

مقالة عن
السفر للمستقبل
إعداد الباحثة/ أفراح فواز السبيعي

هل ممكن نساافر للمستقبل ؟

لو كان هناك ثلاثة أخوة احدهم يسكن المشتري والثاني يسكن الأرض والثالث مسافر على متن مركبة فضائية تتحرك بسرعة ٢٥٥ مليون م/ث ؛ هل الزمن نفسه سيمر عليهم الثلاثة ؟!

أي إذا مر على كوكب الأرض يوم كامل هل سيمر على المشتري يوم كامل ؟ و المركبة الفضائية يوم كامل !
يشرح اينشتاين هذه النقطة في نظريته النسبية فيقول بأن الزمن ليس شيء ثابت في كل مكان وأن الزمن يتغير بحسب الظروف الفيزيائية .

وهذا يعني بانه إذا مر شهر على الأرض ولكن في مكان اخر وفي ظروف فيزيائية مختلفه قد يكون يوم واحد فقط !

وهذا ما يسمى بتباطؤ الزمن ؛ أي ان الزمن قد يكون ابطأ وقد يكون اسرع .

كيف تتغير سرعة الزمن ؟!

هناك عاملين فيزيائيين مهمين يساعدان على هذا التغير هما :

١/ سرعة حركة الأجسام : وعلاقتها بالزمن علاقة عكسية أي كل ما زادت سرعة الجسم أصبح الزمن بطيء بالنسبة لذلك الجسم -و ليست أي سرعة تسبب تغير ملحوظ في سرعة الزمن- ولكن لابد ان تكون السرعة كبيرة جدا حتى تحدث تغير في سرعة الزمن ؛ أي قم بمضاعفة سرعة سيارتك مليون مرة حتى تصل للسرعة المطلوبة .

٢/ الجاذبية : أيضا علاقتها عكسية فكلما زادت الجاذبية كلما تباطأ الزمن ولكن لابد ان يكون التغير في الجاذبية كبير جدا حتى يحصل هذا التغير .

فمثلا : جاذبية المشتري اكبر كثيرا من جاذبية الأرض وبناء على النظرية النسبية فالوقت سيكون على المشتري اقل مما على الأرض وتحديدًا يقابل كل ساعة على الأرض ٤٠ دقيقة على المشتري ؛ أي ان كل خمس سنوات على الأرض تساوي ثلاث سنوات على المشتري .

السفر عبر الزمن قد يتحقق بمركبة ذات سرعة كبيرة جدا ؛ وعندما تصبح سرعتك داخل المركبة اكبر من سرعة الزمن ويصبح الزمن بطيء بالنسبة لك قد يكون مر عليك خمس سنوات فقط وقد مر على الأرض خمسين سنة !

وهكذا تكون قد سافرت للمستقبل ؛ ولكن السفر عبر الزمن لا يكون فيه عودة .

هل فعلا قد يتحقق هذا الامر ؟

نظريا هذا الكلام صحيح ولكن عمليا هناك مشكلة وهي اننا لم نصل لسرعة قريبة من سرعة الضوء وهي تقريبا ٣٠٠ مليون م/ث واقصى سرعة وصلنا لها هي ١١٧٣ م/ث وهي سرعة صغيرة جدا ولا تحدث تاثير حقيقي في سرعة الزمن .

ولكن من يدري قد نصل لهذه السرعة يوما ما ويصبح السفر عبر الزمن حقيقة !

السفر للمستقبل عبر الثقوب السوداء :

