

مطالعات اسلامی: فلسفه و کلام، سال چهل و یکم، شماره پیاپی ۸۲/۲،
بهار و تابستان ۱۳۸۸، ص ۴۷-۸۰

برهان حدوث در مغرب زمین*

دکتر سیدمرتضی حسینی شاهرودی

استادیار دانشکده الهیات دانشگاه فردوسی مشهد

Email: shahrudi@ferdowsi.um.ac.ir

چکیده

برهان حدوث یکی از دیرینه‌ترین براهین وجود خدا است که تقریرهای کلامی و فلسفی متعدد دارد. آنچه در این مقاله مورد بررسی قرار گرفته صورت متعارف آن در مغرب زمین است که به حدوث زمانی جهان پرداخته و از این طریق وجود خدا را اثبات کرده است. تقریرهای دیگر آن مانند حدوث ذاتی و نیز حدوث جوهری که در فلسفه اسلامی مورد توجه ویژه قرار دارد، در مغرب زمین یا اصلاً مطرح نگردیده و یا بدان تصریح نشده است. نویسنده در این مقاله بر آن است تا با تکیه بر منابع قدیم و جدید علمی و کلامی مغرب زمین، به بازخوانی و نقد و بررسی آن بپردازد. در این نوشتار، دو برهان عقلی و دو دلیل علمی بر مهم‌ترین مقدمه آن ارائه شده است. دو دلیل عقلی آن بر امتناع وجود نامتناهی بالفعل و امتناع افزایش بر نامتناهی بالقوه و تبدیل آن به نامتناهی بالفعل تأکید دارد و دو دلیل علمی آن از مدل‌های مربوط به آفرینش و اصل ترمودینامیک اخذ شده است. ضمن طرح نظریه‌های متعدد فیلسوفان و متکلمان موافق و مخالف، به نقد و بررسی آن خواهیم پرداخت.

کلیدواژه‌ها: خلق از عدم - نامتناهی بالفعل - مدل مه‌بانگ - مدل نوسانی - مدل

یکنواختی.

پیشگفتار

تفسیر حدوث به خلق از عدم، در کلام یهودی- مسیحی امری متعارف است و معنای آن این است که «همه موجودات محدود که همه پیشینه عدمی دارند و تنها به این دلیل به وجود آمده‌اند که خدا خواسته که به وجود بیایند» (Gilkey, ۱۹۵۹, ۴۷).

اگر چه این معنی در کلام یهودی- مسیحی، امری متعارف است، ولی بسیاری از فیلسوفان دین بر این باورند که آموزه خلق از عدم به منظور «دفاع از قدرت مطلق و اراده خدا» (May, ۱۹۹۴, ۱۸۰) و «ردّ بر دیدگاه تجلی» (Emanations) عرفانی و «ازلیت ماده» (Russell, ۱۹۹۸, ۵۶) مطرح شده و «به کتاب مقدس ارتباطی ندارد» (Barbour, ۱۹۷۱, ۳۸۴). البته، برخی چون مک‌میلان بر این باورند که کتاب مقدس (Macc ۲, ۷:۲۸; Rom ۱:۲۰) اشاره‌هایی به خلق از عدم دارد و برخی نیز آیات یاد شده را نص بر انگاره خلق از عدم می‌دانند (Polkinghorne, ۱۹۹۱, ۷۲).

هستند کسانی که مدلول کتاب مقدس را آفرینش اشیا از مواد بی‌نظمی که از پیش وجود داشته است می‌دانند و خلق از عدم را انگاره پدران کلیسا می‌دانند که «بعدها به منظور دفاع از خداآوری در برابر دوگانه‌انگاری غایی» (Ultimate dualism) یا وحدت وجودی (monistic pantheism) مطرح کرده‌اند (Barbour, ۱۹۷۱, ۷۸). بنابراین، اینک که چنان مسائلی چندان اهمیتی ندارد، «می‌توانیم این را بدون ارجاع به یک آغاز مطلق انجام دهیم» (Barbour, ۱۹۹۰, ۱۴۴) و «خدا باور می‌تواند بدون توجه به آموزه خلق از عدم رخداد مه بانگ را نمونه‌ای از ابداع و آفرینش الهی بداند» (Barbour, ۱۹۹۰, ۱۲۹). به نظر برخی دیگر نیز این آموزه، «تنها دلالت دارد که جهان از خدا است و با دیدگاه علمی مبنی بر ازلیت کیهان، ناسازگار نیست» (Peacocke, ۱۹۷۹, ۷۸-۷۹; ۱۹۸۶, ۹۵).

باربور و پیکوک در آثار یاد شده و گیلکی در «صانع آسمان و زمین» (Gilkey, ۱۹۵۹)، واژه آفرینش پیوسته (continuing creation) را به منظور دلالت بر فعالیت و مشیت پیوسته خدا به کار برده‌اند. پیترز نیز هدف از این آموزه را یکی ساختن آفرینش با ابقای جهان یا مشیت الهی می‌داند (Russell, ۱۹۹۳, ۲۱۱; Peters, ۱۹۹۴, ۲۹۱).

در این میان، به عقیده جرهاردمی متفکران مسیحی در سده دوم کوشیدند تا آزادانه و بدون قید و شرط خدا را با متافیزیک یونانی سازگار کنند که نتیجه‌اش این آموزه بود (May, Gerhard, ۱۹۹۴, ۲). به گفته وی، تا این زمان هیچ تعبیر روشن درباره چگونگی آفرینش جهان، وجود نداشت. از این رو، خلق از عدم، از لوازم متن کتاب مقدس نیست (ibid, ۲۴) بلکه «مدعای عهد جدید، وابستگی آفرینش به مسیح است» (ibid, ۲۹).

به هر حال، تاتین اولین متکلم مسیحی است که مساله آفریده شدن ماده را مطرح کرده است (Hughes, ۱۹۷۲, ۱۵۰). پس از وی، تئوفیلوس (Theophilus of Antioch) به آفرینش همه چیز از عدم تصریح کرد (Theophilus, *Autolytus* ۲.۴; Peters, ۱۹۹۴, ۲۷۸). یوحنا دمشقی نیز میان صنع و تولید تفاوت نهاد (John of Farnasus). آگوستین نیز آفرینش آسمان و زمین را از عدم می‌داند (Augustine, ۱۲.۷). البته، جاستین عقیده افلاطون درباره آفرینش از ماده سابق را بر گرفته از موسی می‌داند (Justin, ۱۹۹۱, ۲۹; ۵۹). بر این اساس، پیش از آن که خدا جهان محسوس را بیافریند، زمین نامرئی و بی‌شکل بود (Ibid., ۳۰, *Gen* ۱:۲; *Prov* ۸:۲۴; Meyers, ۱۹۷۴, ۲۸۶).

به گفته فیلون اسکندرانی (Philo of Alexandria)، آفرینش «شکل دادن به ماده موجود است، نه چیزی از عدم به وجود آمده و نه چیزی به عدم فروکاسته می‌شود» (Kovach, ۱۹۷۴, ۵). البته، وی تعبیری هم دارد که نشان‌دهنده این است که آفرینش از عدم است (Sorabji, ۱۹۸۳, ۲۰-۳۹).

دلایل حدوث جهان

به هر حال، برخی از فیلسوفان دین، خلق از عدم را بخشی از مقدمات برهان حدوث قلمداد کرده‌اند (Drees, ۱۹۹۰). آنان برهان‌های متعددی بر آغازمندی جهان ارائه کرده‌اند که به دو برهان فلسفی و دو دلیل علمی آن می‌پردازیم:

برهان یکم

- ۱- وجود نامتناهی بالفعل محال است.
- ۲- زنجیره بی‌آغاز زمانی رخدادها، یک نامتناهی بالفعل است.
- ۳- پس زنجیره بی‌آغاز زمانی رخدادها، محال است.

تبیین مقدمه یکم

اولاً، نامتناهی بالفعل چیزی است که نه‌بتوان چیزی بر آن افزود و نه چیزی از آن کاست و ثانیاً جزء نامتناهی با کل آن برابر است؛ چون در غیر این صورت و در فرض محدود بودن اجزا مجموعه آن نیز متناهی خواهد بود.

نامتناهی بالقوه چیزی است که می‌توان پیوسته بر آن افزود، بدون آن‌که نامتناهی بالفعل شود. بنابراین، نامتناهی بالفعل بی‌معنا و محال است و دست‌کم، جهان نامتناهی بالفعل نیست.

از این گذشته، «ممکن نیست نامتناهی فاقد چیزی باشد، در حالی که محال است که همه چیزهای قابل تصور، در این جهان وجود داشته باشد و دست‌کم این‌گونه نیست» (Hartshorne, ۱۹۸۳, ۱۲۵)، علاوه بر این، «اگر جهان از عدم پدید نیامده باشد، باید گذشته‌ای نامتناهی داشته باشد» (Ford, ۱۹۸۳, ۲۰۵-۱۳). پس جهان کنونی متناهی است.

بررسی

برخی تناقض یاد شده را حقیقی نمی‌دانند؛ زیرا معیار تفاوت میان کوچک و بزرگ و مساوی در اشیای محدود و نامحدود یکی نیست. تناقض هنگامی رخ می‌دهد

که معیارهای متناهی را در امور نامتناهی به کار می‌بریم. کوچک‌تر یا مساوی بودن در دسته‌های محدود، به این معنا است که برخی یا همه افراد این گروه با فرد دیگر یا همه افراد گروه دیگر، تناظر یک به یک دارند. ولی در دسته‌های نامتناهی چنین نیست. بنابراین، «باید مجموعه نامتناهی را با نادیده گرفتن این اصل که کل از جزء خودش بزرگ‌تر است، تفسیر نمود و فهم رابطه میان این دو معیار، نشان می‌دهد که تناقض واقعی وجود ندارد» (Mackie, ۱۹۸۲).

