

سفر در زمان غیرممکن است، مگر آن‌که...



رؤیای سفر در زمان سال‌هاست که ذهن انسان را به خود مشغول کرده؛ اما شبیه‌سازی مهبانگ با استفاده از متامتریال، نشان می‌دهد تا زمانی که آنتروپی در جهان رو به افزایش است، حرکت پیکان زمان معکوس نخواهد شد.

رؤیای سفر در زمان سال‌هاست که ذهن انسان را به خود مشغول کرده؛ اما شبیه‌سازی مهبانگ با استفاده از متامتریال، نشان می‌دهد تا زمانی که آنتروپی در جهان رو به افزایش است، حرکت پیکان زمان معکوس نخواهد شد. اگر از علاقمندان به سفر در زمان باشید، حتما سری «#171; بازگشت به آینده»، دکتر امت براون و خودروی دلورین او را که یک ماشین زمان تمام‌عیار بود، به خاطر می‌آورید. آزمون تازه محققان دانشگاه مرلند که با شبیه‌سازی مهبانگ در فضایی بندانگشتی اجرا شده، نشان می‌دهد رؤیایی سفر در زمان در دنیای ما محقق نخواهد شد و باید به تماشای ماشین‌های زمان در آثار علمی‌تخیلی اکتفا کنیم.

به گزارش نشنال‌جئوگرافی، ایگور اسمالیانینو و یو-جو هانگ از دانشگاه مرلند، با استفاده از خواص متامتریال، دستگاهی ابداع کرده‌اند که نشان می‌دهد «#171; پیکان زمان» تنها در یک جهت حرکت خواهد کرد و قادر نیست با بازگشت مجدد روی مسیر پیشین، اثر بروز وقایع و رخدادها را از میان ببرد.

متامتریال برای ایجاد فضای سه‌بعدی

دستگاه شبیه‌سازی که توسط محققان دانشگاه مرلند ساخته شده، با 20 میلی‌متر طول از قرار گرفتن رشته‌های طلا و پلاستیک به تناوب در کنار یکدیگر ایجاد شده و ساختاری دارد که می‌تواند جهت پرتوهای نور را منحرف کند.

ماده به کار گرفته‌شده در این دستگاه نوعی متامتریال است که در سال‌های اخیر انواع دیگر آن برای تولید شل نامرئی یا ابرعدسی‌ها که می‌توان به وسیله آنها طول‌موج‌های کوتاه‌تر از طول‌موج مرئی را تماشا کرد، استفاده شده‌اند.

متخصصان اخترفیزیک نیز با استفاده از خواص این ماده به ایجاد سیاهچاله مصنوعی و شبیه‌سازی جهان‌های موازی دست زده‌اند. شیوه استفاده محققان دانشگاه مرلند از این ماده نیز جالب‌توجه است. به دلیل خاصیت منحصربه‌فرد متامتریال در انحراف نور، معادلاتی که عبور ذره در زمان را نشان می‌دهند، مشابه معادلاتی خواهند بود که حرکت فوتون‌ها و دیگر ذرات کوانتومی مانند پلاسمون‌ها -ذراتی که از ارتعاش الکترون‌های آزاد در محیط پلاسما شکل می‌گیرند- را توضیح می‌دهند.

اسمالیانینو می‌گوید: «#171; در این نوع مواد، حرکت پلاسمون‌ها بسیار شبیه به حرکت ذرات در فضای مینکوسکی (چهاربعدی) خواهد بود. در نتیجه این ابزار مدل کوچکی از جهان 4بعدی را ایجاد خواهد کرد که حرکت افقی در سطح متامتریال معرف حرکت سه بعد فضایی و حرکت عمودی مشابه حرکت بعد چهارم یعنی زمان خواهد بود».

جهان بی‌نظم‌تر از آن است که به زمان فرصت بازگشت بدهد

اسمالیانینو و هانگ، برای آزمون نهایی و شبیه‌سازی مهبانگ در متامتریال از پرتو لیزر سبز استفاده کردند. این پرتو با تحریک اتم‌های طلا باعث تولید پلاسمون‌ها شد و پلاسمون‌ها مانند آن‌چه در مهبانگ پیش‌بینی می‌شود، تنها از یک نقطه به اطراف منتشر شدند اما هر چه بیشتر از یکدیگر فاصله می‌گرفتند، بی‌نظمی در آنها واضح‌تر می‌شد.

مطابق قانون دوم ترمودینامیک، آنتروپی (بی‌نظمی) در سیستم‌های بسته با گذشت زمان افزایش می‌یابد و این دقیقاً اتفاقی است که در این سیستم نیز رخ داده است.

اگر سفر در زمان در دنیای ما ممکن باشد، باید در این مدل پلاسمون‌ها بتوانند عیناً مسیری را که پیش از این طی کرده‌اند، دوباره طی کنند. آنتروپی سیستم، عبور از مسیر پیشین را غیرممکن خواهد کرد و می‌دانیم که این آنتروپی با گذشت زمان باز هم در حال افزایش است.

نتیجه اینکه اگر این آزمایش بی‌نقص باشد، باید رؤیای سفر در گذشته و آینده را برای همیشه فراموش کنیم. اما این آزمایش مخالفانی هم دارد که استفاده از متامتریال و خواص آنرا چندان صحیح نمی‌دانند، به شبیه‌سازی‌های رایانه‌ای و نتایج حاصل از آن اعتماد بیشتری دارند یا از نظر آنها این آزمون بسیار پیش‌پاافتاده طراحی شده است.

آندریاس آلبریخت، کیهان‌شناس دانشگاه کالیفرنیا که یکی از این مخالفان است، ایده جالبی دارد، او می‌گوید: «#171;سفر در زمان تنها به نقطه‌ای بستگی دارد که دارید روی آن زندگی می‌کنید. شاید این سفر در جهان ما غیرممکن باشد اما می‌توانید جهان دیگری را تصور کنید که آنتروپی آن مرتب در حال افزایش و کاهش است. در این جهان فنجان‌های شکسته به حالت اولشان برخواهند گشت، پیرها جوان می‌شوند و همه چیز باز هم طبیعی است. فکر نمی‌کنید بهتر باشد ما هم کمی ذهنیت‌مان در مورد گذشته، حال و آینده را تغییر بدهیم.»