

آغاز زمان

(در این مقاله قصد داریم به این موضوع بپردازیم که آیا زمان خود آغازی داشته است و آیا پایانی خواهد داشت ؟

از تمام مدارک این گونه می توان استنباط کرد که جهان برای همیشه وجود نخواهد داشت ، اما آغازی در حدود 15 میلیارد سال پیش داشته است . این موضوع شاید قابل توجه ترین کشف در کیهان شناسی نوین بوده باشد . اما هنوز یقین نداریم که پایانی خواهد داشت یا نه . آیا جهان متلاشی می شود ؟ ولی اطمینان داریم که اگر پایانی داشته باشد حداقل بیست میلیارد سال دیگر است . این مقیاس زمانی در مقایسه با زندگی انسانی بسیار بزرگ به نظر می رسد . از این رو این امر شگفت انگیز نیست که جهان تصور می کند که پایدار است و در زمان بدون تغییر و ثابت است .

هر چند بعضی از مردم با این موضوع نا مانوسند که جهان آغازی داشته است به این دلیل در این نظریه به نظر می رسد که موجوداتی ماوراطبیعی وجود دارند و آفریده شده اند . آنها ترجیح می دهند بر این باور باشند که دوران انسانی برای همیشه وجود داشته است . توضیحات برای پیشرفت های انسانی این بوده است که که دوره های بلایای طبیعی مانند زلزله و سیل مکررا مانع پیشرفت می شوند و توضیح دوران پیشین انسانی را به وقفه می انداخته است .

این استدلال که آیا جهان آغازی داشته یا نه به سده 19 و 20 باز می گردد . این رفتارها اساسا بر پایه و مأخذ فلسفه و تکنولوژی بوده است که وجود مشاهداتی مبنی بر مدرک از آنها پشتیبانی می کند که ممکن است معقول هم باشد . کیهان شناس معروف سر آرتر ایدنکون گفت : نگرانی را به خود راه ندهید اگر تئوری شما با مشاهدات تطابق نداشته باشد شاید آن اشتباه باشد ؛ همچنین اگر تئوری شما با قانون دوم ترمودینامیک تطابق نداشته زحمتی بیهوده بوده است . در واقع تئوری وجود جهان برای همیشه با تئوری دوم ترمودینامیک دارای مشکلی جدی است .

قانون دوم ترمودینامیک به این گونه توضیح می دهد که بی نظمی و اختلال با زمان توسعه داده می شود و افزایش و می یابد مانند استدلال در رابطه با پیشرفت انسانی . این موضوع نشان می دهد که باید جهان آغازی می داشته است و الا جهان خواستار این بود که حالا تمام بی نظمی ها شرح داده شود و همه چیز در دمای یکسانی باشد . در بینهایت و جاودانگی جهان هر خط دید ما پایانش بروی سطح یک ستاره است . این به این معنا است که که آسمان شب تمایل دارد همچون سطح خورشید تابناک باشد . تنها راه دوری از این مشکل آنست که این علت را در نظر بگیریم که ستاره ها قبل از آفریده شدن زمان روشن نبوده اند . در جهان که ذاتا ساکن و ایستا است در آنجا هر علت دینامیکی تمایل ندارد که در مدت زمانی ستاره ها ناگهان برافروخته شوند و روشن شوند . این گونه روشن کردن زمان باید زیر نفوذ مداخله گرانی از خارج جهان باشد . هر چند جهان اینگونه ایستا نیست بلکه در حال توسعه یافتن است . کهکشان ها حرکتی پیوسته و یکنواخت صرفنظر از یکدیگر دارند . این مفهوم که آنها با هم در جایی محصور بوده اند در گذشته وجود داشت . هرچند نقشه تفکیکی کهکشان ها تابع زمان است و همچون کارکرد آنها است . اگر شتاب ثقل وجود نداشت آنگاه خواسته نمودار ، خطی صاف بود در حدود بیست میلیارد سال پیش و خواسته اش این بود که تا تفکیک صفر پائین رود . در این شرایط جدایی دو کهکشان بریز خمیدگی بود و در زیر خط صاف . بنابراین جدائی صفر در زمان بیست میلیارد سال پیش تمایل داشته که باشد . در این زمان « بیگ بنگ » همه ی ماده ی جهان در یک نوک کوچک بوده است که چگالی اش بی نهایت بوده است و ما آن را تکینی می گوئیم . در تکینی تمام قوانین فیزیک شکسته شدند و ناگاه به زیر کشیده شدند . این بدان معنی است که حالت جهان بعد از بیگ بنگ به هر چیزی که ممکن بود قبل از بیگ بنگ رخ دهد وابسته نخواهد بود ، زیرا قوانین قوی و قطعی که بر جهان حکومت می کنند در بیگ بنگ شکسته شدند . جهان بعد از بیگ بنگ صورت مستقلانه تکامل خواهد یافت . حتی مقدار ماده می تواند با آنچه که قبل از بیگ بنگ بود متفاوت باشد چنانکه گفتیم تمام قوانین فیزیک شکسته شدند در این حالت قانون بقای ماده نیز شکسته شد (در این مورد) .

