

# قبل از آغاز

مروری بر نظریه‌های پیش از بگ بنگ

دکتر حسین مصحفی  
دانشگاه شهید بهشتی

# آفرینش در فرهنگ و ادیان

در یهود و مسیحیت خداوند جهان را به امر الهی در شش روز آفرید.

در قرآن خداوند جهان را با اراده خود در شش روز آفرید. آسمان‌ها و زمین به هم پیوسته بودند و خداوند آن‌ها را جدا کرد. آسمان در ابتدا به صورت بخار بود.

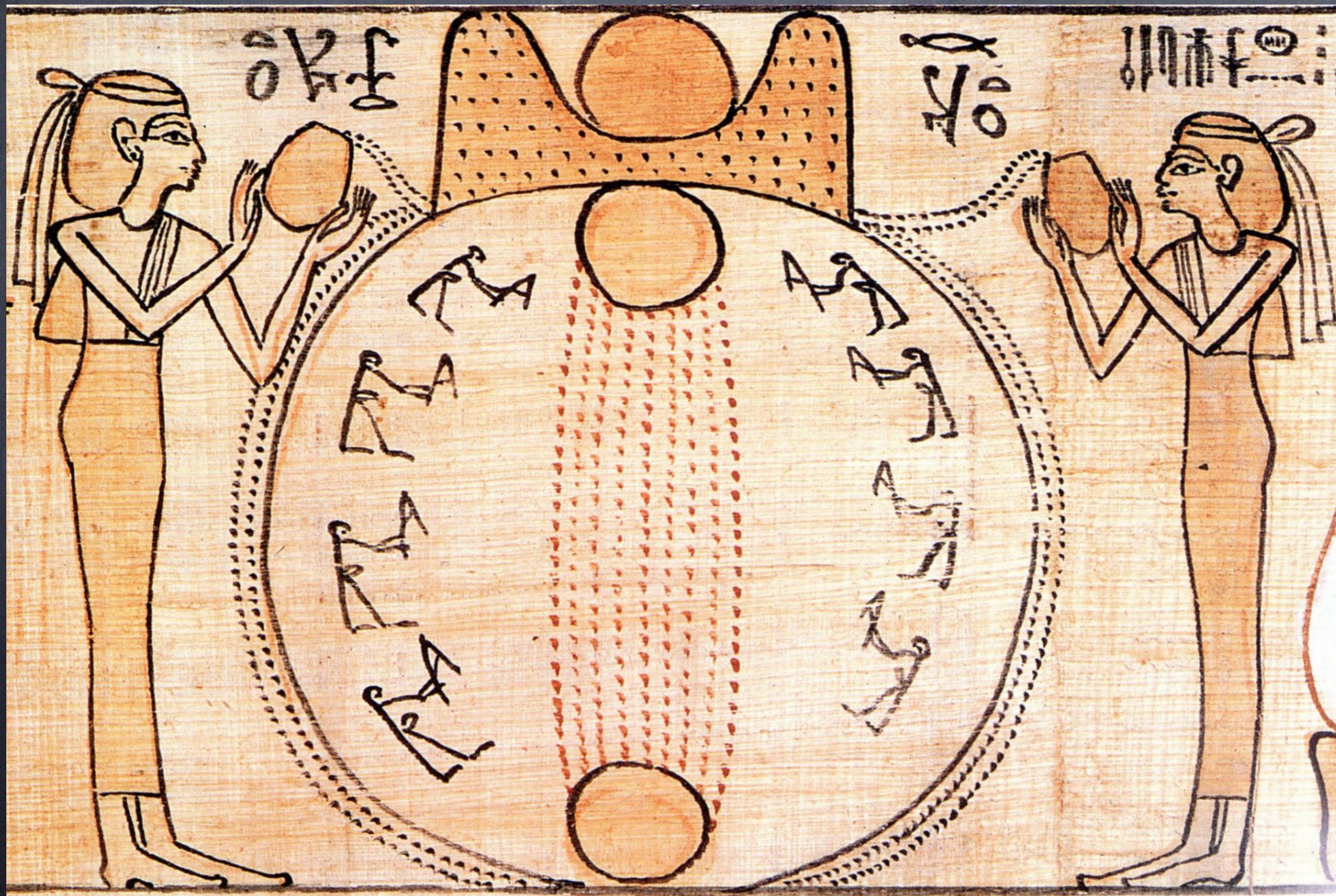
# آفرینش در فرهنگ چین و هند

برای چینی‌ها همگی رویدادهای سیاسی و فرهنگی نشان از الگوهای چرخه‌ای داشتند؛ نسخه کوچکی از اندرکنش دو نیروی بنیادین در کیهان، بین و یانگ .

نظام هندوها از چرخه‌های تودرتو درست شده بود، با دوره‌های زمانی بسیار عظیم. از جمع چهار یوگا یک ماه‌یوگا درست می‌شد به مدت ۳۲/۴ میلیون سال؛ هزار یوگا می‌شد یک کالپا؛ و یک روز بره‌مایی دو کالپا بود.

چرخه زیست برهما هزار سال بره‌مایی یعنی ۳۱۱ تریلیون سال طول می‌کشد!

# آفرینش در فرهنگ مصر و یونان



# آفرینش در فرهنگ یهودی مسیحی و اسلامی

• آموزه بنیادین یهودی-مسیحی این است که خدا در لحظهای خاص در گذشته، جهان را آفرید و رویدادهای پس از آن، رشتهای جهت‌دار را تشکیل داده‌اند.

