

كون طاقته الكلية صفر :

مجموع انرژى جهان صفر است :

بينت فيما مضى كيف تم وفق المشاهدات والرصد إثبات أن الكون صفري التقوس ومسطح، وقد سبق أن بينا أيضاً أن النماذج المحتملة للكون هي ثلاثة نماذج: كروي أو سرج حصان أو مسطح.

در مطالب پيشين بيان داشتيم كه مشاهدات و رصدهاى صورت گرفته ثابت مى كند جهان داراى انحنای صفر ، و مسطح است. پيشتر نیز عنوان شد كه مدلهاى احتمالى جهان سه مدل مى باشد: كروي، زين اسبى يا مدل مسطح.

ولنفهم ماذا يعني كون مسطح وماذا يلزم منه بوضوح أكثر، سأضرب مثلاً لتقريب الصورة:

برای اينكه بفهميم جهان مسطح يعنى چه، مثالى مى زنم:

الآن فلنتصور أن طاقة الكون الموجبة ومادته كلها عبارة عن الكرة الأرضية، ومن الطبيعي بحسب قانون التكافؤ من النسبية الخاصة أنه يمكن حساب الطاقة كمادة، ولنتصور أيضاً أن الكون عبارة عن صاروخ نريد إطلاقه من الأرض باتجاه الفضاء، وقد بينت سابقاً أن هناك سرعة إفلات من الجاذبية وذكرت قيمة تقريبية لسرعة الإفلات من الجاذبية الأرضية، فالآن هذا الصاروخ إذا أطلقناه بسرعة أقل من سرعة الإفلات فإنه سيرتفع لمسافة معينة ثم يرتد ويسقط باتجاه الأرض بسبب الجاذبية، ويمكن أن نفهم أن الذي حصل للصاروخ يشابه ما يحصل لكون كروي حيث تكون قيمة الطاقة التي تدفعه للتوسع أقل من قيمة جاذبيته وهذا يؤدي إلى انكماشه وانهيائه على نفسه

وربما حتى قبل أن تتشكل فيه معالم مادية واضحة كالمجرات التي في كوننا. وإذا أطلقنا الصاروخ بسرعة أكبر من سرعة الإفلات بفارق كبير فإنه سينطلق إلى الفضاء ويستمر في التحرك بسرعة مبتعداً عن الأرض، وهذا يمثل النموذج الذي يشبه سرج الحصان في نماذج فريدمان، وكون كهذا ربما لا تجد المادة فيه - إن وجدت - الوقت لتتشكل المجرات حيث ستقوم سرعة توسع الكون (الطاقة والمادة) بنثرها في الفضاء.

فرض کنیم تمام انرژی مثبت جهان و تمام ماده آن در کره زمین باشد. طبیعتاً براساس قانون هم‌رزی نسبیت خاص، می‌توان انرژی را مانند ماده محاسبه نمود. اکنون تصور می‌کنیم که جهان عبارت است از موشکی که می‌خواهیم آن را از زمین به سمت فضا پرتاب کنیم. قبلاً درباره سرعت گریز از جاذبه سخن گفته‌ام و مقدار سرعت تقریبی گریز از جاذبه زمین را نیز بیان داشته‌ام. اگر این موشک را با سرعتی کمتر از سرعت گریز پرتاب کنیم، موشک تا مسافت معینی بالا می‌رود و سپس به دلیل وجود جاذبه، به سمت زمین بازمی‌گردد و سقوط می‌کند. می‌توانیم دریابیم آنچه برای موشک اتفاق افتاده، مشابه سرنوشت جهان کروی است. جایی که در آن مقدار انرژی که سوخته‌دهنده هستی به سمت انبساط و گسترش است کمتر از مقدار جاذبه‌اش است و به انقباض و فرو ریختن جهان در خودش منجر می‌شود و چه بسا این اتفاق قبل از آن صورت گیرد که آثار و نشانه‌های مادی واضحی همچون کهکشان‌هایی که در جهان ما وجود دارد، در آن تشکیل و نمودار گردد. اگر موشک را با سرعتی بیش از سرعت گریز پرتاب کنیم، موشک به فضا رفته و با سرعتی شتابان، از زمین دور می‌شود. این وضعیت مشابه مدل زین اسبی فريدمان می‌باشد. در چنین جهانی چه بسا ماده (اگر ماده‌ای بتواند بوجود بیاید) زمان کافی برای تشکیل کهکشان‌ها در اختیار نداشته باشد؛ زیرا سرعت گسترش جهان (انرژی و ماده) به‌حدی است که سبب پراکندگی ماده در فضا خواهد شد.

والاحتمال الثالث هو أن نطلق الصاروخ بسرعة تساوي سرعة الإفلات، وهذا يعني أن هذا الصاروخ سيفلت من الجاذبية الأرضية ولكنه بعدها سيبيطى دون أن يسقط إلى الأرض، فهو قد أفلت من الجاذبية الأرضية وهذا يشابه نموذج الكون المسطح من نماذج فريدمان حيث تكون فيه الطاقة الموجبة لكل المادة (والطاقة) في الكون (طاقة دفع الصاروخ في مثالنا) تساوي الطاقة السالبة للجاذبية الكونية (طاقة الجاذبية التي تقاوم حركة الصاروخ في مثالنا)، فهكذا كون فيه طاقة تدفعه للتوسع كافية لإفلاته من قوة جاذبيته فقط.