هر کس میتواند این تئوری را مطرح سازد که زمان در بیگ بنگ آغاز شده است هر چند رویداد های قبل از بیگ بنگ به آسانی تعریف نمی شود ، زیرا تئوری وجود ندارد که اندازه رخداد را شرح دهد . و بدینگونه استنباط می شود که جهان و زمان هر دو خودشان در بیگ بنگ آغاز شده باشند و به نظر می آید که از بیرون بر آنها اعمال نفوذ شده باشد . حال قوانین دینامیکی برای حرکت اجسام در منظومه شمسی برای پیشبینی مقیاس برگشت زمان وجود ندارد .

در گذشته چهار سال قبل از میلاد و یا کمی بیشتر تاریخی برای آغاز جهان بود . این چیزی است که در کتاب پیدایش به چشم می خورد که نیاز به مداخله مستقیم خداوند دارد ، اگر جهان در این تاریخ آفریده شده باشد هم سنجی بیگ بنگ هم برای آغاز جهان نیاز به قوانین دینامیکی دارد تا جهان را به زیر سلطه خود برد . از این رو جهان بی واسطه است و اعمال نفوذی بر رویش از بیرون نیست . هر چند که قوانین علمی پیشگویی می کنند که جهان آغازی داشته است . با این وجود همین قوانین قادر نیستند نحوه ی آغاز شدن را شرح دهند . این امری بدیهی است و برای ما نارضایت بخش است . یکی از مراحل تغییر قانون گرانش است که تا حدی قبل از تحول زنده بود و منجر به این می شد که نمودار جدایی بین دو کهکشان به سمت بالا می رود و این همان چیزی است که نظریه حالت پایا پیش بینی می کند . در عوض عقیده ای وجود داشته است مبنی بر اینکه کهکشانها جدا حرکت می کنند . کهکشان های جدید فرمی از ماده ای فرضی بودند که دائما آفریده می شدند ؛ این نظریه حالت پایا بود که توسط باندای ، گولد و هویل مطرح شد . نظریه حالت پایا نظریه ای بود که پاپر آن را یک نظریه ی خوب تلقی کرد . این پیشگویی معینی بود که می توانست با آزمایشی و مشاهده نشان داده شود . متأسفانه این تئوری تحریف شده است . نخستین مشاهدات در این مورد در کمبریج انجام شد که در مورد عدد منابع رادیویی قدرتمند بود . روی هم رفته پیش بینی می شد که منابع رادیویی رصد شده وقتی ضعیف تر به نظر می رسند که فاصله بیشتری داشته باشند . از این رو پیش بینی می شد که منابع بیشماری که نورانی هستند به سوی ما گرایش دارند . هر چند نمودار تعداد منابع رادیویی نسبت به قدرتشان ، به وضوح در منابع ضعیف تر بیشتر به سمت بالا می رود و این همان چیزی است که نظریه حالت پایا پیش بینی کرده است . کوششی برای شرح تعدادشان در نمودار وجود داشت با ادعای اینکه منابع ضعیف رادیویی در کهکشان خودمان هستند . این استدلال واقعا قدر به روبرویی با مشاهدات بیشتر نبود . و اما کشف امواج ریز موج زمینه کیهان آخرین میخ بر تابوت نظریه حالت پایا

