

سفر در زمان



در اولین فیلمی که با عنوان سفر به آینده ساخته شد، مارتی مک‌فلاي و دکتر امت براون با وجود تفاوت سنی، دوستان خوبی هستند. دکتر براون نابغه، دستگاهی به نام ماشین زمان اختراع می‌کند...

جام جم آنلاین: در اولین فیلمی که با عنوان سفر به آینده ساخته شد، مارتی مک‌فلاي و دکتر امت براون با وجود تفاوت سنی، دوستان خوبی هستند. دکتر براون نابغه، دستگاهی به نام ماشین زمان اختراع می‌کند و مارتی به سرش می‌زند که آن را امتحان کند. او به سال 1955 می‌رود. این فیلم در زمان خودش محبوبیت بسیار فوق‌العاده‌ای کسب کرد.

در این فیلم، دکتر امت براون دانشمند عجیب و غریبی است که از یک اتومبیل دلوریان یک ماشین زمان ساخته و با 1/21 گیگاوات برق در زمان سفر می‌کند و درگیر ماجراهای گوناگون می‌شود. این فیلم با سوزهای که همیشه یکی از مهم‌ترین آرزوهای انسان بوده، مورد توجه بسیاری از تحلیلگران و کارشناسان واقع شد.

سیت لوید، پروفیسور مهندسی مکانیک و کوانتوم در موسسه فنی ماساچوست درباره سفر در زمان می‌گوید: می‌توان به روش‌های متفاوتی سفر به آینده را بررسی کرد، اما سفر به گذشته موضوع بسیار بحث‌برانگیز و پیچیده‌تری است.

دانشمندان معتقدند، برای بررسی دقیق عملی شدن تئوری سفر در زمان باید به نحوه عملکرد ماهواره‌های تعیین موقعیت جهانی (GPS) توجه کرد.

این ماهواره‌ها بر مبنای ساعت‌های اتمی GPS معادل 38 میکروثانیه سریع‌تر از ساعت‌های زمینی، هر روز موقعیت خود را با چندین مایل فاصله از زمین رصد می‌کنند. این در حالی است که حرکت عقربه‌ها در ساعت‌های زمینی کمی کندتر از ساعت‌های دقیق اتمی در ماهواره‌های فضایی است.

مطالعات نشان داد، دلیل اتساع زمان براساس تئوری‌های نسبیت اینشتین قابل توصیف است و براساس تئوری نسبیت خاص هر جسمی سریع‌تر حرکت کند، زمان برای آن جسم کندتر می‌گذرد.

به این ترتیب طبق قانون نسبیت، ساعت در ماهواره‌های GPS که با سرعت 14 هزار کیلومتر به دور زمین می‌چرخند، نسبت به زمین 7 میکروثانیه در هر روز عقب‌ترند.

اثر دوم تئوری عام نسبیت اینشتین به بررسی تاثیر گرانش می‌پردازد. بر این اساس، ساعت‌های نزدیک به مرکز جرم گرانشی همچون زمین نسبت به ساعت‌هایی که بیشتر از مرکز جرم گرانشی فاصله دارند، کندتر حرکت می‌کنند. از این رو، ماهواره‌های جی‌پی‌اسی که در مداری با فاصله حدود 20 هزار کیلومتری از زمین حرکت می‌کنند، حدود 45 میکروثانیه بیشتر شتاب می‌گیرند.

به این ترتیب، محققان معتقدند که یک زمان ثابت جهانی وجود ندارد و هر فردی زمان را با سرعت‌های متفاوتی که بستگی به سرعت و جاذبه حاکم بر او دارد، تجربه می‌کند.

سفر به آینده

هر دو مسیر اتساع زمان، حرکت از طریق فضا یا گرانش قوی زمین اجازه سفر در زمان به آینده را می‌دهد. اگرچه برای ادامه این تحقیقات و رسیدن به چنین شاهکاری - که یکی از آرزوهای دیرینه بشر به شمار می‌آید - سرمایه‌گذاری کلان، پیشرفت فناوری و اراده دانشمندان نیاز است. همچنین راه‌حل‌های مهندسی نیز باید بتواند موتور موشکی بسازد که سوخت مورد نیازشان را برای یک سفر طولانی ذخیره کند.

نکته: دانشمندان معتقدند، برای بررسی دقیق عملی شدن تئوری سفر در زمان باید به نحوه عملکرد ماهواره‌های تعیین موقعیت جهانی (GPS) توجه کرد که هر روز موقعیت خود را با چندین مایل فاصله از زمین رصد می‌کنند. مطالعات نشان داده است برای سفر در زمان حقیقتاً رفتن به ستاره‌های در دور دست‌ها و بازگشت به زمین رویایی نیاز نیست، آنچه اهمیت دارد تنها نوعی حرکت است. اثر وضعی سفر در زمان را می‌توان با چرخیدن با سرعتی نزدیک سرعت نور به دور یک سانتریفیوژ غول‌پیکر به دست آورد، هرچند شاید این امر به کشته شدن فرد منجر شود.