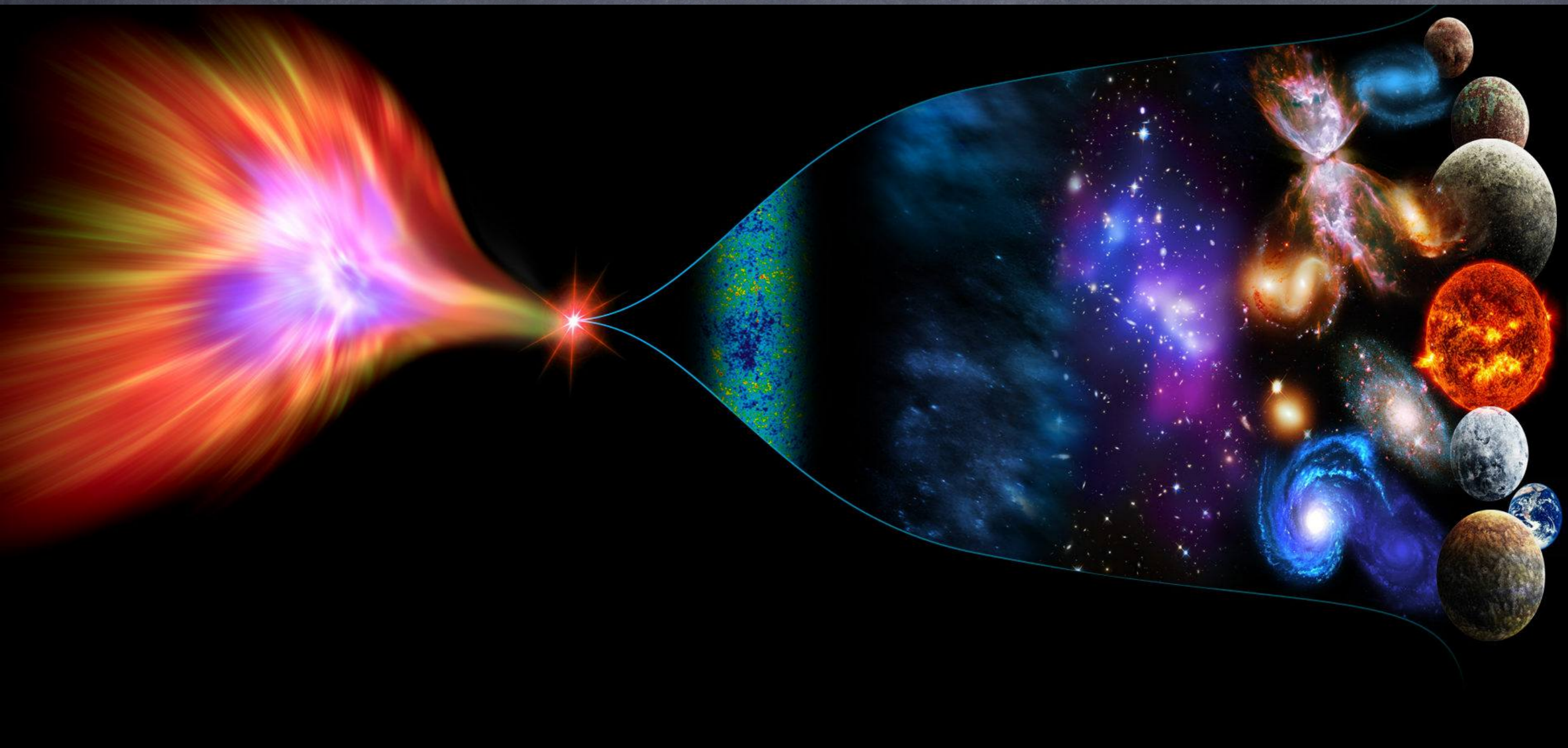
• از این‌رو حسی از پیشروی معنادار تاریخی-هبوط، عهد، تجسد، رستاخیز و ظهور دگرباره مسیح بر این ادیان سایه افکنده که با پنداره یونانی چرخه جاودانه در تقابل کامل است.

• در اسلام، شیعیان و گروه‌هایی از مسلمانان به ظهور منجی و بازگشت مؤمنان و کافران و چرخه‌ای از دیگر از حیات و شکوفایی معتقدند.

# مدل بیگ بنگ

# تکینگی نخستین

- طبق نسبیت عام تکینگی نخستین ابعادی بسیار کوچکتر از اندازه یک پروتون داشته است.
- چگالی بسیار زیاد و گرانش عظیم تکینگی نخستین ضرورت استفاده از نسبیت عام را مطرح می‌کند.
- اندازه بسیار کوچکتر از اتم تکینگی نیازمند استفاده از مکانیک کوانتومی است.
- مکانیک کوانتومی نیازمند اصل عدم قطعیت است اما گرانش به صورت احتمالاتی رفتار نمی‌کند.

