



آیا می‌توان به گذشته پیام فرستاد؟ مرز باریک میان فیزیک کوانتوم و سفر در زمان

تصور کنید یک روز موبایلتان ناگهان روشن و پیامی کوتاه از آینده روی صفحه آن ظاهر شود؛

تصور کنید یک روز موبایلتان ناگهان روشن و پیامی کوتاه از آینده روی صفحه آن ظاهر شود؛ پیامی که می‌تواند مسیر زندگی‌تان را تغییر دهد. این تصویر هیجان‌انگیز هنوز به دنیای علمی تخیلی تعلق دارد، اما پژوهشی تازه در فیزیک کوانتوم، پرسش‌های شگفت‌انگیز و کاملاً جدی را پیش روی دانشمندان گذاشته است: آیا ممکن است اطلاعات، مسیر یک طرفه زمان را بشکنند و از آینده به گذشته بازگردند؟

دیجیتالو: تصور کنید یک روز موبایلتان ناگهان روشن و پیامی کوتاه از آینده روی صفحه آن ظاهر شود؛ پیامی که می‌تواند مسیر زندگی‌تان را تغییر دهد. این تصویر هیجان‌انگیز هنوز به دنیای علمی تخیلی تعلق دارد، اما پژوهشی تازه در فیزیک کوانتوم، پرسش‌های شگفت‌انگیز و کاملاً جدی را پیش روی دانشمندان گذاشته است: آیا ممکن است اطلاعات، مسیر یک طرفه زمان را بشکنند و از آینده به گذشته بازگردند؟ فیزیکدانان هنوز راهی برای ارسال پیام به دیروز پیدا نکرده‌اند، اما نشان داده‌اند که در شرایطی کاملاً فرضی و با استفاده از پدیده‌ای به نام پس‌گزینی کوانتومی، می‌توان ظرفیت چنین ارتباط عجیبی را از نظر ریاضی محاسبه کرد.

پشت تیتراهای سفر در زمان چه خبر است؟

انتشار مقاله‌ای علمی با عنوان «ظرفیت پس‌عکس یک کانال کوانتومی» (Retrocausal Capacity of a Quantum Channel) کافی بود تا تیتراهای شگفت‌انگیز مانند «فیزیکدانان راهی برای فرستادن پیام به گذشته پیدا کردند» در رسانه‌ها ظاهر شوند. چنین جمله‌ای بی‌تردید هیجان‌انگیز است، اما نتیجه واقعی پژوهش با ساخت یک دستگاه ارتباطی برای تماس با دیروز فاصله زیادی دارد. «کای یوان جی»، «ست لوید» و «مارک وایلد» در این مقاله، سناریویی کاملاً نظری را بررسی کرده‌اند: اگر نوع خاصی از مسیر بسته زمانی در طبیعت وجود داشته باشد، چه مقدار اطلاعات می‌تواند از آینده به گذشته منتقل شود و نوبت تا چه اندازه این ارتباط را مختل خواهد کرد؟

در این پژوهش نویسندگان یکی از عجیب‌ترین ایده‌های فیزیک، یعنی ارتباط در خلاف جهت زمان را از قلمرو داستان‌های علمی تخیلی بیرون آورده‌اند و به مسئله‌ای دقیق و قابل محاسبه در نظریه اطلاعات کوانتومی تبدیل کرده‌اند. آن‌ها ماشین زمان نساخته‌اند، اما نشان داده‌اند که اگر چنین کانالی روزی امکان‌پذیر باشد، می‌توان ظرفیت، محدودیت‌ها و رفتار آن را در برابر نوبت با زبان ریاضیات توصیف کرد.