



انتشار جدیدترین نقشه از توزیع ماده تاریک در کیهان

یک نقشه جدید پیشگامانه، چگونگی توزیع ماده تاریک مرموز را به تصویر می‌کشد...

یک نقشه جدید پیشگامانه، چگونگی توزیع ماده تاریک مرموز را به تصویر می‌کشد و کیهان‌شناسان می‌گویند که این نقشه دقیق از ماده تاریک را برای درک انبساط جهان ایجاد کرده اند. نقشه جدید از نور تابش زمینه کیهانی (CMB) به عنوان نور پس زمینه استفاده می‌کند تا تمام ماده میان ما و مه بانگ را نشان دهد.

به گزارش ایسنا و به نقل از آی ای، جهان کیهانی مملو از رازهایی است که دانشمندان قرن‌ها در تلاش برای کشف آن بوده‌اند. ماده تاریک یکی از این رازهای گیج‌کننده است و درک آن می‌تواند به ما کمک کند تا در مورد تکامل و ساختار جهان بیشتر بدانیم.

اکنون پژوهشگران با استفاده از تلسکوپ کیهان‌شناسی آتاکاما (ACT) نقشه دقیقی از ماده تاریک نامرئی ایجاد کرده‌اند. این تصویر جدید و پیشگامانه، ماده تاریک مرموز را به تصویر می‌کشد که در یک چهارم کل آسمان توزیع شده است.

ایجاد این نقشه، نظریه آلبرت اینشتین را در مورد چگونگی رشد ساختارهای عظیم کیهانی و منحنی نور در گستره ۱۴ میلیارد سال عمر جهان تأیید می‌کند.

بلیک شروین، استاد کیهان‌شناسی در دانشگاه کمبریج و سرپرست گروه ACT در بیانیه‌ای گفت: از ماده تاریک نامرئی در آسمان تا بیشترین فواصل نقشه برداری کرده ایم و به وضوح ویژگی‌های این جهان نامرئی را می‌بینیم که صدها میلیون سال نوری وسعت دارد و به نظر می‌رسد دقیقاً همانطور است که نظریه‌های ما پیش‌بینی می‌کنند.

بیش از ۱۶۰ پژوهشگر داده‌های ACT تحت نظر بنیاد ملی علوم آمریکا را بررسی کردند. با این حال، ثبت ویژگی‌های ماده تاریک که ۸۵ درصد از جهان را تشکیل می‌دهد، کار دشواری بود.

از آنجایی که ماده تاریک با نور یا سایر انواع تابش الکترومغناطیسی برهمکنش ندارد، بررسی آن دشوار است و گرانش تنها چیزی است که می‌تواند اطلاعاتی در مورد ماده تاریک آشکار کند.

ماده تاریک (Dark Matter) گونه‌ای از ماده است که فرضیه وجود آن در ستاره‌شناسی و کیهان‌شناسی ارائه شده است تا پدیده‌هایی را توضیح دهد که به نظر می‌رسد ناشی از وجود میزان خاصی از جرم باشند که از جرم موجود مشاهده شده در جهان بیشتر است.

ماده تاریک به طور مستقیم با استفاده از تلسکوپ قابل مشاهده نیست. ماده تاریک از این جهت «تاریک» نامیده می‌شود که ظاهراً هیچ کنشی با میدان الکترومغناطیسی ندارد؛ به این معنی که تشعشعات الکترومغناطیسی (مانند نور) از خود منتشر نمی‌کند، آن را بازتاب نمی‌دهد و جذب هم نمی‌کند؛ بنابراین قابل رویت نیست.

به بیان دیگر، ماده تاریک ماده‌ای است که واکنشی نسبت به نور نشان نمی‌دهد؛ در عوض، وجود و ویژگی‌های ماده تاریک را می‌توان به طور غیرمستقیم و از طریق تأثیرات گرانش بر روی ماده مرئی، تابش و ساختار بزرگ مقیاس جهان نتیجه گرفت.

طبق داده‌های تیم ماموریت پلانک در سال ۲۰۱۳ و بر پایه مدل استاندارد کیهان‌شناسی، کل جرم-انرژی موجود در جهان شناخته شده شامل ۴/۹ درصد ماده معمولی، ۲۶/۸ درصد ماده تاریک و ۶۸/۳ درصد انرژی تاریک تشکیل شده است. این یعنی ماده تاریک ۲۶/۸ درصد از کل ماده موجود در جهان را تشکیل می‌دهد و انرژی تاریک و ماده تاریک روی هم رفته ۹۵/۱ درصد از کل محتویات جهان را تشکیل می‌دهند.