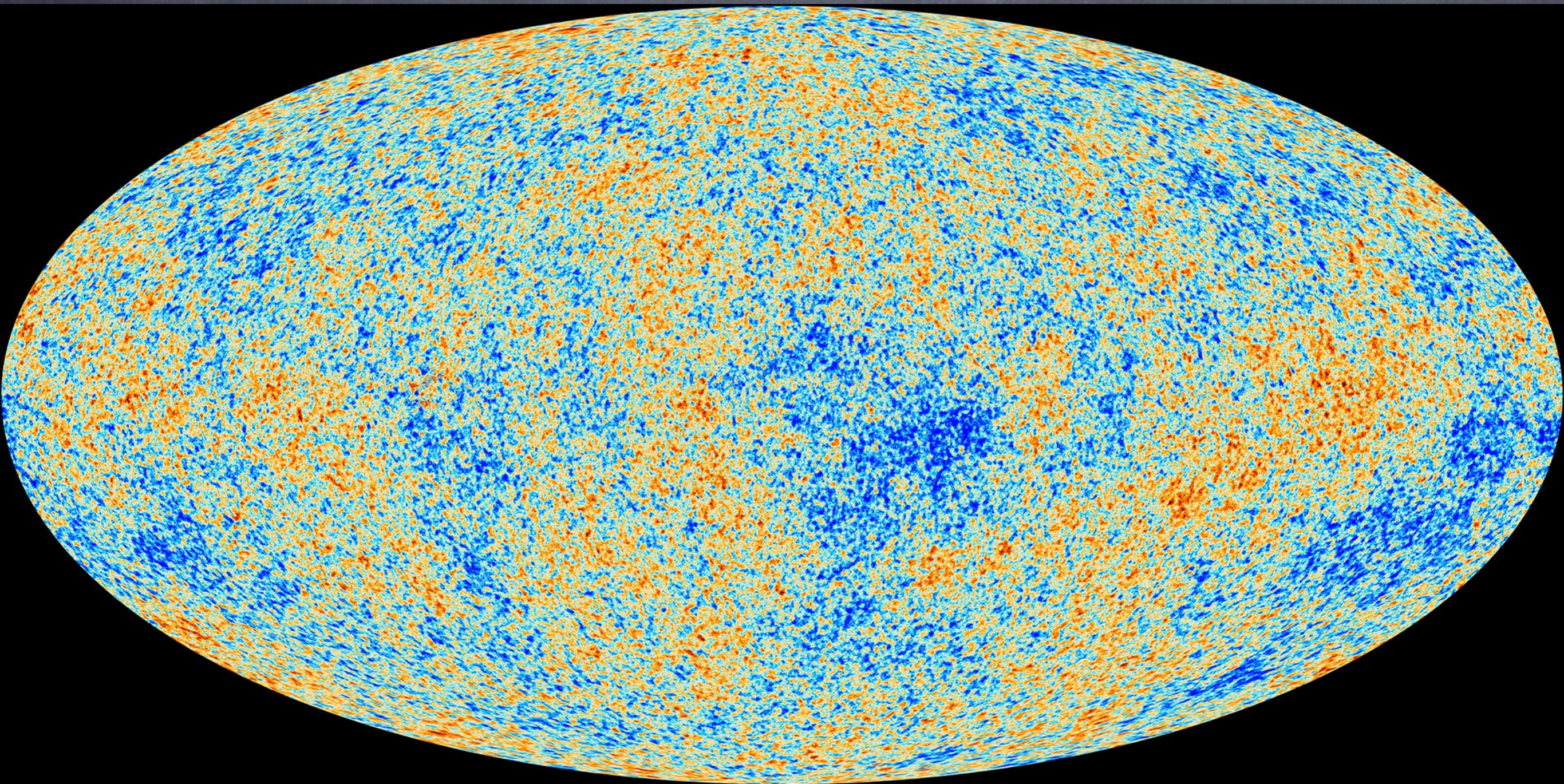




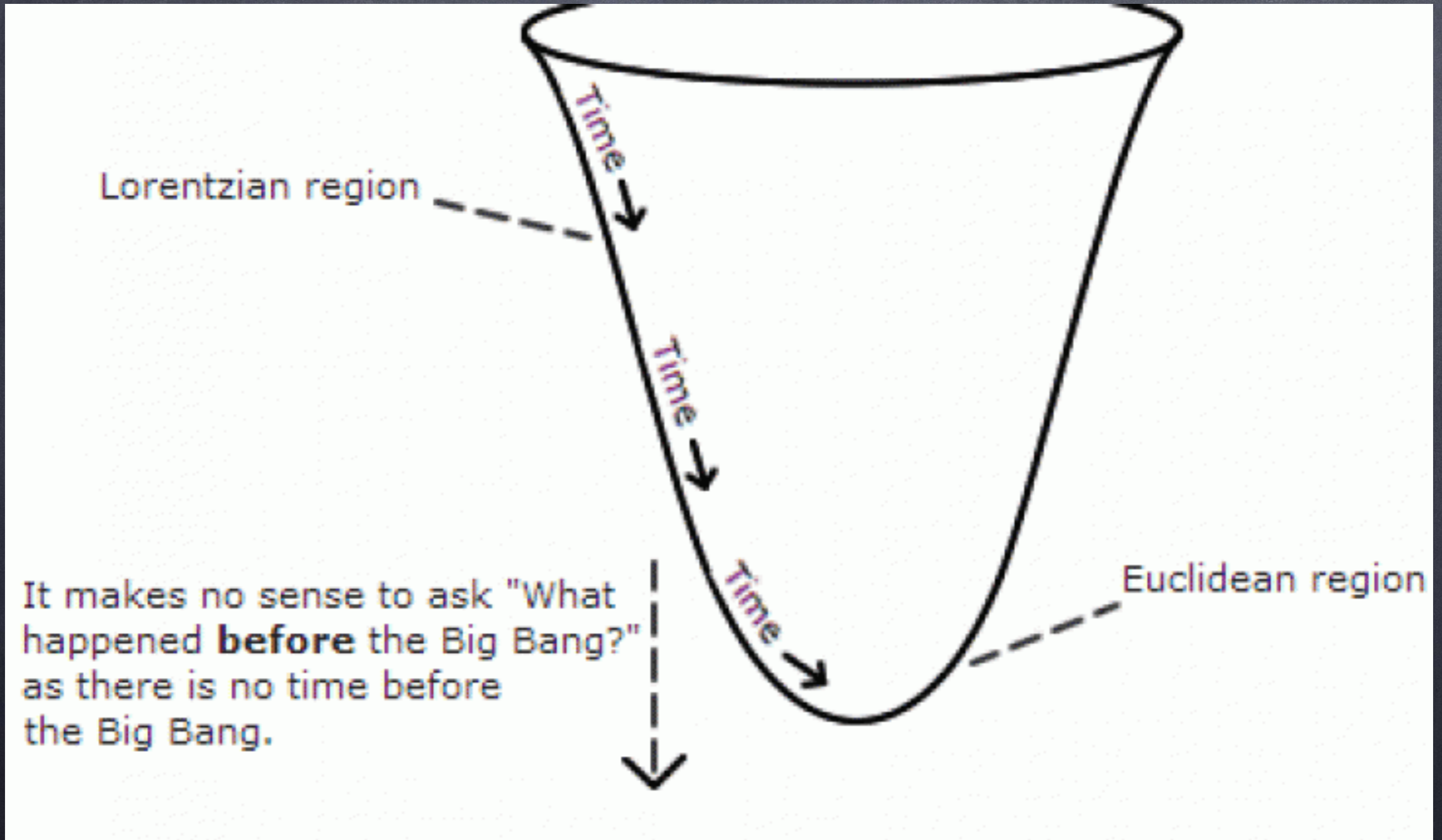
# مدل حالت شبیه پایا

- در یک جهان منبسط شونده چگالی ماده به واسطه خلق دائمی ماده در جهان ثابت است.
- در این مدل جهان آغازی نداشته و همواره به یک شکل بوده و خواهد بود.
- این مدل سازگاری لازم با شواهد رصدی نظیر تابش پس زمینه کیهانی را ندارد.
- شواهد رصدی حکایت از یک آغاز داغ و چگال برای کیهان دارند.

