز سرعة الضوء؟
د. لويز باربير: افتُرض وجود جسيمات كهذه وتُعرف بالتاخيونات، ويمكن أن تتجاوز سرعة هذه الجسيمات الافتراضية سرعة الضوء.

هل يُحتمل وجود سرعة أكبر من سرعة الضوء؟ إذا كان ذلك ممكنا، فهل يتضمن استخدام نظرية النفق الدودي؟
د. كريستاين: وجود سرعة أكبر من سرعة الضوء أمرٌ مستحيل داخل النظريات الحالية التي نستخدمها للحصول على أفضل شرح للكون. ولا يعني ذلك أن الأمر مستحيل تماما طالما أن فهمنا للكون محدود. يتمنى العديد منا إيجاد بعض الطرق للتحايل على قوانين الفيزياء. وفي الحقيقة، لا يُعتبر النفق الدودي وسيلة للمضي أسرع من الضوء (أو العودة للوراء أو الذهاب للأمام في الزمن). باختصار، تُخبرنا هذه الفكرة أن الأشياء البعيدة جداً عنا بإمكانها أن تصير أكثر قرباً الآن.
فلو تمكنت نملة من طي الورقة وصنع ثقب فيها لعبرت إلى النهاية بشكل أسرع بكثير مما هو عليه الأمر لو قامت بذلك مشيا على أقدامها. وهذا ما يعنيه تماما النفق الدودي في الفضاء ثلاثي الأبعاد.

- التاريخ: 2015-03-29
- التصنيف: اسأل فلكي أو عالم فيزياء

#النسبية العامة #الثقوب الدودية

المصادر

- ناسا
- الصورة

المساهمون

- ترجمة
  - همام بيطار
- تصميم
  - رنا أحمد
- نشر
  - همام بيطار