بود . این امواج در سال 1965 کشف شدند ، این تشعشع در همه ی جهات یکسان است .

گستره تابش این تشعشع ، تعادل گرمایی در حدود 2 تا 7 درجه بالای صفر مطلق دارد . به نظر می آید که در نظریه حالت پایا توضیحی برای این تابش وجود ندارد هر چند کوشش های دیگر سعی دارند از آغاز زمان جلوگیری کنند و این اشاره بر این موضوع دارد که شاید کهکشان در گذشته ملاقاتی با هم نداشته اند . اگرچه کهکشان ها جداگانه و با سرعت های یکنواخت در حال حرکتند . آنها هم چنین دارای سرعتی اضافه و کم نیز هستند که راجع به انبساط یکنواخت است ، این سرعت را « سرعت ویژه یا خاص » می خوانند . این سرعت ممکن به طور غیرمستقیم و اصلی انبساط را هدایت کند . این موضوع در رابطه با گذشته زمان در جهان در روی نمودار و نقشه بحث می کند . سرعت ویژه بدین گونه معنا می دهد که کهکشان ها در گذشته ملاقات داشته اند . در عوض در فاز متقاعد پیشین جهان ، کهکشان ها بسوی یکدیگر حرکت می کرده اند . مفهوم سرعت جانبی این است که کهکشان ها تصادم نکرده اند در عوض حرکتی برای آغاز جدایی داشته اند . بدینگونه خواسته جهان و زمان داشتن آغاز است . براستی ممکن است هر کس فرض کند که جهان دارای تناوب بوده است . در هر صورت تمایل نداشت با قانون دوم ترمودینامیک ارتباط برقرار کند و حل شود . هر کس می توانست پیش بینی کند که جهان در خور بی نظمی بیشتر در هر نوسان است . از این رو به سختی قابل مشاهده است که زمان چگونه نوساناتی در زمان نامتناهی داشته است .

این احتمال که کهکشان می خواهند هم دیگر را ترک کنند و از هم دور شوند توسط دو روسی پشتیبانی شد . آنها ادعا می کردند که تکنیکی تمایلی به حل معادلات میدانی نسبیت عام ندارد در حالی که هیچ تقارن دقیقی ندارند برای معادلاتی که کاملاً" عمومی هستند . هرچند که ثابت شده است که ادعایشان دارای اشکال است . با شمارگان قضیه راجر بن رز و استیون هاوکینگ این موضوع نشان داده می شود که نسبیت تکنیکی را پیش بینی کرده است ، هر گاه که بیشتر از مقدار محقق در ناحیه جرم عرضه شود .

اولین قضیه این موضوع را نمایش می دهد که زمان در سیاهچاله که نوعی ستاره فروریخته است به پایان می رسد . استیون هاوکینگ هم این موضوع را می گوید که بر اساس مشاهدات مبنی بر مدرک ، وجود ماده ی کافی را در جهان در دسترس است و جهان حاوی تکنیکی و غرابت بوده است .

شرح صحیح مشاهدات کیهانشناسی برای رسم نمودار رویداد در فضا - زمان مفید است . در این نمودار زمان جهت عمودی دارد و فضا جهت افقی . برای نمایش نمودار ما در واقع به چهار بعد نیازمندیم .

