

ویژه نامه

کیهان شناسی شعوری

مجموعه نظریات جدید در حوزه کیهان شناسی

بنیان گذار: محمدعلی طاهری

آوریل ۲۰۲۴

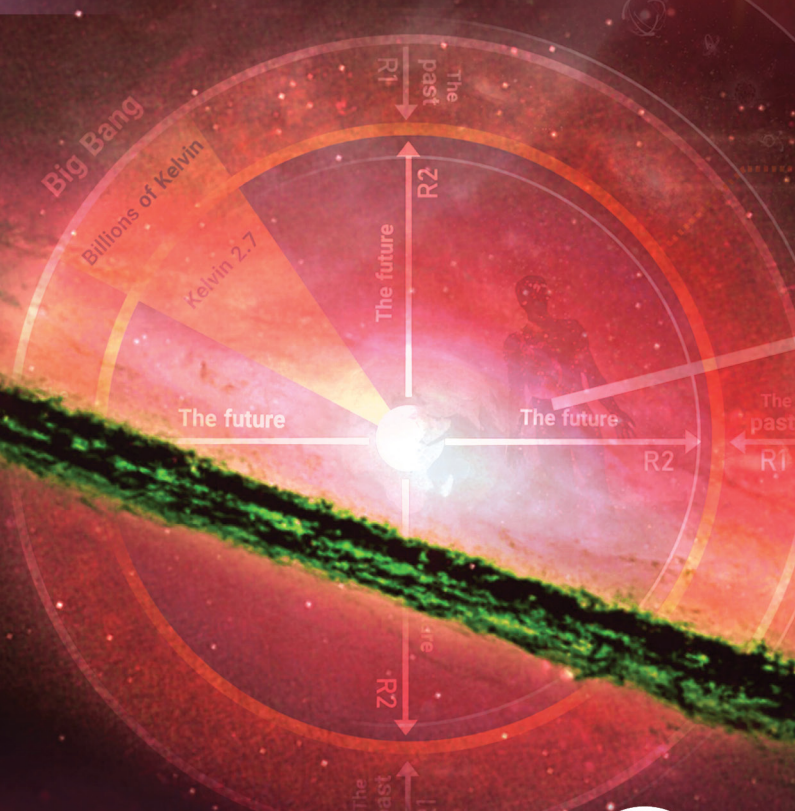
شماره ۱

ISSN 2817-7002

کیهان وارونه

ژورنال علمی کازمواینتل

اولین ژورنال تحقیقات علمی در حوزه شعور (ط)



محمدعلی طاهری

بنیان گذار تئوری شعور (ط)

WWW.JOURNALOFCOSMOINTEL.COM



Interuniversal Press

WWW.JOURNALOFCOSMOINTEL.COM

Interuniversal Press

**The Scientific Journal of Cosmointel
Vaughan, Canada**

این صفحه عمداً خالی قرار داده شده است.

ژورنال علمی کاژمواینتل

شماره ۱ | آوریل ۲۰۲۴

ISSN 2817-7002

اولین ژورنال تحقیقات علمی

در حوزه شعور (ط)

مشخصات نشریه

عنوان نشریه: ژورنال علمی کاژمواینتل

ناشر: اینترنیونیورسال پرس

صاحب امتیاز و مالکیت معنوی: محمدعلی طاهری

مدیر مسئول و سردبیر: محمدعلی طاهری

زبان نشریه: فارسی - انگلیسی

سال انتشار: ۱۴۰۳

رتبه: دارای رتبه علمی - پژوهشی

آدرس سایت: WWW.JOURNALOFCOSMOINTEL.COM

پست الکترونیک: manager@journalofcosmointel.com

ISSN 2817-7002

تمام حقوق مادی و معنوی این ویژه نامه، شامل نظریه ها، مفاهیم و مبانی، اصطلاحات تخصصی، تصاویر نوآوری شده، ترجمه و سایر محتویات، متعلق به ژورنال علمی کاژمواینتل و اینترنیونیورسال پرس با بنیان گذاری و مالکیت «محمدعلی طاهری» است. هرگونه سرقت علمی، ادبی و هنری، بازنشر و یا تغییر محتویات و تصاویر بدون کسب اجازه کتبی، و هرگونه سوءاستفاده از این اثر، پیگرد قانونی خواهد داشت.



تمام حقوق مادی و معنوی متعلق به ژورنال علمی کاژمواینتل است.

Interuniversal Press

بنیان‌گذار: محمدعلی طاهری

(مجموعه نظریات جدید در حوزه کیهان‌شناسی)

ویژه‌نامه

کیهان‌شناسی شعوری:

کیهان وارونه

نکته مهم: مستند تصویری موضوع این مجلد در تاریخ

Jan 26, 2021

تحت عنوان «کیهان وارونه» به آدرس

[لینک مشاهده مستند در کانال یوتوب محمدعلی طاهری](#)

پخش و در اختیار علاقمندان قرار گرفت.

با تشکر از گروه علمی:

سارا همتی

مهیار رمضان‌زاده

WWW.JOURNALOFCOSMOINTEL.COM
WWW.COSMOINTEL.COM

Interuniversal Press



به نام خدا

پیشگفتار

DOI: doi.org/10.61450/joci.FA.v3iTC1FA.176

مقدمه

پرده برداری از کیهان

گستره وسیع کیهان با وجود اجرام درخشان بی‌شمار، هزاران سال است که بشریت را مجذوب خود کرده و کنجکاوای عظیمی را نیز برانگیخته است. اشتیاق برای درک جهانی که در آن زندگی می‌کنیم باعث شد تا انسان، همواره در پی کشف اسرار کیهان برآید. این تلاش را می‌توان در تمدن‌های باستانی که صورت‌های فلکی را ترسیم می‌کردند یا ستاره‌شناسان مدرن امروزی که به دورترین نقاط فضا نگاه می‌کنند، مشاهده کرد. در طول تاریخ، ستاره‌شناسان پیشگامی مانند گالیله و کوپرنیک، راه را برای درک عینی‌تر از جهان، هموار کردند. تا اینکه کیهان‌شناسی مدرن با مجهز شدن به تلسکوپ‌های قدرتمند و آشکارسازهای پیشرفته، به عنوان یک کل، درک ما را از جهان متحول کرد و چارچوبی برای منشاء، تکامل و سرنوشت نهایی کیهان ارائه داد.

از فلسفه تا نظریات و مشاهدات فیزیک

معمای راز گونه کیهان، دلیل تاخت و تاز افکار، شهود و استدلال‌های بی‌شماری در طول تاریخ بشریت بوده و هست. از ده‌ها هزاران سال پیش نگاه به چیدمان ستاره‌ها در تصویر صور فلکی و بیان اسطوره‌ها و قصه‌های خیالی تا پرسش و پاسخ‌های فلسفی و به تعبیری تعریف فلسفه طبیعت، توجه بشر را به کیهان معطوف کرده است. در ادامه، تعریف ریاضیات برای ساده کردن این تعاریف فلسفی، دنیای فیزیک را بر انسان گشود. تلاش‌های پیگیرانه و تجمع پرسش‌های بی‌پاسخ نه تنها انسان را واداشت تا با پیشرفت تکنولوژی به مشاهده و رصد کیهان در مقیاس‌های بزرگتر بپردازد بلکه با پردازش مدل‌های بی‌شمار ریاضی و تعریف نظریات متعدد که گاه باهم همسو بوده و گاه متناقض، کیهان و اجزای تشکیل دهنده آن را به تفسیر و تحلیل بکشاند. اما علی‌رغم پیشرفت‌های فنی و تکنولوژی، تعریف و تفسیر کیهان در بی‌شمار معادلات، محاسبات، مدل‌ها و نظریات فیزیک گم شده و هیچ تعبیر یکپارچه قدرتمند واضحی از کیهان تاکنون ارائه نشده و بشریت در پاسخ این پرسش که کیهان چیست؟ و چرا هست و به کجا روانه است؟ وامانده. اینجاست که قدرت شهود و ادراک از دیدگاه کل‌نگری لازمه شناخت و درک فلسفه چرایی و چگونگی کیهان است. از این منظر کیهان‌شناسی شعوری، سعی کرده تا پیچیدگی‌های علم کیهان‌شناسی رایج را به سادگی گشوده و تعبیر و تفسیر کامل و واضح و یکپارچه‌ای از کیهان با طرح نظریات جدید ارائه کند. به علاوه این دیدگاه به تمام مفاهیم و ماهیتی که در کیهان می‌گذرد از جمله اطلاعات کیهانی، ذهن کیهانی، شعور کیهانی و همچنین زیست و انواع حیات کیهانی می‌پردازد. حال آنکه چنین مباحثی در علم فیزیک رایج، گنگ و نامعتبر بوده و در محدوده علم کیهان‌شناسی رایج نمی‌گنجد.

دیدگاه کیهان‌شناسی رایج و نظریات متداول

بیگ بنگ: کیهانی که از نقطه فوق چگال و داغ متولد شد.

با پیشرفت تحقیقات علمی، سرانجام نظریه بیگ‌بنگ به عنوان مدل کیهانی غالب، برای منشاء جهان معرفی شد. این نظریه، فرض می‌کند که کیهان تقریباً ۱۳/۸ میلیارد سال پیش، از یک نقطه بسیار کوچک با چگالی و دمای فوق‌العاده بالا به وجود آمده که به آن نقطه تکینگی گفته می‌شود. این نقطه تکینه در کسری از ثانیه به سرعت منبسط و سرد شد و طی فرآیند ساخت و تشکیل عناصر و سپس اجرام کیهانی، در نهایت به کیهانی که امروزه مشاهده می‌کنیم منتهی شد.

از دیدگاه کیهان‌شناسان، نظریه بیگ‌بنگ توسط چندین مشاهده کلیدی از حمایت قوی برخوردار است. یکی از این مشاهدات، کشف تابش پس‌زمینه مایکروویو کیهانی (CMB) است. این تابش به عنوان پژواک ضعیفی از کیهان اولیه به شمار می‌آید که در کل فضا نفوذ کرده است. به عبارتی، یکنواختی آن در سراسر آسمان با پیش‌بینی منشاء گرم و متراکم جهان تطبیق دارد. علاوه بر این، فراوانی عناصر سبک مانند هیدروژن و هلیوم مشاهده شده در جهان نیز با سنتز هسته‌ای که پیش‌بینی می‌شود پس از انفجار بزرگ رخ داده است، مطابقت دارد.

مدل استاندارد کیهان‌شناسی: چارچوبی برای تکامل کیهان

با تکیه بر نظریه بیگ‌بنگ، مدل استاندارد کیهان‌شناسی (Lambda-CDM) تصویر دیگری از لحظات اولیه و تکامل جهان که شامل به وجود

آمدن ذرات بنیادین تا شکل‌گیری ساختارهای بزرگ همانند کهکشان‌ها و خوشه‌های کهکشانی است، ارائه داد. مدل استاندارد، تئوری تورم را در بر می‌گیرد. تورم، دوره‌ای از انبساطِ نماییِ سریع است که تصور می‌شود اندکی پس از انفجار بزرگ رخ داده است. این نظریه، یکنواختی مشاهده شده در جهان بزرگ مقیاس و برخی از مشکلات مدل بیگ‌بنگ را به صورت تئوری حل می‌کند. همچنین این مدل، بر وجود مادهٔ تاریک و انرژی تاریک که اجزاءٔ مرموز جهان به شمار می‌آیند، تکیه دارد. مادهٔ تاریک اگرچه نامرئی است، اما با اعمال کشش گرانشی بر حرکت کهکشان‌ها و خوشه‌ها، تأثیر می‌گذارد. از سوی دیگر، اعتقاد بر این است که انرژی تاریک مسئول انبساط شتابان فعلی جهان می‌باشد.

سوالات بی پاسخ و کاوش‌های در حال انجام

با وجود موفقیت‌های صورت گرفته در علم کیهان‌شناسی، نظریهٔ بیگ‌بنگ و مدل استاندارد هنوز با چالش‌هایی روبرو می‌باشند. چگونگی تولد کیهان، فرآیند تغییر و تحولات آن به شکل امروزی، ماهیت و شکل هندسی کیهان، سرنوشت نهایی آن و ویژگی‌های مادهٔ تاریک و انرژی تاریک و احتمال وجود کیهان‌های دیگر و البته تعداد بیشمار از پرسش‌های بی‌پاسخ، دلیلی برای متوقف نشدن تحقیقات فعلی شده است. علاوه بر این، مدل‌های کیهانی جایگزین همچون مدل حالت پایدار و ... برای اطمینان از درک جامع منشأ و تکامل جهان در حال بررسی می‌باشند.

کیهان‌شناسی شعوری، نگاهی جدید به کیهان

کیهان‌شناسی شعوری شامل مجموعه نظریاتی است که در برگزیدهٔ مباحثی همچون منشأ جهان، ماهیت آن، نحوهٔ تکامل، سرنوشت کیهان و صدها نظریه دیگر است که هرکدام از منظر و زاویه ای متفاوت مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته می‌شوند.

این دیدگاه همانطور که از نام آن پیداست، با ارائه و معرفی یک شعور منحصر به فرد به نام شعور (ط) یا (T-Consciousness)، این نظریه را مطرح می‌کند که کیهان علاوه بر ماده و انرژی دارای عامل دیگری به نام شعور است که با تعاریف ارائه شده در تاریخ علم یا فلسفه متفاوت می‌باشد. از این دیدگاه با ارائه دلایلی، استدلال می‌شود که خود ماده و انرژی نیز منتج از شعور (ط) می‌باشند.

همچنین، کیهان‌شناسی شعوری اینگونه بیان می‌کند که به طور کلی کیهان شامل دو بخش فرکانسی (ν) و غیرفرکانسی (-) است:

منظور از بخش فرکانسی کیهان، توصیفی از رفتار تناوبی و غیر خطی است که این رفتار دارای دامنه و طول موج است. بطوری که، اثر این بخش در جهان به صورت ناپیوسته و غیر ممتد می‌باشد. (همانند همهٔ انواع امواج شناخته شده و مادهٔ معمولی)

در صورتیکه بخش غیر فرکانسی کیهان، توصیفی از رفتار غیر تناوبی و خطی است که دامنه و طول موج این رفتار صفر بوده و اثری که در جهان می‌گذارد بصورت پیوسته و ممتد می‌باشد.