# تابش ریزموج پس زمينه کیهانی



# پیشنهاد هاوکینگ- هارتل



# پیشنهاد هاوکینگ- هارتل

هاوکینگ می‌گوید: شرایط مرزی کیهان این است که کیهان شرایط مرزی ندارد!

# تورم ابدی

- تورم کیهانی به پایان نمی‌رسد و همواره ادامه دارد.
- طبق این مدل، تورم در نواحی متعدد کیهان رخ داده و همچنان در حال رخ دادن است.
- این نظریه وجود تعداد زیادی چندجهانی و جهان‌های حبابی را پیش‌بینی می‌کند.
- در هر یک از این جهان‌های حبابی قوانین فیزیک متفاوت است اما در هر یک باید قوانین فیزیک ثابت باشند.

# جهان آینه‌ای



# جهان‌های شامه‌ای ابعاد بالا

- در نظریه ریسمان جهان سه بعدی ما محدود به یک شامه با ابعاد بالاتر است.
- شامه‌های متعددی می‌توانند در فضای با ابعاد بالاتر وجود داشته باشند.
- این شامه‌ها با یکدیگر از طریق گرانش برهمکنش دارند.
- اثر متقابل شامه‌ها روی یکدیگر موجب خلق ماده و ایجاد یک جهان در هر شامه می‌شود.
- این مدل، ضعیف بودن گرانش در جهان ما را توضیح می‌دهد.

# جهان‌های شامه‌ای ابعاد بالا





# رنگین کمان گرانش

- طبق این مدل، طول موج‌های مختلف نور اثر متفاوتی از گرانش را تجربه می‌کنند.
- در میدان‌های گرانشی بسیار شدید نظیر سیاه‌چاله‌ها یا بیگ بنگ طول موج‌های مختلف نور فضا زمان را به صورت متفاوتی خواهند دید.
- این مدل تلاشی برای سازگاری بین مکانیک کوانتومی و نسبیت عام است.
- در این مدل تکینگی نخستین وجود ندارد و جهان آغازی ندارد.

# انجماد آهسته

- در این مدل ذرات بنیادی طی زمان سنگین‌تر شده‌اند و گرانش ضعیف‌تر.
- جهان قبل از بیگ بنگ در یک فاز یخ‌زده و تهی قرار داشته و زمان تا بی‌نهایت به گذشته ادامه دارد.
- جهان بعد از زمان طولانی انجماد، بدون تکینگی وارد فاز فعلی شده است.
- در این مدل مشاهده انبساط و گذشته داغ جهان ناشی از سنگین‌تر شدن و تغییر طول موج نور است.

# شبیه‌سازی دیجیتالی

- واقعیت فیزیکی و تمام جهان پیرامون ما در حقیقت یک شبیه‌سازی رایانه‌ای است که توسط موجودی ابرهوشمند ایجاد شده است.
- در این فرضیه شبیه‌سازی‌های متعدد با تغییر اندک شرایط اولیه انجام شده و ما در یکی از این شبیه‌سازی‌ها زندگی می‌کنیم.
- این شبیه‌سازی آنچنان واقعی است که ما ساکنان آن نمی‌توانیم در واقعی بودن آن شک کنیم.
- در این فرضیه بیگ بنگ چیزی جز فشردن یک کلید رایانه نیست.

# سیال کوانتومی گراویتون

در این مدل با کمی تغییر معادلات میدان اینشتین و استفاده از مکانیک کوانتومی، تکینگی نخستین حذف می‌شود.

در این مدل جهان بی‌نهایت پیر و مملو از یک سیال کوانتومی است.

این سیال کوانتومی در همه جای جهان وجود دارد و متشکل از ذرات بنیادی به نام گراویتون است.

گراویتون ذره‌ی فرضی است که به عنوان کوانتای میدان گرانش و حامل میدان گرانشی در نظر گرفته می‌شود.

در این مدل، انرژی تاریک به عنوان یک خاصیت کوانتومی چنین سیالی ظاهر می‌شود.