ولی، گفته می‌شود درباره اعتبار صوری مفهوم مجموعه نامتناهی بالفعل، مصادره به مطلوب است؛ چون به گفته وی، اصول مربوط به مجموعه‌های متناهی مانند اصل تناظر یک به یک و اصل اقلیدسی بزرگ‌تری کل از جزء خودش، در مجموعه‌های نامتناهی صدق دوسویه ندارند که خود مورد بحث هستند. برفرض که بتوان اصل اقلیدسی یادشده را نادیده گرفت، ولی اجرای آن، در مورد حاضر به دلیل نیاز دارد، و هنوز تناقض به حال خود باقی است. پس می‌توان وجود نامتناهی بالفعل را انکار کرد.

اشکال دیگر این است که میان متناهی بالفعل و بالقوه تفاوت است. ویژگی نامحدودی که در نامتناهی بالقوه وجود دارد، امکان هر گونه تغییر کمی و کیفی را در ماهیت نامتناهی بالقوه رد می‌کند، به گونه‌ای که می‌توان آن را به نامتناهی بالفعل تبدیل نمود. ولی اگر افزایش بر نامتناهی بالقوه، سبب تغییر ماهیت کمی و کیفی و نامتناهی بالفعل گشتن آن شود، معیارهای تعیین‌کننده نامحدود در این گونه موارد چه نقشی دارند؟ آیا با افزودن پیوسته به نامتناهی بالقوه، تفاوت آن دو، از میان برداشته می‌شود؟ علاوه بر این، به نظر طرفداران این نظریه، «وجود نامتناهی بالفعل در خارج محال است» (Craig, ۱۹۹۵, ۱۸۷)؛ یعنی مفهوم نامتناهی بالفعل. مصداق ندارد. به گفته دیوید هیلبرت (David Hilbert)، نامتناهی بالفعل هرگز در واقع و عین وجود ندارد و نخواهد داشت. مبانی امکان وجود آن نه به طبیعت استناد دارد و نه به فراطبیعت (Craig, ۱۹۷۹).

نامتناهی بالفعل بودن زنجیره بی‌آغاز زمانی رخدادها

مقدمه دوم این برهان، نامتناهی بالفعل بودن زنجیره بی‌آغاز زمانی رخدادها است و زنجیره‌ای، که نقطه آغازین ندارد تسلسل واگشت‌گرا است. اگر رخدادهای زمان‌مند، نامتناهی باشند، «افزودن رخدادهای زمانمند دیگر بر آنها با کاستن آنها برابر است و در نتیجه هستی و نیستی آنها یکسان است» (Ramey, ۱۹۹۵, ۸۶). بر این اساس می‌توانیم برهان نخست را چنین تدوین کنیم:

- ۱- ممکن نیست نامتناهی بالفعل وجود داشته باشد.
 - ۲- زنجیره نامتناهی رخدادها، یک نامتناهی بالفعل است.
 - ۳- پس ممکن نیست زنجیره بی‌آغاز رخدادها وجود داشته باشند.
 - ۴- جهان ازلی، مجموعه بی‌آغاز رخدادهاست.
 - ۵- پس ممکن نیست یک جهان ازلی وجود داشته باشد.
- از این گذشته، مجموعه رخدادهای نامتناهی بالفعل به گذشته محدود شده است درحالی که نامتناهی بالقوه به آینده مربوط است. پس می‌توان پرسید: چگونه ممکن است مجموعه رخدادهای نامتناهی بالفعل تا کنون پدید آمده باشد؟

برهان دوم

مفاد این برهان این است که افزودن بر نامتناهی بالقوه به نامتناهی بالفعل نمی‌انجامد.

- ۱- زنجیره رخدادهای زمان‌مند، مجموعه‌ای است که با افزایش یکی یکی آنها پدید آمده است.
- ۲- ممکن نیست مجموعه‌ای که با افزایش یکی یکی رخدادها پدید آمده باشد، نامتناهی بالفعل باشد.
- ۳- پس، ممکن نیست زنجیره رخدادهای زمانمند، نامتناهی بالفعل باشد.

مقدمه دوم بر نظریه امتناع شمارش نامتناهی (impossibility of counting to infinity) یا امتناع گذر از نامتناهی (the impossibility of traversing the infinite) استوار است (Craig, ۱۹۹۵, ۱۹۰)؛ یعنی ممکن نیست بر نامتناهی بالفعل چیزی افزوده شود و هر مجموعه‌ای که بتوان چیزی بر آن افزود متناهی است.

کسی که در حال دویدن است هرگز به آخرین گام نمی‌رسد؛ زیرا افزودن گامی دیگر، ممکن است و این نشان محدودیت آن است. اگر زمان یا رخداد‌های آن نامتناهی باشند، هیچ رخداد مورد نظری رخ نمی‌دهد. به عنوان نمونه، سال ۱۴۰۰ و رخداد‌های آن، هرگز فرا نخواهد رسید، چون در این صورت، باید پیش از آن‌که سال ۱۴۰۰ فرابرسد، بی‌نهایت زمان فرارسیده و گذشته باشد و این محال است. پس اگر جهان نامتناهی بالفعل باشد، مجموعه‌های رخداد‌های درون جهان نامتناهی بالفعل است. ولی اگر چنین بود، هرگز به زمان کنونی نمی‌رسیدیم؛ چون زمان نامتناهی هرگز به پایان نمی‌رسد، (چنان‌که شمارش عددهای منفی و به پایان رساندن آن ممکن نیست)، در حالی که به آن رسیده‌ایم. پس نامتناهی بودن جهان نادرست است.

نقد و بررسی

۱- این برهان بر تصور امتدادی از زمان و فرض ترکیب زمان از قطعه‌های مجزا بنا شده است، در حالی که فیزیکدانان چنین چیزی را نسبت به گذشته ممکن می‌دانند، نه نسبت به آینده. از این گذشته، حتی گذشته نیز مجموعه قطعه‌های جدا و افزوده بر هم نیست. در واقع، زمان یک فرایند است، نه یک روند.

۲- از این گذشته، این ادعا که کسی نمی‌تواند زنجیره نامتناهی رخدادها را پشت‌سر گذارد، به این نتیجه نمی‌رسد که دیگر زنجیره‌های حوادث مانند رخداد‌های تشکیل‌دهنده رخداد حاضر نیز وجود ندارد. به تعبیر دیگر، هیچ دلیلی بر رد امکان وجود مجموعه‌های باهم‌پدیدآینده نامتناهی و مجموعه‌های محدودی از قبیل

مجموعه‌های نامتناهی مربوط به گذشته و مجموعه‌های محدود مربوط به حال وجود ندارد.

۳- اشکال دیگر این است که این برهان به خطا یک فاصله نامتناهی را به عنوان نقطه آغاز برای زنجیره‌های زمانی فرض کرده است و سپس گذر از آن را به منظور رسیدن به زمان حال، ممکن دانسته است، در حالی که دقت در مفهوم نامتناهی معلوم می‌سازد که در گذشته نامتناهی، هرگز نقطه آغازی وجود نداشته است. «هر نقطه آغازی را که در گذشته در نظر بگیریم، فاصله آن تا زمان حاضر، محدود خواهد بود و بنابراین، قابلیت گذر از آن و رسیدن به زمان حاضر را دارد» (Mackie, ۱۹۸۲, ۹۳).

البته، شاید بتوان گفت که «هیچ متکلمی زمان و فاصله نامتناهی را آغازمند نمی‌داند» (Craig, ۱۹۸۴). بنابراین، انتقاد مکی بر فرضی استوار است که هیچ کس مطرح نکرده است. علاوه بر این، می‌توان گفت که بر فرض پذیرش گفته مکی، ویژگی بی‌آغازی زنجیره زمانی نامتناهی، مشکل صورت و فرض افزایش متوالی را بدتر می‌سازد. در این صورت، گذشته شکلی به خود خواهد گرفت که با پارادوکس زنون (Zeno's paradox) همراه است. بر اساس این پارادوکس، آشیل (Achilles) برای رسیدن به نقطه پایان، باید زنجیره نامتناهی فاصله‌ها را از یک زمان یا مکان نامتناهی و بی‌آغازی پشت‌سر گذارد. پس آغاز نداشتن، مشکل را دو چندان می‌کند.

علاوه بر این، مسأله این نیست که چگونه در یک زمان یا فاصله نامتناهی، از یک نقطه می‌توان به زمان حاضر رسید. بلکه مسأله این است که چگونه می‌توان زمان و فاصله نامتناهی را به منظور رسیدن به زمان حاضر پشت‌سر نهاد. مهم‌تر از آن، این که چگونه با افزایش قطعه‌های محدود، می‌توان زمان یا فاصله نامتناهی را ترسیم کرد؟ و چگونه با گذر از همین قطعه‌های محدود، می‌توان زمان نامتناهی را پشت‌سر نهاد.

۴- اشکال دیگر این است که مجموعه همه رخداد‌های گذشته، نامتناهی بالقوه است و ضرورت ندارد گذشته را به عنوان زنجیره نامتناهی بی‌آغازی لحاظ کنیم که در

زمان حال به پایان رسیده است. بلکه می‌توانیم وارونه آن را تصور کنیم، به گونه‌ای که از زمان حاضر آغاز شود و به گذشته برگردد و ادامه یابد، بدون آن‌که نقطه پایان معینی داشته باشد. در هر دو صورت، ما تنها یک بی‌نهایت بالقوه داریم. پس، مشکل بی‌نهایت بالفعل که به وسیله افزایش پیوسته و متوالی شکل گرفته باشد، رخ نخواهد داد.

