

نوع مقاله: پژوهشی

مقایسه ادله ابعاد عالم جسمانی از منظر حکمت متعالیه و فیزیک جدید

hajiut.ac.ir


Firouzjaei@bou.ac.ir

رضا حاجی ابراهیم / استادیار گروه آموزشی مطالعات علم و فناوری دانشگاه امیرکبیر

یار علی کردفیروزجانی / دانشیار گروه فلسفه دانشگاه باقرالعلوم

سیدحسین اکبرپور / دانش‌پژوه سطح سه حوزه علمی قم

hosain.akbarpour@chmail.ir

 orcid.org/0009-0006-5400-6768

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>

پذیرش: ۱۴۰۲/۰۷/۳۰

دریافت: ۱۴۰۲/۰۳/۰۲

چکیده

براهین تشکیک وجود، مسامته، سلمی، تطبیق، لام الفی و سبزواری برای اثبات تناهی عالم مطرح شده است. گذشته از اینکه این براهین، در برخی مقدمات دچار اشکال بوده و تصور صحیحی از معنای نامتناهی کمی نداشته‌اند، حداکثر تناهی ابعاد جسم را اثبات می‌کنند نه تناهی ابعاد عالم. براهین سختیت، سب و تقسیم، تام‌الافاضه بودن واجب، امکان عالم نامتناهی، وحدت تشکیکی، ظل بودن عالم، قدم عالم و ابداعی بودن عالم نیز برای اثبات عدم تناهی عالم ذکر شده است. این ادله دچار مغالطه اشتراک لفظ هستند و نامتناهی در کمالات را با نامتناهی در مادیات اشتباه کرده‌اند. انبساط عالم، نسبیت عام، مرگ حرارتی، افق ذره و تعبیر دوم متناقض نمای اولبرس به دلیل مخدوش بودن برخی مقدمات، در اثبات تناهی ابعاد ناتوان‌اند. تعبیر اول متناقض نمای اولبرس و اصل کیهان‌شناسی که برای اثبات عدم تناهی به کار می‌روند، به دلیل تکیه بر نظرات غیریقینی و مشاهدات حاوی خطا فاقد اعتبارند. بنابراین هیچ‌کدام از ادله تناهی یا عدم تناهی در فیزیک و فلسفه اثبات‌کننده مدعا نیستند.

کلیدواژه‌ها: تناهی، عدم تناهی، بُعد، عالم جسمانی، حکمت متعالیه، فیزیک جدید.

یکی از پرسش‌هایی که قدمتش دست‌کم به اندازه تاریخ مکتوب تفکر بشر است، مسئله «تناهی یا عدم‌تناهی ابعاد عالم جسمانی» است. این مسئله با تعابیر متعدد می‌تواند مطرح شود از قبیل اینکه اگر جسمی در راستای خط مستقیم شروع به حرکت کند، به کجا خواهد رسید؟ وسعت و گسترش جهانی که در آن زندگی می‌کنیم چقدر است؟ جهانی که در آن سکونت داریم به چه شکل است؟ بنا بر فرض و با صرف‌نظر از محدودیت‌های تکنولوژیک، اگر با سرعتی معادل سرعت نور و به خط مستقیم رو به یک‌جهت حرکت کنیم در نهایت به کجا خواهیم رسید؟ آیا به جایی خواهیم رسید که در آنجا جهان پایان یافته باشد؟ یا اینکه با دیواری روبه‌رو خواهیم شد که بعد از آن دیگر امکان پیشروی نخواهیم داشت؟

در این نوشتار درصدد تبعی در میان اندیشه‌های فلسفی و فیزیکی هستیم. به طور مشخص با این پرسش اصلی مواجهیم: دیدگاه‌های حکمت‌متعالیه و فیزیک جدید درباره تناهی و عدم‌تناهی ابعاد عالم جسمانی چیست و چگونه مبرهن می‌شود؟

ذکر این نکته لازم است که این‌طور نیست که هر آنچه به عنوان برهان و استدلال ارائه می‌شود، صددرصد درست و مطابق با واقع باشد، بلکه در مواجهه با هر استدلالی باید صورت و مواد آن مورد بررسی قرار گیرد. اگر صورت درست استفاده شده بود و مواد آن هم عاری از خطا بود آنگاه آن برهان مورد اعتماد است. منشأ بسیاری از مغالطات و شبهات عدم توجه به این نکته است. وجود کمترین خطا یا سوءاستفاده در کاربرد استدلال یا صورت و مواد آن منجر به نتایج غلط خواهد شد.

ضرورت امتداد فلسفه در سایر علوم و رفع موانع فلسفی علوم، فقدان پژوهش جامع و مستند در این مورد، تأثیرگذاری در برخی مباحث مانند اثبات آغاز داشتن برای زمان (صدرالمآلهین، ۱۹۸۱، ج ۳، ص ۱۵۲)، اثبات امتناع کسب دفعی تمام کمالات نفس انسانی (همان)، اثبات امتناع انفکاک صورت از هیولا (صدرالمآلهین، ۱۹۸۱، ج ۵، ص ۲۸۴)، تبیین‌های جدید ریاضی و فیزیکی از فضا، زمان و... مبین ضرورت این تحقیق است.

مقاله «بررسی تناهی یا عدم‌تناهی عالم طبیعت از منظر فلسفه و کیهان‌شناسی جدید» (دانش شهرکی و همکاران، ۱۳۹۳)، به طور مختصر و گاهی مبهم و بدون نقد و ارزیابی، به آرای فلاسفه اسلامی و به طور گذرا به آرای فیزیک‌دانان پرداخته است که نیاز به تأمل دارد.

مقاله «تأملی در تناقضات حاصل از تحقق نامتناهی شیء بالفعل» (کاوایی و همکاران، ۱۳۹۷)، پژوهشی صرفاً ریاضی است.

مقاله «مقایسه نامحدود وجودی با نامحدود کمی» (سوری و بیگلری، ۱۳۹۵)، با بحث مختصر و مقدمی، ضمن برتری دادن به دیدگاه عدم‌تناهی ابعاد، از آن برای تبیین نامحدود وجودی که همان وجود یگانه است، استفاده کرده است.

مقاله «عدم‌تناهی فیض» (موسوی، ۱۳۸۷) برای اثبات نامتناهی بودن فیض الهی، برخی ادله تناهی ابعاد را به طور مختصر نقد کرده است.

مسئله تناهی و عدم تناهی ابعاد عالم مورد توجه فیزیک‌دانان در قرن اخیر نیز بوده است، اما نظرات و دلایلیشان به صورت جامع و مشروح و منظم در یک‌جا یافت نشد.