در این رابطه برای مثال می‌توان گفت که خود فضا، گرانش و یا زمان اثر فرکانسی ندارند و بصورت ممتد همه چیز را تحت تأثیر قرار می‌دهند و حتی اگر یک لحظه، یکی از آنها همانند گرانش تأثیر تناوبی پیدا کند؛ همهٔ کیهان از هم فرو می‌پاشد. اما شایان ذکر است که نتیجهٔ این تأثیر به وجود آمدن ذرات (مادهٔ معمولی) است که رفتار آنها تناوبی و فرکانسی است. همچنین اگر زمان نیز بخودی خود تأثیر تناوبی داشته باشد، به همین ترتیب کیهان از هم پاشیده می‌شود. در صورتیکه ما برای تعیین زمان، ساعت و تقسیم بندی آن، تیک تاک ساعت را ابداع کرده ایم. در نتیجه از این دیدگاه، بخش شناخته شدهٔ فیزیکی کیهان بطور کلی تناوبی و فرکانسی می‌باشد.

نکته‌ای که حائز اهمیت است این است که منظور از خطی بودن تأثیر فضا، گرانش و همچنین زمان و یا ماده تاریک و انرژی تاریک، تأثیر ماهیتی این عوامل در کیهان می‌باشد و نه نتیجهٔ اثرگذاری آنها.

در نتیجه، بخش فرکانسی (ν) کیهان شامل ماده و انرژی است و بخش غیرفرکانسی و غیرپالسی (-) کیهان شامل دو بخش زیر می‌باشد:

الف- بخشی که در کیهان‌شناسی رایج با تعاریف دیگری به آنها اشاره شده است. مانند: فضا-زمان، انرژی تاریک و ماده تاریک.
ب- شعور، اطلاعات، ذهن، حیات، انرژی تاریک زیستی و ... بخشی هستند که در کیهان‌شناسی رایج تعاریف خاصی ندارند و از این دیدگاه به آنها اشاره نشده است. در حالیکه از دیدگاه کیهان‌شناسی شعوری، تشکیل دهنده بخش اصلی کیهان می‌باشند.

نکته مهم: در کیهان‌شناسی شعوری بجای مفهوم «فضا-زمان» از واژهٔ «فضا، گرانش - زمان» استفاده می‌شود که در آن گرانش و زمان بصورت متناسب همواره همراه هم بوده و هرگز از هم قابل جدا شدن نیستند. در واقع این دو به عنوان حقیقت دو روی یک سکه (تأثیر) به شمار می‌آیند. همچنین، با توجه به اینکه اگر فضا وجود نداشته باشد، قطعاً کیهانی نیز وجود نخواهد داشت. بنابراین از این دیدگاه، فضا یک رکن اصلی در کیهان به شمار می‌رود، در صورتیکه نه ماده است و نه انرژی. یعنی ماهیت فضا به عنوان یکی از اجزاء اصلی کیهان، به صورت پالسی و تپنده نیست. این موضوع شامل انرژی تاریک و ماده تاریک نیز می‌شود که این دیدگاه آنها را تابعی از خود فضا معرفی می‌کند.

بنابراین کیهان‌شناسی شعوری بیان می‌کند که ساختار اجزای کیهان همانند انرژی تاریک و ماده تاریک متشکل از ذره نمی‌باشد. در ضمن، گرانش نیز به علت غیرپالسی بودن، به خودی خود دارای ماهیت غیرفرکانسی است. از اینرو، به صورت کلی گرانش نیز از ذره (گراویتون فرضی که علم رایج در نظر می‌گیرد)، تشکیل نشده است.

در مورد غیر پالسی بودن گرانش یا فضا... به این موضوع می‌توان اشاره کرد که محاسبات فیزیکی نشان می‌دهد که اجسام کیهانی با جرم زیاد و یا شتابدار می‌توانند فضا-زمان را به گونه‌ای مختل کنند که گویی امواج گرانشی در همه جهات انتشار می‌یابد. به عبارتی کیهان‌شناسی رایج چنین پیش‌بینی می‌کند که امواج گرانشی ناشی از چرخش ستاره‌های نوترونی، برخورد سیاهچاله‌ها و انفجار سوپرنواها قابل بررسی بوده که البته باهم متفاوت می‌باشند. اما کیهان‌شناسی شعوری آنچه را که در فیزیک رایج به عنوان امواج گرانشی تعریف می‌شود، فقط انقباض (Squeeze) و انبساط (Stretch) فضا در اثر تغییر رفتار اجسام پر جرم در کنار یکدیگر می‌داند. بنابراین، تغییر رفتار گرانشی اجسام پر جرم تنها سبب جمع شدن و باز شدن فضا شده و گرانش اثرگذاری خطی بر ساختار فضا دارد، نه موج‌گونه.

به موازات این موضوع، زمان نیز به صورت خطی تأثیر خود را بر کیهان و اجزای آن وارد کرده و دقیقاً با گرانش همراه است و در صورت صفر بودن گرانش، زمان نیز صفر خواهد بود و یا اگر گرانش سوق رو به بینهایت داشته باشد، زمان نیز به همین ترتیب بینهایت می‌شود. بیان این نکته نیز ضروریست که نوع زمان سنجی که صورت می‌گیرد (در نظر گرفتن تیک‌تاک ساعت)، ابداع انسان می‌باشد و خود زمان ماهیت فرکانسی و پالسی ندارد.

در نتیجه، به صورت کلی در کیهان‌شناسی شعوری بجای واژه معروف «فضا- زمان» از «فضا، گرانش- زمان» استفاده می‌شود.

آغاز و سرنوشت کیهان

مدل‌های مطرح شده در کیهان‌شناسی رایج در مورد این موضوعات که چه چیزی قبل از بیگ‌بنگ وجود داشته و یا اینکه در لحظه اولیه انفجار چگونه انواع ماده و انرژی شناخته شده امروزی به وجود آمده‌اند، نظریه خصوصی که مورد پذیرش اغلب دانشمندان این حوزه قرار گیرد، تاکنون ارائه نداده‌اند و این مسئله برای کیهان‌شناسان همچنان در حاله‌ای از ابهام باقی مانده است. در این راستا، کیهان‌شناسی شعوری با ارائه مدل جدیدی به نام کیهان کروی، نه تنها به منشاء یا همان نحوه شکل‌گیری نطفه آغازین کیهان می‌پردازد بلکه با تصدیق انبساط کیهان و معرفی وجود پوسته‌ای از جنس TAM (Taheri Absolute Matter) برای کیهان که آن را ایزوله کرده است، مکانیسم زیربنایی متفاوتی را در مقایسه با مدل‌های تورمی مرسوم پیشنهاد کرده و مفهوم جدیدی به نام واگرد فضا را برای توضیح افزایش حجم کیهان معرفی می‌کند. در واقع نظریات این دیدگاه در راستای درک ساختار جهان به عنوان یک سیستم کل، یکدیگر را پشتیبانی کرده و پیش‌بینی‌های ساده‌ای را در مورد رفتار کیهان با خود به همراه دارد. همچنین کیهان‌شناسی شعوری با پرداختن به ماهیت ماده و انرژی تاریک و نحوه عملکرد آنها، علت انبساط کیهان و سرنوشت نهایی آن را مشخص می‌کند. از طرفی مطابق با مدل کیهان کروی نظریه جدیدی نیز در مورد شکل دیگری از زندگی کیهان که همان بازگشت آن است، مطرح می‌شود.

ماهیت آجرهای سازنده کیهان

کیهان‌شناسی شعوری علاوه بر پرداختن به کلیات رفتار کیهان، به نحوه شکل‌گیری و عملکرد اجزاء آن نیز می‌پردازد و انواع جدیدی از ماده را معرفی می‌کند. در واقع مطابق با مدل کیهان کروی، هیچ تناقضی بین مکانیسم شکل‌گیری ذرات بنیادین و نقطه آغازین کیهان (نحوه تولد) وجود ندارد. این درحالیست که در مدل استاندارد کیهان‌شناسی که نظریه تورم را دربر می‌گیرد و بر پایه نسبیت عام و مدل استاندارد ذرات بنیادین بنا نهاده شده است، در نحوه تولد جهان و تشکیل ماده، تناقض آشکاری به نام تکینگی وجود دارد. به عبارتی، تکینگی که یکی از پیامدهای نسبیت عام می‌باشد، مانعی است که با تشکیل ذرات بنیادین در اولین لحظات تولد کیهان سازگار نیست. در کل می‌توان بیان کرد که نظریات کیهان‌شناسی شعوری با تغییر دید ناظر، جنبه‌های متفاوتی از کیهان را به تصویر می‌کشد و آن را همانند یک سیستم عظیمی در نظر می‌گیرد که دارای هویت، شخصیت و رفتار بوده و ساز و کار و هدفمندی ویژه خود را دنبال می‌کند و از هوشمندی بالایی برخوردار است.

چندجهانی از زاویه‌ای جدید

کیهان‌شناسی شعوری اظهار می‌دارد، کیهانی که ما هم اکنون در آن زندگی می‌کنیم از قاعده توالی (کیهان متوالی) تبعیت می‌کند که دارای چرخه زندگی مخصوص به خود می‌باشد و یکی از بیشمار کیهان‌های همگن یا ناهمگن است که هر کدام از آنها دارای ویژگی‌ها (قوانین فیزیکی) و رفتار مختص به خود می‌باشند. همچنین از این دیدگاه ثوابت بنیادین فیزیک بسته به ادوار و موقعیت‌های مختلف کیهان تغییر می‌کنند. برای مثال گرانش- زمان از بینهایت در ابتدای حرکت کیهان به صفر در لبه کیهان (واگرد نهایی فضا) خواهد رسید.

...



چکیده

مدل بیگ‌بنگ در کیهان‌شناسی رایج پذیرفته شده‌ترین مدل در مورد تولد جهان می‌باشد که بر دو فرض اساسی استوار است. یکی نظریه نسبیت عام انیشتین که تعامل گرانشی ماده با فضا-زمان را توصیف می‌کند و دیگری اصل کیهان‌شناسی است که بیان می‌کند، ناظری که جهان را مشاهده می‌کند با همگنی و همسانگردی آن مواجه خواهد شد؛ به این معنا که جهان هیچ لبه‌ای ندارد. مطابق این مدل، نباید در یک نقطه خاص به دنبال منشأ انفجار بزرگ بود، بلکه این انفجار در سراسر کیهان به طور همزمان به وقوع پیوسته است. طی تحول مدل‌های مختلف کیهان‌شناختی، مدل استاندارد کیهان‌شناسی Λ -CDM نیز فرض می‌کند که جهان شامل سه جزء اصلی است: ۱- ثابت کیهانی مرتبط با انرژی تاریک، ۲- ماده تاریک سرد، ۳- ماده معمولی، از دیدگاه کیهان‌شناسان، این مدل تفسیر کلی برای طیف وسیعی از پدیده‌های مشاهده شده از جمله فراوانی عناصر سبک، تابش پس‌زمینه کیهانی و ساختارهای بزرگ مقیاس در کیهان را ارائه می‌دهد. با این حال، همچنان جنبه‌هایی از جهان مشاهده شده وجود دارد که در حال حاضر چالش‌هایی را سبب شده که توسط مدل بیگ‌بنگ توضیح داده نشده است. در راستای پاسخ به این چالش‌ها، «کیهان‌شناسی شعوری» با ارائه فرضیات متعدد، نه تنها زاویه تفسیری جدیدی را نسبت به رفتار و عملکرد اجزای کیهان ارائه می‌دهد، بلکه اظهار می‌دارد که آخرین مدل‌های کیهان‌شناسی دارای پارادوکس‌هایی نسبت به رصدهای انجام شده می‌باشند. کیهان‌شناسی شعوری اظهار می‌دارد که اگر مدل‌های رایج کیهان‌شناسی را بپذیریم، بنابراین با تظاهرات غیرمنطقی کیهان در حال انبساط مواجه هستیم. در این مبحث، از دیدگاه کیهان‌شناسی شعوری دلایل متعددی تحت عنوان «کیهان وارونه» مطرح می‌شود که با سوال‌هایی همچون افق ابهام تراکم ماده و انرژی، افق ابهام حرارتی، افق بی‌زمانی و غیره... برخی از تفاسیر مدل استاندارد کیهان‌شناسی رایج یا آخرین مدل بیگ‌بنگ در مورد منشأ جهان، شکل هندسی آن و مراحلی که برای انبساط کیهان مورد پذیرش عموم کیهان‌شناسان قرار گرفته است را به چالش می‌کشد.

کلیدواژه‌ها: کیهان‌شناسی شعوری، کیهان وارونه، افق ابهام تراکم ماده و انرژی، افق ابهام حرارتی، افق بی‌زمانی

است، آشکار کرد.

اصول کیهان‌شناسی مدرن

با پیشرفت تجهیزات رصدی، کیهان‌شناسان به این نتیجه رسیدند که صرف نظر از اینکه ما کجای این کیهان قرار داریم، جهان یکسان به نظر می‌رسد؛ به عبارتی جهان، همگن و همسانگرد است. در کیهان‌شناسی، همگنی به این معناست که ناظران شواهد رصدی یکسانی در مکان‌های مختلف در دسترس دارند؛ اما این شواهد شامل بخشی از جهان است که می‌توانیم آن را ببینیم. همسانگردی نیز به این معنی است که جهان از نظر آماری در همه جهات یکسان به نظر می‌رسد. بنابراین همگنی و همسانگردی که از اصول کیهان‌شناسی مدرن است و زیربنای نظریه بیگ بنگ در مورد تکامل جهان قابل مشاهده به حساب می‌آید، بیان می‌کند که کیهان، مکان و جهت ترجیحی ندارد. [۱،۲،۳]

نکته حائز اهمیت این است که اصول کیهان‌شناختی تنها در مقیاس‌های بزرگ کیهانی قابل بررسی هستند و در مقیاس‌های کوچک‌تر این اصول جایگاهی ندارند.