# گسست ابعاد

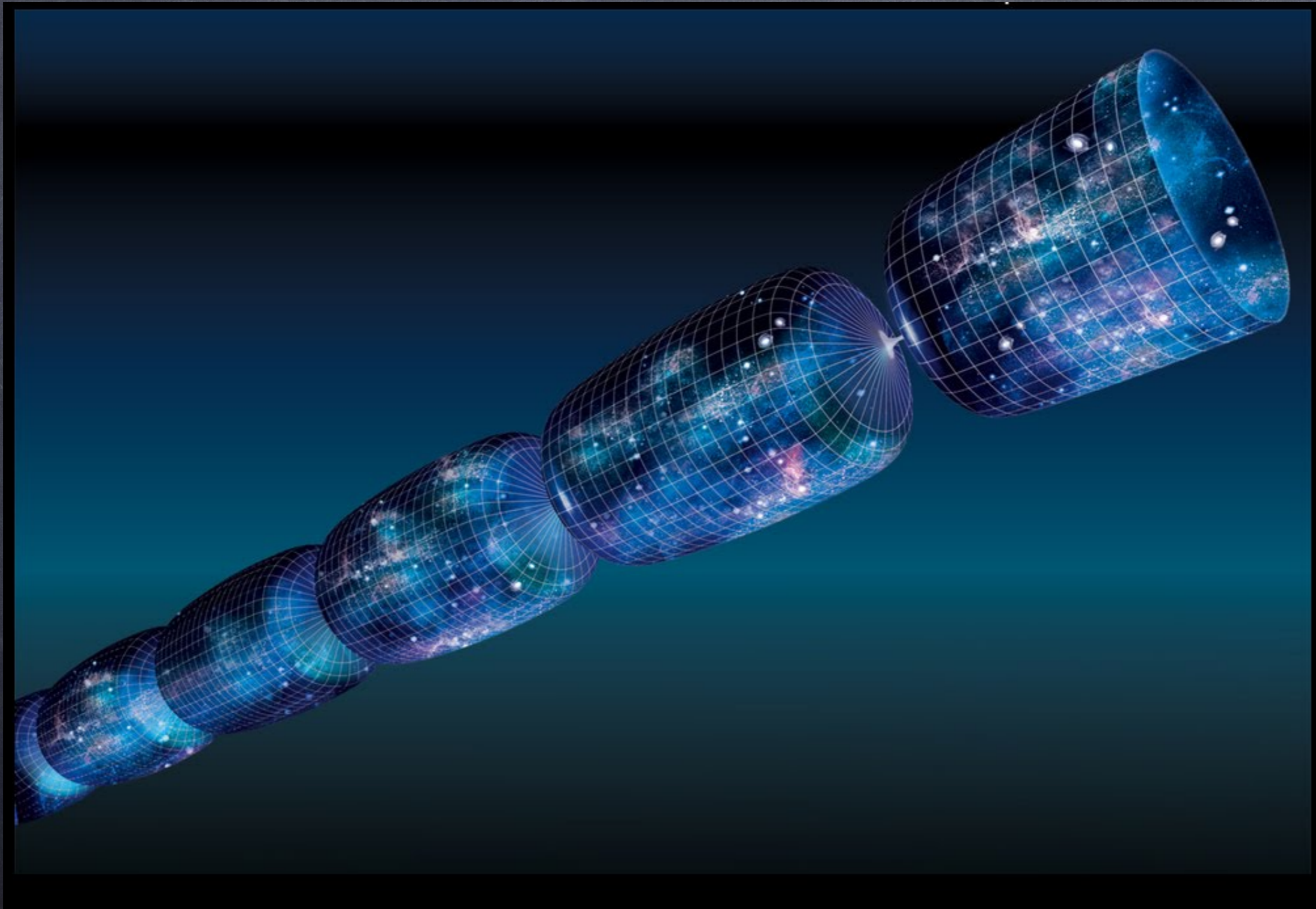
این مدل بر مبنای نظریه ریسمان ۹ بعد فضایی را در نظر می‌گیرد.

فیزیکدانان با استفاده از شبیه‌سازی رایانه‌ای نشان دادند که اگر جهانی با ۹ بعد فضایی داشته باشیم، افت‌وخیزهای کوانتومی به طور خود به خود آغاز می‌شود.

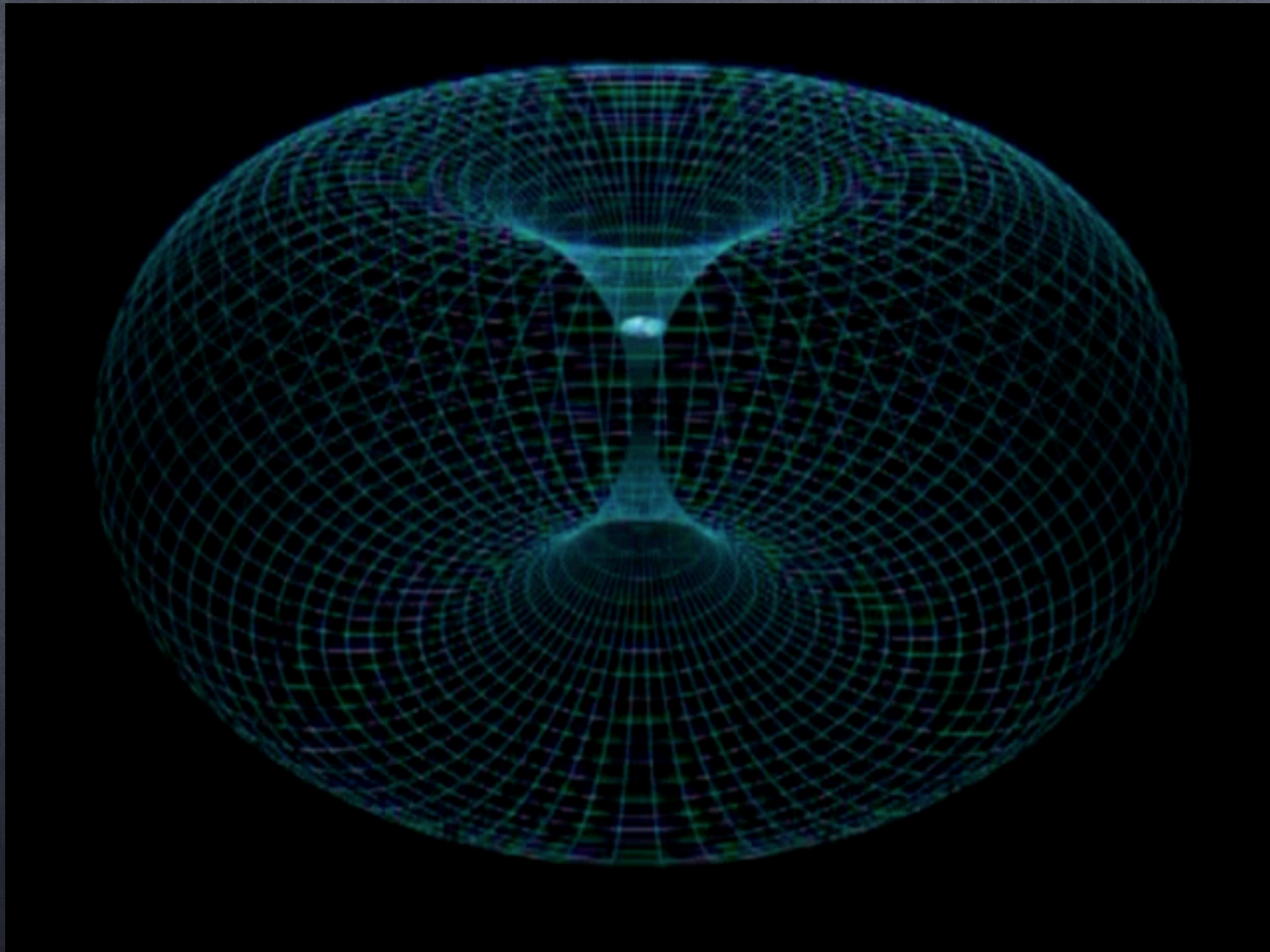
افت‌وخیز کوانتومی خود به خودی منجر به یک بیگ بنگ و آغاز تورم کیهانی می‌شود.

