



حل معمای سرد شدن جهان اولیه توسط ماهواره‌های آینده

بر اساس یک مطالعه جدید، با سرد شدن جهان اولیه اندکی پس از مه‌بانگ (Big Bang) حباب‌هایی در پلاسمای داغ آن شکل گرفت که باعث ایجاد امواج گرانشی شد که حتی امروزه نیز قابل تشخیص هستند.

بر اساس یک مطالعه جدید، با سرد شدن جهان اولیه اندکی پس از مه بانگ (Big Bang) حباب‌هایی در پلاسمای داغ آن شکل گرفت که باعث ایجاد امواج گرانشی شد که حتی امروزه نیز قابل تشخیص هستند.

به گزارش ایسنا و به نقل از اسپیس، مدت‌ها دانشمندان تصور می‌کردند که تغییر فاز در جهان اولیه کمی پس از مه بانگ رخ داده است. تغییر فاز تغییر حالت و ویژگی‌های ماده است که به طور معمول با تغییرات دما مانند تبدیل آب به بخار یا ذوب فلز همراه است. در جهان جوان که به سرعت در حال انبساط بوده است، احتمالاً اتفاق مشابهی با سرد شدن پلازما که در آن زمان فضا را پر کرده بود، رخ داده است.

به گفته دانشمندان دانشگاه هلسینکی فنلاند، انتقال فاز در جهان اولیه قابل توجه بوده است و باعث به وجود آمدن امواج گرانشی شده است. امواج گرانشی موج‌هایی در فضا زمان هستند که به طور معمول در اثر برخورد اجرام پر جرم مانند سیاهچاله‌ها و ستاره‌های نوترونی به وجود می‌آیند. علاوه بر آن، امواج گرانشی که توسط تغییر فاز جهان اولیه به وجود آمده‌اند، به قدری قدرتمند بوده‌اند که ممکن است بتوان آن‌ها را با استفاده از ماموریت‌های فضایی آینده‌ی آنتن فضایی تداخل سنچ لیزری به اختصار لیسا (LISA) تشخیص داد.

در این مطالعه جدید، دانشمندان با مدل‌سازی نشان دادند که چگونه این امواج گرانشی می‌توانند سیگنالی ایجاد کنند که با استفاده از روشی موسوم به "دوگانگی هولوگرافیک" (Holographic duality) توسط "لیسا" قابل تشخیص باشند. "دوگانگی هولوگرافیک" مبتنی بر "نظریه ریسمان" است و دانشمندان را قادر می‌کند تا رفتار ذرات را در محیط‌های دارای گرانش و عاری از گرانش به صورت ریاضیاتی توصیف کنند.

دانشمندان با استفاده از این روش می‌توانند رویدادهای احتمالی را که پس از تغییر فاز در جهان اولیه رخ داده است، تجزیه و تحلیل کنند. در مدل آن‌ها، دمایی که در آن تغییر فاز رخ داده است و همچنین سرعت انبساط جهان نیز در نظر گرفته شده است. از آن‌جا که هیچکس هنگام وقوع این تغییر فاز حضور نداشته است که بتواند آن را رصد کند، این فرآیند هنوز در حالی که از ابهام قرار دارد. دانشمندان فکر می‌کنند که همزمان با سرد شدن پلاسمای داغ، حباب‌ها در آن به عنوان بخشی از فرآیند هسته‌زایی، شروع به شکل‌گیری کردند.

هسته‌زایی اولین گام در تغییر فاز است. زمانی که حباب‌هایی که در محیط اصلی تشکیل می‌شوند، به عنوان مراکز فرایند تغییر فاز عمل می‌کنند. اما دانشمندان فکر می‌کنند که این حباب‌ها به یکدیگر برخورد کرده‌اند و باعث به وجود آمدن امواج گرانشی شده‌اند.

با این حال همچنان مدتی طول می‌کشد تا این فرایند مرموز آشکار شود و به نظر می‌رسد "لیسا" که همکاری بین آژانس فضایی اروپا و ناسا است، تا سال ۲۰۳۷ شروع به کار نکند. به گفته‌ی آژانس فضایی اروپا، "لیسا" اولین ماموریتی است که به ثبت امواج گرانشی اختصاص داده شده و می‌تواند نوسانات کوچک فضا زمان را که در اثر برخورد سیاهچاله‌ها و ابرنواخترها ایجاد می‌شود، شناسایی کند.

اگر این آنتن فضایی بتواند سیگنال‌های مورد نظر در این تحقیق را بیابد، به اولین شواهدی دست خواهد یافت که گمانه‌زنی‌های گسترده در مورد تغییر فاز اولیه جهان را تایید می‌کند.