شکل ۱

جهان بزرگ مقیاس: نقاط شکل بالا موقعیت درخشان‌ترین منابع رادیویی را نشان می‌دهند که از نیمکره شمالی قابل مشاهده است و شکل پایین تعداد قابل مقایسه‌ای از منابع کم‌نور را در ۱۵ درجه از قطب شمال نشان می‌دهد. همسانگردی این دو شکل، در آسمان تأیید می‌کند که جهان از نظر مکانی در بزرگ‌ترین مقیاس‌ها همگن است.

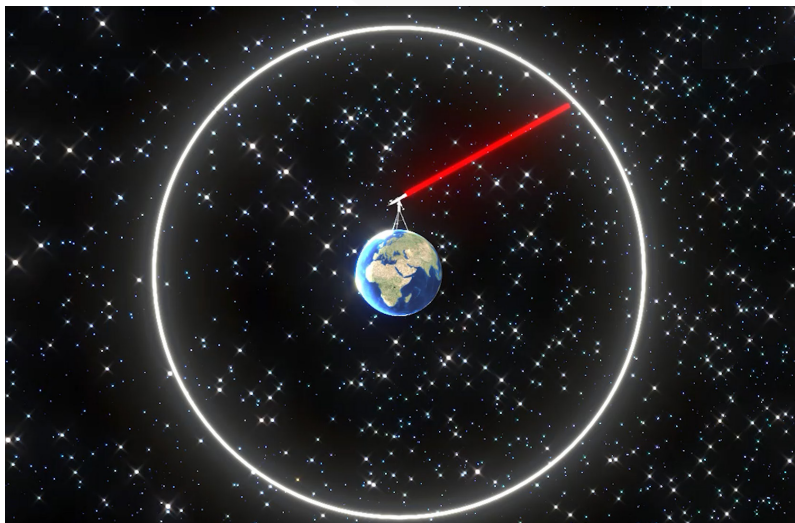
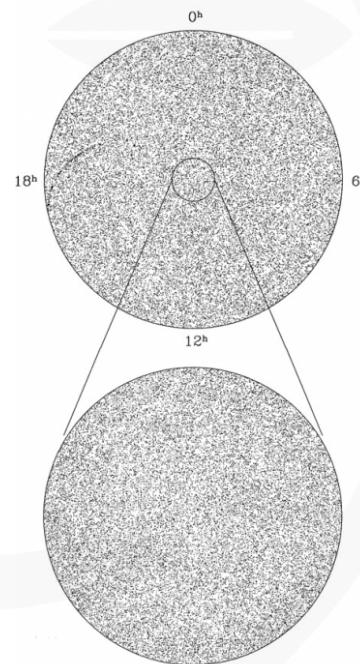
Reprinted with permission from [Ref: doi: 10.1073.pnas.96.9.4756], Copyright (1999) National Academy of Sciences, U.S.A.

کیهان‌شناسی رایج

مقدمه

انسان از دیرباز بر این عقیده بوده که زمین در مرکز عالم قرار گرفته است؛ اما بعدها فهمید زمین و دیگر سیارات منظومه شمسی همگی به دور خورشید در حال چرخش هستند. بنابراین، به این نتیجه رسید که خورشید در مرکز عالم قرار دارد. دیری نپایید که این باور نیز کنار گذاشته شد؛ زیرا معلوم شد که نه تنها ستارگان به طور یکنواخت در آسمان قرار نگرفته‌اند؛ بلکه توزیع دیسک مانند آنها، کهکشان راه شیری را تشکیل داده است. در نتیجه مشخص گردید خورشیدی که تا آن روز مرکز عالم تصور می‌شد، در فاصله دو سوم از شعاع کهکشان راه شیری نسبت به مرکز آن قرار گرفته است.

در ادامه انسان تلاش نمود این بار کهکشان خود را در مرکز عالم قرار دهد؛ اما رصد اعماق فضا این واقعیت را که کهکشان راه شیری تنها یکی از میلیاردها کهکشان موجود در کیهان امروزی ما

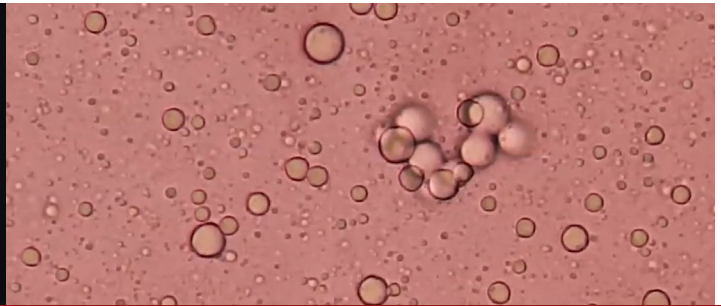


شکل ۲

عدم برقراری اصل همگنی و همسانگردی در جهان کوچک مقیاس

در مقیاس کوچک به شیر بنگرد، با جهانی ناهمگن و غیریکنواخت مواجه می‌شود.

به طوریکه اگر ناظری، به یک لیوان شیر نگاه کند، آن را به شکل مایعی کاملاً همگن و یکنواخت مشاهده می‌کند؛ اما اگر همان ناظر



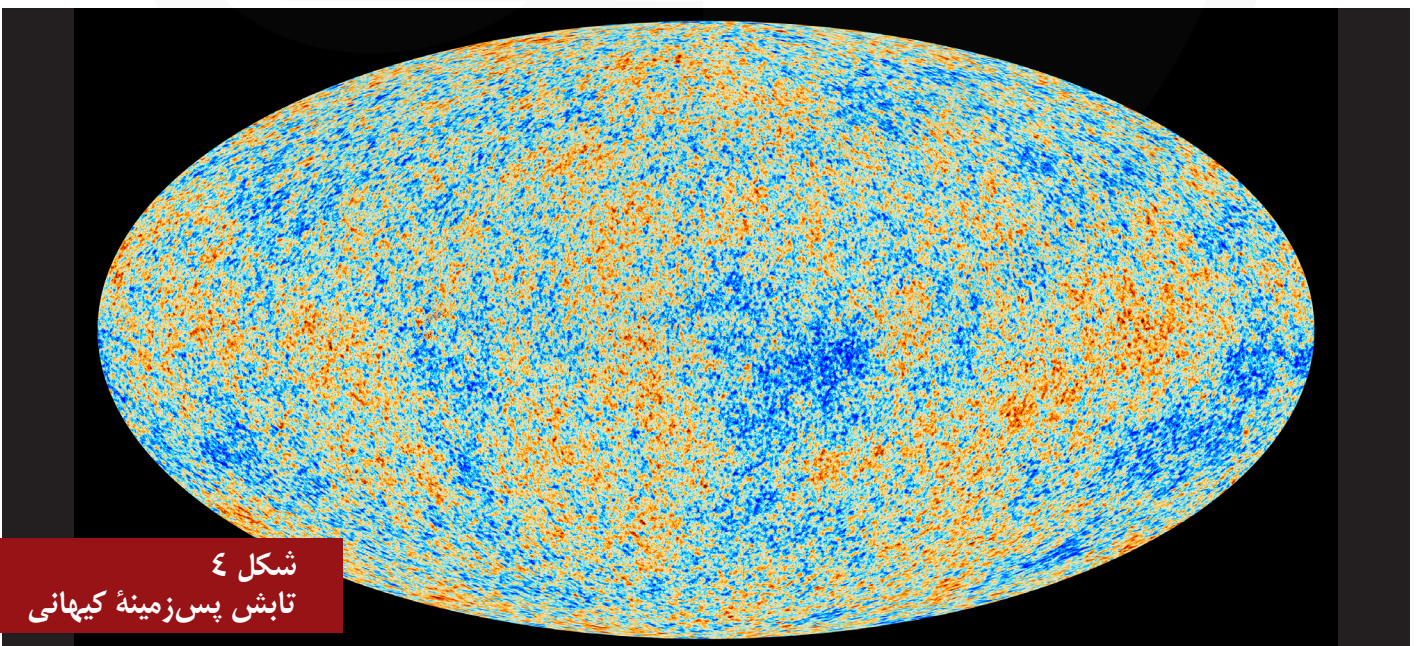
شکل ۳
مقایسه همگنی و ناهمگنی با توجه به مقیاس (شکل سمت راست مقیاس کوچک و شکل سمت چپ مقیاس بزرگ)

از طرفی با مشاهدات و بررسی‌هایی که تاکنون صورت گرفته است، کشف و بررسی تابش پس زمینه کیهانی^b (CMB) نیز نشان می‌دهد که دما و چگالی ماده در زمان گسیل این پرتوها در اعماق کیهان در تمامی جهات یکنواخت و همگن بوده است. به عبارتی از دیدگاه کیهان‌شناسی رایج، هنگامی که از دریچه این تابش به جهان آغازین می‌نگریم، درمی‌یابیم که تقریباً توزیع ماده و انرژی در جهان فاقد ویژگی خاصی است؛ به این معنا که هیچ ساختار مشخصی وجود ندارد تا نشان دهد که بین زمان نخستین بیگ بنگ و زمان حاضر، چه تحولی روی داده است.^[۱]

در مقیاس‌های بزرگ کیهانی نیز این موضوع صدق می‌کند؛ بدین صورت که با توجه به دیدگاه کیهان‌شناسی رایج، وقتی توزیع و سرعت میلیون‌ها کهکشان را در کیهان عظیمی به سن تقریبی ۱۳/۸۴ میلیارد سال در نظر می‌گیریم، به این نتیجه می‌رسیم که همه جای کیهان، همگن و یکنواخت است و اگر در مقیاس‌های کوچک‌تر به جهان نگاه کنیم، دیگر چنین نیست.

بنابراین، اصول کیهان‌شناختی با خاصیت «جهان بزرگ مقیاس» به مفهوم جهانی فراتر از کهکشان‌های محلی قابل رصد، اشاره دارد.

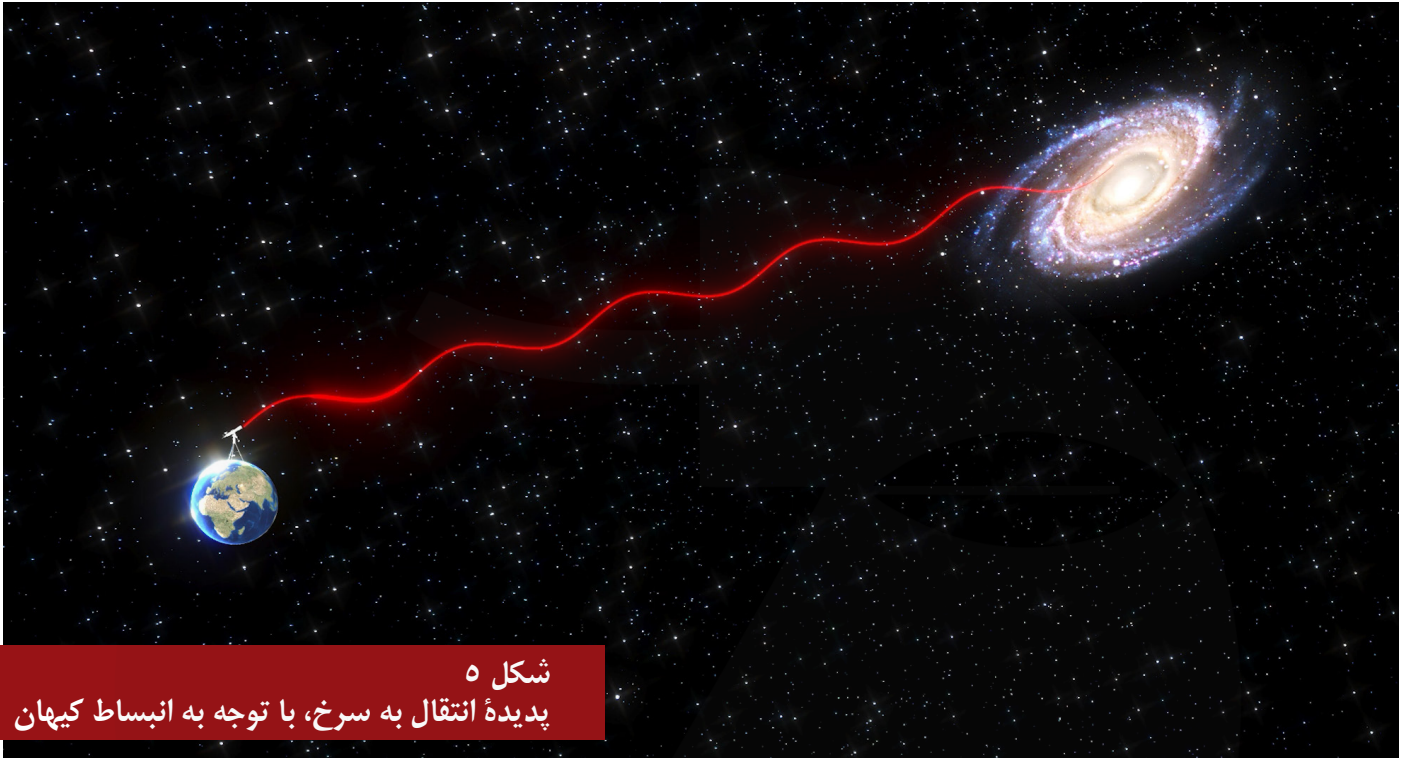
b- Cosmic Microwave Background



شکل ۴
تابش پس‌زمینه کیهانی

متریک Friedmann-Lemaître-Robertson-Walker یک متریک بر اساس حل دقیق معادلات میدان نسبیت عام اینشتین است. این متریک یک جهان همگن و همسانگرد در حال انبساط را توصیف میکند. به بیان ساده انتقال به سرخ یعنی جابه‌جایی خطوط طیف اجرام آسمانی به سمت طول موج‌های بلندتر و قرمزتر، که به علت دور شدن این اجرام از ما پدید می‌آید.^[۷]