في العام نفسه الذي ظهرت فيه النسبية العامة ١٩١٦م وطرح فكرة انحناء الزمكان، أثبت الفلكي الألماني كارل شفارتزشيلد أنه إذا ضغطت كتلة (ك) في حدود نصف قطر صغير بما فيه الكفاية، فإن انحراف الزمكان - (الزمن -مكان) مصطلح في الفيزياء (بالإنجليزية: Spacetime) تعبر عن الفضاء رباعي الأبعاد الذي أدخلته النظرية النسبية فهو المزج بين الزمان والمكان في إطار واحد بحيث لا يتم الفصل بينهما عند إجراء الحسابات الفيزيائية. - سيكون كبيراً بحيث لن تتمكن أي إشارة من أي نوع من الإفلات، بما في ذلك الضوء نفسه، مكوناً حيزاً لا يمكن رؤيته، سمي فيما بعد (الثقب الأسود). ويحدث ذلك عند انهيار نجم تتجاوز كتلته ضعف كتلة الشمس، حيث ينضغط ويتداخل بفعل قوته الجاذبية حتى تكون كل مادة النجم قد انضغطت في نقطة ذات كثافة لامتناهية، تسمى نقطة التفرد الزمكاني. وأي شعاع ضوء (أو أي جسم) يرسل داخل حدود الثقب الأسود، ويسمى أفق الحدث، يسحب دون هواده إلى مركز الثقب الأسود. ومن الناحية النظرية يبدو أنه عند الاقتراب من الثقب الأسود تتزايد انحناءة الزمكان حتى تبلغ أفق الحدث، الذي لا نستطيع أن نرى ما وراءه. ورغم أن فكرة وجود نجم بهذه المواصفات ترجع إلى العالم جون ميتشيل الذي قدمها في ورقة بحث عام ١٧٨٣م، إلا أن مساهمة شفارتزشيلد تكمن في أنه قدم حلاً للمعادلات التي تصف انهيار النجم إلى ثقب أسود على أساس نظرية النسبية. واتضح لاحقاً أن شفارتزشيلد لم يصل إلى حل واحد للثقب الأسود، وإنما إلى حلين. وهو شيء يشابه الحل الموجب والحل السالب للجذر التربيعي. فالمعادلات التي تصف الانهيار النهائي لجسم يقتحم الثقب الأسود تصف أيضاً - كحل بديل - ما يحدث لجسم يخرج من الثقب الأسود يطلق عليه في هذه الحال أحياناً (الثقب الأبيض). وبذلك يبدو أننا إذا ما تابعنا انحناء الزمكان داخل الثقب الأسود يبدو لنا وكأنه يفتح مرة أخرى على زمان آخر، فكأنما الثقب الأسود يربط زمان كوننا بزمان مختلف، ربما زمان كون آخر.

ولكن المشكلة كانت في أن أي مادة تدخل هذا الثقب الأسود ستسقط حتماً في التفردية المركزية لتتسحق بشكل يخرج عن فهمنا. ولكن مع تقدم الأبحاث وجدت هذه المشكلة حلاً، فقد ثبت أن كل الأجسام المادية في الكون تدور سواء كانت مجرات أو نجومًا أو كواكب، ومن ثم فإننا نتوقع أن تدور الثقوب السوداء بالمثل. وفي تلك الحال يمكن أن يدخل جسم ما إلى الثقب الأسود ويخرج من الناحية الأخرى دون أن يمر بالمفردة ويتحطم، وذلك بتأثير دوران الثقب الأسود. وفي عام ١٩٦٣م نشر روي كير حلاً لمعادلات أينشتاين المتعلقة بالثقوب السوداء الدوّارة. وبينت أنه ينبغي أن يكون من الممكن من حيث المبدأ الدخول إلى ثقب أسود دوار من خلال ممر يتجنب التفردية المركزية (نقطة الانسحاق) ليظهر على ما يبدو في كون آخر، أو ربما في منطقة زمان أخرى في كوننا ذاته، ويشكل الثقب الأسود ما يسمى بالثقب (الدودي). وبذلك تثير هذه النتيجة بشكل قوي إمكان استخدام الثقوب السوداء بوصفها وسيلة للسفر إلى الماضي بين أجزاء مختلفة من الكون والزمان.

الوسائل المتوقعة للسفر عبر الزمن :

١/ الثقوب السوداء :

إن فكرة استخدام الثقوب السوداء في السفر عبر الزمن تعتمد على أنه من الممكن عندما يحدث انحناء شديد للزمكان أن يحدث اتصال بين نقطتين متباعدتين في الزمكان. وبالتالي إذا تحقق مسار مغلق للزمكان يمكن العودة إلى نقطة البدء في الزمان والمكان. ويرى بعض العلماء أن السفر إلى الماضي لا يمكن أن يحدث، وإنما يكون باستمرار في اتجاه المستقبل. والعبرة هي اقتراب سرعة الحركة من سرعة الضوء. والنسبية معناها مقارنة زمن راكب الصاروخ وزمن تونمة الباقي على الأرض.

٢/ الأوتار الكونية :

هي أجسام يفترض أنها تخلفت عن الانفجار العظيم لها طول يقدر بمئات السنين الضوئية، ولكنها دقيقة جدا إلى حد انحناء الزمكان بشدة حولها. فإذا تقابل وتران كونيان يسير أحدهما عبر الآخر بسرعة الضوء تقريبا لتكون منحنى مغلق للزمكان يستطيع المرء اتباعه للسفر إلى الماضي. وقدم فرانك تيلر عام ١٩٧٤م فكرة للسفر عبر الزمن تعتمد على أن اسطوانة كثيفة الكتلة سريعة الدوران سوف تجر الزمكان حولها مكونة مسارات زمنية مغلقة. وفي عام ١٩٤٩ م أثبت الرياضي الشهير كورت جودل أن الكون يمكن أن يكون دوارا بمعدل بطيء جدا، وأنه يمكن أن يترتب على ذلك مسار مغلق في الزمكان.