با آغاز بیگ بنگ، در این مدل سه بعد فضایی به شکل ماکروسکوپی درآمده و ۶ بعد دیگر آنقدر کوچک می‌شوند که عملاً می‌توان نادیده گرفت.

# جهان‌های چرخه‌ای

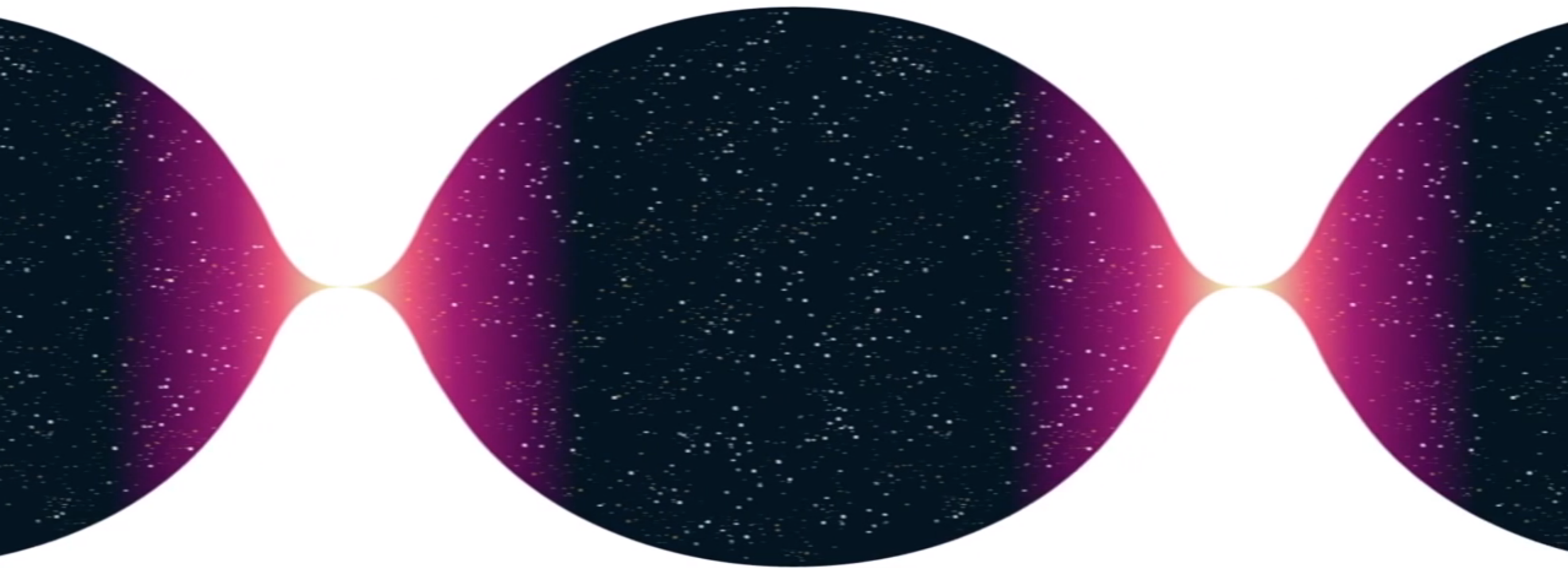


# جهان‌های چرخه‌ای



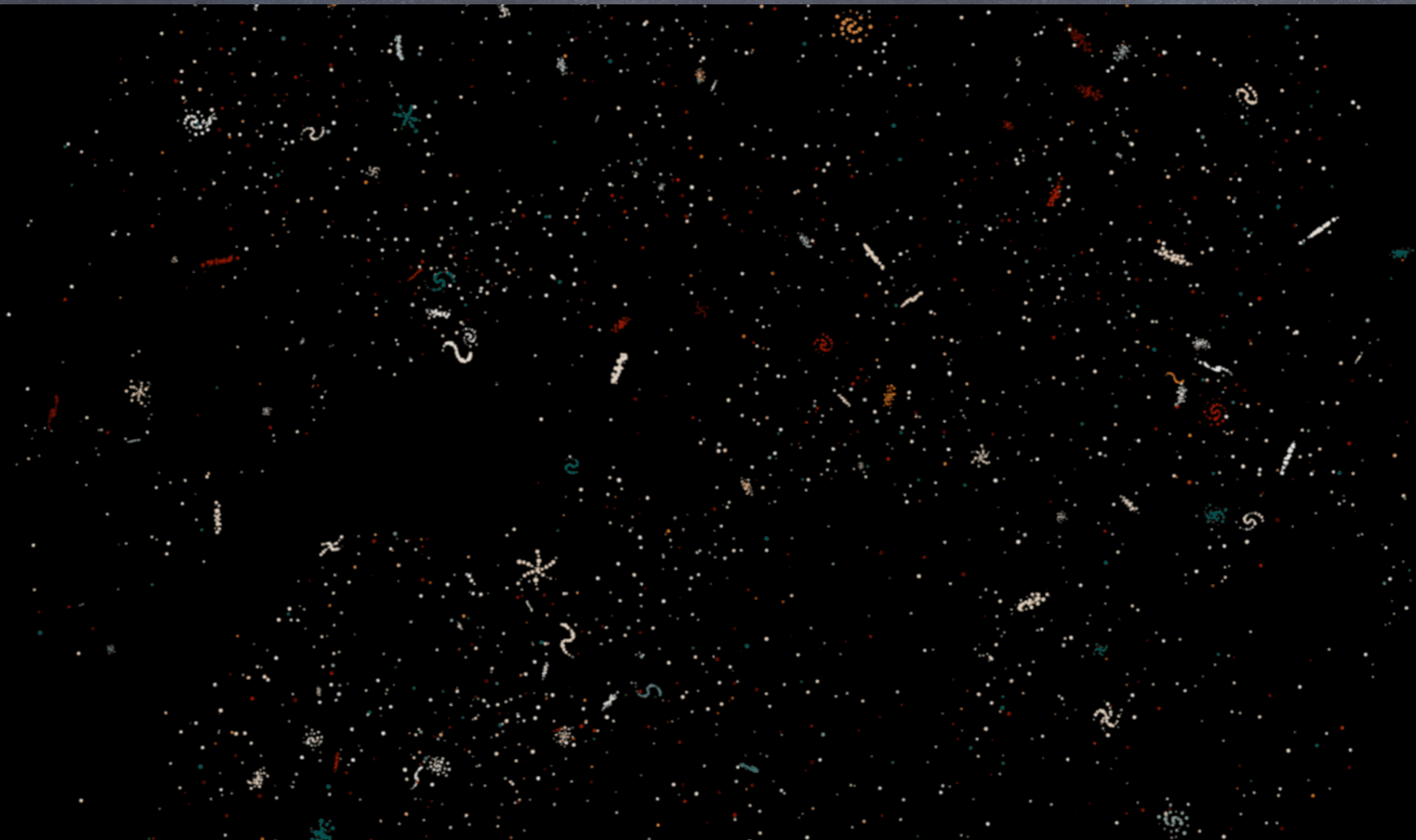
# واجهیدگی بزرگ

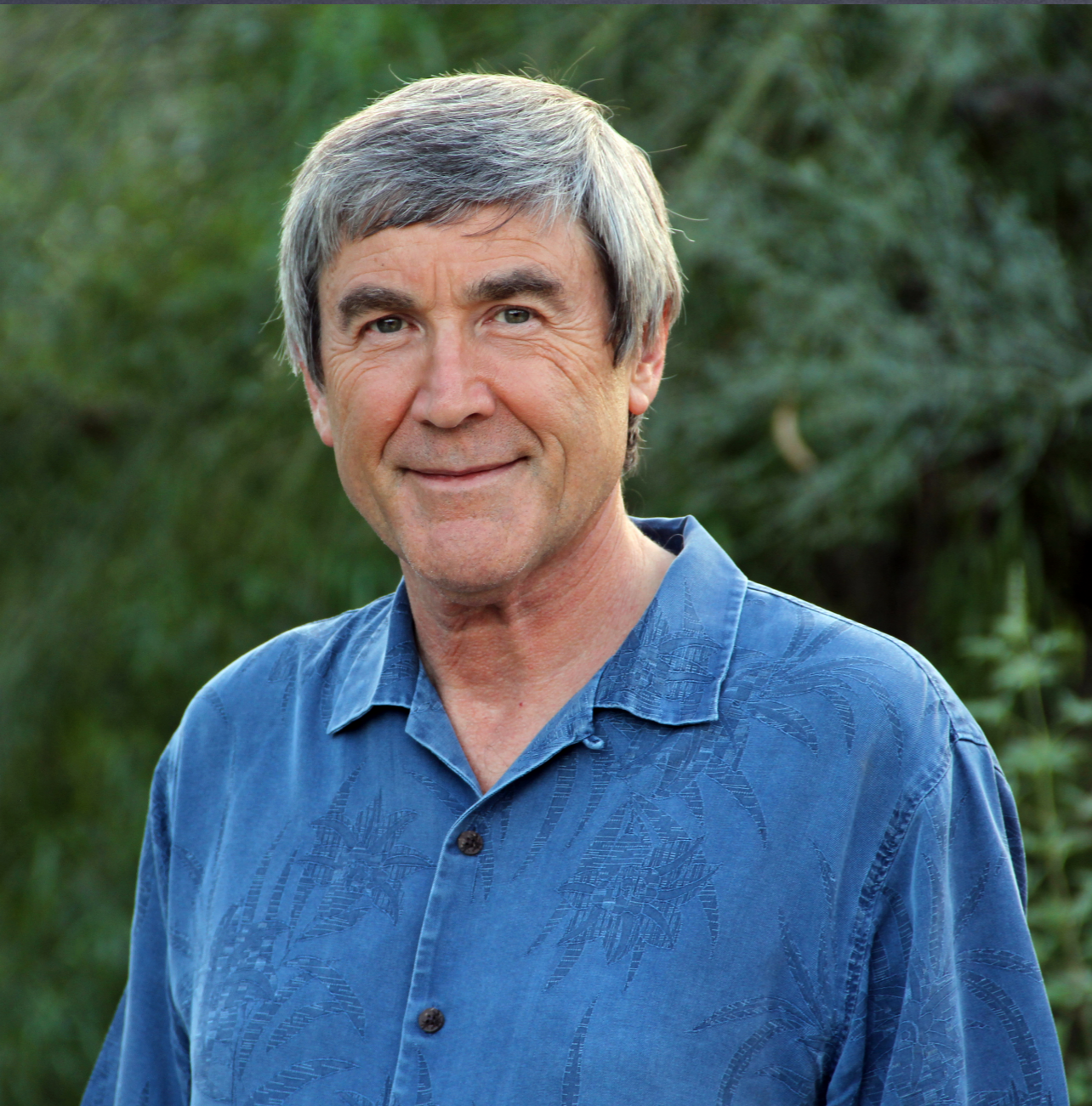
THE BIG BOUNCE





# واجهیدگی بزرگ





پل دیویس  
بنیانه علمے برای  
**جهان عقلانے**  
محمد ابراهیم محجوب

۴  
تفکر  
۹۷۸۳  
۹۷۸۳  
چاپ دوم

The book cover features a central illustration of a target with concentric black and white rings. Five stylized human figures in brown and purple are shown aiming arrows at the target. The background is a solid olive green. The title and author information are written in white Persian script. On the left side, there is a small logo with the number '4', the word 'تفکر' (Tafakkur), and the number '9783' repeated twice, followed by 'چاپ دوم' (Second Edition).