اشکال اخیر را می‌توان چنین پاسخ داد که بسا ممکن باشد به لحاظ تصویری، رخدادهای متوالی را در نظمی واگشت‌گرا شماره کنیم. ولی چنین ترتیبی با روند زنجیره زمانی رخدادها، هماهنگ نیست. شمردن زنجیره رخدادها از زمان حال به سوی گذشته تنها نشان می‌دهد که اگر تعداد بی‌نهایتی از رخدادهای گذشته وجود داشته باشد، می‌توانیم آن را شماره کنیم. ولی مسأله این است که «چگونه ممکن است این مجموعه بی‌نهایت رخدادها با افزایش متوالی شکل گیرد؟ چگونه می‌توان تصور کرد که این زنجیره بی‌آغاز، پایان داشته باشد؟» (Craig, ۱۹۷۹, ۵۲). با توجه به آنچه گفته شد، به نظر می‌رسد برهان یادشده از نقدهایی که تاکنون بر آن شده، خردپذیرتر است و آغازمندی جهان را، البته نه به این معنا که زمانی وجود داشته که جهان در آن زمان وجود نداشته است، اثبات می‌کند.

دلایل علمی

دلایل علمی محدودیت جهان بسیار بحث‌برانگیز است. این دلایل علاوه بر ارتباط با ماهیت نظریه که به نظر برخی، گزاره‌هایی کلی هستند که نقش توصیفی و توضیحی دارند و به علت کلی بودن، اگر چیزی نشان دهند، تنها دیدگاه ناقصی در باره واقعیت است و «ارزش نظریه‌های علمی، تاثیرگذاری آن‌ها بر حل مشکلات و معماهای علمی است نه نمایاندن احتمالی حقایق» (Kuhn, ۱۹۶۲) و اثبات درستی نظریه، هرگز ممکن نیست، بلکه در بهترین وضعیت، «می‌توان آن‌ها را تایید کرد و به لحاظ منطقی با فرضیه‌هایی درگیرند که بالقوه می‌توانند آن‌ها را تکذیب کنند» (Popper, ۱۹۷۲) - در یکی از فرضیه‌های مربوط به زمان و فضا ریشه دارد. با این

توضیح و با اشاره به نظریه های رایج جهان‌شناختی، به دو نمونه از دلایل علمی می‌پردازیم.

دلیل یکم

سه نظریه درباره مدل‌های جهان وجود دارد که در بیست سال اخیر مورد توجه کیهان‌شناسان قرار گرفته است: ۱- نظریه مه‌بانگ (the big bang theory) ۲- نظریه یک‌نواختی جهان (the steady state model) ۳- نظریه نوسانی جهان (the oscillating model).

دلیل یکم از نظریه گسترش جهان یا مدل مه‌بانگ اتخاذ شده است. پیش از دهه ۱۹۲۰م. دانشمندان چنین فرض کرده بودند که جهان به عنوان یک کل، شیء ثابت و ساکن می‌دانستند. ولی در سال ۱۹۲۹م. هابل (Edwin Hubble) ستاره‌شناس، ادعا کرد که چنین فرضیه‌ای نادرست است. هابل مشاهده کرد که نور کهکشان‌های بسیار دور دست، متغیر است و این نشان‌دهنده گسترش پیوسته جهان است. نور ستارگان بدین دلیل تغییر می‌کنند که در حال دور شدن از ما هستند. هابل هم‌چنین نشان داد که این گسترش در همه جهات‌ها است.

نتیجه این نظریه این است که در گذشته، جهان ما در نقطه‌ای منقبض بوده و از آن نقطه پیوسته گسترش یافته تا به وضعیت کنونی خود رسیده است. هر چه به گذشته دورتر برگردیم، جهان کوچک‌تر می‌شود تا جایی که به نقطه‌ای می‌رسد که چگالی بی‌نهایت دارد. اولین رخداد در این گسترش را مه‌بانگ نامیده‌اند.

کشف هابل، بدین معنا است که «جهان بر اثر یک انفجار آغازین، که در زمان معینی در گذشته رخ داده گسترش یافته است» (Ramey, ۱۹۹۵). علاوه‌براین، نظریه مه‌بانگ، کشف تشعشع جسم سیاه یا تابشگر کامل (blackbody radiation) سه لایه را نیز

پیش‌بینی کرد و نشان داد که سرتاسر جهان در تابش میکروویو (امواج بسیار ریز الکترو مغناطیسی) غرق شده و جهان در زمانی، بسیار سوزان و بسی چگال بوده است. در عین حال که جمعی از صاحب‌نظران فیزیک نجومی و نیز فیلسوفان دین و متکلمان، این مدل جهان را دلیلی بر اثبات وجود خدا دانسته‌اند، کسانی نیز هستند که با تکیه بر همین مدل، به توجیه و تبیین الحاد پرداخته‌اند.

تعبیر الحادی نظریه مه‌بانگ

چنان که دیدیم، یکی از تبیین‌های برهان حدوث به نظریه مه‌بانگ وابسته بود. به نظر برخی، اشکال آن این است که نظریه مه‌بانگ با تعبیر الحادی نیز سازگار است. حتی به نظر برخی از فیلسوفان دین مانند اسمیت، تعبیر الحادی از نظریه مه‌بانگ از تعبیر خدا باورانه آن توجیه‌پذیرتر است؛ زیرا از سویی، «مدل استاندارد مه‌بانگ با خداگرایی ناسازگار است و از دیگر سو، تعبیر الحادی تبیینی هماهنگ و پذیرفتنی در باره خاستگاه جهان ارائه می‌کند» (smith, 1992, 218). از این رو، بر فرض که جهان آغاز داشته باشد، دلالتی بر وجود خدا نخواهد داشت. دلیل او از این قرار است:

- ۱- تکینی مه‌بانگ، نخستین وضعیت جهان است.
- ۲- نخستین وضعیت جهان، بی‌جان است.
- ۳- هیچ قانونی بر تکینی مه‌بانگ حکمفرما نیست، بنابراین، هیچ ضمانتی وجود ندارد که جهان با شکل و اجزایی پدید آمده باشد که به جاندار بودن بیانجامد.
- ۴- پس هیچ ضمانتی وجود ندارد که نخستین وضعیت جهان به جاندار بودن بیانجامد.
- ۵- اگر خدا جهان را آفریده بود، آن را جاندار می‌آفرید.
- ۶- پس اگر خدا نخستین وضعیت جهان را آفریده بود، باید مطمئن بود که جاندار است و یا به جاندار بودن می‌انجامد.
- ۷- پس نخستین وضعیت جهان را خدا نیافرید.

نقد و بررسی تقریر الحادی مه‌بانگ

مقصود اسمیت یا این است که «تکینی مه‌بانگ وضعیت بالفعلی است که خدا آن را نیافرید و ادعا براین است که این احتمال با خدا باوری کلاسیک ناسازگار است و یا این که خدا از آفرینش تکینی مه‌بانگ، خودداری کرد. مطمئناً مقصود وی این نیست. احتمال نخست را نیز می‌توان انکار کرد» (Morris, ۱۹۸۷, ۱۵۱-۶۰).

از این گذشته مقدمه پنج نیز نقدپذیر است؛ زیرا این مقدمه صدق ضروری ندارد؛ چرا ممکن نیست خدا جهان بی‌جانی بیافریند؟ تنها پاسخ اسمیت این است که انگاره خدا در سنت یهودی- مسیحی- اسلامی این است که اگر خدا جهانی بیافریند، آن را جاندار می‌آفریند. بنابراین، «خدایی که جهان بی‌جان آفریده باشد با خدا باوری کلاسیک ناسازگار است» (Smith, ۱۹۹۲, ۲۲۳). این گفته اسمیت، حتی در سنت کلامی یاد شده نیز دلیلی ندارد. به عنوان نمونه، آکویناس، که یکی از فیلسوفان و متکلمان بزرگ سنت مسیحی است چنین عقیده ای را موجه نمی‌داند. به گفته وی، «آفریننده حکیم جهان، خیر و خوبی جهان را ارتقا می‌دهد» (Aquinas, ۱۹۹۸, ۱.۸۶.۵) و بنابراین، دلیلی ندارد که او آن‌ها را یک‌جا بیافریند.

ادعای اسمیت در این زمینه این است که خدا برای آفرینش جهان جاندار جنبه امکانی ندارد؛ زیرا «این با خیرخواهی مطلق او ناسازگار است» (Craig & Smith, ۱۹۹۵, ۳۹-۲۳۶) و خیرخواهی مطلق خدا مستلزم وجود جهان جاندار است. پس اگر خدا جهان را جاندار آفریده باشد، ضرورتاً آن را جاندار می‌آفریند و حال آن که این گونه نیافرید. پس معلوم می‌شود که اصلاً آن را نیافریده است؛ زیرا «خردپذیر نیست که خدا در آغاز، وضعیتی از جهان را بیافریند که به غایتی که جهان را برای آن آفریده توجه نداشته باشد» (ibid, ۲۴۸-۴۹). دیدگاه اسمیت بر مبانی الهیات طبیعی استوار است و تبیین الهیات طبیعی در باره آفرینش، مدلل نیست. خدایی را که اسمیت مد نظر دارد، خدای الهیات کلاسیک نیست، بلکه خدای تراکتاتوس (*Tractatus*)، اسپینوزا و

عقل‌گرایی عصر روشنگری (Enlightenment rationalism) است. خدای وی، «خدای ابراهیم و اسحاق و آنسلم نیست» (Morris, ۱۹۸۷, ۱۰). خدای الهیات کلاسیک، خدایی است که «اراده آزاد دارد و بر اساس مشیت خود عمل می‌کند نه براساس ضرورت طبیعی» (Aquinas, ۱۹۹۸, ۳.۱۰۰.۱۰).