شواهد کیهان‌شناسی نشان می‌دهند، کیهان از زمان وقوع بیگ بنگ تاکنون در حال انبساط است، زیرا آنطور که در مشاهدات رصدی نیز دیده می‌شود، همه چیز در حال دور شدن از ماست و هر چقدر جرمی در فاصله دورتری از ما باشد، با سرعت بیشتری دور می‌شود. این سرعت‌ها با استفاده از «انتقال به سرخ» اندازه‌گیری می‌شوند. انتقال به سرخ کیهانی در متریک استاندارد FLRW، معمولاً به عنوان تغییر طول موج فوتون به دلیل انبساط فضا توضیح داده می‌شود.^[۴،۵،۶،۷]



شکل ۵
پدیده انتقال به سرخ، با توجه به انبساط کیهان

می‌یابد. این مثال، مفهوم جهان در حال انبساط است. اما نکته‌ای که باید به آن توجه داشت این است که از دیدگاه کیهان‌شناسی رایج، انبساط جهان درونی بوده و به فاصله نسبی بین اجزای کیهان برمی‌گردد و نه تنها به معنای کش آمدن فضای بین اجرام نیست بلکه اجرام، به سمت فضای بیرون از کیهان نیز حرکت نمی‌کنند.^[۸،۹،۱۰،۱۱،۱۲]

انبساط جهان از ویژگی‌های مهم کیهان‌شناسی در پدیده بیگ بنگ است و به معنی افزایش فاصله متریک بین اجرام سماوی، با گذشت زمان می‌باشد. بدین صورت که اگر یک بادکنک خالی از باد را فرض کنیم و روی آن نقطه‌ای را رسم کرده و سپس بادکنک را باد کنیم، مشاهده می‌کنیم که هر چقدر حجم بادکنک بیشتر می‌شود، فاصله نقاط رسم شده در روی بادکنک از یکدیگر افزایش

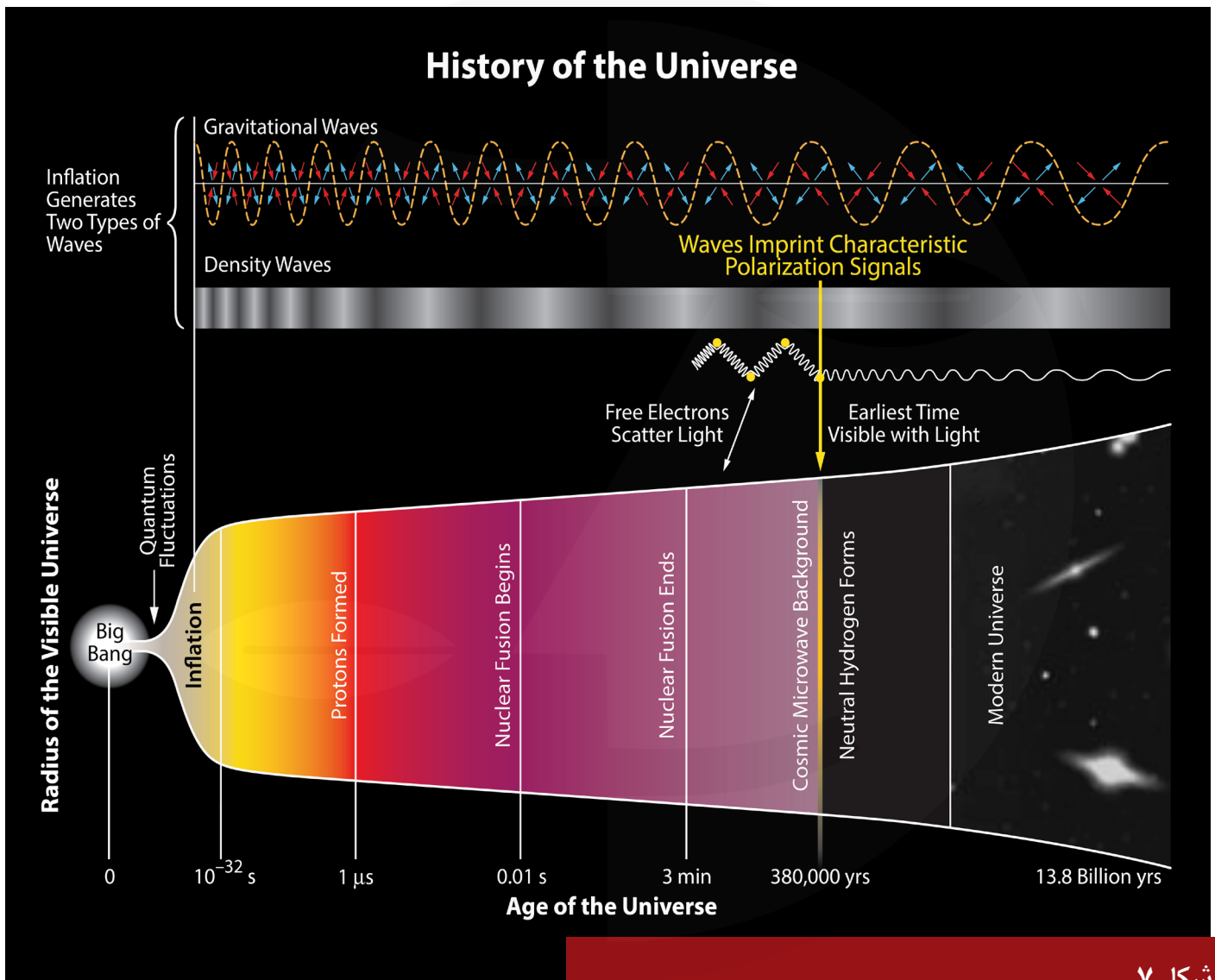
افزایش فاصله متریک اجرام کیهان با گذشت زمان



شکل ۶
انبساط کیهان به معنای افزایش فاصله متریک بین اجرام

مواجهه است که در این راستا نظریه‌ای به نام «تورم» با بیان پدیده‌ای به نام انبساطِ نمایی، به این چالش پاسخ داده و مکانیزم انفجار را در لحظات اولیه توصیف می‌کند. به عبارتی پدیده تورم علی‌رغم برخی مخالفت‌ها، در حال حاضر در کیهان‌شناسی مدرن مورد پذیرش اغلب کیهان‌شناسان قرار گرفته و اظهار می‌کند که در لحظات اولیه بیگ‌بنگ، یعنی در اولین تریلیونوم ثانیه، جهان با ضریب تقریبی ده به توان پنجاه برابر انبساط یافته است. در واقع تورم پیش‌بینی می‌کند که امواج گرانشی اولیه در جهان مانند نوسانات چگالی اولیه، توسط نوسانات کوانتومی تولید می‌شوند.^[۱۳]

نظریه بیگ‌بنگ، یک مدل کیهانی پذیرفته شده است که چگونگی انبساط جهان، از حالت اولیه با چگالی و دمای بسیار بالا را توضیح می‌دهد و توصیف کننده علت انفجار اولیه جهان نیست؛ بلکه پیامدهای این انفجار بزرگ را مورد بررسی قرار می‌دهد. در این نظریه، فرض بر این است که جهان، حدود ۱۳/۸ میلیارد سال پیش، در نقطه‌ای بسیار کوچک متمرکز بوده است. این حالت اولیه، از آن زمان تاکنون به کیهان وسیع و بسیار سردتری که در حال حاضر در آن زندگی می‌کنیم تبدیل شده است. همچنین این نظریه با چالش‌هایی همچون مسئله افق و تخت بودن جهان نیز



شکل ۷
روند زمانی انبساط جهان در مدل بیگ‌بنگ از گذشته تا به امروز

شدن می‌باشند. از این رو چنین به نظر می‌رسد که برای تحلیل مشاهدات رصدی و درک ساز و کار کیهانی به این عظمت، باید با دیدگاهی جدید، ساختار کیهان و رفتار اجزای آن را مورد مطالعه قرار داد.

با اینکه نظریه بیگ‌بنگ توانسته است اطلاعاتی را در مورد جهانی که در آن زندگی می‌کنیم در اختیار بشر قرار دهد، اما سوالات بی‌پاسخ زیادی را نیز برای کیهان‌شناسان باقی گذاشته که هر روز به مجهولات آن افزوده می‌شود و با وجود مشاهدات رصدی و تفسیر آن‌ها، هر لحظه پارادوکس‌های پیچیده‌تری در حال اضافه

میلیارد سال نوری که رصد می‌کنند، مواجه می‌شوند. در صورتی که با توجه به مدل بیگ‌بنگ در کیهان‌شناسی رایج، انبساط عالم یعنی لزوم منطقی کاهش تراکم با دور شدن از مرکز انفجار بزرگ.

به عبارتی مشاهده تراکم یکسان ماده در کیهان که طی اصل همگنی و همسانگردی در کیهان‌شناسی مدرن پذیرفته شده است، با روند افزایش حجم جهان که می‌بایستی به مرور زمان رقیق‌تر می‌شد در تضاد است. کیهان‌شناسان برای پاسخ به این مسئله، مدل بیگ‌بنگ را ارتقاء داده‌اند و با کمک گرفتن از نظریه‌ای به نام تورم نه تنها همسانگردی تابش پس‌زمینه کیهانی (CMB) را توضیح می‌دهند بلکه توانسته‌اند مواردی همچون مسطح بودن جهان و مسئله افق و تک قطبی مغناطیسی را نیز به کمک این نظریه توجیه کنند. شایان ذکر است که این نظریه تئوری بوده و علی‌رغم پذیرفته شدن در جامعه کیهان‌شناسی، همچنان دارای مخالفانی نیز می‌باشد؛^{۱۴} با توجه به این موضوع، کیهان‌شناسی شعوری، این چالش را مطرح می‌کند که:

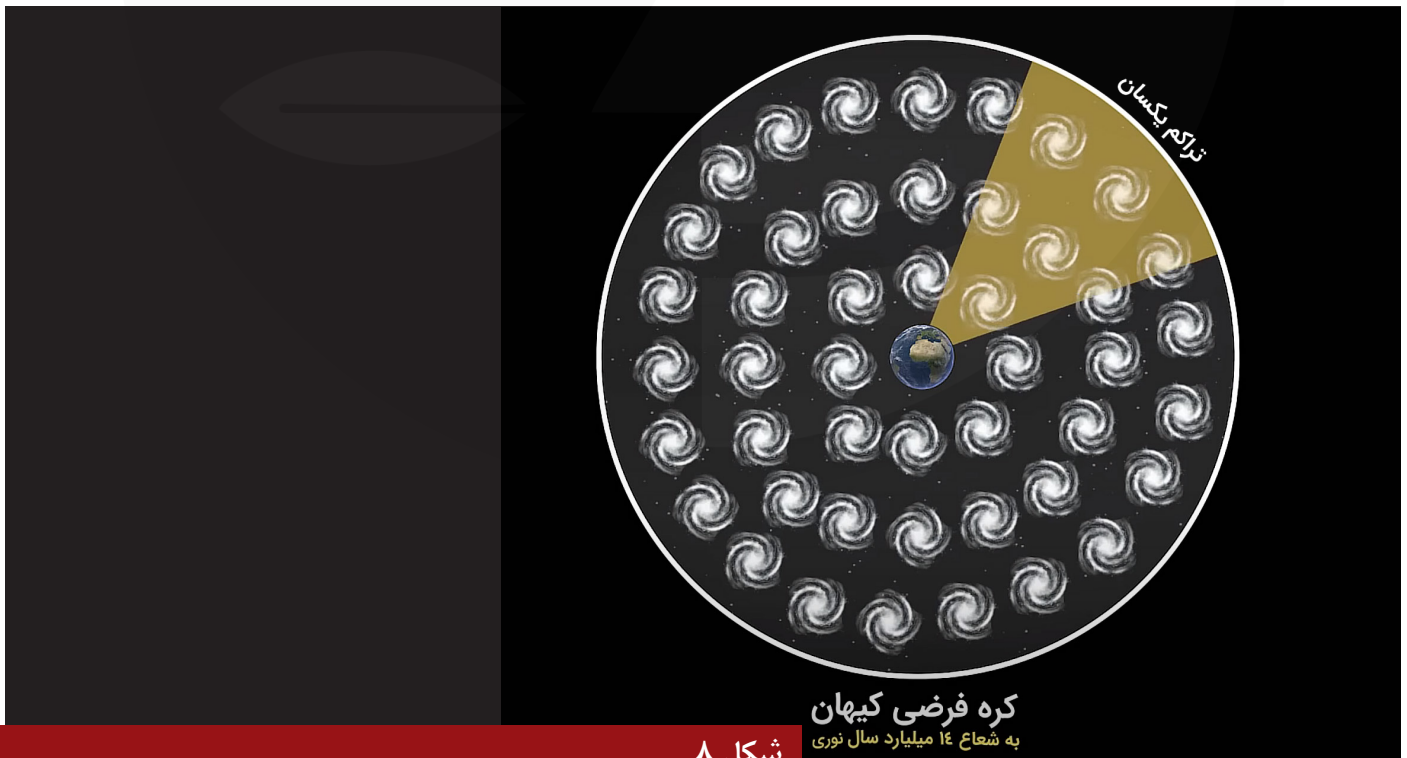
عدم مشاهده کاهش تراکم ماده یا همان اجرام در فضای رو به انبساط، که بر اثر انفجار اولیه ایجاد شده است، نشان‌دهنده تظاهرات و رفتار وارونه کیهان می‌باشد و نظریه تورم پاسخگوی این مسئله نمی‌تواند باشد.

کیهان‌شناسی شعوری

کیهان‌شناسی شعوری با مطرح کردن مدل کیهان کروی که از جمله فرضیات محمدعلی طاهری می‌باشد، زاویه تفسیری جدیدی را به برخی مشاهدات رصدی که تاکنون در آخرین مدل بیگ‌بنگ پذیرفته شده، اما تحلیل آن‌ها بسیار چالش برانگیز بوده است، ارائه می‌دهد و با بیان این موضوع که مشاهدات رصدی در کیهان‌شناسی رایج دارای پارادوکس نسبت به تفاسیر ارائه شده می‌باشند، با ذکر دلایلی این پارادوکس‌ها را تحت عنوان «کیهان وارونه» مطرح می‌کند. در واقع این دیدگاه بیان می‌کند که اگر جنبه‌هایی از آخرین مدل بیگ‌بنگ یا مدل تکامل یافته استاندارد کیهان‌شناسی را بپذیریم، با تظاهرات وارونه کیهان مواجه می‌شویم.