زمانی که ما جهان نگاه می کنیم ما در حال مشاهده زمان گذشته هستیم ، زیرا بایستی چیزی را ترک و فاصله بسیار زیادی را بپیمایم تا به ما در زمان حال برسند . این به آن معنا است که رویدادی که مشاهده می کنیم دروغ است و در گذشته رخ داده است و ما آن را مخروط گذشته نور می خوانیم . نقطه ی مخروط در موقعیت ما در زمان حال قرار دارد . چنانکه اگر کسی بر روی نمودار زمان بازگردد مخروط زمان در فاصله های بزرگتری گسترده می شود و به فضایش افزوده می شود . هر چند اگر ماده کافی در مخروط گذشته نور وجود داشت اشعه های نور به سوی یکدیگر خمیده می شوند . این بدان معنا است که اگر کسی به گذشته بازگردد فضای مخروط گذشته زمان به ماکسیمم خواهد رسید و سپس نزول و کاهش آغاز خواهد شد . کانون مخروط گذشته نور با اثر گرانش ماده در جهان علامتی مبنی بر این هستند که که جهان درون افقش مانند زمان معکوس در سیاهچاله است . اگر این موضوع تعیین گردد که ماده کافی در کانون مخروط گذشته نور وجود دارد هرکس می تواند قضیه تکنیکی و غرابت را به کار ببندد برای اینکه این موضوع را نمایش دهد که زمان باید آغازی داشته باشد .

چطور ما می توانیم در مورد این مشاهدات صحبت کنیم که آیا ماده کافی در کانون مخروط گذشته نور وجود داشته است ؟ هر چند می توانیم شمار کهکشان را اظهار کنیم ولی نمی توانیم اندازه ی مستقیم ماده ی محتوی جهان را بپاییم . ما نمی توانیم یقین داشته باشیم که هر خط دید ما کهکشان را مشاهده می کند . بنابراین یک استدلال متفاوت را استیون هاوکینگ بر می گزیند برای نمایش اینکه در کانون مخروط گذشته نور ماده ی کافی وجود داشته است . این استدلال مبنی بر طیف میکرو موج زمینه ی کیهان است که این تشعشع با ماده در دمای یکسان در تعادل گرمایی بود است . برای دست یافتن به چنین موازنه ای تابش ماده ی پراکنده در بیشتر اوقات لازم است . برای مثال ؛ رسیدن نور خورشید به زمین که طبق معمول طیف حرارتی دارد .

در مورد جهان این امر که میکرو موج زمینه کیهان چنین طیف گرمایی کاملی داشته است نشانگر این است باید در مدت زیادی پراکنده می بوده است . از این رو جهان باید دارای ماده ی کافی باشد . در این صورت به جهتی که ما نگاه می کنیم کدر است ، زیرا میکروموج زمینه کیهان در هر جهت که ما نگاه می کنیم یکسان است ؛ علاوه براین این غیر شفافی باید راه دراز و پیوسته داشته باشد زیرا ما قادریم کهکشانهای دور و کوازار ها را مشاهده کنیم بدینسان باید ماده ی زیادی در فاصله های دور از ما وجود داشته باشد . کدری زیادی روی پهنه ی امواج رادیویی از چگالی مشخص هیروژن یونیزه می آید . سپس از این موضوع پیروی می شود که اگر ماده ی کافی برای ساختن فضای کدر وجود داشته باشد ماده ی کافی در مرکز مخروط کانون گذشته نور ما نیز وجود دارد . در این صورت هر کس می تواند تئوری استیون هاوکینگ را برای نمایش اینکه زمان آغازی داشته به کار ببندد .