در حوزه تفکر فلسفی سابقه طرح این مسئله به زمان یونان باستان برمی‌گردد. *دموکریتوس* و *ارسطو* به متناهی بودن ابعاد عالم معتقد بودند (مطهری، ۱۳۸۴، ج ۱۱، ص ۱۷۰). اکثر فیلسوفان مسلمان مانند *ابن‌سینا*، *خواجه نصیرالدین طوسی* (طوسی، ۱۳۷۵، ج ۲، ص ۶۰)، *سهروردی* (سهروردی، ۱۳۷۵، ج ۴، ص ۳۹)، *ملاهادی سبزواری* (سبزواری، ۱۳۷۹، ج ۴، ص ۱۸۶) معتقدند جهان هستی دارای ابعاد متناهی است. *صدرالمتألهین* نیز در برخی عبارات همین نظر را بیان می‌کند (صدرالمتألهین، ۱۹۸۱، ج ۴، ص ۲۱؛ صدرالمتألهین، ۱۳۶۱، ص ۲۵۲). اما بنا بر قول *لاهیجی* در *تسوارق‌الالهام* (لاهیجی، ۱۴۲۵، ج ۲، ص ۳۳۹)، برخی از حکمای هند و گروهی از فلاسفه متقدم و نیز *ابوالبرکات بغدادی* از متأخران به عدم تناهی ابعاد قائل شده‌اند. در میان معاصران نیز برخی همچون علامه *حسن‌زاده آملی* به همین نظر قائل‌اند (حسن‌زاده آملی، ۱۳۶۵، ص ۵۱۰).

نیوتن، فیزیک‌دان و ریاضی‌دان انگلیسی، نیز تعریفی مبتنی بر نظریات *اقلیدس* از جهان ارائه کرد. فضایی لایتناهی که با استفاده از سه بُعد طول، عرض و ارتفاع تعریف می‌شد (روث، ۲۰۰۳، ص ۳). برخی مانند *ینشتین* نیز طرفدار تناهی ابعاد عالم‌اند. او با طرح نظریه نسبیت عام در سال ۱۹۱۵ محدودیت و درعین حال کراندار بودن فضا و ماده موجود در آن را مطرح کرد.

۱. مفاهیم و اصطلاحات کلیدی

عالم جسمانی: فهم متعارف از عالم جسمانی، فضایی است که اجسام در آن قرار دارند. در متون علمی نیز عالم جسمانی یا عالم ماده یا عالم ناسوت یا عالم طبیعت یا عالم محسوس و... همان عالمی معرفی شده است که ما در آن زیست می‌کنیم، عالمی که متشکل از ستارگان و سیارات است.

بُعد: «بُعد» معانی متفاوتی دارد. به معنای «دوری» و «فاصله» و «تفاوت» آمده است. در عرف علما عبارت است از امتداد بین دو چیزی که کوتاه‌تر از آن نباشد. طبق این معنا، فاصله میان دو چیز، بُعد آن دو است.

بُعد معنای دیگری هم دارد و آن تعداد درجه آزادی است. در فیزیک و ریاضیات، ابعاد یک شیء به معنای تعداد درجات آزادی نقطه‌ای است که روی این شیء حرکت می‌کند. به عبارت دیگر، ابعاد، تعداد پارامترها یا مختصات مستقلی است که برای تعیین موقعیت نقطه که حرکتش محدود به حدود خاصی است، لازم است. برای مثال، ابعاد یک نقطه صفر، ابعاد خط، یک، ابعاد صفحه، دو و ابعاد یک مکعب، سه است.

نامتناهی: واژه «تناهی» به معنای «به پایان رسیدن» و «به غایت رسیدن چیزی» است. بنابراین واژه «متناهی» یعنی به پایان رسنده و آنچه حد و نهایتش معلوم باشد و «عدم تناهی» که مقابل «تناهی» است به معنای «به پایان نرسیدن» و «نامتناهی به معنای بی‌پایان»، نامحدود و بی‌انتهاست.

۱-۱. بررسی اصطلاحی

۱. نامتناهی مجازی: تعبیری مسامحی است و در مواردی که اندازه گیری چیزی برای شخصی غیرممکن و یا بسیار دشوار باشد، به کار می‌رود:

۲. نامتناهی حقیقی به معنای سلب مطلق: به موجود نامتناهی‌ای اشاره می‌کند که غیرقابل اتصاف به تنهایی یعنی فاقد معنایی است که قابل اتصاف به تنهایی یا عدم تنهایی باشد، مانند نقطه که نه می‌توان آن را محدود دانست و نه نامحدود، زیرا شأنیت پذیرش هیچ‌یک را ندارد:

۳. نامتناهی حقیقی به معنای سلب ملکه: قسم دوم نامتناهی حقیقی که نامتناهی به معنای سلب ملکه است، درباره موجوداتی است که معنایی که قابلیت اتصاف به تنهایی یا عدم تنهایی داشته باشد را دارند. این موجودات کم یا کم‌پذیرند و خود به دو دسته تقسیم می‌شوند:

الف) دسته اول موجودی است که با لحاظ طبیعت و شأن، قابلیت اتصاف به تنهایی را دارد، ولی متصف به تنهایی نیست. این دسته از موجودات خود بر دو قسم‌اند:

الف - ۱) نامتناهی بالفعل: هرچند به لحاظ طبیعت و شأن قابلیت اتصاف به تنهایی را دارد اما بالفعل و به طور عینی و شخصی نامتناهی است. مثال آن خط نامتناهی (بر فرض وجود) است که اولاً کم‌پذیر است. ثانیاً به لحاظ شأن می‌تواند متناهی باشد و در جایی مقطوع فرض شود یا اینکه نامتناهی فرض شود، درعین حال می‌تواند به طور بالفعل تا بی‌نهایت هم کشیده شده باشد.

الف - ۲) نامتناهی بالقوه: هرچند به لحاظ طبیعت و شأن قابلیت اتصاف به تنهایی را دارد اما بالفعل موجود نیست. مثال آن محیط دایره است که با حرکت روی آن به طور بالفعل نقطه‌ای نیست که انتهای مسیر حرکت باشد، بلکه حرکت تا بی‌نهایت ادامه خواهد داشت هرچند این مسیر محدود به محیط دایره است.

ب) دسته دوم موجوداتی که نامتناهی به سلب ملکه هستند، موجوداتی هستند که متناهی‌اند، اما قابلیت این را دارند که بی‌نهایت به آنها افزوده شود که به نامتناهی لایقی مشهورند. اعداد از این گروه هستند. عدد به‌گونه‌ای هستند که هر کدام در نظر گرفته شود، متناهی است اما می‌تواند تا بی‌نهایت ادامه یابد. (ابن‌سینا، ۱۴۰۴ق، ج ۱، ص ۲۰۹).

همچنین بی‌نهایت در ریاضیات نیز مطرح می‌شود و دو دیدگاه درباره‌اش مطرح است:

دیدگاه دیکند: اصل بدیهی «هر کل از جزء خودش بزرگ‌تر است»، اگرچه در دنیای طبیعی درست است، اما در دنیای اعداد، وضع به‌گونه دیگری است. مثلاً از آنجاکه هر عدد زوج طبیعی برابر است با یک عدد طبیعی که دو برابر شده، از همین رو، تعداد اعداد طبیعی با تعداد اعداد زوج طبیعی برابر است، درحالی‌که اعداد زوج طبیعی، جزئی از همه اعداد طبیعی هستند. طبق این تعریف، مجموعه متناهی، مجموعه‌ای است که نامتناهی نباشد؛

دیدگاه کانتور: مجموعه متناهی مجموعه‌ای است که یا تهی باشد یا k عضوی (k یک عدد طبیعی است). باشد. مجموعه نامتناهی مجموعه‌ای است که متناهی نباشد. طبق تعریف کانتور، بی‌نهایت هر چیزی است که نتوان آن را شمرد.