احتمال سومي هم وجود دارد؛ اينكه موشك را با سرعتي معادل سرعت گريز پرتاب كنيم. در اين صورت موشك از جاذبه زمين فرار مي كند، ولي پس از چندي بدون اينكه به زمين سقوط كند، حركت آرامي مي يابد. موشك از جاذبه زمين گريخته است و اين مشابه مدل جهان مسطح از مدل هاي فريدمان مي باشد كه در آن كل انرژي مثبت ماده (و انرژي) در جهان (قدرت پيش برنده موشك در مثال ما) برابر است با انرژي منفي جاذبه كيهان (انرژي جاذبه اي كه در برابر حركت موشك مقاومت مي كند، در مثال ما). در چنين جهاني، انرژي لازم براي انبساط و گسترش وجود دارد و اين انرژي فقط براي گريز دادن آن از نيروي جاذبه اش كفايت مي كند.

وسابقاً تعرفنا على أنّ الرصد أثبت لنا أنّ كوننا مسطح، وأنّ الثابت الكوني فيه يسمح بإفلاته من جاذبيته فقط أي أنّ الطاقة الموجبة تساوي الطاقة السالبة في كوننا، وهكذا كون يُنظرُ بعض الفيزيائيين مثل لورانس كراوس⁽¹⁾ الى أنه ربما جاء من لا شيء؛ لأن مجموع طاقته الكلية يساوي صفراً⁽²⁾.

1. د. لورانس كراوس فيزيائي وفلكي أمريكي ومؤسس لـ "مشروع الأصول" في جامعة اريزونا الأمريكية، حاصل على درجة الدكتوراه في الفيزياء من معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا.

2. قناة فيديو كتاب وهم الإلحاد (2013/10/03). لورنس كراوس مجموع الطاقات في الكون تساوي صفر. متاح

على: <http://www.youtube.com/watch?v=uUH3MlodefYA>

پیشتر دریافتیم که رصدهای صورت‌گرفته ثابت می‌کند جهان ما مسطح است و ثابت کیهانی آن، فقط اجازه گریز از جاذبه‌اش را می‌دهد. به این معنا که در جهان ما، انرژی مثبت برابر است با انرژی منفی. برخی فیزیکدانان از قبیل لاورنس کراوس⁽¹⁾ بر این عقیده هستند که چنین جهانی چه بسا از هیچ چیز پدید آمده باشد؛ چرا که مجموع انرژی کلی آن صفر می‌باشد⁽²⁾.

1. دکتر لاورنس کراوس (Lawrence Maxwell Krauss) فیزیکدان و اخترشناس آمریکایی و بنیان‌گذار «پروژه مبانی» در دانشگاه آمریکایی آریزونا است. وی دکترای فیزیک خود را از موسسه فناوری ماساچوست گرفته است.

2. شبکه ویدیویی کتاب وهم الإلحاد ، لارنس کراوس مجموع انرژی جهان را برابر صفر می‌داند. قابل دسترس در نشانی:

<http://www.youtube.com/watch?v=uUH3MlodyYA>

هناك أمر آخر يمكن أن نراه في كون طاقته السالبة تساوي طاقته الموجبة، فنحن إذا كنا نبحث الأمر من ناحية اقتصادية سنختار ما يضمن لنا إفلات الصاروخ من الجاذبية الأرضية فقط طالما أننا لا نحتاج أكثر من هذا.

از جهانی که انرژی منفی و مثبتش با هم برابر است، نتیجه دیگری نیز می‌توان بدست آورد: اگر ما از دید اقتصادی و به صرفه بودن به قضیه نگاه کنیم، سرعت گریز را به این دلیل برای راکت انتخاب نمودیم که فقط بتواند از جاذبه زمین بگریزد و به بیش از آن نیازی نداشتیم.

وكوننا مسطح والثابت الكوني فيه يسمح بإفلاته من جاذبته أي إنه يسمح للمادة بالتشكل ويمنع انهيار الكون على نفسه، وفي نفس الوقت فهو اقتصادي في الطاقة إلى أبعد حد ممكن إلى حد أن طاقته الكلية تساوي

صفرأً، فلا يوجد فيه فائض في الطاقة يدفعه للتوسع أكثر من الحاجة ولا نقص يسبب انهياره على نفسه.

جهان ما مسطح است و ثابت كيهانی آن، امکان گریز از جاذبه‌اش را فراهم می‌آورد. در نتیجه ماده می‌تواند تشکیل شود و از فروریختن جهان در خودش جلوگیری می‌شود. در عین حال از لحاظ انرژی در حد اعلاى صرفه‌جویی است زیرا مجموع انرژی کلی آن برابر با صفر می‌باشد و از این رو، نه مازاد انرژی دارد که باعث انبساط بیش از نیاز آن شود و نه با کاهش انرژی روبروست که دچار خودفروپاشی گردد.

هذه المسألة التي أعتقد أنها سهلة الفهم تجعل كل من يفهمها يجزم بأن الكون مضبوط بدقة عالية، ولهذا حاول علماء الفيزياء إيجاد تفسير علمي لهذا الضبط الدقيق للثابت الكوني كما بينا سابقاً، ففي الواقع هناك عجز علمي على الأقل حتى الآن عن تفسير الثابت الكوني المضبوط بهذه الصورة الدقيقة، وما يطرح من حل يستأهل المناقشة ناقشناه سابقاً.

این مسئله - که بغیر من می‌توان آن را به آسانی درک کرد - باعث می‌شود هر کسی که قادر به درک آن می‌باشد، مطمئن گردد، جهان با دقت بسیار زیادی تنظیم شده‌است. به همین دلیل همان‌طور که پیشتر بیان شد، فیزیکدانان کوشیده‌اند این نظم دقیق ثابت کیهانی را به گونه‌ای علمی تفسیر کنند. در واقع - حداقل تاکنون - علم نتوانسته شرحی بر ثابت کیهانی - که تا این حد دقیق است - فراهم آورد، و آنچه در این خصوص ارزش مطرح شدن داشته است را پیشتر مطرح نمودیم.