[www.photino.com](http://www.photino.com)

Instagram: @photino

Telegram: @photino



**اخترفیزیک**

آیا سیاهچاله از بین می‌رود؟ [تماشا کنید]



**ریاضیات**

دانشمندان علوم کامپیوتر مرز «دانش تصدیق‌پذیر» را گسترش می‌دهند!



**عمومی**

آیا مکانیک کوانتومی می‌تواند ماهیت فضا-زمان را توضیح دهد؟



**علوم شناختی**

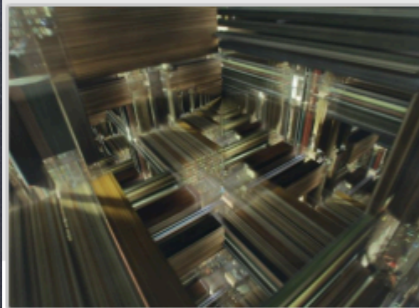
آشنایی با فلسفه ذهن: چشم اندازه‌ها و پرسش‌ها



**کیهان‌شناسی**

شبهه‌سازی تشکیل خوشه‌های کهکشانی

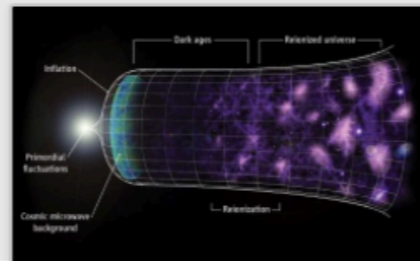
پیشنهاد سردبیر



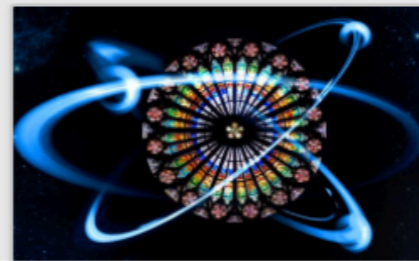
چرا جهان ما ۴ بعدی است؟



آیا در آینده می‌توانیم نسخه‌ی دومی از مغزمان تهیه کنیم؟



چطور می‌توان انرژی تاریک را اندازه‌گیری کرد؟



علم چیست؟



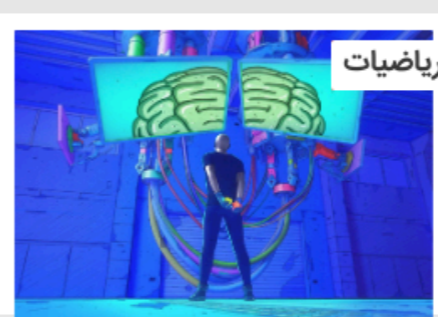
آیا مکانیک کوانتومی می‌تواند ماهیت فضا-زمان را توضیح دهد؟



جدیدترین خبرها