کانون مخروط گذشته نور بر این موضوع دلالت می کند که که زمان باید آغازی می داشته است ؛ اینها در صورتی به حقیقت می پیوندند که تئوری نسبیت عام درست باشد . ولی ممکن است کسی این موضوع را توسعه دهد که آیا تئوری نسبیت عام درسته است ؟ آن شخص وقتی تمام آزمایش ها و مشاهدات را مطالعه کند مطمئناً" بر درستی این نظریه راضی خواهد شد . هر چند این فضاها فاصله های زیاد منصفانه و خوب هستند ؛ ما می دانیم که آنها در فاصله های کوچک و کم نمی توانند درست باشند زیرا در این صورت وارد تئوری کلاسیک می شویم .

اصل عدم قطعیت مکانیک کوانتوم این موضوع را بیان می دارد که ما قادر نیستیم موقعیت و سرعت یک جسم را به طور هم زمان به طور خوب اندازه گیری کنیم در بیشتر اوقات موقعیت آن را تعیین می کنیم زیرا نسبت به اندازه سرعت جسم خطای کمتری دارد . زمانی که جهان بسیار کوچک بود با تئوریهای گرانش و کوانتوم نیاز داشت ، چیزی که نسبیت عام را با اصل عدم قطعیت ترکیب کند . بیشتر مردم امید داشتند که اثر کوانتومی تکنیکی و غرابت را آرام و ملایم کند و ملایم سازد و جهان را به بالا جستن و جهش مجاز کند ، هر چند به عقیده ی استیون هاوکینگ اثر کوانتوم تکنیکی را رفع نمی کند و اجازه دهد که زمان به طور نامحدود و پیوسته بازگردد . اما به نظر می رسد که اثر کوانتوم بتواند بسیاری از خصیصه ها قابل اعتراض تکنیکی را در نسبیت کلاسیک را رفع کند .

هرچند تئوری های کلاسیک نمی توانستند نمایان شدن تکینی را محاسبه کنند زیرا تمام قوانین فیزیک در آنجا شکسته شدند و این به آن معنا خواهد بود که علو نمی تواند پیش بینی کند که جهان چطور آغازی داشته است . در عوض هر کس می تواند پژوهشی در رابطه با محیط بیرونی جهان کند . این موضوع ممکن است رهبرهای مذهبی را برای پذیرفتن بیگ بنگ و قضیه تکینی آماده کند .

از این رو به نظر می آید که تئوری کوانتوم بتواند پیش بینی که جهان چگونه آغاز شده است . تئوری کوانتوم تئوری جدیدی را در رابطه با زمان موهومی مطرح می کند ، ممکن است زمان موهومی همچون داستان های علمی تخیلی به نظر آید . کسی که موجب آن شده است دکتر هو است . اما با این وجود یک مفهوم علمی خالص است . هر کس می تواند این موضوع را تصور کند که زمان همانند خطی افقی است سمت چپ آن گذشته است و سمت راست آن آینده و در جهت عمودی نیز چیز دیگری هست که آن را زمان موهومی می خوانند . اما تا حدی زمان نیست بلکه چیزی است که آن را تجربه می کنیم و می آزمایشیم . با سه جهت در فضا و یک جهت در زمان موهومی چیزی ساخته می شود که فضا - زمان اقلیدسی خوانده می شود . استیون هاوکینگ می گوید من فکر نمی کنم که هرکس بتواند تصویری از این فضای چهاربعدی و خمیده و محنی در ذهن خود ایجاد کند هر چند سخت هم نیست زیرا دوبردهش قابل مشاهده هستند مانند یک زمین فوتبال . در واقع هاوکینگ و جیمز هارتل پیشنهاد می کنند که فضا و زمان موهومی با هم هستند اما خارج از مرز و کرانه .