اشکال دیگر دلیل اسمیت، این است که اولاً آفرینش به غایتی که مورد انتظار است، ارتباط دارد و مهم نیست که غایت آن بدون گذر زمان تحقق یابد یا با گذر زمان؛ ثانیاً کمال آفرینش تنها در مورد کسی معنا دارد که زمان یا قدرت محدودی داشته باشد، نه کسی که هم قدرتش نامحدود است و هم زمانی که آفریده خود او است.

البته، اسمیت «کافی بودن را یکی از صفات ثبوتی جمالی خدا می‌داند» (Craig & Smith, ۱۹۹۵, ۲۴۲) و بنابراین، آفرینش جهان نباید وابسته به چیزی باشد که ممکن است در زمان آینده رخ دهد؛ چون در این صورت خدا دلیل کافی نخواهد داشت و این خلاف فرض و برهان است.

همچنین، اسمیت تشبیه خدا به نقاشی صاحب کمال و جمال را که رنگ را بر بوم نقاشی پاشیده تا در زمان دلخواه خود آن را تکمیل کند، رد می‌کند و چنین کاری را با صفات خدا ناسازگار می‌داند؛ چون لازمه‌اش این است که «ناکافی و غیرعقلانی باشد و همانند کودکی باشد که ساختن خانه‌های بازی خود را تمرین می‌کند» (Ibid., ۲۴۴).

غیرعقلانی بودن از نظر اسمیت این است که فاعل نتواند در کارش به هدف‌های از پیش تعیین شده، دست یابد و چنین چیزی با صفات خدا ناسازگار است. به نظر می‌رسد سخن اسمیت به طوری کلی درست است، ولی اشکال در صغرای مسأله است. این که خدا از مصادیق این قاعده کلی باشد نه تنها مورد تردید است، بلکه قطعاً از مصادیق آن نیست. آفرینش تکینی آغازین، با پیشرفت و دستیابی به هدف‌های از پیش تعیین شده، کاملاً سازگار است. از این گذشته، شاید خدا جهان را همین گونه که

هست آفریده تا خود را بیشتر در آن متجلی سازد و اساساً چه دلیلی وجود دارد که خدا باید هر چیزی را به طور دفعی بیافریند و نه تدریجی؟ آفرینش تدریجی بر خلاف دیدگاه اسمیت، به معنای تکامل تصادفی نیست. اگر کسی آن را با تصادف همسان بیانگارد و در نتیجه نشان‌دهنده وجود نداشتن خدا بداند، در واقع، «اصل آنتروپی جهان را نادیده گرفته است» (Craig, ۱۹۹۰, ۱۲۷-۱۵۳; Betty & Cordell, ۱۹۸۹, ۴۰۹-۴۳۵). به همین دلیل است که بسیاری آنتروپی را، چه به صورت عرفی آن که در رمانی مانند تفسیر راجر (Roger's Version) اثر آپدیک (Updike) آمده و چه به صورت دقیق آن که در «جهان‌های» (Universes) جان لیسلی آمده است، عالی‌ترین نظم پیشین الهی دانسته‌اند.

به گفته راثمان، اصل آنتروپی گام بزرگی به سوی برهان نظم است. آن‌گاه که با نظم و زیبایی جهان و هماهنگی شگفت‌انگیز طبیعت روبه‌رو می‌شویم، بسیار وسوسه‌انگیز است که با خیزش ایمان از علم به دین روآوریم. من مطمئنم که بسیاری از فیزیکدان‌ها چنین تمایلی دارند (Rothman, ۱۹۸۷, ۹۹). دیویس نمونه‌ای از فیزیکدان‌هایی است که می‌پذیرد که «هماهنگی آنتروپی او را به وجود خدا ترغیب و راهنمایی می‌کند» (Davies, ۱۹۹۲).

برخی پا را فراتر نهاده و آفرینش تدریجی جهان را نه تنها ناسازگار با وجود خدا ندانسته‌اند، بلکه آن را امری ضروری دانسته‌اند و خدا باید جهان به تدریج می‌آفرید؛ چون در غیر این صورت، شناسایی او امری جبری می‌نمود و در این صورت، وحی الهی برای کسانی قابل درک بود که به گفته پاسکال «چشمانی برای دیدن داشتند» (Pascal, ۱۹۳۲, ۱۱۸)، نه برای همگان و این با صفات خدا ناسازگار است.

از این گذشته، ما در وضعیتی نیستیم که بگوییم «خدا از طریق نظم طبیعی، چه چیز سودمندی را می‌توانست بیافریند و چه چیزی را نمی‌توانست بیافریند» (Alston, ۱۹۹۱, ۶۵). مثلاً ما نمی‌توانیم بفهمیم که آیا خدا «می‌توانست جهانی بیافریند که

از جهت خوبی و کمال همانند همین جهانی باشد که فیزیک کوانتوم تفسیر می‌کند یا چیزی دیگر» (Barrow, ۱۹۸۸, ۲۷۷).

به تعبیری دیگر، ما هیچ تصویری درباره این که آیا خدا می‌توانست چنین جهانی را بیافریند و آیا چنین جهانی از نمونه‌های جای‌گزین آن برتر بود نداریم. تنها می‌توانیم چنین جهان‌هایی را تصور کنیم. ولی چیزی که امکان یا وقوع آن را اثبات کند نداریم. به گفته آلستون، «احکام و داوری‌هایی که از لوازم جهان‌شناسی مه‌بانگ به حساب می‌آید، استثنایی و کاملاً جاه‌طلبانه است و ظرفیت معرفتی ما در حد و اندازه آن‌ها نیست. ما در موقعیتی نیستیم که بگوییم که آفرینش تکینی مه‌بانگ هیچ دلیلی بر وجود خدا ارائه نمی‌کند» (Alston, ۱۹۹۱, ۶۱-۶۵).

برآیند رخداد مه‌بانگ

تنها در دهه ۱۹۷۰م. بود که برآورد دقیقی از زمان این رخداد ارائه شد. در میان آثار شش تن از ستاره‌شناسان بزرگی که در ۱۹۷۴م. و ۱۹۷۵م. منتشر شد، آلن سندیج و تامان تخمین زدند که مه‌بانگ در حدود ۱۵ میلیارد سال پیش رخ داده است (Sandage, and Tammann, ۱۹۷۴ I-VI, ۱۹۰, ۵۲۵-۳۸; ۱۹۱, ۶۰۳-۲۱; ۱۹۴, ۲۲۳-۴۳, ۵۵۹-۶۸; ۱۹۷, ۲۶۵-۸۰). به گفته چهار تن از آنان، جهان از وضعیتی آغاز شد که چگالی بی‌نهایت داشت. زمان و فضا و نیز تمام ماده جهان در همین رخداد پدید آمد. پرسش در این باره که پیش از رخداد مه‌بانگ چه اتفاقی افتاده بود معقول نیست، چنان‌که بی‌معنا است که بپرسیم مه‌بانگ کجا رخ داد. «تنها پاسخی که برای این‌گونه پرسش‌ها وجود دارد این است که مه‌بانگ رخ داده است. همین و بس» (Gott III, Gunn, ۱۹۷۶, ۶۵; ۱۹۷۴, ۵۴۳-۵۳).

نکته قابل تأمل این است که از منظر فیزیکدانان وضعیت چگالی بی‌نهایت، با عدم مترادف است. چیزی وجود ندارد که چگالی بی‌نهایت داشته باشد؛ زیرا هیچ چیز

مادی‌ای چگالی بی‌نهایت ندارد. بنابراین، به گفته هابل، «آفرینش از عدم و آغازمندی جهان از لوازم نظریه مه‌بانگ است؛ زیرا اگر به عقب برگردیم، به نقطه‌ای خواهیم رسید که جز عدم تعبیر دیگری نمی‌توان از آن داشت» (Hoyle, ۱۹۷۵, ۶۵۸). مقصود وی از عدم، همان چگالی بی‌نهایت است که در فیزیک نوین تعبیر مناسب‌تری برای آن وجود ندارد.

مدل یکنواختی جهان

مدل یکنواختی این است که جهان هرگز آغازی نداشته است، بلکه همیشه با همین وضعیت وجود داشته است. این مدل اولین بار در ۱۹۴۸م. مطرح شد که متقاعد کننده نبود و به گفته جکی، «هیچ‌گونه تأییدپذیری تجربی ندارد و طرفداران این مدل واقعاً متأثر از انگیزه‌های الحادی یا ضد مسیحیت بوده‌اند» (Stanley, ۱۹۷۴, ۳۴۷). این نظریه اشکال‌های متعددی داشت که برخی از آن‌ها از این قرار است:

- ۱- این نظریه به جای تبیین واقعیت‌ها و پاسخ به پرسش‌ها، صورت مسأله را پاک می‌کند و هیچ‌گونه توضیحی که دست‌کم خردپذیر باشد ارائه نمی‌کند.
- ۲- اشکال دیگر این نظریه این است که شمارش کهکشان‌هایی که امواج رادیویی منتشر می‌کنند، نشان می‌دهد که منابع امواج رادیویی دیگری غیر از آنچه که اینک وجود دارد، در گذشته نیز وجود داشته است. بنابراین، جهان در وضعیت یکنواخت قرار ندارد.
- ۳- ضربه نهایی بر این نظریه را پنزیاس (Penzias) و ویلسون (Wilson) در ۱۹۶۵م. وارد ساختند. آنان به این کشف دست یافتند که تمام جهان در تشعشعات الکترومغناطیس (microwave radiation) غرق هستند و این امواج جهان را احاطه کرده‌اند. احاطه جهان به وسیله این تشعشعات نشان می‌دهد که جهان پیشتر در وضعیتی دارای بیشترین گرما و چگالی قرار داشته است. درحالی که در مدل یکنواختی جهان، ممکن نیست چنین وضعیتی وجود داشته باشد؛ چون فرض بر این است که جهان از آغاز به همین وضعیت کنونی بوده است. بدین ترتیب مدل یکنواختی جهان به‌طور کلی

به فراموشی سپرده شد. به گفته ایوان کینگ، نظریه یکنواختی جهان «با توجه به مشاهدات قطعی که بر تغییر پیوسته جهان دلالت دارند، مرده است» (King, ۱۹۷۶, ۱۶۲).

