

<http://physicsweb.org/article/news/4/4/14>

2000/04/26

## خبر رسمی: جهان تخت است

عکس ی که یک گروه بین‌المللی اختر فیزیک کاران از تابش زمینی میکرو موج گرفته است (دقیق‌ترین عکس تابش زمینی کیهانی تا امروز) با دقت 10% نشان می‌دهد جهان تخت است. زمینی میکرو موج کیهانی تابش بازمانده از مه‌بانگ است. این تصویر پرتفکیک زمینی میکرو موج کیهانی، ضمناً این نظریه را تأیید می‌کند که جهان (کسری از ثانیه پس از مه‌بانگ)، یک دوره‌ی تورم سریع را گذرانده است. این نقشه‌ها در آزمایش بومرنگ [1] به دست آمده‌اند. آزمایش بومرنگ یک کار مشترک بین اختر فیزیک کارها بی از ایتالیا، کانادا، بریتانیا، و امریکا است [2]. پیتر اید [3] از کالج کوبین مری‌لند وست‌فیلد [4] در لندن، یک ی از اعضای گروه بومرنگ است. او می‌گوید: ” این نتیجه فوق‌العاده هیجان‌انگیز است. با این نتیجه کتاب‌های درسی تاریخ کیهان تغییر خواهد کرد.“

همه‌ی ماده و تابش جهان در مه‌بانگ تولید شده است. حدود 300 000 سال پس از مه‌بانگ، جهان آن قدر سرد شد که الکترون‌ها و پرتون‌ها با هم ترکیب شدند و اتم‌های هیدروژن درست کردند. در این موقع برهم‌کنش تابش با ماده متوقف شد. این مشاهده که طیف زمینی میکرو موج کیهانی به شکل طیف جسم سیاه کامل با دمای حدوداً 2.73 کلوین است، یکی از شاهدهای کلیدی مه‌بانگ است. اما چون زمینی میکرو موج کیهانی به حالت جهان 300 000 سال پس از مه‌بانگ مربوط است، انتظار داریم افت‌وخیزهای کوچک ی در دمای این زمینه در نقاط مختلف آسمان دیده شود، متناظر با افت‌وخیزهای کوچک در چگالی ماده‌ی آن موقع. همین افت‌وخیزها بوده‌اند که بعداً به گه‌کشان‌ها و خوشه‌های گه‌کشانی تبدیل شده‌اند. در افت‌وخیزهای زمینی میکرو موج کیهانی اطلاعات ی در مورد چگالی انرژی کل و خمش جهان هم وجود دارد.

در 1991، ماه‌واره‌ی کُبی [5] برای اولین بار افت‌وخیزهای بزرگ مقیاس زمین‌ی میکروموج کیهانی را سنجید. در آزمایش بویرنگ، این افت‌وخیزها را با خطای کم‌تر از یک ده‌هزارم درجه سنجیده‌اند. گروه بویرنگ با دقت 10% تأیید کرده است که جهان تخت است، و بنابراین باید تا ابد منبسط شود. این داده‌ها ضمناً تأیید می‌کنند که نقش‌های حاصل از امواج صوتی سریع در جهان آغازین، در تولید خوشه‌های که‌کشانی بزرگ مؤثر بوده‌اند.

بویرنگ تله‌سکپ‌ی است که در یک بالن است و در بیست‌ونهم دسامبر 1998، از جنوبگان به هوا فرستاده شد. این تله‌سکپ در ارتفاع 37 کیلومتری داده جمع می‌کند تا اثر جذب امواج میلی‌متری در جو به وسیله‌ی بخار آب کم شود. در این آزمایش، به مدت حدوداً 11 روز، زمین‌ی میکروموج کیهانی در چهار طول‌موج را سنجیدند، طول‌موج‌های 0.75 mm، 1.25 mm، 2 mm و 3.33 mm. این سنجش برای تقریباً 3% از آسمان انجام شد. گروه بویرنگ، با مقایسه‌ی نتایج حاصل از چهار طول‌موج با هم، توانست علامت‌های ناشی از دست‌گاه‌ها، غبار، و چشمه‌های دیگر را حذف کند و طیف‌توان زمین‌ی میکروموج کیهانی را به دست آورد. طیف‌توان نشان‌دهنده‌ی تغییرات اندازه‌ی افت‌وخیزها برحسب زاویه است. آندرو جفی [6] از دانش‌گاه کالیفرنیا در پرکلی [7] می‌گوید: “هدف این بود که همه‌ی عامل‌های مولد تابش حذف شود و فقط زمین‌ی میکروموج کیهانی باقی بماند.”

پائلو دیرناردیس [8] از دانش‌گاه رُم، لا ساپینتسا [9] می‌گوید: “این که می‌شود بعضی از ساختارهای بنیادی جهان در مرحله‌ی آغازین‌شان را مشاهده کرد، واقعاً هیجان‌انگیز است. نوری که ما آشکارش کرده‌ایم، سراسر جهان را پیموده است تا به ما رسیده است، و ما می‌توانیم آن را به دقت از نور تولید شده در که‌کشانی خودمان تشخیص بدهیم.”

آندرو لینگ [10] از مؤسسه‌ی فناوری کالیفرنیا [11] می‌گوید: “این عکس‌ها در آستانه‌ی بینایی‌مان هستند. ساختارها بی‌کی که در این عکس‌ها دیده می‌شود، پیش از اولین ستاره یا که‌کشانی جهان درست شده‌اند. این یک پیروزی بزرگ برای کیهان‌شناخت مدرن است که ویژگی‌های اساسی این ساختارها را به این دقت به دست می‌دهد.”

[1] Boomerang

[2] Nature 404 955

- [3] Peter Ade
- [4] Queen Mary and Westfield
- [5] COBE
- [6] Andrew Jaffe
- [7] Berkeley
- [8] Paolo de Bernardis
- [9] La Sapienza
- [10] Andrew Lange
- [11] California Institute of Technology