اصلت وجود و اعتباری بودن ماهیت: اشیای خارجی دو حیثیت دارند: یکی حیثیت «وجود» که بر همه اشیای

خارجی به یک معنا صدق کرده است و همه اشیا موجود دارای آن هستند؛ دوم حیث «ماهوی» یا چپستی که بر همه اشیا قابل تطبیق نیست و به برخی اشیا مانند مفاهیم انسان اختصاص دارد (صدرالمآلهین، ۱۹۸۱، ج ۱، ص ۳۸، ۳۹، ۱۱۷ و ۱۴۰).

وجود رابط و مستقل: معلول فاقد جنبه فی نفسه است و حیثیتی جز حیثیت لغیره ندارد؛ یعنی تماماً وابسته به علت است و جز بستگی و قیام و ربط به علت، نیست. تماماً صدور از علت است و همان ایجاد و کار و فعالیت علت است نه اینکه واقعی است که در اثر ایجاد و کار و فعالیت علت به وجود می آید. ربط به علت است نه مرتبط با آن، صدور از علت است نه صادر از آن، احتیاج به علت است نه محتاج به آن. درعین حال، این عدم مغایرت بین علت و معلول به معنای اتحاد و یکی بودن آنها نیست.

تشکیک وجود: کثرات عالم همگی به یک معنا «وجود» دارند و حمل «وجود» بر آنها یکسان و به یک معنا است، در عین آنکه با یکدیگر اختلاف نیز دارند؛ مثلاً برخی از این موجودات مقدم و قوی تر و کامل تر از برخی دیگرند. برای نمونه «وجود» علت قوی تر و مقدم بر «وجود» معلول است. این نوع تشکیک به تشکیک خاصی مشهور است (صدرالمآلهین، ۱۹۸۱، ج ۶ ص ۸۶).

آنتروپی: آنتروپی یک خاصیت در یک سیستم ترمودینامیکی است که توضیح بسیاری از پدیده‌ها مثل حل شدن رنگ در آب، ذوب شدن یخ و خارج شدن هوا از منفذ لاستیک خودرو و... براساس آن صورت می گیرد.

آنتروپی مفهومی است که به انرژی معنا می دهد؛ زیرا انرژی زمانی قابل استفاده است که قابلیت پخش شدن داشته باشد. آنتروپی، همان میزان تمایل، به پخش و انتشار یک انرژی انباشته شده است. بی نظمی آنتروپی از جنس بی نظمی تعریف شده در ذهن ما نیست. سیستمی که حجم بیشتری دارد، مکان های بیشتری هم برای حضور مولکول ها خواهد داشت و مولکول ها موقعیت های بیشتری برای جابه جایی دارند؛ پس در مقایسه دو فضای بزرگ و کوچک، آنتروپی فضایی بیشتر است که حجم بیشتری داشته باشد (زیمانسکی و دیتمن، ۱۹۹۶، ص ۷).

اصل کیهان شناسی: این اصل حاوی پیش فرض های زیر است: ۱. جهان همگن است؛ ۲. جهان همسانگرد است؛ ۳. جهان یکنواخت است؛ ۴. قوانین یکسانی بر جهان حاکم است (کلارکسون، ۲۰۱۰، جلد ۲۷، شماره ۱۲، ص ۱۰). این اصل در مقیاس های بزرگ و در حد چند میلیون کهکشان صادق است.

۲. نقد و بررسی تناهی و عدم تناهی ابعاد عالم جسمانی در حکمت متعالیه

۲-۱. تناهی ابعاد عالم جسمانی و بررسی ادله آن

۲-۱-۱. اصالت و تشکیک وجود

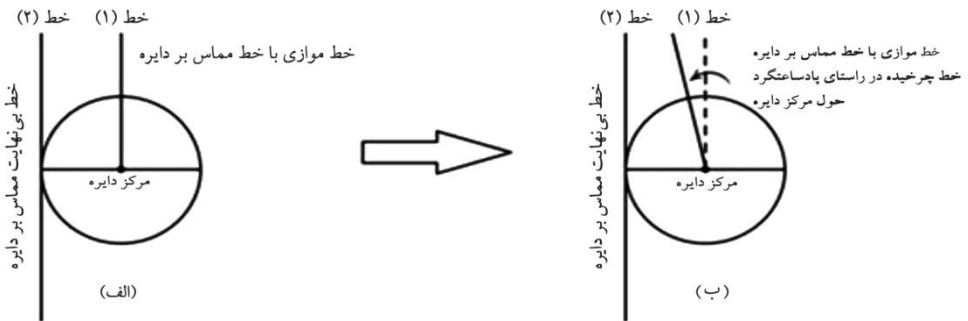
این برهان با تکیه بر امر وجودی بودن «بعد»، آن را متناهی معرفی می کند. طبق این برهان و بر مبنای اصالت وجود و از آنجاکه «بعد» امر وجودی است می توان نتیجه گرفت که ابعاد عالم جسمانی محدود به عالم بالاتر از خود است، در نتیجه متناهی است.

نقد و بررسی

الف) منظور از اینکه بُعد امری وجودی است، چندان مشخص نیست. اگر بُعد، مجرد باشد، اشکال مجاورت مجرد با مادی پیش می‌آید و اگر مادی باشد، نیاز به مکان خواهد داشت و تسلسل لازم می‌آید؛
 ب) منظور از مراتب داشتن موجودات در سلسله تشکیکی وجود، مرتبه جسمی نیست (صدرالمتألهین، ۱۳۶۰، ص ۷)؛
 ج) بنا بر نظر رایج در باب تداخل وجود، می‌توان موجود مادی بی‌نهایتی را تصور کرد بدون اینکه مجاورت با مجردات لازم بیاید.

۲-۱-۲. برهان مسامته

- اگر ابعاد نامتناهی وجود داشته باشد، حرکت مستدیر دایره در شکل زیر محال خواهد بود؛
- ولکن حرکت مستدیر دایره رخ می‌دهد؛
- پس ابعاد نامتناهی وجود ندارد؛



ملازمه بین مقدم و تالی: اگر ابعاد نامتناهی وجود داشته باشد در این صورت اولین نقطه مسامت قابل تحقق نخواهد بود؛ چراکه در این صورت می‌توان نقطه دیگری فوق آن نقطه مسامت فرض کرد درحالی‌که فرض شده است که نقطه مفروض اولین نقطه مسامت است. در نتیجه باید گفت که اساساً دایره چرخش نخواهد کرد؛ چراکه چرخش دایره وابسته به این است که اولین نقطه مسامته وجود داشته باشد؛
 رفع تالی: عدم چرخش دایره خلاف بدهات است؛ چراکه بدهاتاً می‌دانیم که هر کره مفروضی می‌تواند حرکت کند. در نتیجه فرض غلط خواهد بود و وجود خط نامتناهی محال است (صدرالمتألهین، ۱۹۸۱، ج ۴، ص ۲۲).
 برهان دیگری به نام برهان موازات نیز بر تنهای ابعاد اقامه شده که تمایز چندانی با برهان مسامته ندارد. از همین رو، برای پرهیز از طولانی شدن، از ذکر آن خودداری می‌شود.

