# هل يستطيع أينشتاين المساعدة في حل ألغاز السفر في الفضاء




www.nasainarabic.net
@NasaInArabic NasaInArabic NasaInArabic NasaInArabic NasaInArabic

**قد تكون محركات الطي (Warp drives) من قضايا الخيال العلمي، لكن وفقاً لباحثٍ في جامعة سيدني، قد تقترب خطوةً أخرى من الواقع إنْ نظرنا لنظرية أينشتاين في الجاذبية.**

ناقش أستاذ الفيزياء الفلكية جيراينت لويس **Geraint Lewis** من كلية الفيزياء، قدرةَ النظرية المشهورة على إتاحة السفر عبر الفضاء، وذلك في ندوته التي عُقدت في 17 أغسطس/آب من هذا العام خلال الأسبوع العلمي الوطني، والتي كانت بعنوان "فكرة أينشتاين الرائعة: قرنٌ على وجود الزمكان (**space-time**) والثقوب السوداء (**black holes**) وتوسع الكون".

قال الأستاذ لويس: "كتب أينشتاين نظرية النسبية العامة (**general relativity**) للمرة الأولى في العام 1915، لكننا لم نبدأ إلا الآن

بخدش السطح لنرى ما تتنبأ به النظرية". وأضاف: "إنّ إمكانية التوصل لآلية تسمح لنا بالسفر عبر الكون بسرعةٍ تتجاوز سرعة الضوء هي إحدى الأشياء المستنتجة من الرياضيات. وقد تُعطينا النظرية، بعد قرن أو قرنين من الزمن، حلولًا كتلك التي تُمكننا من السفر بكفاءة وبسرعة عالية في أرجاء الكون".

### بارع في الرياضيات

أفاد الأستاذ لويس: "على مدار سنواتٍ عديدة بعد نشرها، تجاهل المجتمع العلمي نظرية أينشتاين في النسبية العامة واعتبرها صعبة جداً من الناحية الرياضية". وأضاف: "أدركنا الآن أن النظرية مهمة جداً للعلم الحديث. فهي لا تصف كل الكون فقط، وإنما تتنبأ أيضاً ببعض الأشياء الغريبة كالثقوب السوداء".

وتابع بأنّ وصف أينشتاين للجاذبية عزّز من وجود ابتكارات حديثة مثل نظام تحديد المواقع العالمي (**GPS**)، الذي يعتمد على التفريق بين معدلات الساعة في المدار وعلى الأرض. وقد يُساهم توسيع هذا الفهم لكيفية انحناء الزمن والمكان في تقديم إمكانيات مثيرة بالنسبة لطموحاتنا المتعلقة بالسفر في الفضاء.

كمثالٍ على التطورات العلمية المحتملة في المستقبل غير البعيد جداً، أشار لويس إلى الصناعة النامية التي تعمل على الكشف عن سلوك موجات الجاذبية (**gravitational waves**) ـ تموجات في انحناء الزمكان تنبأ بها ألبرت أينشتاين في العام 1916.

### تمايل الزمكان

يقول لويس: "إذا كانت حقاً هناك أحداث عنيفة في الكون، فإنّ هذه الأحداث بإمكانها التسبب في تمايل الزمكان. على مدار نصف القرن الماضي، شكّل اكتشاف تلك التمايلات حلماً نقترب من تحقيقه الآن، إذ يتم بناء تلسكوبات جاذبية (**gravitational telescopes**) جديدة تُحاول الوصول إلى الحساسية الكافية لاكتشاف تلك الموجات".

ويضيف: "عندما سنتمكن من كشف موجات الجاذبية، سنكون قادرين على رؤية أكثر الانفجارات والاصطدامات عنفاً في الكون. سيمثل ذلك الأمر تقدماً مدهشاً، حيث سيكون لدينا نافذة جديدة تطل على الكون".

في الوقت الذي تُشكل فيه نظرية النسبية العامة مع ميكانيكا الكمّ (**quantum mechanics**) أحد الأعمدة الرئيسة للفهم العلمي، يؤمن الأستاذ لويس بأن القرن القادم سيشهد العديد من المفاجآت. ويضيف قائلاً: "لا تزال تلك النظرية تُمثل فضولاً نظرياً لعامة الناس، لكنها تتمتع بتبعات علمية بعيدة المدى عند النظر إليها من الزاوية العلمية. عندما سنتمكن في النهاية من توحيد نظرية أينشتاين مع ميكانيكا الكمّ، فمن المرجح أن نكشف المزيد من أسرار الكون."

- التاريخ: 2015-09-05
- التصنيف: اسأل فلكي أو عالم فيزياء

#الثقوب السوداء #النظرية النسبية #السفر في الفضاء #ميكانيكا الكم #الزمكان

---

المصطلحات

- **الأمواج الثقالية (gravitational waves)**: عبارة عن تموجات في الزمكان، نشأت عن حركة الأجسام في الكون. أكثر

المصادر التي تُنتج مثل هذه الأمواج، هي النجوم النترونية الدوارة، والثقوب السوداء الموجودة خلال عمليات الاندماج، والنجوم المنهارة. يُعتقد أيضاً بأن الأمواج الثقالية نتجت أيضاً عن الانفجار العظيم. المصدر: ناسا

- **النسبية العامة (General Relativity)**: هي النظرية الهندسية للجاذبية. تم تطوير هذه النظرية من قبل البرت اينشتاين، و هي توسعة و مزج مع النسبية الخاصة. تقوم هذه النظرية بتوسيع مفهوم نظرية النسبية الخاصة، لتشمل جمل الإحداثيات التي تتحرك بتسارعٍ معين وتقدم هذه النظرية مفهوم التكافؤ بين قوى الجاذبية وقوى القصور الذاتي، كما أن لهذه النظرية مجموعة من النتائج التي تتعلق بكل من هذه المواضيع، كانحناء الضوء جرّاء وجود الأجسام فائقة الكتلة، و طبيعة الثقوب السوداء، و نسيج الزمان والمكان. المصدر: ناسا

## المصادر

- phys.org

## المساهمون

- ترجمة
  - شريف دويكات
- مُراجعة
  - همام بيطار
- تحرير
  - إيمان العماري
  - أحمد الجبري
- تصميم
  - عمار الكنعان
- نشر
  - مي الشاهد