فضا همانند سطح زمین فوتبال است ولی دو بعد بیشتر دارد . اگر به راستی فضا و زمان موهومی مانند سطح زمین هستند در آنجا هیچ تکینی در جهت زمان موهومی وجود نخواهد داشت همان جایی که قوانین فیزیک در هم شکست و به یک باره ارزش خود را از دست داد . وقتی در زمین کرانه ای وجود نداشته باشد این بدان معنا که در آن سطح قوانین فیزیک می خواهند در زمان موهومی بی همتا شرح داده شوند . اما اگر کسی بتواند و می داند که زمین در زمان موهومی شرح داده می شود می تواند در زمان واقعی نیز شرح دهد و به محاسبه پردازد . بنابراین زمان واقعی دارای آغازی است ، در این شرایط خواسته جهان این است که سیستمی کاملاً خودار باشد . همچنین آن تمایل ندارد با هر چیزی که خارج از جهان مادی است شرح داده شود .

نبودن شرایط کرانی بیانیه ای است که در هر در قوانین فیزیک منعقد شده است. این چیزی است که صریحاً هر کس می خواهد آن را باور کند . اما این فرضیه است . فرضیه ی کرانه ای پیشنهاد می کند که جهان در نقطه ای همانند قطب شمال آغاز شده است ؛ اما آن نقطه نمی خواهد همانند بیگ بنگ تکینی باشد در عوض نقطه ای معمولی در فضا زمان است . بر طبق توضیحات کرانه ای جهان می خواهد از نقطه واحد در راهی مستقیم و صاف منبسط شود . چنانکه این انبساط از انرژی میدان گرانشی برای آفریدن ماده فرض می کند و کمک می گیرد . چنانکه یک اقتصاددان پیش بینی می کند که نتیجه ی همه ی این فرض گرفتن ها تورم است . خوشبختانه بدهی انرژی گرانشی تا پایان جهان پس داده نخواهد شد . سرانجام دوران تورم پایان خواهد گرفت بالاخره جهان باید صاف شود اما با اختلالات بسیار کم ؛ این اختلالات چنان کوچک و کم هستند که فقط یک قسمت در ده هزار سال مردم آن را برای خوششان بیهوده می دانند . اما این اختلالات در امواج میکرو موج با دقت جستجو کرد نوسانات موجود در این COBE در سال 1992 ماهواره کاوشگر میکروموج زمینه کیهان امواج به دقت با پیشگویی طرح کرانه ها تطابق داشته است .

شاید سر انجام انبساط باز ایستد و فروریختن ستاره ها و کهکشان ها در خودشان آغاز می شود . و حالا طرح کرانه ها چطور آینده را شرح می دهد ؟ این طرح به این مورد نیاز دارد که جهان در فضا متناهی باشد . بعلاوه در زمان موهومی بر این موضوع دلالت می شود که جهان سرانجام دوباره فروخواهد ریخت . هرچند زمان آن بسیار طولانی است مدت 15 میلیارد سال قبل از انبساط . حالا استیون هاوکینگ می گوید که من فهمیده ام فروریختن زمان معکوس انبساط نیست ، این انبساط با مرحله تورم آغاز خواهد شد در این حالت بیشتر از همیشه بی قاعده و متلاطم خواهد شد و رو به کوچک تر شدن می گذارد و بر بی نظمی افزوده خواهد شد . این بدان معنا است که پیکان زمان معکوس خواهد شد . پایان این مقاله بدین صورت است که جهان همیشه وجود نخواهد داشت بلکه خود جهان و زمان هر دو در بیگ بنگ در حدود 15 میلیارد سال پیش آغاز شده اند . آغاز زمان واقعی تکینی بوده است جایی که تمام قوانین فیزیک در هم شکستند . بنابراین زمان می گذرد و ما پیر می شویم و دوباره جوان خواهیم شد زیرا زمان خیال ندارد که این امکان را به ما دهد تا در آن به عقب برگردیم .

منبع : <http://www.parssky.com/view/2116.aspx>

این کتاب از وبلاگ میهن کتاب دانلود شده است.
mihanketab.blogfa.com

برای دریافت اطلاعات بیشتر
و آگاهی از جدیدترین کتابهای اضافه شده،
به صفحه فیس بوک میهن کتاب پیوندید.
facebook.com/mihanketab