

## ماهیت ساختاری فضا-زمان چیست؟

دانشمندان هنوز هم به دنبال آزمودن پیوستگی فضا-زمان یا دانه‌دانه بودن آن هستند.



دانشمندان هنوز هم به دنبال آزمودن پیوستگی فضا-زمان یا دانه‌دانه بودن آن هستند. به گزارش سرویس علمی خبرگزاری دانشجویان ایران (ایسنا)، استفانو لیبراتی، فیزیکدان مرکز SISSA، با این منظور یک بازیابی نظام‌مند را از تمامی شیوه‌هایی انجام داده که دانشمندان از دهه 1990 به منظور آزمایش قوانین اینشتین در مورد «نسبیت خاص» تا بالاترین انرژی‌های قابل مشاهده استفاده کرده‌اند. این نوع آزمایش‌ها مهم هستند، زیرا انحراف از نسبیت خاص می‌تواند نشان دهد فضا-زمان پیوسته نبوده، بلکه دانه‌دار است. همواره این پرسش در جامعه علمی مطرح بوده که آیا فضا-زمان پیوسته است یا این که از دانه‌های بسیار ریز (10 به توان 35- در «مقیاس پلانک») تشکیل شده است؟ در صورت صادق بودن دانه‌ای بودن فضا-زمان، دانشمندان تصور می‌کنند این امر منجر به انحرافات از نظریه نسبیت خاص می‌شود که بیش از 100 سال پیش توسط آلبرت اینشتین فرمول‌بندی شد. از دهه 1990، فیزیکدان‌ها شیوه‌های متعددی را برای آزمایش این انحرافات از استاندارد فیزیک طراحی کرده‌اند. این شیوه‌ها اغلب بر اساس پدیده‌های مرتبط با فیزیک نجومی انرژی بالا بوده‌اند. استفانو لیبراتی، عضو «تیم فیزیک نجوم‌ذره دانشکده بین‌المللی مطالعات پیشرفته» شهر تریست ایتالیا، اخیراً بازیابی نظام‌مندی را برای ارائه محدودیت‌هایی بر روی مدل‌های مختلف منتشر کرده که نقض نسبیت خاص را پیش‌بینی می‌کنند. لیبراتی گفت: فیزیکدان‌ها همواره در خصوص ماهیت فضا-زمان شگفت‌زده بوده‌اند و ما همواره از خود پرسیده‌ایم که آیا فضا-زمان در تمامی مقیاس‌ها پیوسته است (درست همان گونه که آن را در تجربه روزانه‌مان درک می‌کنیم) یا این که در اندازه‌های بسیار کوچک، دانه‌های نامنظمی را ارائه می‌دهد که ما در تجربه مستقیم‌مان قادر به درک آن نیستیم؟ این دانشمند ادامه داد: تصور کنید از یک فاصله به قطعه‌ای سنگ مرم‌ر نگاه می‌کنید. این قطعه سنگ احتمالاً دارای بافت منسجمی به نظر می‌رسد. با این حال، با بررسی دقیق‌تر و با استفاده از یک میکروسکوپ قدرتمند مشاهده می‌کنید که مرم‌ر، متخلخل و نامنظم است. لیبراتی همچنین خاطر نشان ساخت: فیزیکدان‌ها در تلاش برای انجام عملی مشابه با فضا-زمان هستند. آن‌ها همواره به دنبال مولفه‌ای بوده‌اند که به عنوان یک میکروسکوپ برای پی بردن به این موضوع عمل کند که آیا در مقیاس‌های بسیار کوچک «بی‌نظمی» وجود دارد؟ لیبراتی در مقاله خود، بازیابی نظام‌مندی از آزمایشات و مشاهداتی را انجام داده که می‌توان از آنها برای بررسی وجود این «بی‌نظمی‌ها» استفاده کرد. نسبیت خاص یکی از پایه‌های فیزیک مدرن است و تا جایی که مشاهدات کنونی اجازه می‌دهد، آزمودن اعتبار آن حائز اهمیت است. جزئیات مقاله لیبراتی در مجله Classical and Quantum Gravity منتشر شد.