جمعه 23 اسفند 1398 - 07:13

معمای "انبساط جهان" حل شد

یک پژوهشگر دانشگاه "ژنو" یک معمای پیچیده در دنیای علم را در مورد سرعت انبساط جهان با بیان این مسئله که سرعت آن در مقیاس بزرگ کاملاً یکدست نیست، حل کرده است.

یک پژوهشگر دانشگاه "ژنو" یک معمای پیچیده در دنیای علم را در مورد سرعت انبساط جهان با بیان این مسئله که سرعت آن در مقیاس بزرگ کاملاً یکدست نیست، حل کرده است.

به گزارش ایسنا و به نقل از تک اکسپلوریست، جهان از زمان وقوع بیگ بنگ(مه بانگ) در ۱۳.۸ میلیارد سال پیش تاکنون در حال انبساط است. این نظریه ای است که برای اولین بار توسط "ژرژ لومتر" کشیش و فیزیکدان بلژیکی و "ادوین هابل" ارائه شده است.

تعیین تاریخ انبساط جهان نیازمند تعیین ترکیب انرژی آن یا آزمایش عناصر اصلی کیهان مانند تایید اعتبار نسبیت عام در مقیاس های بزرگ و اساس کیهانی است.

یک ستاره شناس آمریکایی در سال ۱۹۲۹ دریافت که همه کهکشان ها در حال دور شدن از ما هستند و دورترین کهکشان ها با بیشترین سرعت در حال حرکت هستند. این در حالی است که در گذشته زمانی وجود داشته است که تمام کهکشان ها در یک نقطه معین قرار داشته اند، زمانی که تنها می تواند با بیگ بنگ انطباق داشته باشد.

در مورد انبساط جهان اگر یک بادکنک خالی از باد را فرض کنیم و روی آن نقاطی را رسم کرده و سپس بادکنک را باد کنیم مشاهده می کنیم که هر چه حجم بادکنک بیش تر شود، فاصله نقاط از یکدیگر افزایش می یابد. این مفهوم جهان در حال انبساط است. انبساط جهان به معنی افزایش فاصله متریک بین اجسام جهان با گذشت زمان است. این انبساط درونی است، یعنی به فاصله نسبی بین اجزای جهان برمی گردد و به معنی حرکت اجسام به سمت فضای بیرون نیست. انبساط جهان از ویژگی های مهم کیهان شناسی مه بانگ است.

بخشی از انبساط جهان به خاطر اثر ماند(اینرسی) است. یعنی انبساط کنونی به خاطر این است که جهان در گذشته منبسط می شده است. بخش دیگر به خاطر نیروی رانش ناشناخته ای است که شاید از یک ثابت کیهان شناسی یا انرژی تاریک آمده باشد.

انبساط جهان به سرعت های بالاتر از سرعت نور می انجامد که برای تازه واردان و گاهی فیزیک پیشگان حرفه ای گمراه کننده است. ولی سرعت های بیشتر از c در انبساط جهان با نظریه نسبیت خاص ناسازگاری ندارند. به طورکلی سه گونه مختلف از جهان در حال انبساط معرفی و گمان زده شده است که هر کدام سرنوشتی متفاوت را برای جهان توصیف می کند. مدل اول جهان باز است که تا ابد و در دوره زمانی نامحدودی منبسط می شود. مدل دوم جهانی را توصیف می کند که مسطح است. این بدان معناست که جهان منبسط می شود و تا بی نهایت این روند ادامه دارد، اما سرعت انبساط آن مدام به صفر نزدیک می شود و بالاخره مدل سوم جهانی است که جهان بسته نامیده می شود. در این جهان انبساط در مدت زمانی محدود ادامه پیدا کرده و پس از به انتها رسیدن آن جهان به جمع شدن در خود و متلاشی شدن روی می آورد و احتمالا پس از متلاشی شدن آماده انفجار بزرگی دیگر می گردد.