اختلاف فیزیک دانان فرضیه ماده تاریک را مطرح نمودند تا اختلاف میان جرم محاسبه شده برای اجرام غول‌پیکر آسمانی توسط دو روش استفاده از تأثیرات گرانشی آن‌ها یا استفاده از مواد درخشان درون آن‌ها (ستارگان، گاز، غبار) را توضیح دهند.

این فرضیه نخستین بار توسط یان اورت در سال ۱۹۳۲ برای توضیح سرعت‌های مداری ستارگان در کهکشان راه شیری و توسط فریتس زوئیکی در سال ۱۹۳۳ برای توضیح شواهد مربوط به «جرم گمشده» در سرعت‌های مداری کهکشان‌ها در خوشه‌های کهکشانی مطرح گردید. در پی آن بسیاری از مشاهده‌های دیگر نیز مطرح شد که دلالت بر وجود ماده تاریک در جهان داشتند. از جمله این مشاهده‌ها می‌توان به مشاهده سرعت‌های چرخشی کهکشان‌ها توسط ورا روبین در دهه‌های ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰، همگرایی گرانشی اجسام پس زمینه توسط خوشه‌های کهکشانی همچون خوشه گلوله، الگوهای ناهمسان گردی دما در تابش زمینه کیهانی اشاره نمود.

کیهان‌شناسان توافق نظر دارند که ماده تاریک عمدتاً از نوعی ذره زیراتمی ناشناخته تشکیل شده است. جست‌وجو برای یافتن این ذره با استفاده از وسایل گوناگون یکی از تلاش‌های اصلی فیزیک ذرات بنیادی است.

اگرچه وجود ماده تاریک به طور عمومی توسط جامعه علمی مورد پذیرش قرار گرفته است، اما نظریه‌های جایگزینی نیز برای گرانش ارائه شده‌اند. مثلاً می‌توان به دینامیک نیوتونی اصلاح شده (MOND) یا گرانش تانسور-بردار-نرده‌ای (TeVeS) اشاره نمود که سعی در توضیح این مشاهده‌های غیرمعمولی بدون نیاز به معرفی جرم اضافی را دارند.

پژوهشگران برای این منظور، اعوجاج نور باقیمانده از مه بانگ را مشاهده کردند، یعنی زمانی که جهان تنها ۳۸۰ هزار سال سن داشته است. این نوع نور پراکنده آزادانه در سراسر جهان حرکت می‌کند و به عنوان تابش زمینه کیهانی (CMB) شناخته می‌شود.

در کیهان‌شناسی، تابش زمینه کیهانی تابشی الکترومغناطیسی است که سراسر کیهان را پوشانده است. این تابش، طیف جسم سیاهی با دمای ۲/۷۲۴ کلوین دارد. بنابراین بیشینه این تابش در محدوده ریزموج با بسامد ۱۶۰GHz و طول موج ۱/۹mm است. کیهان‌شناسان تابش زمینه کیهانی را بهترین شاهد برای نظریه مه بانگ می‌دانند.

در بیانیه پژوهشگران توضیح داده شده است که کشش گرانشی ساختارهای بزرگ و سنگین از جمله ماده تاریک، تابش زمینه کیهانی را در سفر ۱۴ میلیارد ساله خود به سمت ما منحرف می‌کند، مانند زمانی که یک ذره بین نور را هنگام عبور از عدسی خود خم می‌کند.

علاوه بر این، این پژوهش به بحث‌های جاری در مورد «بحران در کیهان‌شناسی» می‌افزاید که بر اختلاف در اندازه‌گیری سن کیهان تمرکز دارد و نیاز به آگاهی از میزان انبساط آن دارد. این بحران از اندازه‌گیری‌های مختلف نور پس زمینه کیهان به جای CMB ناشی می‌شود. این انحرافات نشان می‌دهد که ماده تاریک در مدل استاندارد کیهان‌شناسی به اندازه کافی در نظر گرفته نشده و این مدل نادرست است.

متیو ماداواچریل (Mathew Madhavacheril) استادیار دپارتمان فیزیک و نجوم در دانشگاه پنسیلوانیا می‌گوید: این نقشه به طور قابل توجهی اندازه‌گیری‌هایی ارائه می‌کند که نشان می‌دهد هم برآمدگی جهان و هم سرعت رشد آن پس از ۱۴ میلیارد سال تکامل، دقیقاً همان چیزی است که شما از مدل استاندارد کیهان‌شناسی مبتنی بر نظریه گرانش اینشتین انتظار دارید.

این پژوهش در یک کنفرانس علمی که از ۱۰ تا ۱۴ آوریل در دانشگاه کیوتو در حال برگزاری است، ارائه می‌شود.