٣/ آلة السفر عبر الزمن :

كيب ثورن وزملاؤه وضعوا تصميماً خياليا لآلة للسفر في الزمن تعتمد على تخليق ثقب دودي ميكروسكوبي في المعمل، وذلك من خلال تحطيم الذرة في معجل للجسيمات. ثم يلي ذلك التأثير على الثقب الدودي الناتج بواسطة نبضات من الطاقة حتى يستمر فترة مناسبة، ويلي ذلك خطوة تشكيله بواسطة شحنات كهربائية تؤدي إلى تحديد مدخل ومخرج للثقب الدودي، وأخيرا تكبيره بحيث يناسب حجم رائد فضاء بواسطة إضافة طاقة سلبية ناتجة عن نبضات الليزر ؛ ولكن لا يزال ذلك خيال .

أختلاف الآراء بين العلماء:

لقد أدت تلك التصورات النظرية لإمكانية السفر عبر الزمن إلى مناقشة التناقضات الناتجة عن ذلك، كمثل أن يسافر المرء إلى الماضي ليقفل جده قبل أن تحمل بأمه، أو أن يؤثر على مسار التاريخ فيمنع الحروب مثلاً... إلخ. ورأى بعض العلماء أنه يمكن حل تلك التناقضات من خلال مفهوم المسارات المتوازية للتاريخ بحيث يكون لكل إمكان مسار مستقل للأحداث. فيكون العالم بعد تغيير أحداثه في الماضي عالماً مستقلاً موازياً. وفي الوقت الحالي لا تمثل تلك المناقشات سوى أفكار تأملية فلسفية وليست علمية، فلم يسافر أحد إلى الماضي حتى الآن. ويؤيد ستيفن هوكنج العالم المشهور بأبحاثه عن الثقوب السوداء ونشأة الكون فكرة حدوث السفر إلى الماضي على المستوى الميكروسكوبي، ولكنه يرى أن احتمال أن يكون هناك انحناء في الزمكان يكفي لوجود آلة للزمان هو صفر. ويرى أن هذا يدعم ما يسميه (حُدس حماية التتابع الزمني) الذي يقول إن قوانين الفيزياء تتأمر لمنع الأشياء الميكروسكوبية من السفر في الزمان. ويرى بول ديفيز أن وجود جسر للزمان ما هو إلا مفهوم مثالي لا يضع في حسابه الموقف الفيزيائي اللاواقعي للثقب الأسود في الكون، وأنه على الأرجح أن هذا الجسر المثالي لا بد أن يتحطم داخل الثقب الأسود. ومع ذلك فإن ما يجري داخل الثقب الأسود سيظل مثيراً للبحث العلمي والتأمل العقلي، وأنه يستطيع أن يكشف لنا عن مزيد من جوانب الطبيعة التي يتسم بها الزمن.

فالعلماء في واقع الأمر يختلفون في تقدير إمكان السفر عبر الزمن، وإن كانت الغالبية ترى أن هذا غير ممكن. ويذكر ستيفن هوكنج أن كيب ثورن يعتبر أول عالم جاد يناقش السفر عبر الزمان كاحتمال عملي. وهو يرى أن ذلك له فائدة في كل الأحوال، فعلى الأقل سيمكننا من أن نعرف لم لا يمكن السفر عبر الزمن؟ وأن فهم ذلك لن يتأتى إلا بعد الوصول إلى نظرية موحدة للكم والجاذبية (النظرية الموحدة للقوى)، وسيظل تفسير ما يحدث للمادة داخل الثقب الأسود أو في مسار زمكاني مغلق مبهماً بالنسبة إلينا.

أسباب معارضة الفكرة :

- لو سافر شخص إلى الماضي فكيف يتواجد في زمن قبل أن يوجد أباه وهذا منطقياً وفلسفياً أمر غير مقبول أي أن يسبق المعلول العلة كما يسبق الابن أباه ؟
- أنه لو استطاع أحد السفر عبر الزمن لماذا لم يأتي إلينا من هم في المستقبل ؟ حيث أنهم وصلوا إلى أرقى المستويات في التقنية ؟
- هل يمكن أن أعيش في زمن أحفاد أحفادي وهم لم يأتوا بعد ؟ أو أن أعيش في زمن أباء أبائي وأنا لم أولد بعد ؟ كيف تكون البيئة التي أعيش فيها وهي متغيره الآن ؟
- هل من الممكن أن توجد كتلة في مكانين مختلفين في نفس الوقت ؟
- ماذا لو التقى الشخص بنفسه عندما كان صغيراً ؟
- إن عدنا إلى الماضي فهل سيكون ما نراه واقعاً قابلاً للتغيير ؟ و إن كان كذلك كيف سيكون التأثير على زمننا الذي أتينا منه ؟