انبساط جهان حقیقتی است که مدت ها است به اثبات رسیده است. اما مشکلی که در اندازه گیری فاصله کهکشان ها، مستقل از قرمزگرایی آن ها، وجود دارد به حدی است که تعیین نرخ کنونی انبساط، ثابت هابل، به یک فرآیند طاقت فرسا و طولانی در ۵۰ سال گذشته تبدیل شده است. با وجود این، در نتیجه تلاش هایی شامل پروژه کلیدی تلسکوپ فضایی هابل و به طور کلی تر، از ترکیب مجموعه وسیعی از شواهد که مدل استاندارد کیهان شناسی را پشتیبانی می کنند، این موضوع دقیق تر پیش بینی شده است.

اکنون تحقیق حاضر به نظریه "هابل-لومتر" وزن بخشیده و آن را توسعه داده است. از جمله تعیین ثابت هابل(H_0) که واحدی است که سرعت انبساط جهان را در فواصل مختلف از یک نقطه معین از فضا توصیف می کند.

برآوردهای موجود از H_0 در حدود ۷۰ کیلومتر بر ثانیه بر Mpc است. به این معنی که جهان ۷۰ کیلومتر در ثانیه با سرعت بیشتری در هر ۳.۲۶ میلیون سال نوری در حال گسترش است. اما مشکل این است که دو روش متضاد محاسبه وجود دارد:

روش اول به پس زمینه ریزموج کیهانی متکی است و روش دوم متکی به ابرنواخترهایی است که به طور پراکنده در کهکشان های دوردست ظاهر می شوند.

این دو روش به دو مقدار متفاوت اما نزدیک به هم رسیده اند که تقریباً ۱۰ درصد با یکدیگر انحراف دارند که از نظر آماری غیرقابل تطبیق هستند.

اکنون یک فیزیکدان از دانشگاه ژنو موفق به حل این معما شده که به مدت یک دهه است جامعه علمی را به دو دسته تقسیم کرده است.

"لوکاس لومبریزر"(Lucas Lombriser) استاد گروه فیزیک نظری دانشکده علوم دانشگاه ژنو توضیح می دهد: این دو مقدار طی سال های اخیر دقیق تر شده اند، در حالی که از یکدیگر متفاوت هستند و موجب بحث های علمی طاقت فرسا و حتی امیدی هیجان انگیز به اینکه احتمالاً با یک فیزیک جدید سر و کار داریم، شده است.

"لومبریزر" برای کم کردن این شکاف، این ایده را به کار گرفت که جهان به اندازه ای که ادعا می شود، یکپارچه منبسط نمی شود، فرضیه ای که ممکن است در مقیاس نسبتاً متوسط آشکار به نظر برسد. شکی نیست که ماده درون و بیرون یک کهکشان متفاوت توزیع می شود. بنابراین تصور نوسانات چگالی متوسط ماده و محاسبه آن در حجم هزاران برابر بیشتر از یک کهکشان، بسیار دشوار است.

"لومبریزر" می گوید: اگر ما به نوعی در یک حباب غول پیکر قرار داشته باشیم، جایی که چگالی ماده به طور قابل توجهی پایین تر از چگالی شناخته شده برای کل جهان باشد، می تواند پیامدهایی در فاصله ابرنواخترها و در نهایت تعیین H_0 داشته باشد.

تمام آنچه لازم است این است که این حباب باید به اندازه کافی عظیم باشد تا بتواند کهکشان را شامل شود و به عنوان منبعی برای تخمین مسافت ها استفاده شود. این فیزیکدان با تنظیم قطر ۲۵۰ میلیون سال نوری برای این حباب محاسبه کرد که اگر چگالی ماده در داخل آن ۵۰ درصد نسبت به بقیه جهان(خارج از این حباب) کمتر باشد، مقدار جدیدی برای ثابت هابل به دست می آید که با مقدار و عددی که با استفاده از پس زمینه ریزموج کیهانی به دست آمده، تطابق دارد.

لومبریزر معتقد است که رویکرد وی بدون استفاده از هرگونه "فیزیک جدید" این اختلاف را از بین می برد.

این مطالعه در مجله Physics Letters B منتشر شده است.