

سفر به اعماق زمان و آغاز مکان

بخش سوم: «آیا در آغاز فقط گوی آتشین بود و دیگر هیچ نبود؟»

● دکتر امید صارمی - مک گیل - مونترال

پس در نتیجه مهبانگ، یعنی آن انفجار مهیبی که صدای آن هنوز در گوش ماست و من بعدا به توضیح در باره این صدا برمی گردم، حدود ۱۵ میلیارد سال پیش بوده است. این لحظه آغاز زمان و مکان است!!

تصویری را که تا کنون از تحول جهان آغازین ساختیم، می توان اینگونه خلاصه کرد که عالم از گوی آتشین اولیه ای که بسیار داغ و چگال بوده و تراکم آن تقریبا بی نهایت بوده، تحول پیدا کرده است. این تصویر کمی غیر قابل تصور به نظر می رسد! بگذارید بگویم چرا. وقتی به جهان دور و برمان نگاه میکنیم اگر همه ماده و انرژی که می بینیم با هم جمع بزنیم، به زودی باور می کنیم که جهان ما حاوی مقداری انرژی و جرم باور نکردنی است. اگر تصویر تئوری مهبانگ را ببینیم، باید باور کنیم همه این مقادیر شگفت انگیز انرژی و جرم در نقطه ای بسیار بسیار کوچکتر از اندازه سر سوزن جمع بوده است! می خواهیم بگویم که این تصور کاملا هم درست نیست... کل انرژی موجود در جهان وقتی اندازه آن بسیار کوچک بوده (یعنی در مراحل نخستین انبساط جهان) صفر بوده است!! بله! صفر

توضیح این است که انرژی کل جهان در واقع مجموع « انرژی و ماده به صورتی که می بینیم» بعلاوه « انرژی ذخیره شده در میدان جاذبه» است. انرژی موجود در میدان جاذبه همیشه منفی است. و قدر مطلقش تقریبا برابراست با انرژی و ماده در جهان! پس مجموع کل انرژی عالم تقریبا صفر است.

در مراحل اولیه انبساط، انرژی موجود در میدان جاذبه به انرژی و ماده به گونه ای که می شناسیم تبدیل شده است. تصور ما از « گوی آتشین اولیه» توده ای پلاسما گونه است که در آن ذرات به اجزای باردار تشکیل دهنده شان تجزیه شده اند. چگونه از این صورت «ماده بی شکل»، کهکشانشا و ستارگان شکل گرفته اند؟ آیا هیچ شاهد تجربی و یا حتی بقایایی از « گوی آتشین اولیه» موجود است؟ برای یافتن جواب به این سئوالهای شگفت انگیز یک هفته دیگر صبر کنید...

قسمت پیشین این بحث را با این سؤال به پایان بردیم: عمر جهان چقدر است؟ این سئوالی است که هر کسی از منظر خود زمانی به آن اندیشیده است. اگر جهان ما ساکن بود پاسخ به این سؤال می توانست ساده باشد. به احتمال قوی عمر جهان بی نهایت است. یعنی اینکه این جهان ساکن، از ازل وجود داشته است. اما همانطور که در گذشته به آن اشاره شد، شرایط تجربی نشان می دهد که جهان ما می بایست در جریان یک انفجار بزرگ خلق شده باشد. این بدین معنی است که لحظه آغازینی در کار بوده و عمر جهان باید محدود باشد. حالا ببینیم چگونه می توان عمر جهان را اندازه گرفت؟ واقعیت این است که نمی توان روشهای معمولی قدمت سنجی را برای اندازه گیری عمر جهان به کار برد. مثلا نمی توان تمام کهکشانهای عالم را شناسایی نمود تا پیرترین مجموعه کهکشانی را پیدا کرد! هر چند این کار به طور محدود قابل انجام است) راه بهتر انجام این کار استفاده از این واقعیت است که جهان ما در حال انبساط است. در واقع اگر ما آهنگ(سرعت) انبساط جهان را اندازه بگیریم، قادر خواهیم بود به تخمین معقولی درمورد عمر جهان دست یابیم. برای درک این موضوع کافی است توجه کنیم که اگر سرعت انبساط جهان زیاد می بود، جهان برای رسیدن به ابعاد کنونی اش زمان کمتری صرف می کرد و بر عکس. در نتیجه سرعت انبساط جهان معیار خوبی برای طول عمر جهان ما خواهد بود. آهنگ انبساط جهان « ثابت هابل» نامیده می شود. و کههان شناسانی که در رصدخانه ها کار می کنند، قادرند به طور مستقیم، آن را اندازه گیری کنند. برای اندازه گیری سرعت انبساط، در واقع سرعت فرار و فاصله تعداد بسیار زیادی کهکشان را در عالم اندازه می گیرند. اگر سرعت بدست آمده به فاصله کهکشان مورد نظر از ما تقسیم شود « ثابت هابل» یا کمیت تعیین کننده عمر جهان به دست می آید. آخرین اندازه گیریها عمر جهان را حدود ۱۵ میلیارد سال تخمین می زنند.