نقد و بررسی

مغالطه بزرگ‌نمایی زمان حرکت: کسانی که پیدایش اولین نقطه مسامته را محال می‌دانند، احتمالاً تصور کرده‌اند که با چرخش دایره با سرعت ثابت، نقطه مسامته نیز با سرعت «ثابت» به سمت پایین حرکت خواهد کرد. چنین

تصور می‌شود که فرض تشکیل اولین نقطه مسامته و نقاط ابتدایی بعدی محال شود؛ زیرا به ازای فواصل زمانی ثابت و یکسان، سرعت حرکت نقطه مسامته نیز ثابت و یکسان خواهد بود. بنابراین چطور ممکن است با چرخش دایره در زمان محدود و به مقدار محدود یعنی ربع دایره، نقطه مسامته نیز در همان زمان محدود اما به طول بی‌نهایت جابه‌جا شود. پس یا زمان نامحدود لازم است یا تحقق بعد بی‌نهایت محال است. اینان معتقد به شق دوم یعنی عدم تناهی ابعاد شده‌اند.

در پاسخ باید گفت که این مغالطه ناشی از عدم درک صحیح مفهوم سرعت مکانیکی است. سرعت در فیزیک، به معنای جابه‌جایی تقسیم بر مدت زمان حرکت است. در لحظات اولیه چرخش دایره، به ازای زمان‌های بسیار کوچک تغییر مسافت نقطه مسامته بسیار زیاد است، اما با گذشت زمان و رسیدن به لحظات پایانی حرکت دایره، سرعت حرکت نیز کاسته خواهد شد. بنابراین حرکت نقطه مسامته در طول خط مماس بر دایره، در طول زمان دارای سرعت یکسان نیست، بلکه در ابتدا دارای سرعت بسیار زیاد و در انتها دارای سرعت اندک است و همین تفاوت سرعت دلیل محدود بودن طی مسافت بی‌نهایت در مدت زمان محدود است.

برهان مزبور بر فرض صحت، تنها محال بودن تحقق جسم با ابعاد نامتناهی را اثبات می‌کند، نه تناهی ابعاد عالم. یعنی طبق این برهان محال است که یک «جسم» مثلاً خط نامتناهی وجود داشته باشد، اما این برهان توجهی به مکان و ظرف آن جسم ندارد و اصلاً صحبتی درباره تناهی یا عدم تناهی آن نمی‌کند. بنابراین برهان مسامته توانایی اثبات تناهی ابعاد عالم جسمانی را ندارد.

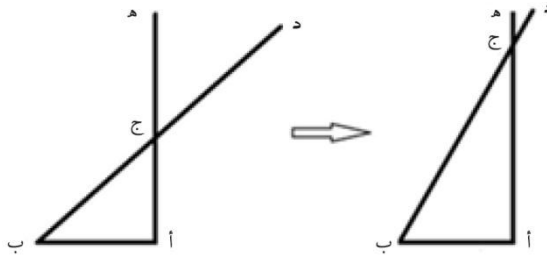
۳-۱-۲. برهان سُلْمی

این برهان بیان می‌کند که اگر ابعاد نامتناهی وجود داشته باشد، آنگاه وتر بین دو ضلعی که دائم در حال افزایش‌اند نیز نامتناهی خواهد شد، اما وتر بین دو ضلع مثلث، محصور بین دو حاصر است و محصور بین دو حاصر متناهی است. پس ابعاد عالم نامتناهی نیست (صدرالمُتألهین، ۱۹۸۱، ج ۴، ص ۲۳).

نقد و بررسی: رفع تالی، صحیح نیست؛ زیرا در جایی که بی‌نهایت مطرح است صحبت از کم و زیاد بودن در آن معنا ندارد و طبق تعبیر کانتور از بی‌نهایت، اضافه یا کم شدن هر مقداری به بی‌نهایت تأثیری در آن نخواهد داشت. حصر بین دو حاصر اتفاق دیگری است که باید به گونه‌ای تفسیر شود، اما مشکلی برای نامتناهی شدن وتر ایجاد نمی‌کند (سبزواری، ۱۳۷۹، ج ۴، ص ۱۸۹؛ حسن‌زاده آملی، ۱۳۶۵، ص ۵۰۷؛ همو، ۱۳۸۵، ج ۴، ص ۳۰).

۴-۱-۲. برهان لام الفی

با توجه به شکل، اگر ابعاد عالم نامتناهی باشد، باید گفت که در اثر حرکت خط (ب ج د)، زاویه (ب) سرانجام از حالت حاده بودن خارج می‌شود. از طرفی زاویه (ب) نمی‌تواند از حالت حاده بودن خارج شود و گرنه مجموع زوایای داخلی مثلث بیشتر از ۱۸۰ درجه خواهد شد. پس ابعاد نامتناهی نیست بلکه متناهی است (حسن‌زاده آملی، ۱۳۶۵، ص ۵۰۰).



نقد و بررسی: ملازمه باطل است. خطوط مذکور به سمت هم حرکت خواهند نمود و محل تلاقی آنها یعنی نقطه (ج) نیز به تدریج به سمت بی‌نهایت خواهد رفت. در نتیجه این رویداد زاویه (ب) هم رفته‌رفته بزرگتر می‌شود. اشتباه برهان در همین جاست که تصور شده است که نتیجه این کار رسیدن زاویه مذکور به ۹۰ درجه است، در حالی که این امری است که نیاز به اثبات دارد و فقط زمانی محقق می‌شود که دو خط موازی هم شوند. چیزی که برهان لام‌الفی توان اثبات آن را ندارد.

۲-۱۵. برهان تطبیق

خطی نامتناهی را فرض می‌کنیم که دارای طرف باشد. از آن طرف مشخص، مقداری از آن خط را حذف می‌کنیم و باقی‌مانده را با وضعیت بدون حذف تطبیق می‌دهیم. دو حالت وجود دارد: یا دو خط کاملاً بر هم منطبق می‌شوند یا خط برش خورده کوتاه‌تر می‌شود.

هر دو حالت محال است؛ زیرا حالت اول مستلزم تساوی کل (خط پیش از تقطیع) و جزء (مقدار باقیمانده که جزو خط پیشین است) و اجتماع نقیضین است. بنابراین از آنجاکه اجتماع نقیضین محال است، خط نامتناهی نیز وجود نخواهد داشت و ابعاد عالم متناهی است. حالت دوم نیز مستلزم این است که حاصل جمع دو مقدار متناهی، مقداری نامتناهی شود که این امری است ناممکن (صدرالمتألهین، ۱۹۸۱، ج ۴، ص ۲۴).