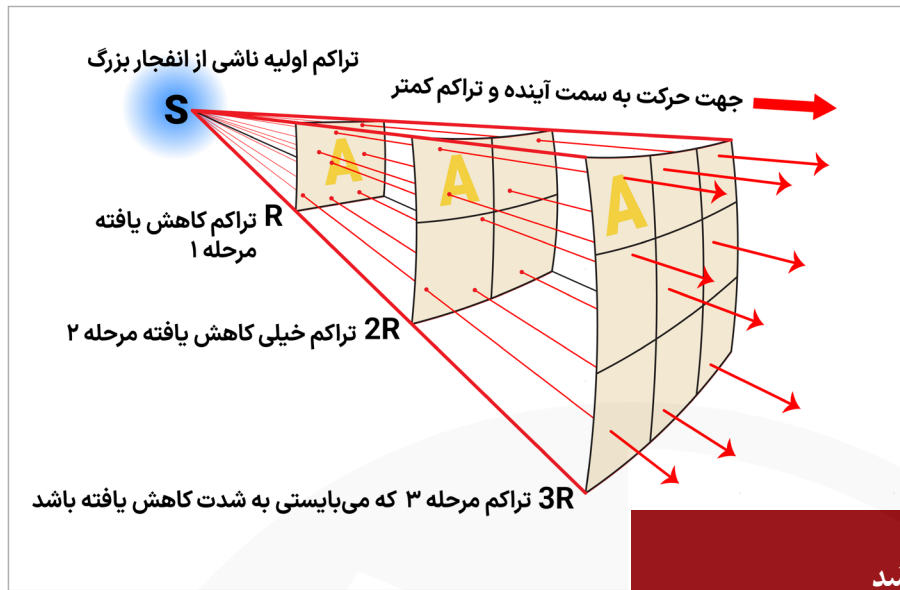
دلیل ۱:

یکی از نکات مهمی که در مبحث کیهان وارونه مطرح می‌شود این است که با توجه به نظریه بیگ‌بنگ، در لحظات اولیه، کیهان در یک نقطه بسیار چگال جمع شده بود. بعد از وقوع انفجار و انبساط عالم، با افزایش حجم کیهان، منطقی است که میزان تراکم ماده باید کاهش یابد. یعنی هم اکنون که به اعماق فضای پیرامون خود می‌نگریم باید جهان را در نقاط دورتر از نقطه انفجار یعنی جایی که سطح توزیع ماده به واسطه انبساط فضا بزرگتر شده است، رقیق‌تر ببینیم؛ اما در حال حاضر کیهان‌شناسان با تراکم یکسانی از ماده و انرژی در تمام جهات کیهان به عمق ۱۳/۸۴



شکل ۸

مشاهده توزیع و تراکم یکسان ماده و انرژی در همه جهات کیهان



شکل ۹
S در این شکل سطح و R شعاع می‌باشد
لزوم منطقی کاهش تراکم با دور شدن از مرکز انفجار بزرگ

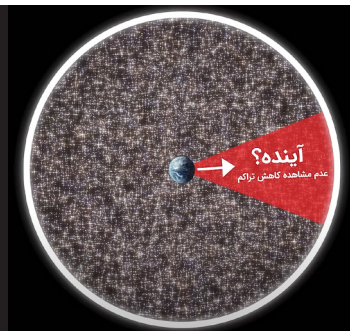
دلیل ۲:

نکته قابل توجه دیگر این است که اگر مطابق دلیل یک، هم اکنون کیهان‌شناسان به هر سمتی از کیهان در پیرامون خود بنگرند، با توجه به دیدگاه کیهان‌شناسی رایج که بیان می‌کند دو خصوصیت مهم همگنی و همسانگردی کیهان همچنان حفظ گردیده است، آینده کیهان را به دلیل همین یکنواختی که در همه جهات کیهان در مقیاسی بسیار عظیم وجود دارد، مشاهده نخواهند کرد. از طرفی سرنوشت نهایی جهان نیز در مدل استاندارد کیهان‌شناسی به عواملی همچون شکل کلی آن، میزان انرژی تاریک و در نهایت به معادله‌ای بستگی دارد که تعیین می‌کند چگالی انرژی تاریک چگونه به انبساط جهان پاسخ می‌دهد.^[۱۵،۱۶،۱۷] در این راستا کیهان‌شناسان سه سرنوشت را برای جهان متصور می‌شوند: یکی از آنها، انبساط بی‌پایان (Big rip) است که در آن انرژی تاریک بر چگالی ماده غلبه می‌کند. دیگری جهان تخت (Flat universe) می‌باشد که در این نوع سرنوشت، کیهان برای همیشه به انبساط خود ادامه می‌دهد، اما این انبساط سرعتی کاهنده خواهد داشت که در نهایت متوقف شده و توقف آن نیز زمانی صورت می‌گیرد که خود زمان به بی‌نهایت برسد؛ و سرنوشت آخر، رمبش بزرگ کیهان (Big Crunch) است که چگالی ماده به انرژی تاریک فائق شده و جهان در خود، به واسطه گرانش مجدداً فرو می‌ریزد.^[۱۷]

بنابراین در مدل بیگ‌بنگ پذیرفته شده، اعماق فضا، گذشته کیهان است. حال موضوعی که از دیدگاه کیهان‌شناسی شعوری مطرح می‌شود این است که اگر ناظر زمینی به اعماق کیهان بنگرد، نمی‌تواند کهکشان‌هایی را مشاهده کند که نشان دهنده پیشروی انبساط رو به آینده کیهان است و صرفاً این ناظر با گذشته کیهان مواجه می‌شود؛ به طوری که به صورت تقریبی کهکشان‌های نزدیک به سن کهکشان ما و یا کهکشان‌های جوان‌تر را رصد می‌کند. پس می‌توان نتیجه گرفت:

از دید ناظر زمینی، یکسان بودن توزیع ماده و انرژی در همه جهات، باعث شده است که نتوان برای کیهان سرنوشت یا آینده‌ای با توجه به رصدهای صورت گرفته متصور شد و صرفاً بر مبنای احتمالات برای این سرنوشت نتیجه‌گیری کرد. خود این موضوع یکی دیگر از علل وارونه بودن رفتار کیهان محسوب می‌شود.

شکل ۱۰
عدم مشاهده آینده کیهان به دلیل توزیع یکنواخت اجرام در مدل بیگ‌بنگ



دلیل ۳:

به افزایش و تابشی که در سیر زمانی رو به گذشته، نشان دهنده دوران آغاز جهان است روبرو می‌شویم. به عبارتی اگر به کمک تلسکوپ‌های پیشرفته‌ای همچون جیمزوب به هر سمت از اعماق کیهان بنگریم با توده‌های عظیمی از کهکشان‌ها مواجه می‌شویم که نه تنها رو به افزایش هستند، بلکه ما را نیز احاطه کرده‌اند. شایان ذکر است که در کیهان‌شناسی رایج، نقطه آغازین کیهان به خاطر انبساط، اکنون وجود ندارد و صرفاً آثار آن که CMB می‌باشد قابل مشاهده و بررسی است.^[۱۸،۱۹]

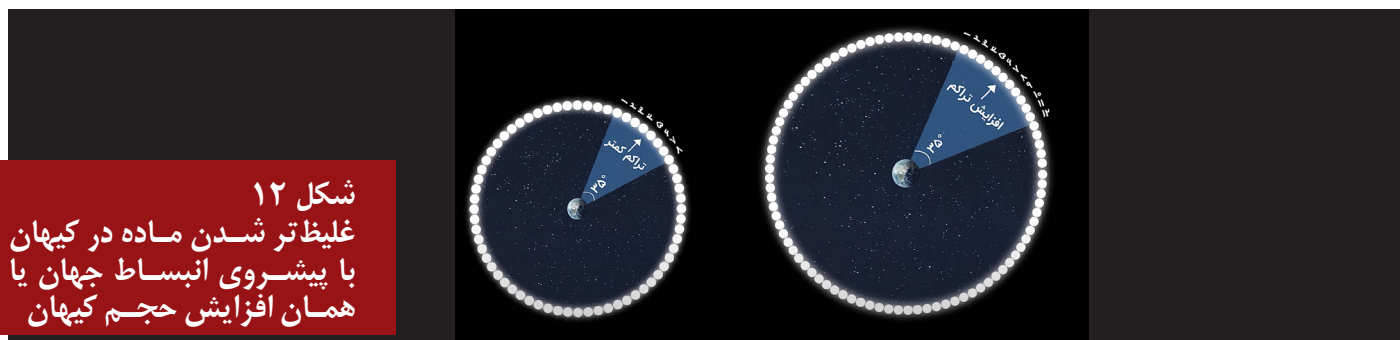
مطابق نظریه بیگ‌بنگ با انبساط جهان افق دید ما به عنوان یک ناظر در اعماق فضا، هر لحظه رو به افزایش است. در نتیجه از دیدگاه کیهان‌شناسی رایج، وقتی به انتهای افق دید خود یعنی فاصله‌ای به عمق تقریبی چهارده میلیارد سال نوری نگاه می‌کنیم، نه تنها نشانه‌های بیگ‌بنگ را که یکی از آنها تابش پس زمینه کیهانی است که کل جهان را پر کرده مشاهده می‌کنیم بلکه طی روند انبساط با تراکم بیشتری از اجرام همانند کهکشان‌های بالغ در اعماق فضا مواجه می‌شویم. همچنین اگر زاویه دید خود را به هر سمت این کره سماوی تغییر دهیم، باز هم با همان تراکم رو



شکل ۱۱
غلیظ‌تر شدن ماده و انرژی با توجه به رصد اعماق فضا در افق دید

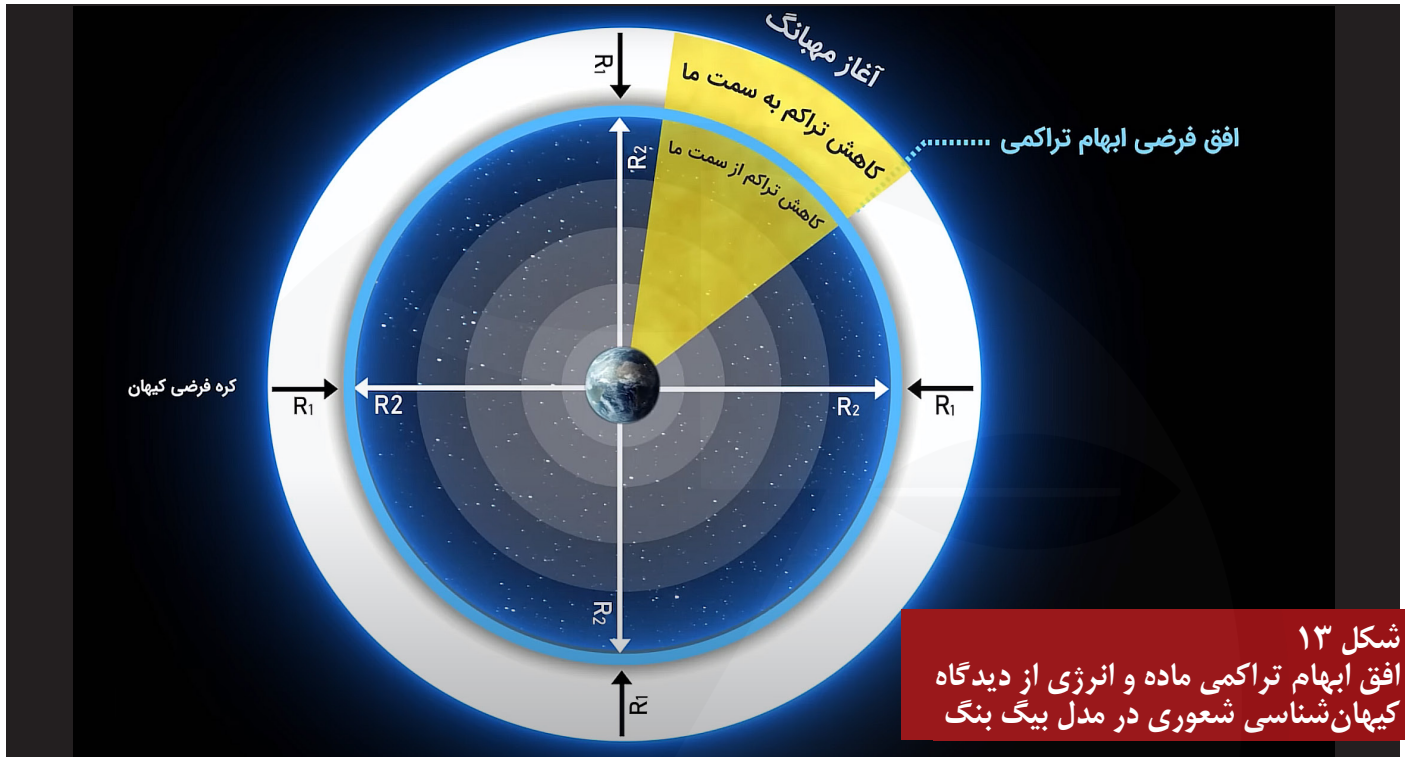
از هر سو که به کره سماوی یا همان اعماق فضا نگاه کنیم، با توجه به مدل بیگ‌بنگ باز هم به نقطه زمانی آغاز کیهان که در محاصره آن قرار گرفته‌ایم می‌رسیم که در این افق دید، گویی تراکم اجرام در اعماق، هر لحظه با انبساط کیهان بیشتر می‌شود. به این ترتیب می‌توان نتیجه گرفت، تفسیر این موضوع که ما با رصد اعماق فضا مراحل اولیه انبساط کیهان را مشاهده می‌کنیم، غیرقابل توجیه بوده و کیهان به صورتی وارونه عمل می‌کند.