مدل نوسانی جهان

پاسخ نداشتن یا پاسخ نادرست این پرسش که بر اساس نظریه مه بانگ، پیش از مه بانگ چه چیزی وجود داشته است، ما را به نظریه دیگری می رساند. این پرسش یا پاسخی ندارد و یا پاسخ آن مدل یکنواختی جهان را تقویت کند. ولی از آن جا که مشاهدات بسیاری مدل یکنواختی را نفی می کند، بهترین را برون رفت از این مشکل، مدل نوسانی (oscillating model) است که براساس آن، «جهان گسترش می یابد، آن گاه از هم فرو می ریزد و این چرخه بی نهایت تکرار می شود» (Gribbin, ۱۹۷۹, ۱۵).

تنها تبیین مدل نوسانی را رابرت نیومان، فیزیکدان نجومی ارائه کرده است. به گفته وی، «اگر در جهان روندی وجود داشته باشد که سبب شود جهان دمای خود را در حدودی نه چون صفر از دست بدهد، در این صورت جهان نوسانی از انرژی موجود پدید می آید» (Newman, ۱۹۹۱, ۸۲). غیر از این تبیین، «هیچ دانشمندی تبیینی علمی در باره این مدل ارائه نکرده» (Ramey, ۱۹۹۵) و این مهم ترین نقطه ضعف این مدل از دیدگاه فیزیک جدید است.

شاید بتوان اعجاب و شگفت زدگی متکلمان طرفدار برهان حدوث را نیز بر آن افزود. بر این اساس، طرفداران برهان حدوث می گویند، محتمل نیست جهانی که ما می شناسیم جهانی باشد که زنجیره بی نهایتی از رخدادهای در حال انقباض و اقباض در آن رخ داده باشد.

البته پیدا است که این تنها یک احتمال است و هیچ دلیل بر نفی زنجیروارگی و انقباض و انقباض پیوسته جهان ارائه نشده است. از این گذشته، اقتضای فیاضیت ذاتی خدا و بسته نبودن دستان قدرت او، از ازل تا ابد، می تواند دلیلی بر مدل نوسانی باشد،

هر چند این مدل، هنوز تبیینی فیزیکی نیافته است. ناشناخته بودن یک مدل در فیزیک جدید دلیل بر نادرستی آن نیست. مگر می توان گفت فیزیک به پایان دوره گسترش خود رسیده و درست آن است که تاکنون فیزیکدانها فهمیده یا تبیین کرده اند و آنچه در دایره تبیین فیزیک جدید قرار نگیرد نادرست است؟

به هر حال، می توان آفرینش جهان را تعبیر دیگری از نوسازی آن دانست و بر این اساس، آغازی برای آن معین نکرد. در این صورت، «موقعیت آشفته ای که جهان ما از آن پدید آمده است، آغاز جهان نیست، بلکه آخرین وضعیت جهانهای پیشین بوده است» (Barrow, Gribbin and Silk, ۲۰۰۴; Silk, ۱۹۹۳). بر این اساس، آفرینش، پیدایش تدریجی نظم از بی نظمی است که خود آن بی نظمی هم از نظمی پیش تر از خود پدید آمده است. چنین تصویری از جهان با یافته های علمی نیز سازگار است. به گفته مک روبرت، «تصور جهان نوسانی به گونه ای که مه بانگ نتیجه بازسازی مراحل پیش تر جهان باشد، معقول است» (MacRobert, ۱۹۸۳, ۲۱۱). البته، برخی از کسانی که این نظریه را معقول دانسته اند، تمایل خودشان را به جایگزین ساختن آن با وجود خدا پنهان نداشته اند. ولی این که برخی از فیزیکدانها به خاطر تمایل به الحاد، مدل نوسانی را معقول دانسته اند، دلیلی بر نادرستی یا ضعف آن نیست.

نوسان گرایی محض که توالی بی نهایت جهانها را اثبات می کند، با برخی از جهان شناسی های علمی نوین رقابت تنگاتنگی دارد. تکیه گاه اصلی آن، «دیدگاه جهانهای بسیار» (many worlds" view) یا آن چیزی است که من آن را «جهان شناسی مه گاز» (Big Fizz Cosmology) می نامم.

بر اساس این دیدگاه، هم زمان و هم فضا، پیوسته و به طور بی نهایت در حال خلق و گسترش هستند. فضا در فیزیک نجومی جدید، صرفاً امری عدمی یا صورت تهی نیوتونی یا کانتی نیست که اشیا و فرایندها را از هم جدا سازد و به تعبیر وایتهد، «اشیای بسیاری در این امر تهی، تداوم یابند» (Whitehead, ۱۹۶۷, ۱۵۳-۵۴; ۱۹۷۸, ۹۲).

۱۹۹، ۱۷۷). کیهان‌شناسان معاصر، بر این عقیده‌اند که خود فضا نیز نوعی از اشیای مادی است؛ «میدانی با ویژگی‌ها و ماده و انرژی و چگالی خاص خود» (Misner, Thorne and Archibald, Wheeler, ۱۹۷۳, ۱۲۰۲-۰۳; Rozentel, ۱۹۸۸, ۸۸-۹۵, ۱۰۷-۱۰; Linde, ۱۹۸۷, ۶۰۴-۳۰; Gribbin, ۱۹۹۳, ۲۴۴-۵۵)

بر اساس جهان‌شناسی حاصل از «نظریه تورم یا انفجار بسیار پر قدرت» (highly influential Inflation Theory) که مورد تأیید «نوسانات تصادفی» (random fluctuations) نظریه کوانتوم نیز قرار دارد، «ذرات واقعی گازدار گاهی از فضای تهی فرار می‌کنند و به فعلیت پر دوام‌تری وارد می‌گردند و به جهان گسترده‌تری می‌پیوندند» (Guth, Ferris, ۱۹۸۸, ۳۴۹-۶۶; Guth, ibid, ۱۵, ۲۴۷-۴۸; ۱۹۸۸, ۹۱, ۹۷, ۱۲۴). «این عمل بی‌نهایت بار رخ می‌دهد تا همه جهان‌های ممکن به فعلیت برسند» (Linde, ۱۹۸۷, ۶۰۷, ۶۱۸, ۶۲۰-۲۱).

نقد و بررسی

۱- مهم‌ترین اشکال این نظریه، یکی انگاشتن آن با تصادف و در نتیجه بی‌نیازی جهان از خدا است. در قلمرو زیست‌شناسی، از موناد (Jacques Monod) گرفته تا داروین (Richard Dawkins) و دنت (Daniel Dennett)، نظر غالب بر این است که تصادف کور در قلب فرضیه تکامل، با ایمان دینی به خدا ناسازگار است. هاوکینگ (Stephen Hawking) و سگن (Carl Sagan) حتی الهیات طبیعی (deism) را نیز رد کرده‌اند؛ زیرا بر اساس داده‌های نوین جهان‌شناسی کوانتوم که جایگزین جهان‌شناسی رایج مه‌بانگ شده است، «جهان نقطه آغازی ندارد و بنابراین، چیزی باقی نمی‌ماند که خدا انجام دهد» (Russell, ۲۰۰۲, ۲۶۶-۳۱۵).

این اشکال چندان مهمی نیست؛ زیرا اولاً می‌توان گفت که خدا نه تنها جهان و قوانینش - یعنی آنچه علم آن را قوانین طبیعت نامیده - از عدم آفریده است و آن را

حفظ می‌کند، بلکه پیوسته در خود زیست‌شناسی تکاملی دخالت و بر آن نظارت و با آن عمل می‌کند.

ثانیاً، هیچ ملازمه‌ای منطقی میان ازلی بودن چیزی و بی‌نیازی آن از خدا وجود ندارد. چنین ملازمه‌ای آن‌گاه خردپذیر خواهد بود که ملاک نیازمندی به علت، حدوث باشد و نه امکان ذاتی یا فقر وجودی.

ثالثاً، صورت دیگری از حدوث که حدوث جوهری نامیده شده است وجود دارد که با نفی آغازمندی متعارف جهان و در نتیجه با مدل نوسانی آن کاملاً سازگار است. به هر حال، آغاز نداشتن جهان، هرگز با نفی خدا ارتباط منطقی ندارد.

۲- انتقاد دیگر این است که به گفته برخی از اخترشناسان مانند بارو (John Barrow) و سیلک (Joseph Silk)، علم به تصویر متافیزیکی سنتی خلق از عدم اشاره می‌کند؛ زیرا «علم بر آغاز معینی در زمان برای رخدادها دلالت دارد و در واقع به آغازی برای خود زمان اشاره دارد» (Barrow and Silk, ۱۹۹۳, ۳۸). پیش از تکینی آغازین، فضا، زمان، ماده و حرکت وجود نداشت. تنها عدم بود و بس؛ «چون ساده‌ترین واژه برای چگالی بی‌نهایت، عدم است» (Hughes, ۱۹۷۲, ۱۱:۳, BTB ۲, ۷۶). البته، عدم چیزی نیست که از ازل داشته باشد. پیش از آفرینش، «تنها چیزی که وجود داشت خدا بود، نه فضای تهی وجود داشت، نه تاریکی بی‌اثر و پوچ و نه عدم» (Hughes, ۱۹۷۷, ۴۴۳).