نقد و بررسی موجود در اسفار

۱. اگر خطی که مقداری از آن حذف شده است، با انتهای خط اصلی منطبق شود. در این صورت، استدلال مصادره به مطلوب است؛ زیرا حرکت چیزی که هیچ مکانی از آن خالی نیست، محال است. ملاحظه: در فرض مسئله خط ناقص به منزله جزء خط نامتناهی است. خط نامتناهی تمام فضا را اشغال کرده است اما خط ناقص این‌گونه نیست و می‌توان فرض کرد که تنها منطقه‌ای از فضا را اشغال کرده است. پس چنین موجودی می‌تواند حرکت کند؛

۲. بر خط ناقص افزوده می‌شود یا از خط اصلی کم می‌شود تا دو خط بر هم منطبق شوند. در این صورت، تطبیق آن دو خط بر هم امر محالی نیست. ملاحظه: اتفاقی که برای خط اصلی بعد از کاهش مقداری از آن رخ می‌دهد این است که متناهی و هم اندازه خطی می‌شود که ناقص است. بنابراین نباید به صرف انطباق دو خط به هم نگاه کرد. چنان که منتقد مرتکب آن شده است؛

۳. هر دو خط به همان حالت باقی می‌مانند و خط اصلی بر خط ناقص منطبق می‌شود. در این حالت مقدار

اضافه خط اصلی متجافی و غیرمنطبق بر خط ناقص باقی می‌ماند. ملاحظه: در صورتی که از تطبیق خط اصلی و ناقص، مقداری اضافه بیاید و شکم بدهد، تطبیق رخ داده و تناهی ابعاد هم اثبات می‌شود. در واقع در این حالت یک بعد منتهای ای داریم که مشتمل بر آن مقدار اضافه و اندازه خط ناقص است و می‌دانیم که حاصل جمع دو مقدار منتهای، خود منتهای است (صدرالمآلهین، ۱۹۸۱، ج ۴، ص ۲۳).

نقد اول و ملاحظه آن قابل قبول نیست؛ زیرا با توجه به توضیحی که در بخش سوم از فصل اول، ذیل مفهوم «بی‌نهایت» از دیدگاه کاتور دادیم، از یک مقدار نامتناهی هر چقدر هم کم کنیم، حاصل باز هم نامتناهی است. به تعبیر دیگر خط ناقص جزء خط اصلی نیست بلکه خودش موجودی نامتناهی مثل خط اصلی است و بنابراین تمام فضا توسط آن اشغال شده است، بنابراین نمی‌تواند نقد فخر را با این سخن رد کند.

ملاحظه نقد دوم نیز قابل دفاع نیست. صدرا مدعی است که اگر از خط اصلی به اندازه فاصله (ج د) کم کنیم، خط نامتناهی تبدیل به خط منتهای می‌شود، در حالی که این خودش نیاز به اثبات دارد. اگر برعکس تصور کنیم معنای سخن صدرا این است که از حاصل جمع دو مقدار منتهای می‌توان به مقداری نامتناهی دست یافت که مسلماً باطل است؛ زیرا از یک مقدار نامتناهی هر چقدر هم کم کنیم، حاصل باز هم نامتناهی است.

نقد سوم و ملاحظه آن نیز مخدوش است، زیرا باز هم فرض شده است که حاصل جمع دو مقدار منتهای نامتناهی است.

۲-۱۶. برهان سبزواری

حکیم سبزواری با تکیه بر محدودیت ماده، بیان می‌کند که صور و فعلیات عالم طبیعت، بر ماده پذیرای آن افزوده می‌شود، اما ماده ظرفیت محدودی دارد. پس امکان ندارد که بی‌نهایت فعلیت در زمان واحد بر ماده محدود افزوده گردد. پس عالم جسمانی منتهای است (سبزواری، ۱۳۷۶، ص ۳۶۰).

نقد و بررسی: محدودیت ظرفیت ماده، ابهام دارد. اگر منظور این است که ماده با نظر به حصه معین و خاص، ظرفیت پذیرش بی‌نهایت فعلیت را ندارد، در پاسخ می‌گوییم که ممکن است هیولا حصه‌های نامتناهی داشته باشد. محدودیت حصه‌های هیولا نیز قابل پذیرش نیست؛ زیرا تناهی ابعاد، مفروض آن است (موسوی، ۱۳۸۷).

۲-۲. عدم تناهی ابعاد عالم جسمانی و بررسی ادله آن

۲-۲-۱. سنخیت علت و معلول

این برهان با توجه به سنخیت بین علت (واجب‌الوجود) و معلول (عالم جسمانی) به اثبات تناهی ابعاد عالم می‌پردازد.

- مبدأ عالم وجود، نامتناهی است؛

- عالم جسمانی معلول آن مبدأ نامتناهی است؛

- بین علت و معلول باید سنخیت برقرار باشد؛

- پس عالم جسمانی نامتناهی است (سبزواری، ۱۳۷۹، ج ۴، ص ۲۰۰).

الف) مقدمه سوم تام نیست. ظاهراً مستدل، سنخیت میان علت و معلول را به معنای تامل و عینیت گرفته است، اما این معنا مطابق با هیچ‌یک از تفاسیر سنخیت نیست. اگر مراد از سنخیت علت و معلول، مثل هم بودن باشد، لازم می‌آید واجب تعالی نیز دارای مثل باشد؛ و حال آنکه او منزله از مثل و ضد است؛

ب) صرفنظر از این مطلب نامتناهی بودن واجب به معنای نامتناهی بودن جسمانی نیست تا معلول آن هم مثل او شود، بلکه به معنای نامتناهی بودن در کمالات است (صدرالمآلهین، ۱۹۸۱، ج ۷، ص ۱۴۹ و ۱۵۸).

۲-۲. برهان سبر و تقسیم بر بی‌نهایت بودن ابعاد جهان

اگر ابعاد عالم ماده متناهی باشد، در پایان آن یا موجودی هست یا نیست. اگر موجودی جسمانی وجود داشته باشد، خلف لازم می‌آید. چون فرض کرده‌ایم که آنجا، نهایت عالم جسمانی است، اما در همان‌جا به یک موجود جسمانی رسیده‌ایم که دارای ابعاد است و بنابراین عالم به پایان نرسیده است بلکه همچنان ادامه دارد.

اگر موجود واقع در انتهای عالم جسمانی، موجودی مجرد باشد، نیز خلف فرض لازم می‌آید، زیرا در این صورت مجاورت موجود مادی با موجود مجرد لازم می‌آید درحالی‌که مجاورت از ویژگی‌های اجسام است.

اگر در پایان عالم به عدم برسیم، مجاورت وجود و عدم لازم می‌آید، اما عدمی که مجاور وجود قرار گرفته باشد، عدم نیست؛ زیرا عدم بطلان محض است و قابلیت مجاورت با وجود را ندارد. در نتیجه ابعاد عالم نمی‌تواند متناهی باشد، بنابراین نامتناهی است (سوری و بیگلری، ۱۳۹۵؛ موسوی، ۱۳۸۷؛ صدرالمآلهین، ۱۹۸۱، ج ۴، ص ۲۵).

