

ایبداع مدل جدیدی برای درک انبساط جهان

دانشمندان مدلی از فضا-زمان را بر اساس نظریه ریسمان و با پشتیبانی تلسکوپ DESI ارائه کرده‌اند که نشان می‌دهد انرژی تاریک چگونه موجب شتاب گرفتن و انبساط کیهان می‌شود.



دانشمندان مدلی از فضا-زمان را بر اساس نظریه ریسمان و با پشتیبانی تلسکوپ DESI ارائه کرده‌اند که نشان می‌دهد انرژی تاریک چگونه موجب شتاب گرفتن و انبساط کیهان می‌شود. به گزارش **ايسنا**، فیزیکدانان مدل جدیدی از فضا-زمان را بر اساس نظریه ریسمان برای توضیح انرژی تاریک ارائه کرده‌اند. فرضیه آنها نشان می‌دهد که در مقیاس‌های بسیار کوچک، فضا و زمان رفتار متفاوتی با نحوه تجربه ما در زندگی روزمره دارند. به نقل از آی‌ا، محققان به طور مشخص ادعا می‌کنند که فضا-زمان غیرقابل جابه‌جایی است. به این معنی که ترتیب اندازه‌گیری فضا و زمان بر نتیجه تأثیر می‌گذارد. معمولاً در ریاضیات، دنباله‌ای که در آن محاسبات را انجام می‌دهید، همیشه مهم نیست (مثلاً $2 + 3 = 3 + 2$)، به جز زمانی که اعداد داخل پرانتز باشند. با این حال، در مکانیک کوانتومی، اندازه‌گیری موقعیت قبل از سرعت، نتیجه متفاوتی نسبت به انجام آن به صورت برعکس می‌دهد. چنین رفتاری اشاره به ویژگی‌های کوانتومی فضا-زمان دارد و طبق نظریه ریسمان، این رفتار کوانتومی باعث می‌شود که جهان در طول زمان در پدیده‌ای که به عنوان «شتاب کیهانی» شناخته می‌شود، سریع‌تر و سریع‌تر منبسط شود. آنچه در اینجا شکفت انگیز است، این است که «شتاب کیهانی» اثر انرژی تاریک است. این مدل نه تنها به وجود انرژی تاریک اشاره می‌کند، بلکه مقداری مشابه با آنچه دانشمندان قبلاً اندازه‌گیری کرده‌اند، تولید می‌کند. علاوه بر این، یافته‌های آنها نشان می‌دهد که با گذشت زمان، انرژی کاهش می‌یابد. داده‌های رصدی جمع‌آوری شده توسط «ابزار طیف‌سنجی انرژی تاریک» (DESI) نیز از این پیش‌بینی پشتیبانی می‌کند. ابزار DESI یک ابزار قدرتمند است که برای مطالعه اثرات انرژی تاریک و انبساط کیهان طراحی شده است. **ارتباط این نظریه با مشاهدات** دانشمندان از سال ۱۹۹۸ از «شتاب کیهانی» خبر داشتند، اما تاکنون نتوانسته بودند شواهد قانع‌کننده‌ای برای نیروی محرکه آن، یعنی «انرژی تاریک» بیابند. یک باور رایج این است که انرژی تاریک ناشی از اثرات کوانتومی در خلأ است، اما یک پیچیدگی وجود دارد. اگر انرژی تاریک در نتیجه نوسانات در خلأ باشد، چگالی آن باید ثابت بماند. با این حال، داده‌های مشاهده‌ای از DESI نشان می‌دهد که چگالی باید در طول زمان کاهش یابد. اینجاست که مدل استاندارد کیهان شکست می‌خورد و نظریه ریسمان وارد عمل می‌شود. نظریه ریسمان به محققان اجازه داد فضا-زمان را در سطح کوانتومی کاوش کنند. توضیح آنها برای انرژی تاریک، کوچکترین چیزی را که می‌توانیم تصور کنیم (طول پلانک، مربوط به گرانش کوانتومی) را با بزرگترین چیزی که می‌دانیم (اندازه کل جهان) پیوند می‌دهد. این نوع ارتباط در فیزیک بسیار مهم است، زیرا به این نکته اشاره می‌کند که فضا-زمان غیرقابل جابه‌جایی است. این به طور طبیعی منجر به پیش‌بینی میزان انرژی تاریک در جهان شد و مهمتر از آن، پیش‌بینی کرد که این مقدار باید به آرامی در طول زمان کاهش یابد. این کاهش دقیقاً همان چیزی است که دانشمندان در داده‌های آزمایش DESI شروع به مشاهده کرده‌اند. مایکل کاویچ (Michael Kavic)، یکی از نویسندگان این مطالعه می‌گوید: با مشاهده از دریچه نگاه و مطالعه ما می‌توان نتیجه DESI را به عنوان اولین شواهد رصدی پشتیبان نظریه ریسمان و شاید اولین پیامدهای قابل مشاهده نظریه ریسمان و گرانش کوانتومی در نظر گرفت. **مرحله بعدی آزمایش‌ها در راه است** مدل فعلی، شواهد نظری محکمی از شتاب کیهانی مبتنی بر انرژی تاریک ارائه می‌دهد، اما باید کار بیشتری روی آن انجام شود. محققان پیشنهاد می‌کنند که زمان انجام آزمایش‌های بیشتر رسیده است که می‌تواند یافته‌های آنها را تأیید کند. جورج مینیک (Djordje Minic)، یکی از محققان این مطالعه می‌گوید: پیامدهای بسیاری از رویکرد ما به گرانش کوانتومی وجود دارد. این می‌تواند شامل تشخیص الگوهای تداخل کوانتومی پیچیده باشد که در فیزیک کوانتومی استاندارد غیرممکن است، اما باید در گرانش کوانتومی رخ دهد. این آزمایش‌ها بر روی تشخیص الگوهای تداخل کوانتومی که حضور گرانش کوانتومی را نشان می‌دهند، تمرکز کنند. امیدواریم در سال‌های آینده دانشمندان در موقعیتی قرار گیرند که بتوانند اسرار مرتبط با انرژی تاریک و ماهیت کوانتومی کیهان را کاملاً کشف کنند. این مطالعه در مجله arXiv منتشر شده است.