با توجه به این موضوع، کیهان‌شناسی شعوری بیان می‌کند که اگر میزان تراکم ماده و انرژی حال حاضر کیهان را با میزان تراکم ماده و انرژی گذشته مقایسه کنیم، به این نتیجه می‌رسیم که نسبت این تراکم در فضای انبساط یافته عظیم امروزی با بیشتر شدن سطح جهان، رو به افزایش است. بنابراین کیهان وارونه عمل کرده و جایی که انتظار می‌رود انبساط عالم موجب رقیق‌تر شدن این تراکم شود، در افق دید ما، به سمت غلیظ‌تر شدن ماده و انرژی پیش می‌رود. در نتیجه از دیدگاه کیهان‌شناسی شعوری:



در هم ادغام شده و جهت واقعی حرکت کیهان در فاصله‌ای از زمین مفقود می‌شود. این موضوع منتهی به افق فرضی کروی شکلی به شعاع (R_2) شده که این دیدگاه آن را «افق ابهام تراکمی ماده و انرژی» می‌نامند.

کیهان‌شناسی شعوری با توجه به این دلیل بیان می‌کند که در صورت قبول این تفسیر، در مدل بیگ‌بنگ جهت بردار کاهش تراکم ماده و انرژی که از سمت زمین به صورت ۳۶۰ درجه به هر سوی اعماق کیهان رسم می‌شود (R_2) با جهت بردار کاهش تراکم ماده و انرژی که از انتهای افق دید ما، یعنی از فاصله ۱۳/۸۴ میلیارد سال نوری به سمت ما رسم می‌شود (R_1)، به طور فرضی



شکل ۱۳
افق ابهام تراکمی ماده و انرژی از دیدگاه
کیهان‌شناسی شعوری در مدل بیگ‌بنگ

است که در عین حال که جهان تراکم ماده و انرژی را در خود حفظ کرده، گویی همزمان این تراکم بزرگنمایی نیز شده است! به عبارتی برعکس تصور ما که می‌بایست اجرام در اعماق کیهان رقیق‌تر دیده شوند، تراکم آنها از دید ناظر زمینی، به صورت قابل توجهی بزرگنمایی شده است. میزان این بزرگنمایی را می‌توان با محاسبه نسبت سطح کره فرضی فعلی کیهان به شعاع تقریبی چهارده میلیارد سال نوری، به سطح کره کیهان در چهارده میلیارد سال قبل بدست آورد:

دلیل ۴:

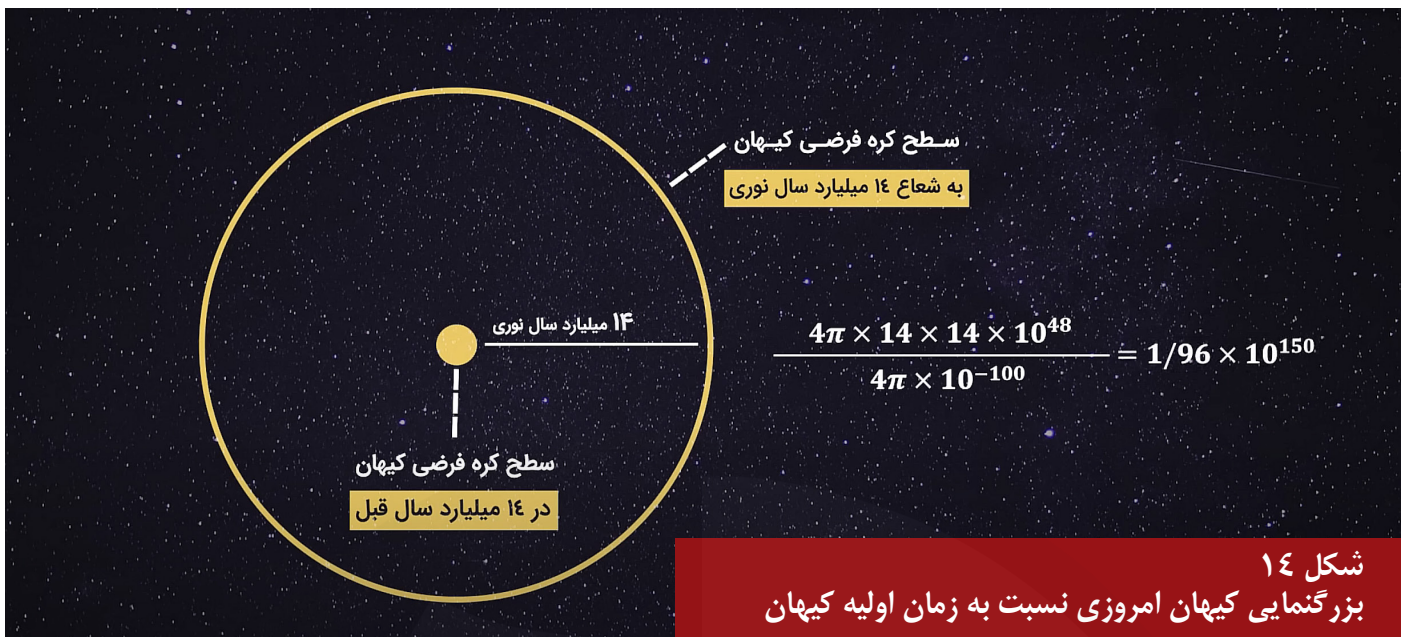
مدل‌های جهان تخت، بسته، باز و سرنوشتی که برای تک تک آنها بر مبنای دلایلی همچون چگالی بحرانی، پیش‌بینی شده است، نه تنها بر اساس یافته‌های جدید به چالش کشیده شده‌اند، بلکه در دنیای کیهان‌شناسی رایج صرفاً به صورت تئوری مطرح شده و قطعیت ندارند. [۱۴، ۱۶، ۱۷]

بنابراین اگر این مدل‌ها درست باشند از دیدگاه کیهان‌شناسی شعوری یکی از موضوعات عجیبی که ایجاد سوال می‌کند این

$$\text{مقدار بزرگنمایی در حال حاضر} = \frac{\text{سطح کره فرضی فعلی کیهان به شعاع چهارده میلیارد سال نوری}}{\text{سطح کره فرضی کیهان در چهارده میلیارد سال قبل}}$$

$$\frac{4\pi \times 14 \times 14 \times 10^{48}}{4\pi \times 10^{100}} = 1.96 \times 10^{150}$$

این محاسبه نشان می‌دهد که نسبت بزرگنمایی اکنون، 1.96×10^{150} برابر میزان لحظه اول بیگ‌بنگ می‌باشد.



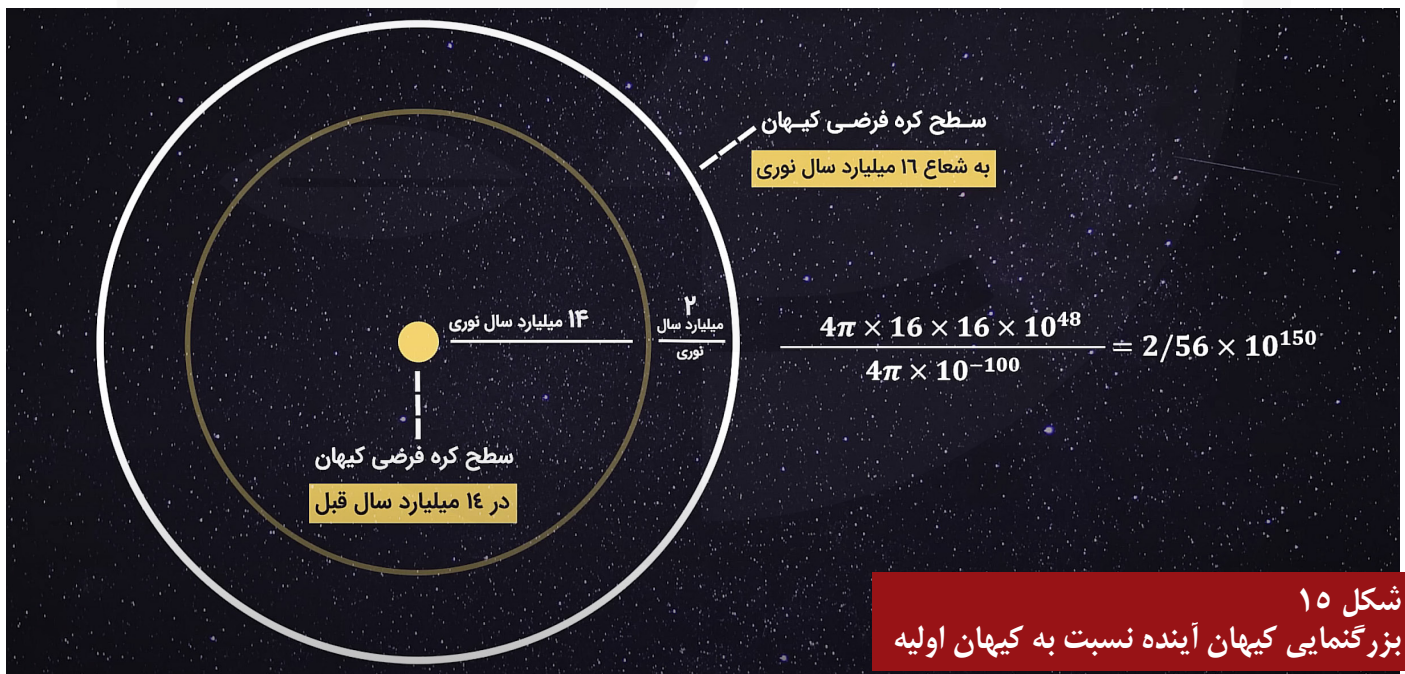
که این محاسبه نشان‌دهنده بزرگنمایی $10^{150} \times 2/56$ برابر را نشان می‌دهد.

و یا میزان بزرگنمایی کیهان در دو میلیارد سال آینده نسبت به کیهان امروزی برابر است با:

$$\frac{4\pi \times 16 \times 16 \times 10^{18}}{4\pi \times 14 \times 14 \times 10^{18}} = 1.3$$

همچنین می‌توان محاسبه نمود که با گذشت دو میلیارد سال دیگر، میزان بزرگنمایی کیهان نسبت به آغاز آن از بیگ بنگ، چند برابر میزان کنونی خواهد شد. این مقدار برابر است با نسبت سطح کره فرضی کیهان به شعاع شانزده میلیارد سال نوری به سطح کره فرضی کیهان در چهارده میلیارد سال قبل. یعنی:

$$\frac{4\pi \times 16 \times 16 \times 10^{48}}{4\pi \times 10^{-100}} = 2.56 \times 10^{150}$$



شده و حجم تراکمی ماده و انرژی بیشتری به نظر می‌رسد که وجود داشته باشد و ده میلیارد سال بعد هم بزرگنمایی آن بیشتر از امروز شده و این حجم مجدداً افزایش پیدا خواهد کرد. در صورتی که میزان ماده و انرژی در کیهان از دیدگاه کیهان‌شناسان باید ثابت باشد. بنابراین کیهان‌شناسی شعوری بیان می‌کند که خود این امر

در کل می‌توان نتیجه گرفت که با گذشت زمان، کیهان بزرگنمایی شده و در طی انبساط، سطح مشاهده بیشتری روبروی ناظر قرار می‌گیرد. همچنین در این حجم بزرگنمایی شده، تراکم بیشتری از ماده مشاهده می‌شود. به عبارت دیگر، از دید ناظر روی زمین، کیهان امروزی ما در مقابل کیهان ده میلیارد سال پیش بزرگنمایی

حرکت به سمت غلظت بزرگنمایی شده، به میزان بیش از میلیاردها برابر، دلیل دیگری بر تظاهرات وارونه کیهانی است که بر اساس مدل بیگ‌بنگ به تصویر کشیده شده است.

عاملی است که باعث می‌شود سرنوشت کیهان در مدل بیگ‌بنگ نامعلوم باقی بماند؛ بنابراین:

شکل ۱۶ حرکت به سمت بزرگنمایی بیشتر در طی انبساط جهان



ادامه داشته و با سرعت بسیار زیادی نیز به میزان آن افزوده می‌شود. در نتیجه، کیهان‌شناسی شعوری از زاویه‌ای دیگر برای مدل بیگ‌بنگ، طرح چالش کرده و بیان می‌کند که:

دلیل ۵:

با توجه به نظریه نسبیت، می‌توان گفت که هر جا که ماده باشد یعنی مقدار بسیار زیادی از انرژی درون آن محبوس شده است. ^[۲۰،۲۱] از طرفی امواج الکترومغناطیسی موجود در فضا نیز بر حسب طول موجی که دارند نمایانگر میزانی از انرژی می‌باشند. ^[۲۲] با این حساب همان طور که در دلایل قبل بیان شد افزایش تراکم ماده در گستره دید ما نشان می‌دهد که انرژی ناشی از این اجرام با توجه به اضافه شدن حجم کیهان به میزان بسیار زیادی افزایش پیدا کرده است. در واقع هر لحظه با انبساط عالم، انرژی زایی

کیهان در حال انبساط از ۱۳/۸۴ میلیارد سال پیش تاکنون با گذر زمان، انرژی‌زایی ظاهری عظیمی داشته است که این موضوع نیز یکی دیگر از دلایل رفتار وارونه کیهان می‌باشد.



شکل ۱۷ انرژی‌زایی عظیم کیهان در روند انبساط

دلیل ۶:

بالقوه بودن انرژی یا همان انرژی پتانسیل در افق دید و یا جنبشی یا فعال بودن آن، در هر دو حالت، دلیل دیگری برای وارونه بودن رفتار کیهان خواهد بود.