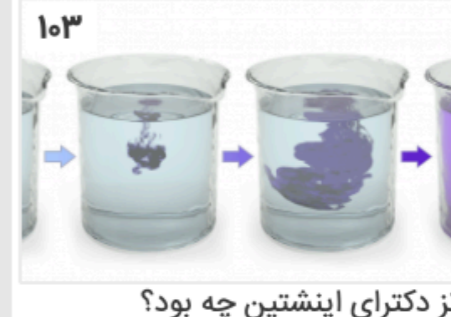
**دانشمندان علوم کامپیوتر مرز «دانش تصدیق‌پذیر» را گسترش می‌دهند!**  
 محسن خرداد، ۲۹ خرداد ۱۳۹۸ ۱۲:۱۹ ب.ظ

قلمروی مسائل و مشکلاتی که یک کامپیوتر می‌تواند اعتبارسنجی کند، رشد پیدا کرده است. اما راز مگوی محققان در این باره چیست؟ «درهم‌تنیدگی کوانتومی!» تصور کنید کسی از دوردست آمده و به شما می‌گوید پیشگویی را در اختیار دارد که می‌تواند ...



**ریاضیات**

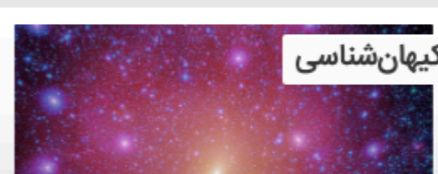
پربازدیدها



تاز دکترای اینشتین چه بود؟

**شبهه‌سازی تشکیل خوشه‌های کهکشانی**  
 مدیر فوتینو خرداد، ۲۴ خرداد ۱۳۹۸ ۱۰:۰۴ ب.ظ

امروزه شبهه‌سازی در بسیاری حوزه‌های علم و فناوری نقش مهمی ایفا می‌کند. شبهه‌سازی به ما امکان مطالعه دقیق‌تر شرایط یک بدیهه را می‌دهد. با استفاده از شبهه‌سازی می‌توانیم در زمان سفر کنیم و قبل و



**کیهان‌شناسی**



۹۰

با همه هوش معنی را پندارند  
تا نفهمیدند نادانی است

که هما که نیست جز تجلی دوست

پند منبر و ما، هما که اصنافت دوست