این اشکال در واقع، ردّ یک فرضیه (نوسانی) به وسیله فرضیه دیگر (مه‌بانگ) است. پیدا است که چنین نفی و اثبات‌هایی حتی در قلمرو علم نیز فاقد اعتبار هستند. وقتی خود فرضیه مه‌بانگ با پرسش‌های پیچیده‌ای رو به رو است که فیزیک نوین به‌ویژه با توجه به نظریه کوانتوم توان پاسخ دادن به آن را ندارد چگونه می‌تواند معیار درستی و نادرستی فرضیه دیگر باشد. بر فرض که شواهد تجربی یک فرضیه از شواهد

تجربی فرضیه دیگر بیشتر باشد، این امر حتی به اثبات فرضیه نخست نمی‌انجامد، چه رسد به نفی فرضیه دیگر.

در مدل مه‌بانگ، این پرسشی اساسی بود که چه چیزی موضوع اولین انفجار بوده است. کسی نگفته و نمی‌تواند بگوید عدم موضوع آن بود یا هیچ چیزی وجود نداشت تا اولین انفجار رخ داد؛ انفجار بدون موضوع ممکن نیست. به همین سبب است که فیزیکدان‌ها خود را از آن بی‌اطلاع می‌دانند و برخی نیز آن را غیرقابل شناخت می‌انگارند.

۳- اشکال دیگر این نظریه، این پرسش کلیدی است که آیا جهان بسته است یا باز. اگر بسته باشد، گسترش جهان به نقطه‌ای می‌رسد که نیروی جاذبه به اندازه‌ای است که همه چیز را دوباره به هم جذب می‌کند و در هم می‌فشارد. ولی اگر جهان باز باشد، گسترش هیچ‌گاه متوقف نمی‌شود و برای همیشه ادامه می‌یابد. بنابراین، اگر جهان باز باشد، مدل نوسانی جهان نادرست است؛ چون در این صورت، جهان هرگز منقبض نمی‌شود.

شواهد علمی نشان می‌دهند که جهان باز است. عامل تعیین‌کننده در این جا چگالی جهان است. دانشمندان برآورد کرده‌اند که اگر به‌طور متوسط بیش از سه اتم هیدروژن در متر مکعب در سرتاسر جهان وجود داشته باشد، در این صورت جهان بسته خواهد بود. در حالی که چنین چیزی درست به‌نظر نمی‌رسد؛ زیرا بیشتر بخش‌های جهان، فضای خالی است. بر اساس این تبیین، «اگر جهان بسته باشد، باید چگالی آن دست‌کم، ده برابر بیش از آن چیزی باشد که اینک هست» (Gott III, and Small, ۱۹۷۵, ۲۳-۲۶; Martin, ۱۹۷۵, ۳۶۵-۷۶).

به گفته برخی، جهان باز است و پیوسته در حال گسترش است و هرگز منقبض نمی‌گردد. گسترش جهان وارونه نمی‌شود و جهان منقبض نمی‌گردد. پس «جهان تنها

یک بار پدید آمده است و گسترش آن هرگز به پایان نمی‌رسد» (Sandage and Tammann, ۱۹۷۴, VI., ۲۷۶; ۱۹۷۵, VIII., ۵۶۳-۸۲).

علاوه بر این، مدل نوسانی جهان تنها امکان عقلی دارد نه امکان وقوعی. به گفته تینسلی (Tinsley of Yale)، حتی اگر ریاضیدان‌ها بگویند که جهان نوسانی است، هیچ فیزیکی را نمی‌توان یافت که برای جهان سیر وارونه و انقباضی و نوسان پیوسته را مطرح کرده باشد.

به نظر نویسنده، اولاً فرض جهان باز و بسته، تنها در جهان محدود و متناهی قابل تصور است. گویی نخست باید جهان را محدود بدانیم، آن‌گاه با توجه به تراکم هیدروژن‌ها در هر مترمکعب یا بر اساس چگالی جهان، آن را باز یا بسته بدانیم، در حالی که بر فرض نامتناهی بودن جهان نوبت به باز و بسته بودن جهان نمی‌رسد. جهان نامتناهی نه باز است و نه بسته. پس نمی‌توان جهان را باز دانست مگر آن‌که آن را محدود دانست و محدود بودن جهان به نوعی پارادوکس و شبه تناقض می‌انجامد.

علاوه بر این که «اگر جهان هلالی شکل (trous-shaped) باشد، ممکن است هم محدود باشد و هم باز» (Swinburne, ۱۹۶۸, ۳۰۴; Grunbaum, ۱۹۷۳, ۲۶۲)، دست کم چنین فرضی ممکن است و نه تنها هیچ دلیلی بر نفی آن وجود ندارد، بلکه ممکن نیست چنین دلیلی ارائه نمود.

ثانیاً، حتی با توجه به قوانین شناخته شده فیزیک نوین نیز هیچ مانعی ندارد که جهانی که می‌شناسیم، جهان‌های بسته‌ای باشد که در جهان باز قرار گرفته باشند و از این رو، هم حکم جهان بسته را داشته باشد و هم حکم جهان باز را.

ثالثاً، نفی امکان وقوعی انقباض و انبساط مکرر جهان به وسیله عقل که ممکن نیست و اگر بتوان آن را اثبات کرد باید از طریق شواهد تجربی اثبات کرد و چنین کاری در قلمرو تجربه کسی یا کسانی که در یکی از این جهان‌ها قرار گرفته‌اند و نه تنها هیچ تجربه‌ای از انقباض جهان ندارند بلکه ممکن نیست چنین تجربه‌ای داشته باشند،

قرار ندارد. از اولین انبساط جهان تا کنون بر اساس فرضیه های مطرح در فیزیک نوین پانزده میلیارد سال گذشته است و بر این اساس همین فرضیه ها زمانی بیش از ده به توان چهل و پنج سال دیگر مانده است! چگونه می توان در این وضعیت تجربه ای از دوره انقباض جهان داشت تا امکان وقوعی جهان را اثبات نمود؟

رباعاً، این گفته لیسلی که حتی اگر ریاضیدانها بگویند جهان نوسانی است، هیچ فیزیکی را نمی توان یافت که برای جهان، سیر وارونه و انقباضی و نوسان پیوسته را مطرح کرده باشد، سخنی درست است، ولی نوسانی بودن جهان را نفی نمی کند. آنچه در پاسخ دوم گفته شد ناظر به سخن لیسلی هم هست.

به هر حال، مدل پذیرفته شده فیزیک، مه بانگ است که با آن جهان آغاز می شود، گسترش می یابد، فرو می پاشد و به پایان می رسد. ولی پیدا است که این به نفی مدل نوسانی نمی انجامد. تنها می توان گفت تاکنون شاهدی تجربی بر آن به دست نیامده است. همین و بس.

دلیل علمی دوم

بر اساس قانون دوم ترمودینامیک، فرایندهای درون دستگاه بسته (closed system) همیشه به وضعیت تعادل گرایش دارند، یعنی فرایند موجود در یک دستگاه گرایش به فروکاهش و ایستادن دارند مگر آن که پیوسته بدان انرژی تزریق شود. اگر یک بطری داشته باشیم که تهی و سربه مهر باشد و تعدادی مولکول گاز در آن تزریق کنیم این گاز به طور یکسان در همه فضای بطری پخش می شود. واقعاً امکان ندارد که مولکولها به سمت یک نقطه بازگردند و مثلاً در یک گوشه با هم جمع شوند.

وقتی این قانون در جهان حاکم باشد، جهان دستگاه بسته است؛ چون هرچه که هست درون جهان وجود دارد نه بیرون جهان. مقصود از بسته بودن جهان این نیست که گسترش جهان به پایان می رسد و دوباره منقبض می گردد، بلکه مقصود این است که هیچ انرژی ای بیرون از جهان وجود ندارد تا در آن تزریق شود. بنابراین، براساس

ترمودینامیک، جهان بسته است، ولی بر اساس چگالی آن، جهان باز است. نباید باز و بسته را در ترمودینامیک با باز و بسته در مدل‌های گسترش جهان با هم درآمیخت. معنای ضمنی آن این است که اگر زمان کافی را در نظر بگیریم، جهان و همه فرایندهای درون آن از کار خواهند افتاد و کل جهان به آرامی به توقف خواهد انجامید. آن‌گاه که جهان به این نقطه برسد، دیگر هیچ تغییری ممکن نخواهد بود و جهان می‌میرد.

اگر جهان بسته باشد، جهان با مرگ آتشین روبه‌رو خواهد شد. به گفته تینسلی، اگر میانگین چگالی ماده در جهان به اندازه کافی بزرگ باشد، جاذبه گرانشی متقابل میان اجسام، در نهایت، گسترش جهان را به توقف می‌کشاند. در این صورت، جهان منقبض می‌شود و به شهاب‌سنگ‌های آتشین تبدیل می‌گردد. هیچ فیزیکی وجود ندارد که از این فاجعه بزرگ جلوگیری کند یا آن را وارونه سازد (Tinsley, ۱۹۷۵, ۱۰۳).