مطابق دلیل پنجم، اگر فرض کنیم این انرژی آنگونه که بنظر می‌آید با گذر زمان ایجاد و گسترده شده است، یا باید صرفاً یک انرژی پتانسیل باشد که فقط یک تصویر مجازی از آن در افق دید در پیش‌روی ماست و یا اینکه با یک انرژی جنبشی مواجه هستیم. به هر حال در هر دو حالت، ما به عنوان ناظر با رفتاری وارونه از کیهان روبرو می‌باشیم و برای هیچکدام از انواع این دو انرژی ظاهراً، توجیهی وجود ندارد؛ بنابراین از این دیدگاه:



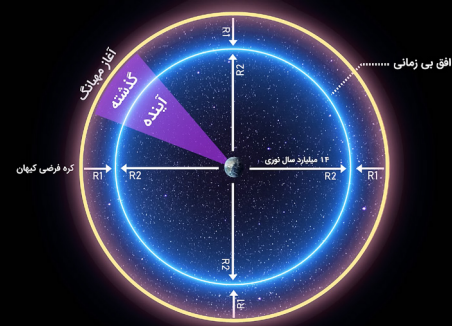
شکل ۱۸
پتانسیل یا جنبشی بودن انرژی موجود در کیهان

دلیل ۷:

رایج این چالش را با اصل همسانگردی پاسخ می‌دهد،^[۳۳] اما کیهان‌شناسی شعوری بیان می‌کند که:

اگر از زاویه مدل بیگ‌بنگ به جهان بنگریم، هم اکنون جهت بردار زمان رو به آینده که از ما به هر سمتی گسیل می‌شود با جهت بردار زمان رو به گذشته که در محاصره آن قرار داریم، به طور فرضی در هم ادغام شده و جهت واقعی انبساط کیهان در فاصله‌ای از ما مفقود می‌شود. این امر منتهی به افق فرضی کروی شکلی با شعاع کمتر از $۱۳/۸۴$ میلیارد سال نوری می‌شود که به اجبار منجر به وجود افقی به نام «**افق بی‌زمانی**» خواهد شد. در واقع در این شعاع، دیگر مشخص نخواهد بود که موقعیت ما در منظومه شمسی در طی انبساط، به سمت آینده کیهان است و یا به سمت گذشته آن. در نتیجه، از دیدگاه کیهان‌شناسی شعوری نامشخص بودن سمت و سوی اصلی، دلیل دیگری بر تظاهرات وارونه کیهان می‌باشد.

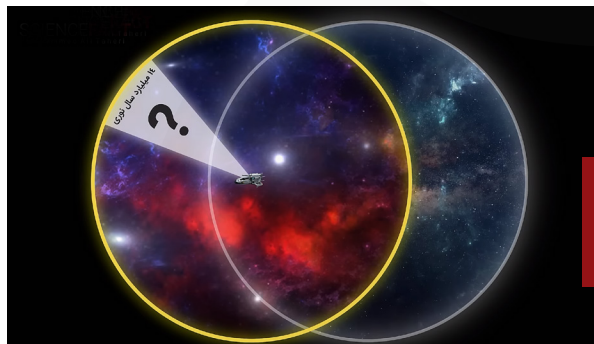
رفتار وارونه دیگری که با توجه به تفاسیر مدل‌های ارائه شده از کیهان سر می‌زند، این است که اگر بر طبق مدل بیگ‌بنگ، در طی انبساط فضا در حین سفر از مرکز فرضی نقطه آغازین کیهان به سمت منظومه شمسی یا همان موقعیت فعلی ما، بردار زمانی رسم کنیم که نشان دهنده گذشته کیهان تا زمان کنونی است و همچنین از منظومه شمسی به سمت آینده انبساط کیهان همان بردار را ادامه دهیم، باید در روبروی خود با شرایطی که آینده جهان را پیش‌بینی می‌کند مواجه شویم و بتوانیم به راحتی سرنوشتی واضح برای کیهان پیش‌بینی کنیم؛ در صورتی که هر جایی از پیرامون خود را که رصد می‌کنیم، با گذشته این جهان، یعنی $۱۳/۸۴$ میلیارد سال پیش مواجه می‌شویم. کیهان‌شناسی شعوری چالش خود را بدین صورت مطرح می‌کند که اگر بر فرض مثال، ما به عنوان ناظر به کهکشان‌های مابین کهکشان راه‌شیری و کهکشان‌های جوان دوران اولیه کیهان سفر کرده و از روی آن شروع به رصد کیهان کنیم، از یک سمت کهکشان‌های مسن‌تر از آن را مشاهده می‌کنیم و از سمت دیگر کهکشان‌های جوان‌تر مشاهده خواهد شد که این امر برای مدل بیگ‌بنگی که بیان می‌کند با مشاهده اعماق فضا گذشته کیهان را می‌بینیم، یک چالش به حساب می‌آید. به عبارتی این چنین به نظر می‌رسد که ما در مرکز کره‌ای قرار داریم که از همه جا در محاصره گذشته کیهان است و گویی در محور فضا-زمان، در این موقعیت فعلی، دورترین نقطه دید ما به صورت ۳۶۰ درجه با شعاع یکسان، آثار اولیه بیگ‌بنگ در فاصله $۱۳/۸۴$ میلیارد سال نوری است. درست است که کیهان‌شناسی



شکل ۱۹
وجود افق بی‌زمانی از دیدگاه کیهان‌شناسی شعوری
با توجه به تفاسیر مدل بیگ بنگ از کیهان

سال نوری خواهد بود؟ به عبارتی اصل همسانگردی که با توجه به یافته‌های اخیر به چالش کشیده شده است، [۱۲۴، ۲۵، ۲۶، ۲۷، ۲۸] در آن فاصله نیز صادق خواهد بود؟

سوال دیگری که مطرح می‌شود این است که اگر بتوانیم ده میلیارد سال نوری از زمین فاصله بگیریم، آیا در آنجا نیز اندازه‌گیری‌ها از همه طرف، نشان دهنده گذشته کیهان با فاصله ۱۳/۸۴ میلیارد



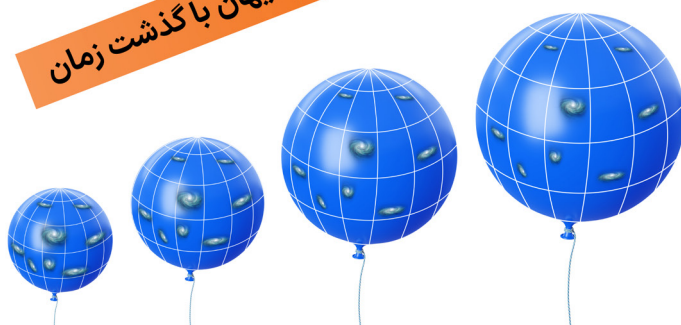
شکل ۲۰
نامعلوم بودن برقراری اصل همسانگردی برای ناظری که در فواصل بسیار دور از زمین این اصل را مورد سنجش قرار می‌دهد.

این سطح، مدام در حال افزایش است. (شایان ذکر است که سطح بادکنک به صورت دوعبدي است، اما فضا-زمان، چهاربُعدی بوده و بسیار پیچیده‌تر از این مقایسه می‌باشد). به عبارتی با توجه به حجم فعلی کیهان، اگر ناظری اعماق فضا را رصد کند نقطه بیگ بنگ، قابل مشاهده نخواهد بود. چون از دیدگاه کیهان‌شناسان بیگ بنگ به عنوان لحظه‌ای در زمان مدنظر واقع می‌شود نه مکانی در فضا. [۱۸، ۱۹]

دلیل ۸:

همان طور که قبلاً بیان شد مطابق نظریه بیگ بنگ، جهان از نقطه بسیار کوچک، بعد از انفجار بزرگ شروع به افزایش حجم کرده که همچنان همانند یک بادکنک در حال انبساط است. به عبارتی طبق این مدل، فضا-زمان چهاربُعدی به سطح بادکنک در حال دمیده شدن تشبیه شده است که فاصله متریک بین اجرام در روی

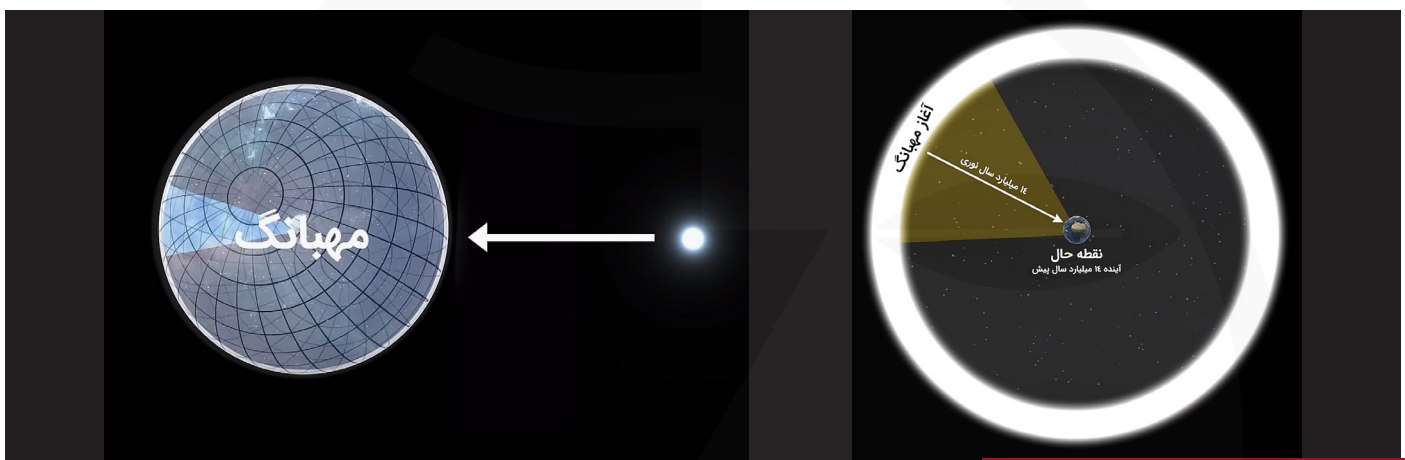
افزایش فاصله متریک اجرام کیهان با گذشت زمان



شکل ۲۱
قیاس بادکنک برای توضیح انبساط کیهان

تغییر هندسه نقطه انفجار از یک اندازه بسیار کوچک تا سطحی عظیم و عدم وجود نقطه مکانی آغاز جهان و یا زمانی تفسیر کردن آن با توجه به مدل بیگ‌بنگ، دلیل دیگری بر تظاهرات وارونه کیهان است.

حال با توجه با این مدل، کیهان‌شناسی شعوری این موضوع را مطرح می‌کند که اگر چنین فرض کنیم که کیهان از نقطه کوچکی شروع به انبساط کرده و اجرام ایجاد شده درون کیهان در سطوح بزرگتری توزیع شده‌اند، چطور ممکن است آنچه که در دورترین افق دید کیهان‌شناسان رصد می‌شود، یک نقطه کوچک نباشد، بلکه کیهان عظیمی با سن ۱۳/۸۴ میلیارد سال باشد که هم اکنون ما، در موقعیتی از آن قرار داریم که آینده ۱۳/۸۴ میلیارد سال پس از وقوع بیگ‌بنگ است؟ از طرفی چگونه ممکن است مابین فاصله آن نقطه بسیار کوچک و موقعیت فعلی ما شرایطی پیش بیاید که وقتی در مورد گذشته کیهان صحبت می‌کنیم صرفاً لحظه‌ای در زمان مد نظر باشد نه مکانی در فضا؟^(۱۸،۱۹) به بیانی کیهان‌شناسی شعوری هندسه مدنظر مدل بیگ‌بنگ را به چالش می‌کشد و اظهار می‌دارد که:



شکل ۲۲

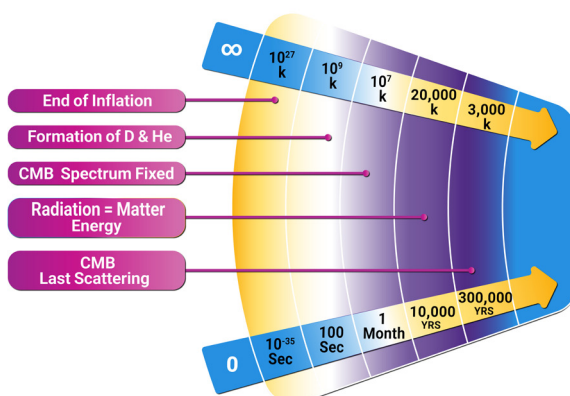
چپ: نقطه اولیه بیگ‌بنگ (مهبانگ). راست: تغییر هندسه کیهان از نقطه بسیار کوچک تا سطحی بسیار عظیم

دلیل ۹:

بیگ‌بنگ، هنگامی که در انتهای افق دید به ۱۳/۸۴ میلیارد سال پیش نگاه می‌کنیم، در واقع به گذشته جهان و لحظات ابتدایی بیگ‌بنگ می‌نگریم که دما در بیشترین مقدار خود بوده است و هنگامی که به پیرامون کره زمین و کهکشان‌های محلی نگاه می‌کنیم، دما بسیار پایین آمده است. با توجه به این موضوع کیهان‌شناسی شعوری، استدلال دیگری را مبنی بر وارونه بودن رفتار کیهان بیان می‌کند. بدین صورت که:

اگر طبق نظریه بیگ‌بنگ نمودار تغییرات دمایی کیهان را بررسی کنیم، متوجه می‌شویم که دمای لحظات ابتدایی کیهان در حدود 10^{37} کلوین بوده است که به تدریج با انبساط کیهان، رو به کاهش بوده تا اینکه ۳۸۰ هزار سال بعد، به سه هزار کلوین می‌رسد.^(۲۹)

به همین ترتیب، با گذشت زمان و انبساط فضا، دمای کیهان کاهش می‌یابد تا اینکه امروزه به $2/7$ کلوین رسیده است. بنابراین طبق مدل



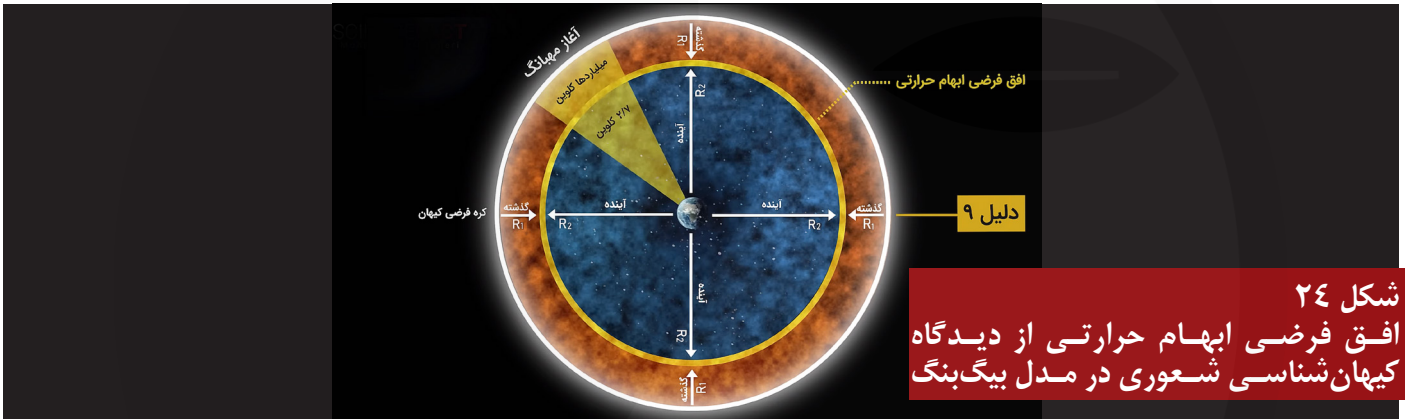
شکل ۲۳

نمودار تغییرات دما از آغاز بیگ‌بنگ تا ۳۰۰ هزار سال بعد از تولد

دمایی را نشان می‌دهد و به مرز این افق می‌رسد، دارای دمایی حداکثری $2/7$ کلوین بوده و در عین حال بردار دمایی که در محاصره آن قرار گرفته‌ایم که به مرز این افق می‌رسد، چندین میلیارد کلوین می‌باشد.

