

پژواک مهبانگ

جایزه‌ی نوبل فیزیک را به دست می‌آورد

مترجم: منیژه رهبر



به دست آمده از COBE «بزرگ‌ترین کشف قرن، اگر نه همه‌ی ایام» بود.

داوران جایزه نوبل در تقدیرنامه خود گفته‌اند، «این اندازه‌گیری‌ها... آغاز کیهان‌شناسی را به عنوان یک علم دقیق مشخص می‌سازند.»

مدر، ۶۰ ساله، اختر فیزیکدان ارشد مرکز پروازهای فضایی گودارد^۵ ناسا در مرلیند است، در حالی که اسموت، ۶۱ ساله، استاد فیزیک دانشگاه کالیفرنیا در برکلی است.

از مدر برای کارش در زمینه تابش جسم سیاه - طرحی نمایانگر در طیف انرژی ناشی از جسمی که خنک می‌شود، تقدیر شده است. دمای عالم در هنگام تولد ۳۰۰۰ درجه سلسیوس بود. از آن پس، طبق نظریه‌ی مهبانگ، با انبساط عالم، تابش به تدریج خنک شده است.

این به اصطلاح تابش زمینه‌ی ریز موج^۶ (CMB) - موج ضربه‌ای

جایزه نوبل فیزیک به جان سی. مدر و جورج اف. اسموت برای کشف شکل مربوط به «تابش جسم سیاه و ناهمسانگردی در تابش زمینه‌ی ریز موج» اعطا می‌شود.

جایزه‌ی نوبل فیزیک امسال به دانشمندان امریکایی جان مدر و جورج اسموت برای یک مأموریت پیشگام فضایی اعطا شد که از نظریه‌ی «مهبانگ» در مورد منشأ عالم حمایت می‌کند.

این دو نفر مغزهای متفکر یک مأموریت ناسا برای اندازه‌گیری پس-لرزه‌ی انفجار فاجعه‌آمیزی بودند که ۱۳/۷ بیلیون سال پیش به وقوع پیوست و باعث تولد کیهان شد.

کاوشگر زمینه‌ی کیهانی^۳ (COBE)، نه تنها به مفهوم تکیده‌ی «مهبانگ» که در اواخر سال‌های ۱۹۴۰ در محافل علمی به وجود آمده بود قوت بخشید، بلکه سرخ‌هایی را هم درباره‌ی چگونگی پیدایش کهکشان‌ها در اختیار قرار داد.

به گفته استیون هاوکنینگ^۴ فیزیکدان بریتانیایی، نتیجه‌های



مهندس در طرح COBE به کار مشغولند، که مدر نیز هماهنگ کننده آن است.

تصویرهایی از عالم نوزاد

طبق سناریوی مهبانگ، تابش زمینه‌ی ریز موج یادگار اولین مرحله‌های عالم است. بلافاصله پس از خود مهبانگ، عالم را می‌توان با جسم تابانی مقایسه کرد که تابشی را گسیل می‌دارد که توزیع طول موج هایش فقط تابع دمای آن است. شکل طیفی از این نوع خاص به طیف تابش جسم سیاه معروف است. دمای عالم در هنگام گسیل این طیف در حدود 3000 درجه‌ی سانتی‌گراد بوده است. پس از آن، طبق سناریوی مهبانگ، تابش به تدریج با انبساط عالم خنک شده و اکنون به دمای $2/7$ بالاتر از صفر مطلق رسیده است. برندگان با استفاده از طیف جسم سیاه نمایان شده از اندازه‌گیری‌های COBE موفق به محاسبه‌ی این دما شده‌اند.

COBE مأموریت جست‌وجوی تغییرات مختصر دما در جهت‌های مختلف را نیز داشته است (که ناهمسانگردی خوانده می‌شود). تفاوت‌های بسیار مختصر از این نوع در دمای تابش زمینه‌ی کیهانی - در گستره‌ی یک صد هزارم درجه - سرنخ مهمی برای چگونگی پیدایش کهکشان‌هاست. این تغییرات دما نشان می‌دهند که چگونه ماده در عالم شروع به «انباشته شدن» کرد. این کار برای به وجود آمدن کهکشان‌ها، ستارگان، و سرانجام حیات از نوع موجود بر روی زمین ضروری بود، بدون این سازوکار، ماده شکلی کاملاً متفاوت به خود می‌گرفت، و به صورت یکنواخت در سراسر عالم توزیع می‌شد.

انرژی خارج شده از محل انفجار است که هنوز در سراسر آسمان‌های در حال انبساط مرزهای عالمی را مشخص می‌کند که در حال عقب رانده شدن است - دمای آن فقط $2/7$ درجه بالاتر از صفر مطلق، یعنی منهای 273 درجه سلسیوس، است.

COBE در نوامبر ۱۹۸۹ پرتاب شد. اولین نتیجه‌ها که پس از رصدی نه دقیقه‌ای به دست آمدند، «یک طیف جسم سیاه کامل» را در اختیار قرار دادند، به عبارت دیگر، به گفته کمیته نوبل - همان طور که پیش‌بینی می‌شد - نمایه‌ای از دمای عالم را در نقطه پس از مهبانگ فراهم ساخت.

وقتی بعداً این منحنی در یک کنفرانس اخترشناسی نشان داده شد، احساسات شدید شرکت‌کنندگان در آن را به خود جلب کرد. مدر در مصاحبه با بنیاد نوبل گفت «در واقع هیچ توضیح دیگری برای این طیف کامل جسم سیاه وجود ندارد. بسیاری از افراد در پی این توضیح دیگر بودند، ولی هیچ توصیف خوبی یافته نشد، در نتیجه این طیف نظریه‌ی مهبانگ را تأیید کرد.

جایزه‌ی اسموت به خاطر اندازه‌گیری تغییرات کوچک در دمای این تابش است، که دلیل سرراستی را برای جهت نیروی مهبانگ و انبساط عالم، که هنوز هم ادامه دارد، فراهم می‌سازد.

این اختلاف‌های دما برای کارآگاهان کیهانی نقش اثرهای انگشت را دارند، زیرا سرآغازی برای گردهم آمدن ماده در عالم نوزاد هستند.

بدون این انباشتگی، هیچ کهکشان، ستاره، و حتی حیات در عالم کنونی وجود نداشت.

اسموت که در کودکی عاشق داستان‌های علمی تخیلی بود، گفت که از دریافت مکالمه تلفنی از کمیته نوبل که بردن جایزه معتبر را به او اطلاع داده بود شگفت‌زده شده است و وب سایت جایزه نوبل را برای تأیید خبر کنترل کرده است. به نظر او «این افتخاری بزرگ است که کار تمام تیم COBE را ارج می‌نهد».

این اولین بار در تاریخ جایزه نوبل است که این جایزه عملاً به یک مأموریت فضایی داده می‌شود. بیش از هزار نفر پژوهشگر و

زیرنویس:

1. John C. Mather
2. George F. Smoot
3. Cosmic Background Explorer
4. Stephen Hawking
5. Goddard
6. Cosmic Microwave Background