نقد و بررسی: این تصور که در پایان یک موجود مادی، موجود مادی دیگری یا موجود مجرد یا عدم است، ناشی از درک اولیه انسان است که همیشه شاهد محیطی با چنین رفتاری بوده است. اما رفتار جسم در وضعیت‌های مختلف یکسان نیست. حجم مشخصی از ماده‌ای مانند آب، در نقاطی که پایان می‌یابد. مثلاً در سطح آن، دارای ویژگی‌هایی است که در نقاط درونی فاقد آن است. آب، تنها در سطح خود دارای خاصیت کشسانی است. امواج الکترومغناطیسی در عبور از مرز یک محیط به محیط دیگر دچار تغییراتی در خواص می‌شوند. توزیع بارهای الکتریکی درون یک حجم از ماده رسانا، صفر است و این بارها روی مرز آن رسانا (سطح رسانا) توزیع می‌شوند.

اینها شواهدی است از تجربه مبنی بر اینکه در شرایط مرزی رفتار اجسام متفاوت از نقاط دیگر است. صدرا معتقد است که در چنین فرضی، سبر و تقسیم فوق امکان ندارد به این دلیل که برخی از شرایط جسم در چنین نقاطی محقق نیست. مثلاً جسم در نقاط مرزی مفروض فاقد حرکت مکانیکی خواهد بود. در چنین شرایطی احوال جسم موجود با احوال سایر اجسام متفاوت و شبیه به احوال عالم مثال خواهد بود (صدرالمآلهین، ۱۹۸۱، ج ۴، ص ۲۵).

۲-۳. تام‌الافاضه بودن واجب‌الوجود

در این برهان لازمه فاعلیت تام الهی، عدم تناهی ابعاد دانسته شده است. تقریر برهان:

- واجب‌الوجود، فاعل تام‌الافاضه است؛
- یکی از لوازم فاعلیت تام‌الافاضه، عدم تناهی فیض است؛
- عدم تناهی فیض منحصر در مجردات یا تنها در طول زمان نیست؛
- فاعلیت تام‌الافاضه الهی در موجودات مادی نیز جاری است؛
- ظهور فیض الهی در مرتبه جهان مادی، به طور بالفعل نامتناهی است؛
- پس ابعاد عالم جسمانی نامتناهی است (صدرالمألهین، ۱۹۸۱، ج ۴، ص ۲۵).

نقد و بررسی

الف) فاعل تام‌الافاضه هر چند همیشه فیاض است، اما اینکه مفاض چه باشد معلوم نیست، یعنی در مفهوم دوامیت فیض نوشته نشده که نتیجه آن نامتناهی بودن عالم جسمانی است (اردبیلی، ۱۳۹۲، ص ۲۳۵)؛

ب) باید گفت که تمامیت فیض الهی به این سبب نیست که باعث بی‌نهایت شدن عالم جسمانی می‌شود، چراکه ظهور وجود در عالم اجسام در نهایت ضعف است، بلکه از این جهت است که فیض الهی بر عوالم متعددی سرازیر شده و همه را از فیض وجود بهره‌مند ساخته آنگاه به انتهای عوالم هستی رسیده و عالم مادی را نیز از این فیض بهره‌مند می‌سازد. پس تام و تمام بلکه فوق‌التمام بودن فیض واجب به معنای گسترده و سعه آن است. بنابراین «وصول» فیض به عالم طبیعت نشان تمامیت فیض است (جوادی آملی، ۱۳۸۲، ج ۱-۳، ص ۳۲۱). پس این برهان نیز از اثبات مدعا ناتوان است.

۲-۲-۴. امکان ایجاد عالم مادی نامتناهی

از فرض ایجاد موجودات مادی به طور نامتناهی، محالی لازم نمی‌آید. قدرت واجب‌الوجود تنها بر امور محال عقلی تعلق نمی‌گیرد. همچنین عالم مادی از حیث ذات، اقتضای تناهی ندارد و اصل عالم نامتناهی امکان وجود دارد (سبزواری، ۱۳۷۹، ج ۴، ص ۲۰۰).

نقد و بررسی

طبق این استدلال، هر آنچه امکان ذاتی دارد، مطلقاً باید واقع هم بشود، چه مطابق حکمت الهی و نظام احسن باشد، چه نباشد؛ درحالی که لازمه نظام احسن و حصول کمال حداکثری برای موجودات، این است که برخی موجودات ممکن به امکان ذاتی، خلق نشوند.

واژه «محال»، لفظی مشترک است و بین محال ذاتی و محال وقوعی خلط شده است. براین اساس منظور از گزاره «ایجاد موجودات مادی به طور نامتناهی امر محالی نیست»، محال ذاتی است؛ یعنی ایجاد چنین موجوداتی ذاتاً محال نیست، اما اینکه آیا واقع هم شده یا خیر، مطلبی است که هر طرف آن نیازمند اثبات است. یک چیز ممکن است در عین اینکه محال ذاتی نیست، اما محال وقوعی باشد.

نظریه وحدت تشکیکی وجود بیان می‌کند که موجودات عالم همه از یک حقیقت برخوردارند. این موجودات در سلسله‌ای قرار گرفته‌اند که برحسب حقیقت واحد وجود متحدند و نیز با توجه به اینکه بالاترین وجود این عالم یعنی واجب‌الوجود بی‌نهایت است، پس عالم جسمانی هم که از حقیقت وجود برخوردار است و تنها در مرتبه‌ای پایین‌تر از سلسله وجودات قرار گرفته نیز بی‌نهایت است (حسینی شاهرودی و توکلی، ۱۳۹۷).

نقد و بررسی: به نظر می‌رسد که مستدل تنها نظر به ما به الاشتراک امور متفاضل داشته است و گمان کرده است از آنجاکه واجب‌الوجود و عالم جسمانی هر دو از حقیقت واحد وجود برخوردارند، پس در همه خصوصیات عین یکدیگرند. چنین سخنی پیامدهای غیرقابل قبولی دارد از قبیل واجب شدن ماده و... آنچه در این برهان از آن غفلت شده، مابه‌الامتیاز موجودات است.

عالم جسمانی مظهر و ظل واجب‌الوجود است. از طرفی، واجب‌الوجود علت تامه موجودات است و همه موجودات در حقیقت تجلیات او هستند؛ چراکه بنا بر قانون ضرورت علی، اصل وجود علت به تمام هویت در معلول حاضر است و معلول، امری غیر از نفس ظهور علت نیست.

از سوی دیگر، ظل به معنای سایه و تصویر در آینه است. ظل یک حقیقت، انعکاس آن حقیقت است، پس ضرورتاً باید همان خصوصیات صاحب سایه و عکس را منعکس کند (صدرالمتألهین، ۱۹۸۱، ج ۶ ص ۴۱۲؛ همو، ۱۳۶۰، ص ۷). از آنجاکه واجب‌الوجود نامتناهی است پس مظهر و سایه اش هم نامتناهی است؛ زیرا در تنزلات، هرچه از واجب کاسته شود از عدم تناهی اش کاسته نخواهد شد زیرا در این صورت نامتناهی نبوده است (حسینی شاهرودی و توکلی، ۱۳۹۷).