ولی اگر جهان باز باشد و چگالی پایین داشته باشد، به گفته تینسلی، مرگ جهان مرگ سرد خواهد بود. در این صورت جهان پیوسته ولی با سرعتی روبه‌کاهش، گسترش می‌یابد. همه گازهای کهکشانی‌ها به ستارگان تبدیل می‌شوند و ستارگان می‌سوزند. خورشید سرد خواهد شد. آثار باقیمانده در میان لاشه‌های دیگر ستارگان کهکشان راه شیری شناور خواهند شد (Ibid, ۱۸۵) و در نهایت، تعادل در سرتاسر جهان حکم‌فرما خواهد گشت و جهان به پایان خود که دیگر هیچ بازگشتی ندارد، خواهد رسید.

اگر زمان کافی باشد، جهان یا مرده بود یا سوزان یا سرد. پس اگر جهان همیشه وجود داشته، چرا نمرده است؟ اگر جهان آغاز نداشته باشد، اینک باید به مرحله تعادل رسیده باشد و حال آن‌که به چنین وضعیتی نرسیده است؛ چون «اگر به چنین وضعیتی رسیده بود، مرگش نیز فرارسیده بود» (Schlegel, ۱۹۶۸, ۵۱۱). بر اساس جهان‌شناسی مه‌بانگ (Trefil, and Hazen, ۲۰۰۰, Ch. ۱۵; Ellis, and Stoeger, ۳۳-۴۸; Misner, Thorne, and Wheeler, ۱۹۷۳, Part VI.)، دو سناریو برای آینده دور جهان وجود دارد: یکی

یخ‌بستن و دیگری سوختن. یخ‌بستن از درجه حرارت کنونی آن آغاز می‌شود تا به صفر مطلق برسد. سوختن نیز از دمای کنونی آغاز می‌شود و در فرایندی حدود چندصد میلیارد سال، به نهایت درجه حرارت خود، حدود درجه حرارتی آغازین، می‌رسد و در این زمان شکل کنونی جهان از هم فرو می‌ریزد و چنان کوچک می‌شود و این قابل محاسبه نیست.

نقد و بررسی

۱- چنان که دیدیم، این دلیل کاملاً متوقف بر دلیل قبلی است. اگر مدل مه بانگ پذیرفته شود، این دلیل دیگری بر وجود خدا خواهد بود. ولی اگر مدل نوسانی پذیرفته شود و دست کم ممکن باشد، قوانین ترمودینامیک دلیل دیگری بر موضوع مورد بحث ارائه نخواهند کرد.

۲- نقد دیگر این است که این دلیل بر فرض بی‌نهایت بودن جهان کاربرد ندارد (Swinburne, ۱۹۶۸, ۳۰۴; Grunbaum, ۱۹۷۳, ۲۶۲) خواه در این صورت جهان باز باشد و خواه بسته.

چند پاسخ به این نقد داده شده است که چندان اهمیتی ندارد. به عنوان نمونه، چنین پاسخ داده اند که جهان بی‌نهایت نیست، زیرا اگر بی‌نهایت باشد، اشکال‌های وجود بی‌نهایت بالفعل را خواهد داشت. البته، پیشتر هم گفته شد که اگر جهان هلالی‌شکل (torus-shaped) باشد، ممکن است هم محدود باشد و هم باز و در این صورت، اشکال یادشده، وارد نیست. علاوه بر این که محدود بودن جهان به نوعی پارادوکس باز می‌گردد.

پاسخ دیگر این است که حتی اگر جهان بی‌نهایت باشد، باز هم باید به تعادل برسد. اگر هر منطقه جهان به تعادل برسد، کل جهان نیز به تعادل خواهد رسید، حتی اگر تعداد مناطق جهان، نامحدود باشد. این پاسخ نیز از سرایت احکام محدود به

نامحدود نشان دارد. این حکم که هر منطقه از جهان به تعادل برسد، از احکام جهان محدود است، نه نامحدود.

پاسخ دیگر این است که ممکن است وضعیت موجود جهان، نوسانی از وضعیت تعادل باشد. مثلاً، انرژی مانند امواج سطح حوض باشد. این پاسخ نیز ناتمام است؛ زیرا «نوسان‌ها، بسیار کوچک و ناچیزند و تنها در دستگاه‌هایی اهمیت دارند که از تعداد اندکی اتم‌ها تشکیل شده‌اند» (Zwart, ۱۹۷۶, ۱۱۷-۱۹). نقشه‌ای که این نوسان‌ها را در چنین جهانی نشان می‌دهد، صرفاً یک خط مستقیم خواهد بود. بنابراین، چون جهان کنونی به تعادل نرسیده است، به نظر دیویس، «باید در گذشته محدودی آفریده شده باشد و همین یکی از فرایندهای به‌هم‌پیچیده شدنش می‌باشد» (Davies, ۱۹۷۴, ۱۰۴).

نتیجه

با همه آنچه در باره حدوث گفته شد، مشکل اساسی این است که «پیدایش جهان از عدم مطلق قابل تصور نیست» (Zwart, ۱۹۷۶, ۲۴۰). این اصل دیرین که از عدم، عدم پدید می‌آید، چنان واضح است که انکار آن به لحاظ عقلی و علمی محال است، در حالی که به گفته کنی، «طرفدار نظریه مه‌بانگ، دست‌کم، اگر ملحد باشد، باید عقیده داشته باشد که ماده جهان از عدم و به وسیله عدم، پدید آمده است» (Kenny, ۱۹۶۹, ۶۶) و اگر موحد باشد باید آن را از عدم و به وسیله خدا بداند. به همین جهت است که از منظر فیزیک نوین، «منشأ پیدایش جهان، جنبه متافیزیکی ویژه‌ای دارد» (ibid) و به گفته آینشتاین «دانشمندان، فیلسوفان تهیدست هستند» (Einstein, ۱۹۵۰, ۵۸).

از آن‌جا که چیزی در باره وضعیت پیش از مه‌بانگ، در دست نیست، دانشمندان تنها صورت مسأله را پاک کرده‌اند. هابل، پس از این توضیح که مدل مه‌بانگ ما را نسبت به چرایی و کجایی پیدایش ماده جهان آگاه نمی‌سازد، می‌گوید «پاسخ دادن به این پرسش‌ها در جهان‌شناسی نوین امر متعارفی نیست و چنین پرسش و پاسخی در

قلمرو گفتگوهای علمی نیست» (Hoyle, *Astronomy Today*, ۱۶۶). ولی تنها دانشمند است که از این رویکرد خرسند می‌شود، نه فیلسوف؛ زیرا به نظر برخی از دانشمندان، مدل مه‌بانگ، «تنها توصیف شرایط بدوی است نه تبیین آن» (Webster, ۱۹۴۷, ۳۱). نتیجه این که «چگونگی پیدایش ماده آغازین جهان، پاسخ ندارد» (Narlikar, ۱۹۷۳, ۱۳۶). پس باید برهان حدوث را از صورت زمانی آن به صورت های دیگرش مانند حدوث ذاتی و حدوث جوهری تحویل ببریم.

منابع

- Alston, William, The Inductive Problem of Evil," *Philosophical Perspectives* ۵, ۱۹۹۱.
- Aquinas, Thomas, *Summa contra gentiles*, Pegis translation, ۱۹۹۸.
- Augustine, *Confessions*, Vatican City: Vatican Observatory, ۱۹۸۱.
- Barbour, Ian, *Religion in an Age of Science*, The Gifford Lectures, vol. ۱; San Francisco: Harper & Row, ۱۹۹۰.
- _____, *Issues in Science and Religion*, reprint; New York: Harper & Row, ۱۹۷۱.
- Barrow John D., Gribbin, Rees, and Markov, *What Caused the Big Bang?*, ۲۰۰۴
- _____, and Joseph Silk. *The Left Hand of Creation: The Origin and Evolution of the Expanding Universe*, New York: Oxford University Press, ۱۹۹۳.
- _____, and Tipler, Frank J. *The Anthropic Cosmological Principle*, Oxford: Clarendon Press, ۱۹۸۶.

- _____, *The World within the World*, Oxford: Clarendon Press, ۱۹۸۸.
- Betty & Cordell, *New Life for the Teleological Argument*, ۱۹۸۹.
- Craig, William Lane, *Did Jesus Rise from the Dead?* in *Jesus Under Fire*, ed. J. P. Moreland and Michael Wilkins, Grand Rapids, Mich.: Zondervan, ۱۹۹۵.
- _____, *Professor Mackie and the kalam cosmological argument*, *Religious Studies*, ۱۹۸۴, ۷۲۰.
- _____, *The kalam cosmological argument*, New York: Barnes and Noble, ۱۹۷۹.
- _____, *The Teleological Argument and the Anthropic Principle*, in *The Logic of Rational Theism*, ed. _____ & Quentin Smith, *Theism, Atheism and Big Bang Cosmology* New York, Oxford University Press, ۱۹۹۵.
- _____, & Mark S. McLeod, *Problems in Contemporary Philosophy* ۲۴, Lewiston: Edwin Mellen, ۱۹۹۰.
- Davies, Paul. C. W., *The Physics of Time Asymmetry*, London: Surrey University Press, ۱۹۷۴.
- _____, *The Mind of God: Science and the Search for Ultimate Meaning*, New York, Simon and Schuster, ۱۹۹۲.
- Drees, Willem B. *Beyond the Big Bang Quantum Cosmologies and God*, La Salle, Open Court, ۱۹۹۰.
- Einstein, Albert, *Out of My Later Years*, New York, Philosophical Library, ۱۹۵۰.