دومین سناریوی سفر در زمان بر مبنای جاذبه نیز برای فردی که می‌خواهد این تفاوت را حس کند، کشنده است. اگر فردی چند سال روی یک ستاره نوترونی بایستد، زمین یک دهه را پشت سر خواهد گذاشت، اما بی‌شک او از اثرات جاذبه سهمگین این ستاره‌ها در امان نخواهد بود و له خواهد شد.

سفر به گذشته

سفر در زمان گذشته با سوالات و ابهامات خاص خود همراه است. با توجه به تئوری نسبیت عام، سیاهچاله چرخان می‌تواند بعد چهارم یعنی بعد زمان را پیچ و تاب دهد به نحوی که جاده‌ای به سمت دقایق پیش ایجاد کند. از این رو شما می‌توانید این منحنی‌های به اصطلاح شبه‌زمان را دنبال کنید تا به زمان‌های گذشته بروید.

در مثال متناقضی که در آن مسافر زمان به گذشته برمی‌گردد و پدر بزرگ خود را می‌کشد، مسافر زمان مانع از این می‌شود که حتی به دنیا بیاید. برخی کارشناسان معتقدند، ممکن است برای رفع این تناقض راهکارهایی وجود داشته باشد. آزمایش‌های مکانیک کوانتومی صورت گرفته در سال‌های گذشته نشان می‌دهد خطوط زمان قائم به ذات است و علت پدیده‌های فعلی را از بین نمی‌برد. در آن آزمایش تلاش شد یک فوتون چند بیلینیوم ثانیه به گذشته برگردد و تشکیل‌دهنده خود را از بین ببرد.

در این آزمایش، هر چه برخورد فوتون با خودش نزدیک‌تر می‌شد، امکان موفقیت آزمایش کمتر می‌شد. این تئوری به طور خودکار شامل مواردی است که کاملاً با هم در تضادند. وقتی به گذشته برمی‌گردید، هر چقدر هم تلاش کنید باز نمی‌توانید چیزهایی را که می‌خواهید تغییر دهید. به این ترتیب، براساس این نظریه، در هر صورت پدر بزرگ مثال ما زنده می‌ماند.

کرمچاله‌ها

کرمچاله‌ها می‌توانند این امکان را به وجود آورند که فرد در یک لحظه، از نقطه‌ای به نقطه‌ای دیگر در زمین سفر کند. براساس نظریه تونل در بعد زمان، کرمچاله‌ها می‌توانند امکان سفر به گذشته یا آینده را نیز فراهم کنند.

فاصله زمین تا نزدیک‌ترین ستاره بجز خورشید، نزدیک به 4/28 سال نوری است. پس نور با سرعت تقریباً 300 هزار کیلومتر بر ثانیه بیش از 4 سال طول می‌کشد تا به این ستاره برسد. اما با فناوری‌های امروزی بیش از یک میلیون و 300 هزار سال زمان نیاز است تا به این ستاره دست یافت که برای آدمی نشدنی است. اما با وجود کرمچاله، می‌توان از یک سو به درون آن رفت و تقریباً بلافاصله پس از خروج از سوی دیگر، در جایی دور دست از جهان سردرآورد. البته کرمچاله‌ها فقط مدل‌هایی ریاضی هستند و آشکارسازی و رصد آنها تاکنون بی‌سرانجام بوده است. همچنین گذر از کرمچاله‌ها برای سفر در زمان عملاً کاری نشدنی است، زیرا با فروریزی شدیدی که آنها دارند هیچ جاندار شناخته‌شده‌ای نمی‌تواند در آن تاب بیاورد، چراکه باز و بسته شدن آنها آنقدر تند و سریع رخ می‌دهد که هر ماهیتی در هنگام گذر از آن به دام خواهد افتاد. از این رو تا رسیدن به یک دیدگاه درست از گرانش کوانتومی نمی‌توان داوری همه‌سویه‌ای در رابطه با این نظریه‌ها انجام داد و به طور قطع سفر در زمان را رد یا تأیید کرد.

بنابراین، آرزوی سفر در زمان رویایی است که حتی اگر قوانین فیزیک به ما اجازه سفر کردن را بدهد، واقعا معلوم نیست چه اتفاقات پیش‌بینی نشده‌ای بعد از آن رخ می‌دهد. به نظر می‌رسد با وجود این که خیلی از انسان‌ها نمی‌خواهند بپذیرند، اما گذشته آنها، با تمام اشتباهاتش و بی‌تأثیر از تمام تلاش‌هایی ما برای درست کردن و تغییر آن، همان‌گونه که بوده، باقی می‌ماند.

life's little mysteries / مترجم: حمیده سادات هاشمی