(الف) موارد نقض: نقش دومی که انسان احوال و دو بین در هنگام مشاهده یک شیء طبیعی می‌بیند یا مانند صدایی که در هنگام برخورد صوت و ندای انسان با مانع مجدداً به گوش می‌رسد (جوادی آملی، ۱۳۸۲، ج ۱-۴، ص ۲۱۵)؛ درحالی‌که در هیچ‌کدام از این موارد حکم صاحب ظل از همه جهت بر ظل صادق نیست؛

(ب) وجود هر نوع امر مشترکی بین دو موجود و صدق هر نوع این‌همانی‌ای میان آن دو، مستلزم انطباق آن دو بر هم و ظل بودن یکی برای دیگری نیست؛

(ج) بین واژه «نامتناهی» در مقدمه دوم و نتیجه، مغالطه اشتراک لفظ رخ داده است، زیرا متناهی و نامتناهی در امور کمی و غیرکمی متفاوت‌اند.

در این برهان از قدم زمانی عالم و اینکه زمان اندازه حرکت است، برای اثبات عدم تناهی ابعاد استفاده شده است. تقریر برهان:

- عالم جسمانی دارای حرکت جوهری است؛
- براساس حرکت جوهری، اجسام نه تنها در عوارض بلکه در ذات هم متجددند؛
- حرکت جوهری عین وجود اجسام است؛
- زمان، توأم با حرکت جوهری اجسام است؛
- زمان حرکت جوهری کلی جسمانی، آغاز و پایان زمانی ندارد؛
- زمان نامتناهی حرکت جوهری کلی جسمانی، عین وجود عالم جسمانی است؛
- عالم جسمانی نامتناهی است (حسینی شاهرودی و توکلی، ۱۳۹۷).

نقد و بررسی

الف) درواقع آنچه حقیقتاً موجود است، تک تک موجودات عالم اند و کل عالم، به معنای مجموع موجودات مذکور، موجودی علی حده نیست تا دارای احکامی خاص غیر از احکام اجزایش باشد. یعنی عالم یک کل اعتباری است نه یک کل حقیقی (مطهری، ۱۳۸۴، ج ۱۰، ص ۴۱۸)؛

ب) قابل پذیرش نیست که عدم آغاز و پایان داشتن زمان مستلزم عدم تناهی عالم جسمانی باشد، زیرا جسم می تواند به اشکال مختلف دربیاید بدون دخالت زمان در کیفیت آن (صدرالمآلهین، ۱۹۸۱، ج ۴، ص ۲۶)؛

ج) فرض عدم تناهی زمان مستلزم عدم تناهی ماده در زمان واحد نیست، بلکه می تواند در طول زمان نامتناهی باشد (مطهری، ۱۳۸۴، ج ۱۰، ص ۴۱۸).

۲-۲-۸. وحدت طبیعی عالم و ابداعی بودن آن

عالم جسمانی به دلیل ابداعی بودنش، بی نهایت است. مجموع جهان از آن جهت که مجموع است، شخص و واحد و دارای طبیعت و ذات واحد است. علت تمام معلول است و موجود اشرف نیز شکل تام موجودات تحت خود است، در نتیجه شیء برای اینکه تحقق پیدا کند، به همراه تمام کننده خود اولویت دارد نسبت به اینکه خود به تنهایی لحاظ شود.

از سوی دیگر مجموع عالم دارای ماده نیست و تنها ماهیت و صورت دارد و چنین موجودی ابداعی است. در نتیجه مجموع عالم طبیعت از آنجاکه ابداعی، مجرد و بی نیاز از استعداد و زمان معین است، نامتناهی است (مطهری، ۱۳۸۴، ج ۷، ص ۱۱۳).

نقد و بررسی

معنای واژه «عالم» در مقدمات و نتیجه یکسان نیست. منظور صدرا از وحدت جهان، وحدت ماسوی واجب الوجود است، نه وحدت تنها عالم طبیعت، آنگونه که مستدل به آن متمسک شده است. صدرالمآلهین در جایگاه بررسی

نظام احسن، مجموع عالم را از لحاظ نوع و شخص و ماهیت و حقیقت، افضل و اکمل نظام معرفی می‌کند. برای این کار، بعد از اینکه وحدت عالم را وحدت ذاتی ناشی از رابطه علی و معلولی بین اجزای عالم دانسته، حکم می‌کند که از آنجا که علت تمام معلول و شریفترین موجودات مادون خود است، بنابراین باید گفت که همه موجودات عالم با نگاه با علت و کامل‌کننده خود موجودند، وقتی با این لحاظ به عالم نگاه شود، وحدت ذاتی عالم نیز درک خواهد شد (صدرالمآلهین، ۱۹۸۱، ج ۷، ص ۱۱۷). لذا این برهان نیز از اثبات مدعا ناتوان است، زیرا معنای واژه «عالم» در مقدمات و نتیجه یکسان نیست.

۳. نقد و بررسی تناهی و عدم تناهی ابعاد عالم جسمانی در فیزیک جدید

۳-۱. تناهی ابعاد عالم جسمانی و بررسی ادله آن

۳-۱-۱. انبساط عالم

این دلیل بیان می‌کند که جهان طبق مدل مهبانگ در حال انبساط است. طبق این مدل، جهان قبل از انبساط، به صورت یک گوی کوچک بوده و در لحظات بعد، شروع به انبساط کرده و با گسترش خود، فضا را ایجاد کرده است. بنابراین فضا موجودی حاصل از انبساط ماده است. براین اساس فضا متناهی است.

نقد و بررسی

هرچند مدل مهبانگ پدیده‌های شناخته‌شده را توضیح می‌دهد، اما در خود فیزیک، این مدل با مشکلات درونی و برخی نارسایی‌ها مواجه است. مانند هر نظریه دیگری، با توسعه نظریه مهبانگ، معماها و مسائلی سربرآورده‌اند. برای برخی پاسخ‌هایی ارائه شده و تعدادی نیز بدون پاسخ مانده‌اند. برخی پاسخ‌های پیشنهادشده برای مسائل مدل مهبانگ، خود معماهای جدیدی به وجود آورده‌اند. مثلاً مسئله افق، مسئله تک‌قطبی مغناطیسی و مسئله تخت بودن عموماً توسط نظریه تورمی حل می‌شوند؛ اما جزئیات جهان تورمی هنوز حل نشده باقی مانده‌اند و هنوز نظریات جایگزین نظریه تورمی در متون علمی طرفدار دارند (پنروز، ۱۹۸۹، ج ۵۷۱، موضوع ۱، ص ۲۴۹-۲۶۴). همچنین توضیح قانع‌کننده‌ای برای مسائلی مانند عدم تقارن باریون، انرژی تاریک، ماده تاریک و... که در پی مدل مهبانگ مطرح شده‌اند، وجود ندارد.

گذشته از این نقدی که متوجه تمام استدلال‌های فیزیکی است این نکته است که اساس آنها تجربه است و تجربه هم حداکثر دلیل ظنی است.

