دوشنبه 24 مهر 1402 - 07:07

حل غیرممکن‌ها با سفر در زمان

فیزیکدانان می‌گویند، شبیه‌سازی سفر در زمان می‌تواند مسائل غیرممکن را حل کند.

فیزیکدانان می گویند، شبیه سازی سفر در زمان می تواند مسائل غیرممکن را حل کند.

به گزارش ایسنا و به نقل از اس ای، برای ما از لحاظ تجربی، گذر زمان تنها در یک جهت انجام می شود، اما برای فیزیکدانان کوانتومی نظری، جهت زمان چندان انعطاف ناپذیر نیست و مدل سازی، شبیه سازی و مشاهده جریان معکوس زمان به روش هایی که در دنیای واقعی غیرممکن به نظر می رسد، امکان پذیر است.

اکنون دانشمندان نشان داده اند که شبیه سازی های سفر در زمان به سوی گذشته می تواند به حل مسائل فیزیک کمک کند، کاری که با فیزیک معمولی قابل دستیابی نیست.

گروهی از فیزیکدانان به رهبری دیوید آرویدسون-شوکور از دانشگاه کمبریج، آزمایشی را انجام دادند که در آن حالت ورودی را می توان با شبیه سازی یک حلقه ی زمان رو به عقب تغییر داد که به آنها اجازه می دهد پارامترها را پس از تنظیم قبلی تغییر دهند.

البته این حلقه ها کاملاً فرضی هستند، اما می توان آنها را با استفاده از مدارهای تله پورت کوانتومی ایجاد شده با ذرات درهم تنیده به منظور حل ریاضی مسائل فیزیک، شبیه سازی کرد.

آرویدسون-شوکور توضیح می دهد: تصور کنید که می خواهید برای کسی هدیه ای بفرستید. باید آن را در روز اول ارسال کنید تا مطمئن شوید که روز سوم می رسد. در حالی که شما به فهرست آرزوهای آن شخص در روز دوم دست پیدا می کنید. بنابراین در این سناریو غیرممکن است که از قبل بدانید که آن شخص چه چیزی را واقعا به عنوان هدیه می خواهد و نمی توانید مطمئن شوید که هدیه مناسب را ارسال می کنید. حالا تصور کنید می توانید آنچه را که در روز اول ارسال می کنید با اطلاعاتی که از فهرست آرزوهای آن شخص در روز دوم دریافت کرده اید، تغییر دهید. شبیه سازیِ ما از دستکاری درهم تنیدگی کوانتومی استفاده می کند تا نشان دهد چگونه می توانید به شکل بازگشت به گذشته اقدامات قبلی خود را تغییر دهید تا مطمئن شوید که نتیجه نهایی همان چیزی است که می خواهید.

درهم تنیدگی کوانتومی حالتی است که در آن خواص دو ذره قبل از اندازه گیری به هم مرتبط می شوند و اندازه گیری خواص یک ذره بلافاصله حالت ذره مکمل دیگر را مشخص می کند، صرف نظر از اینکه چقدر از هم فاصله داشته باشند.

دانشمندان حتی توانسته اند بر خواص یک ذره تأثیر بگذارند و تغییرات همزمان را در ذره دیگر در فاصله ای قابل توجه مشاهده کنند که به آن تله پورت کوانتومی گفته می شود.

این گروه از فیزیکدانان در این مطالعه از ذرات درهم تنیده نه تنها برای انتقال اطلاعات از طریق فضای فیزیکی، بلکه در طول زمان نیز استفاده می کنند.

نیکول یونگر هالپرن، فیزیکدان موسسه ملی استاندارد و فناوری(NIST) و دانشگاه مریلند می گوید: در آزمایش ما دو ذره درهم تنیده می شوند، سپس اولین ذره برای استفاده در یک آزمایش فرستاده می شود با به دست آوردن اطلاعات جدید، ذره دوم دستکاری می شود تا به طور موثر حالت گذشته ذره اول و نتیجه ی آزمایش را تغییر دهد.

فیزیکدانان می گویند، چنین حلقه هایی وجود ندارند، بلکه نظریه کوانتومی امکان شبیه سازی این حلقه ها را فراهم می کند که در نتیجه، درهم تنیدگی می تواند از آنها بهره برداری کند.

محاسبات آنها نشان می دهد که یک حلقه ی زمانی تنها در ۲۵ درصد مواقع می تواند با موفقیت مورد چنین استفاده ای قرار گیرد، اما این بدان معنی است که در یک آزمایش واقعی قابل آزمایش است.

این آزمایش هنوز انجام نشده است، اما می توان آن را در مقیاس بزرگ با درهم تنیدگی تعداد زیادی فوتون - ذرات نور - و استفاده از شبیه سازی های سفر در زمان برای تغییر حالت های آنها پس از فرستادن آنها به سمت دوربین ویژه، با فیلتری که فقط برای شناسایی فوتون ها با اطلاعات به روز شده طراحی شده است، انجام داد.

تشخیص و شناسایی این فوتون ها به این معنی است که شبیه سازی کار کرده است.

آرویدسون-شوکور می گوید: این که ما برای انجام آزمایش خود نیاز به استفاده از فیلتر داریم، در واقع بسیار اطمینان بخش است. اگر شبیه سازی سفر در زمان ما هر بار کار کند، جهان بسیار عجیب خواهد بود. نسبیت و همه نظریه هایی که ما درک خود از جهان اطراف خود را بر اساس آنها ساخته ایم، دگرگون می شود.

وی افزود: ما از یک ماشین سفر در زمان صحبت نمی کنیم، بلکه یک فرو رفتن عمیق در مبانی مکانیک کوانتومی را پیشنهاد می کنیم. این شبیه سازی ها به شما اجازه نمی دهد که به گذشته برگردید و گذشته ی خود را تغییر دهید، اما به شما این اجازه را می دهد که با رفع مشکلات دیروز، فردایی بهتر از امروز بسازید.

این پژوهش در مجله Physical Review Letters منتشر شده است.