در نتیجه، کیهان‌شناسی شعوری بیان می‌کند که اگر رفتار کیهان را طبق مدل بیگ‌بنگ تفسیر کنیم، این افق فرضی، فضایی خواهد بود که میزان حرارت در آنجا دچار نوعی عدم قطعیت می‌باشد و درجه حرارت این افق چقدر خواهد بود؟ معلوم نیست. بنابراین وجود افق ابهام حرارتی، دلیلی دیگر بر تظاهرات وارونه کیهان تلقی می‌شود.

اگر بخواهیم طبق تفاسیری که مطابق مدل بیگ‌بنگ ارائه شده به کیهان بنگریم و یک بردار دمایی برای آن در نظر بگیریم، متوجه می‌شویم که از یک سو طی روند انبساط، بردار دمایی رو به آینده یا همان برداری که به شعاع R_2 ، از زمین به هر سمتی از اعماق فضا کشیده می‌شود، رو به سردی می‌رود و از سوی دیگر بردار دمایی ناشی از انفجار بزرگ که در محاصره 360 درجه‌ای آن قرار داریم از زیاد به کم به سمت ما گسیل می‌شود. در واقع این دو بردار دمایی در یک افقی فرضی با یکدیگر ادغام می‌شوند که کیهان‌شناسی شعوری آن را «افق فرضی ابهام حرارتی» می‌نامند. در این افق فرضی، برداری که آینده



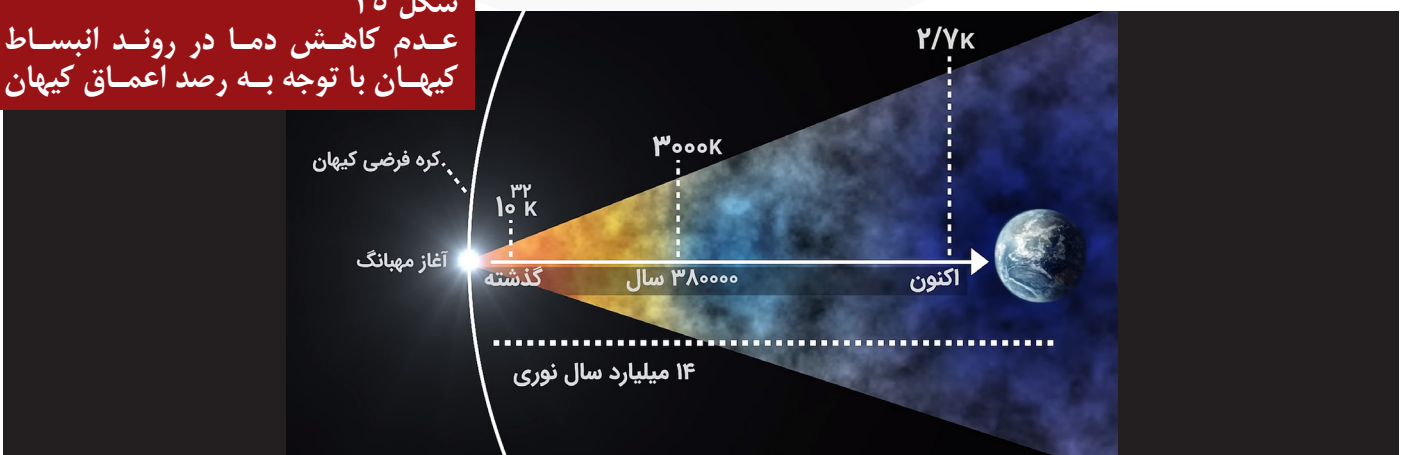
شکل ۲۴
افق فرضی ابهام حرارتی از دیدگاه کیهان‌شناسی شعوری در مدل بیگ‌بنگ

و تنها در مدل جهان بسته با افزایش تدریجی دما مواجه خواهیم شد؛ اما برخلاف انتظارمان در حال حاضر با توجه به رصد دورترین فاصله از هر سمت کیهان، مشاهده می‌کنیم که در محاصره دمایی معادل چندین میلیارد کلوین قرار گرفته‌ایم و با اینکه کیهان در حال انبساط است، این دما همچنان باقی است. از دیدگاه کیهان‌شناسی شعوری همین موضوع دلیلی دیگر بر تظاهرات وارونه کیهان می‌باشد.

دلیل ۱۰:

همان طور که در دلیل نهم بیان شد، اگر به عنوان ناظر در امتداد شعاع دید خود بخواهیم جهت آینده و گسترش کیهان را طبق سرنوشت‌هایی که در کیهان‌شناسی مدرن برای کیهان تخت یا باز مدنظر قرار می‌دهند مشاهده کنیم، لازم است که در هر دو نوع مدل با کاهش دما از $2/7$ کلوین به سمت صفر مطلق روبرو شویم

شکل ۲۵ عدم کاهش دما در روند انبساط کیهان با توجه به رصد اعماق کیهان



از این رو کیهان‌شناسی شعوری با معرفی مدل جدیدی از کیهان به نام «کیهان کروی»، فرضیاتی را مطرح می‌کند که این فرضیات می‌تواند مورد بررسی کیهان‌شناسان قرار گرفته و به چالش‌هایی که در مورد رفتار کیهان پیش می‌آید پاسخی داشته باشد.

در کل با دلایلی که تحت عنوان کیهان وارونه مطرح شد، چنین بنظر می‌رسد که تفاسیر مدل بیگ‌بنگ در کیهان‌شناسی رایج، منجر به تظاهرات وارونه کیهان برای ما شده و سوالات بسیار زیادی را بی‌پاسخ نگه می‌دارد. به طوری که برای پذیرفتن این مدل نیاز به مطرح کردن نظریات ریاضی مختلفی همچون نظریه پذیرفته شده تورم است که با رفتار فعلی کیهان فاصله زیادی دارد.

منابع

- [1] Durrer, R. (2020). *The Cosmic Microwave Background* (2nd ed.). Cambridge: Cambridge University Press.
- [2] Saadeh, D., Feeney, S. M., Pontzen, A., Peiris, H. V., & McEwen, J. D. (2016). How isotropic is the Universe? *Physical Review Letters*, 117(13), 131302.
- [3] Clifton, T., Clarkson, C., & Bull, P. (2012). Isotropic Blackbody Cosmic Microwave Background Radiation as Evidence for a Homogeneous Universe. *Physical Review Letters*, 109(5), 051303.
- [4] Vavryčuk, V. (2022). Cosmological Redshift and Cosmic Time Dilation in the FLRW Metric. *Frontiers in Physics*, 10, 826188.
- [5] Bunn, E. F. & Hogg, D. W. (2009). The Kinematic Origin of the Cosmological Redshift. *American Journal of Physics*, 77, 688-694.
- [6] Lineweaver, C. H., & Davis, T. M. (2005). Misconceptions about the Big Bang. *Scientific American*, 292(3), 36-45.
- [7] Arp, H. C. (1998). *Seeing Red: Redshifts, Cosmology and Academic Science*. Montreal: Apeiron.
- [8] Pasachoff, J. M., & Filippenko, A. (2019). *The Cosmos: Astronomy in the New Millennium*(5thed.). Cambridge: Cambridge University Press.
- [9] Lewis, G.F. (2016). On The Relativity of Redshifts: Does Space Really “Expand”? *arXiv*, arXiv:1605.08634.
- [10] Achúcarro, A., Biagetti, M., Braglia, M., Cabass, G., Caldwell, R., Castorina, E., Chen, X., Coulton, W., Flauger, R., Fumagalli, J., Ivanov, M.M., Lee, H., Maleknejad, A., Meerburg, P.D., Moradinezhad Dizgah, A., Palma, G.A., Pimentel, G.L., Renaux-Petel, S., Wallisch, B., Wandelt, B.D., Witkowski, L.T., & Wu, W.L.K. (2022). Inflation: Theory and Observations. *arXiv*, arXiv:2203.08128.
- [11] Cheng, T. (2015). *Inflation and the Accelerating Universe*. Oxford: Oxford Academy.
- [12] Peacock, J.A. (2008). A Diatribe on Expanding Space. *arXiv*, arXiv:0809.4573.
- [13] Freedman, W. L., & Guth, A. H. (Eds.). (2004). Inflation. In *Carnegie Observatories Astrophysics Series*, Vol. 2, *Measuring and Modeling the Universe*. Cambridge: Cambridge University Press.

- [14] Brian Albert, R. (2019). Introductory Chapter: Standard Model of Cosmology. In R. Brian Albert (Ed.), *Redefining Standard Model Cosmology* (pp. Ch. 1). Rijeka: IntechOpen.
- [15] Eicher, D. J. (2015). *The New Cosmos: Answering Astronomy's Big Questions*. Cambridge: Cambridge University Press.
- [16] Scott, D. (2018). The Standard Model of Cosmology: A Skeptic's Guide. *arXiv*, arXiv:1804.01318.
- [17] Li, X., Wang, S., Huang, Q., Zhang, X., & Li, M. (2012). Dark Energy and Fate of the Universe. *arXiv*, arXiv:1202.4060.
- [18] Coble, K., McLin, K., & Cominsky, L. (2013). Big Ideas in Cosmology. *arXiv*, arXiv:1303.1768.
- [19] Siegel, E. (2023, October 27). *How did the Universe truly begin?* Big Think. <https://bigthink.com/starts-with-a-bang/how-universe-truly-begin/>
- [20] Rahaman, F. (2013). *The Special Theory of Relativity: A Mathematical Approach*. SpringerLink.
- [21] Takeuchi, T. (2010). *An Illustrated Guide to Relativity*. Cambridge: Cambridge University Press.
- [22] OpenStax. (December 11, 2023). Energy and Power of a Wave. In *University Physics - Mechanics, Sound, Oscillations, and Waves*. Physics LibreTexts.
- [23] Peacock, J. (1998). The Isotropic Universe. In *Cosmological Physics* (pp. 65-100). Cambridge: Cambridge University Press.
- [24] Jones, J., Copi, C. J., Starkman, G. D., & Akrami, Y. (2023). The Universe is not statistically isotropic. *arXiv*, arXiv:2310.12859.
- [25] Ó Colgáin, E. (November 22, 2023). *What is the shape of the universe?* Silicon Republic. <https://www.siliconrepublic.com/innovation/what-is-the-shape-of-universe-eoin-o-colgain-study-isotropic>
- [26] News Staff. (2020, April 9). *Universe is Anisotropic on Large Scales, New Study Suggests*. News Staff. <https://www.sci.news/astronomy/anisotropic-universe-08312.html>
- [27] NASA. (2020, April 7). *Universe's Expansion May Not Be The Same In All Directions*. NASA. <https://www.nasa.gov/universe/universes-expansion-may-not-be-the-same-in-all-directions/>
- [28] Koberlein, B. (2020, April 9). *New observations show that the Universe might not be expanding at the same rate in all directions*. Universe Today. <https://www.universetoday.com/145605/new-observations-show-that-the-universe-might-not-be-expanding-at-the-same-rate-in-all-directions/>
- [29] Coble, K., McLin, K., & Cominsky, L. (n.d.). The Friedmann Equation and the Fate of the Universe. In *Big Ideas in Cosmology*. San Francisco State University, Chico State University, & Sonoma State University. Physics LibreTexts.

کیهان وارونه

کیهان‌شناسی شعوری با ارائه نظریات مختلف به بررسی برخی پارادوکس‌های مشاهداتی که تاکنون در مدل بیگ‌بنگ یا مدل استاندارد کیهان پذیرفته شده، اما تحلیل آن‌ها بسیار چالش برانگیز بوده است، می‌پردازد. در واقع این دیدگاه، سوالات و یا دلایلی را در رفتار کیهان مطرح می‌نماید که اگر کیهان را با مدل استاندارد بپذیریم، ما را با تظاهرات وارونه آن مواجه می‌کند. برای روشن‌تر شدن این موضوع، این دیدگاه برخی از این دلایل را تحت عنوان «کیهان وارونه» مطرح می‌کند.

The Hypothetical Thermal
Obscurity Horizon
Increasing density

Interuniversal Press

WWW.JOURNALOFCOSMOINTEL.COM

ISSN 2817-7002



9 772817 700008