

<http://physicsweb.org/article/news/5/5/1>

2001/05/01

جهان اولیه در مرکز توجه

از تحلیل‌های اخیر زمینه‌ی میکروموج کیهانی (بازمانده‌ی سرد تابش ی که جهان اولیه را پر کرده بوده است) شواهد جدیدی برای تأیید مدل مه‌بانگ تورمی به دست آمده است. اندازه‌ی افت‌وخیزهای دمایی زمینه‌ی میکروموج با پیش‌بینی‌های نظری تغییرات چگالی در اثر انبساط سریع جهان اولیه سازگار است. این یافته‌ها (که اولین بار در یک نشست انجمن فیزیک آمریکا در واشینگتن دی‌سی ارائه شد) بر اساس سه پروژه‌ی تجربی است، بومزنگ [1]، ماکسیما [2]، و داسی [3]. نتیجه این است که افت‌وخیزهای دمایی در یک رشته مقیاس مرجع رخ می‌دهند.

بر اساس نظریه‌ی تورم، جهان اولیه به مدت کسری از ثانیه یک دوره‌ی انبساط نمایی داشته است. این انبساط سریع افت‌وخیزهای کوانتومی را به تغییرات چگالی تبدیل کرده است، که به ساختارهای جهان منجر شده‌اند و امواج صوتی درست کرده‌اند که موجک‌هایی در تابش میکروموج تولید کرده‌اند. یک تحلیل داده‌های بومزنگ (که پارسال منتشر شد) وجود بزرگ‌ترین این موجک‌ها را تأیید کرد. اندازه‌ی زاویه‌ای این‌ها حدود یک درجه است و وجودشان شاهد محکم‌ی برای این است که هندسه‌ی بزرگ‌مقیاس جهان تخت است. اما شاهدی برای وجود هم‌آهنگ‌های بالاتر (موجک‌های با مقیاس زاویه‌ای کوچک‌تر) نبود. تحلیل‌ها اخیر نشان می‌دهد این هم‌آهنگ‌ها عمدتاً در همان مقیاس زاویه‌ای‌ها رخ می‌دهند که نظریه‌ی تورم پیش‌بینی می‌کند.

نسبت ارتفاع اولین قله به ارتفاع دومین قله معیاری از مقدار ماده‌ی معمولی یا باریونی در جهان است. از داده‌های جدید چنین بر می‌آید که ماده‌ی معمولی حدود 4.5% از کل جرم و انرژی جهان را تشکیل می‌دهد. این مقدار (بر خلاف عدد 6% که پارسال اعلام شد) با تخمین مقدار ماده‌ی معمولی در جهان می‌خواند. این تخمین بر اساس محاسبه‌ی مقدار

دُتریم تولیدشده در مه‌بانگ به دست می‌آید.

فیل ماؤسکُپف [4] از دانش‌گاه کاردیف و یک ی از اعضای گروه بومِرنگ می‌گوید: ” این نتایج تأیید قاطع ی برای مدلی تورمی اند و با سنجش‌های اخترشناس‌های دیگر از راه‌های کاملاً متفاوت هم به‌خوبی سازگار اند. به نظر می‌رسد حالا دیگر یک مدل استاندارد کیهان‌شناسی داریم.“

در آزمایش بومِرنگ، داده‌ها از تله‌سکپ ی به دست می‌آید که از بالن ی آویزان است. این بالن در ارتفاع زیاد ی بر فراز جنوبگان قرار دارد. گروه بومِرنگ شامل فیزیک‌پیشه‌هایی از کانادا، ایتالیا، بریتانیا، ایالات متحده است. اما گروه‌های داسی و ماکسیما کاملاً امریکایی اند. داسی یک تله‌سکپ زمینی است که در صدخانه ای در قطب جنوب قرار دارد. تله‌سکپ ماکسیما هم در یک بالن دیگر است.

قرار است ماه‌واره‌ی مَپ [5] ناسا [6] آخرِ ژوئن پرتاب شود. تصویرهایی که این ماه‌واره از تابش میکروموج می‌گیرد، نسبت به آزمایش‌های قبلی جزئیات بسیار بیش‌تری خواهد داشت. این تصویرها 100 بار دقیق‌تر خواهد بود و همه‌ی آسمان را هم دربر خواهد داشت. (بومِرنگ فقط 3% از آسمان را پوشش داد.) این ماه‌واره قطبش تابش را هم خواهد سنجید. پیش‌بینی نظریه‌های مختلف تحول جهان برای نقش قطبش متفاوت است، بنابراین مَپ آزمون دیگری برای نظریه‌ی تورم خواهد بود.

[1] Boomerang

[2] Maxima

[3] DASI

[4] Phil Mauskopf

[5] MAP

[6] NASA