- Ellis, George F. and Stoeger, William R., "*Introduction to General Relativity and Cosmology*," in *Quantum Cosmology and the Laws of Nature: Scientific Perspectives on Divine Action*, ed. Robert J. Russell, Nancey C. Murphy and Chris J. Isham, Scientific Perspectives on Divine Action Series (Vatican City State
- Ferris, Timothy, *Coming of Age in the Milky Way*. New York, William Morrow, ۱۹۸۸.
- Ford, Lewis S. An Alternative to *Creatio Ex Nihilo*, *Religious Studies* ۱۹, ۱۹۸۳.
- Gilkey- Barbour, Peacocke, *Maker of Heaven and Earth The Christian Doctrine of Creation in Light of Modern Knowledge*, Garden City, NY, Doubleday, ۱۹۵۹.
- Gott III, J. Richard, Gunn, James E., Schramm, David N., Tinsley, Beatrice M., *Will the Universe Expand Forever'?*, *Scientific American*, March ۱۹۷۶.
- _____, *Unbound Universe?*, *Astrophysical Journal* ۱۹۴, ۱۹۷۴.
- Gott III, and Martin, *A Theory of Galaxy Formation and Clustering*, _____ and Martin J. Rees, *A Theory of Galaxy Formation and Clustering*, *Astronomy and Astrophysics* ۴۵, ۱۹۷۵.
- Gribbin, John, Oscillating Universe Bounces Back, *Nature* ۲۵۹, ۱۹۷۶.
- _____, *In the Beginning*. Boston: Little Brown, ۱۹۹۳.
- Grunbaum, Adolf, *Philosophical Problems of Space and Time*, ۲d ed., Boston Studies in the Philosophy of Science, vol. ۱۲, Dordrecht, Holland and Boston; D. Reidel Publishing Co., ۱۹۷۳.
- Guth, Alan H. *The Inflationary Universe*. Reading: Perseus, ۱۹۹۷.

- Hartshorne, Charles. *Creative Synthesis and Philosophic Method*, ١٩٧٠. Lanham, UP of America, ١٩٨٣.
- Heschel, Abraham, J. *God in Search of Man*,
- Hoyle, Fred, *Astronomy Today*, London: Heinemann, ١٩٧٥.
- _____, *Astronomy and Cosmology: A Modern Course*, San Francisco: W. F. Freeman & Co., ١٩٧٥.
- Hughes, P. E., *A Commentary on the Epistle to the Hebrews*, Grand Rapids: Eerdmans, ١٩٧٧.
- _____, *The Doctrine of Creation in Hebrews*, ١١:٣, *BTB* ٢, ١٩٧٢.
- John of Damascus, *Exposition of the Orthodox Faith* ١.٧.
- Justin, *Hortatory Address to the Greeks*, Reading: Perseus, ١٩٩١.
- Kenny, Anthony, *The Five Ways: St. Thomas Aquinas' Proofs of God's Existence*, New York, Schocken Books, ١٩٦٩.
- King, Ivan R., *The Universe Unfolding*, San Francisco: W. H. Freeman & Co. ١٩٧٦.
- Kovach, Francis J., The question of the eternity of the world in St. Bonaventure and St Thomas - *A critical analysis*, *Southwestern Journal of Philosophy* v, ١٩٧٤.
- Kuhn, Thomas, The structure of scientific revolutions. (٧nd ed.). Chicago, University of Chicago Press, ١٩٦٢.
- Landsberg, P. T., and Park, D. Entropy in an Oscillating Universe, *Proceedings of the Royal Society of London A* ٣٢٦, ١٩٧٥.

- Linde, Andrei, *Inflation and Quantum Cosmology, Three Hundred Years of Gravitation*. Eds. Stephen Hawking and Werner Israel, Cambridge: Cambridge UP, ۱۹۸۷.
- Mackie, J. L., *The Miracle of Theism: Arguments for and against the Existence of God* (Oxford: Clarendon Press, ۱۹۸۲).
- MacRobert, Alan M., Beyond the Big Bang, *Sky and Telescope*, March, ۱۹۸۳.
- May, G., *Creatio ex Nihilo: The Doctrine of Creation out of Nothing in Early Christian Thought*, Edinburgh, T & T Clark, ۱۹۹۴.
- Meyers, Jacob B., *A Light Unto My Path*, ed. H. Bream, et al.; Philadelphia, Temple University Press, ۱۹۷۴.
- Misner, Charles W. Kip S., Thorne and John Archibald Wheeler, *Gravitation*, San Francisco, W. H. Freeman and Company, ۱۹۷۳.
- Morris, Thomas V., *Creatio ex nihilo, in Anselmian Investigations*, Notre Dame, Ind., University of Notre Dame Press, ۱۹۸۷.
- Narlikar, J. V., Singularity and Matter Creation in Cosmological Models, *Nature: Physical Science* ۲۴۲, ۱۹۷۳.
- Newman, Robert C., *The evidence of cosmology*; In John Warwick Montgomery (Ed.) *Evidence for faith*, Dallas: Probe, ۱۹۹۱.
- Novikov, I. D. and Zel'dovich, Ya. B., Physical Processes Near Cosmological Singularities, *Annual Review of Astronomy and Astrophysics* ۱۱, ۱۹۷۳.
- Pascal, Blaise, *Pensées*, trans. W.F. Trotter London, J.M. Dent & Sons, ۱۹۳۲, No. ۴۳۰.

Peacocke, Arthur, *Creation and the World of Science: The Bampton Lectures*, ١٩٧٩, Oxford, Clarendon Press, ١٩٧٩.

_____, *God and the New Biology*, San Francisco, Harper & Row, ١٩٨٦.

Peters, *On Creating the Cosmos, To avoid a deistic flavor of creatio ex nihilo*, ١٩٩٤,

Polkinghorne, John C., *Eschatological Credibility: Emergent and Teleological Processes*, in *Resurrection: Theological and Scientific Assessments*, ed. Ted Peters, Robert John Russell and Michael Welker, Grand Rapids: Eerdmans Publishing Company, ٢٠٠٢.

_____, *Eschatology: Some Questions and Some Insights from Science*, in *The End of the World and the Ends of God: Science and Theology on Eschatology*, ed. John Polkinghorne and Michael Welker (Harrisburg: Trinity Press International, ٢٠٠٠.

_____, *Serious Talk: Science and Religion in Dialogue*, Valley Forge, Pa.: Trinity Press International, ١٩٩٥.

_____, *The Faith of a Physicist: Reflections of a Bottom-up Thinker*, New Jersey: Princeton University Press, ١٩٩٤.

_____, *Reason and Reality*, Philadelphia: Trinity Press International, ١٩٩١.

_____, *The Way the World Is*, Grand Rapids: William B. Eerdmans, ١٩٨٣.

Popper, K., *Conjectures and refutations*. Cambridge: Cambridge University Press. ١٩٧٢.

Ramey, B., *The Kalam cosmological argument*, ١٩٩٥.

Rothman, Tony, *A 'What You See Is What You Beget' Theory*, Discover, May ١٩٨٧.

- Rozental, I. L., *Big Bang Big Bounce*, New York: Springer-Verlag, ۱۹۸۸.
- Russell, Robert John, *Eschatology and Physical Cosmology: A Preliminary Reflection*, in *The Far Future: Eschatology from a Cosmic Perspective*, ed. George F. R. Ellis (Philadelphia: Templeton Foundation Press, ۲۰۰۲).
- _____, *Finite Creation Without a Beginning, in Quantum Cosmology and the Laws of Nature*, ed. R. J. Russell, et al.; Vatican City: Vatican Observatory, ۱۹۹۳.
- _____, *Physics, Philosophy, and Theology*, ed. W. Stoeger, and G. Coyne; Vatican City: Vatican Observatory, ۱۹۸۸.
- Sandage, Allan and Tammann, C. A., *Steps Toward the Hubble Constant*. I-VI, *Astrophysical Journal*.
- _____, *The Redshift Distance Relation*. VIII., *Astrophysical Journal* ۲۰۲, ۱۹۷۵.
- Schall, James V., *National Review* U-۷۵۷, ۱۹۸۲.
- Schlegel, Richard, *Time and Thermodynamics*, in *The Voices of Time*, ed. J. T. Fraser, London: Penguin Press, ۱۹۶۸.
- Small, S. Michael, *The Scale of Galaxy Clustering and the Mean Matter Density of the Universe*, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, ۱۷۲, ۱۹۷۵.
- Smith, Quentin, *A Big Bang Cosmological Argument for God's Non-Existence*, *Faith and Philosophy* ۹, ۱۹۹۲.
- Sorabji, R. *Time Creation and the Continuum*, Ithaca, NY: Cornell University Press, ۱۹۸۳.

- Stanley L. Jaki, *Science and Creation*, Edinburgh and London: Scottish Academic Press, ١٩٧٤.
- Stoeger, William R., *Scientific Accounts of Ultimate Catastrophes in Our Life-Bearing Universe*, in *The End of the World and the Ends of God: Science and Theology on Eschatology*, ed. John Polkinghorne and Michael Welker, Harrisburg: Trinity Press International, ٢٠٠٠.
- Swinburne, R. C., *Space and Time*, London Macmillan, ١٩٦٨.
- Tinsley, Beatrice M., *From Big Bang to Eternity?*, *Natural History Magazine*, October ١٩٧٥.
- Trefil, James and Hazen, Robert M., *The Sciences: An Integrated Approach, Second Edition, Updated Edition*, New York: John Wiley & Sons, Inc., ٢٠٠٠.
- Webster, Adrian, The Cosmic Background Radiation, *Scientific American*, August ١٩٧٤.
- Whitehead, Alfred North, *Science and the Modern World*, New York: Free Press, ١٩٦٧
- _____, *Process and Reality*, Corrected Edition, Eds. David Ray Griffin and Donald W. Sherburne. New York: Free Press, ١٩٧٨.
- Zwart, P. J., *About Time*, Amsterdam and Oxford: North Holland Publishing Co., ١٩٧٦.