همچنین برخی نظریات فیزیک از جمله نسبیت، مبتنی بر یک سری فرض‌ها هستند که درستی آن اثبات نشده است. به طور مثال ثبات سرعت نور در نسبیت، یک اصل است که درستی آن برهانی ندارد و تنها مبتنی بر یک سری مشاهده و آزمایش است. در سال‌های اخیر نیز برخی پژوهش‌ها نشان‌دهنده تغییر سرعت نور در لحظه‌های آغازین مهبانگ است (افشردی، ۲۰۱۶، ج ۹۴، موضوع ۱۰).

این دلیل براساس مفهوم فضا زمان و تعامل آن با اجسام تناهی ابعاد درصدد اثبات تناهی ابعاد است:

- طبق نظریه نسبیت عام، فضا زمان با اشیاء عالم کنش و واکنش دارد؛

- پس فضا زمان مادی است؛

- گزیدگی برخلاف گسترش، از ویژگی‌های ماده است؛

- پس ابعاد عالم جسمانی متناهی است.

توضیح مادی بودن فضا زمان از نگاه نسبیت عام:

می‌توان گفت که فضا زمان هم مادی است؛ یعنی اولاً برای تولید آن باید انرژی صرف شود؛

ثانیاً دارای تحول و ساختار غیر ثابتی است و در هر لحظه متفاوت از لحظات دیگر است. می‌توان قوانین حاکم بر آن را مطالعه کرد و براساس آن قوانین فضا زمان را مانند پروتون، الکترون و فوتون یا نور به صورت دلخواه تحول بخشید (اینشتین، ۲۰۱۰، ص ۷۷).

امکان دارد که صورتی از انرژی به صورت «موج گرانشی» منتقل شود. طبق نظریه نسبیت، اجرام باعث ایجاد انحنایی در فضا زمان می‌شوند. با حرکت اجرام، این انحنا نیز حرکت می‌کند. به عنوان مثال، یک صفحه بسیار نرم منعطف را در نظر بگیرید. اگر یک وزنه کروی نسبتاً سنگین روی آن قرار گیرد، جرم زیاد آن موجب فرورفتگی در آن صفحه خواهد شد. اگر این وزنه کمی غلتانده شود تا از یک نقطه به نقطه دیگر برود، انحنای موجود در صفحه نیز همراه با وزنه جابه‌جا خواهد شد. زمانی که وزنه در یک نقطه است، یک فرورفتگی ایجاد می‌کند. با اندک جابه‌جایی وزنه، این عمق این فرورفتگی، اندکی کم شده و صفحه نرم در محل فرورفتگی اندکی صاف‌تر می‌شود. در واقع خود صفحه اندکی از پایین به بالا حرکت کرده است که همین حرکت باعث ایجاد نوعی موج می‌شود. اگر به جای صفحه مثال، صفحه فضا زمان را و به جای وزنه، اجرام آسمانی را در نظر بگیریم، می‌توانیم موج گرانشی را با توجه به توضیح گذشته تصور کنیم.

رویدادهای عظیم کیهانی مثل انفجار ابرنواخترها که انرژی‌های عظیم با سرعت نور حرکت می‌کنند موج گرانشی تولید می‌کنند.

برای فهم شیوه انتقال انرژی این نوع موج می‌توان تصور کرد که در محیطی که دو نشانه به فاصله یک متر از هم قرار دارند، یک موج گرانشی عبور می‌کند. ناظری که این اتفاق را مشاهده می‌کند تا قبل از عبور موج گرانشی، فاصله آن دو نشانه را از هم یک متر اندازه می‌گیرد، اما وقتی موج به آن منطقه می‌رسد، ناظر فاصله آن دو نشانه را در لحظه رسیدن موج گرانشی، کمتر از حالت قبل و مثلاً نیم متر مشاهده می‌کند و وقتی موج از آن منطقه گذر می‌کند، آن فاصله را مثلاً یک و نیم متر می‌بیند.

این پدیده گویای این است که محدوده‌ای مشخص با نزدیک شدن موج گرانشی به آن، فشرده و با دور شدن موج، منبسط می‌شود. بنابراین امواج گرانشی راه مستقلی برای انتقال انرژی است (کپرنی، ۲۰۱۸، ج ۳۵، شماره ۱۶).

بنابراین فضا زمان با توجه به این که تحول دارد و از یک صورت به صورت دیگر قابل تبدیل و حامل انرژی است، مادی است.

نقد و بررسی

الف) مادی بود فضا زمان چندان روشن نیست. صرف اینکه دارای تحول است نیز کمکی به آن نمی‌کند؛ زیرا این ادعا در چارچوب هندسی‌سازی آن مطرح می‌شود. یعنی ادعای تحول فضا زمان مستقیماً بررسی نشده بلکه با مشابهت‌سازی‌های هندسی مطرح شده و بنابراین فیزیک آن مفهوم نیست؛
ب) گذشته از این، تحول فضا زمان و این که از یک صورت به صورت دیگر قابل تبدیل و حامل انرژی است، پس مادی است، نیازمند اثبات است.

۳-۱-۳. مرگ حرارتی

مرگ حرارتی در قرون سابق مطرح بوده، اما در برخی از پژوهش‌های فعلی نیز به آن پرداخته شده و از این نظر لازم است در اینجا نیز مورد بررسی واقع شود.

در این استدلال، عالم سیستمی بسته فرض می‌شود که با محیط خود تبادل انرژی و ماده ندارد. جهان در آغاز پیدایش آنتروپی مشخصی داشته است ولی مقدار آن رفته رفته افزایش پیدا کرده است. این افزایش آنتروپی تا جایی ادامه پیدا می‌یابد که جهان به حالت تعادل ترمودینامیکی برسد. این فرایند به مرگ حرارتی جهان معروف است.
حال اگر ما جهان را نامتناهی و ازلی بپنداریم باید زمان کافی برای کیهان وجود داشته باشد که دمای تمام نقاط آن با هم برابر شود؛ اما وجود پدیده‌هایی مثل ستارگان و اشیای سردتر از آن، نشان می‌دهند که هنوز دمای همه نقاط کیهان به یک اندازه نیست و از همین رو، جهان در وضعیت تعادل گرمایی و ترمودینامیکی نیست (کریگ، ۲۰۰۷، ص ۱۲۵).

نقد و بررسی

الف) عبارت «محیط خارج از عالم» خود جزوی از عالم مادی است و همان تناقض پیش گفته در استدلال سبر و تقسیم پیش خواهد آمد؛

ب) در هر استدلالی نتیجه باید بر فرض‌ها استوار باشد. مفروضات اصلی استدلال فوق سه چیز است: ازلی بودن عالم و بی‌نهایت بودن و برگشت‌ناپذیر بودن آن. اما نتیجه تنها بر یک فرض استوار شده و آن هم بی‌نهایت بودن عالم است و از این رو استدلال نمی‌تواند صحیح باشد؛

طبق این استدلال، لازمه اینکه عالم هنوز دچار مرگ حرارتی نشده باشد، نفی هر سه مقدم به نحو مجتمع است.
ج) نکته اصلی استدلال مرگ حرارتی، افزایش آنتروپی جهان است، اما فیزیک‌دانان معاصر، معتقدند درک درستی نسبت به آنتروپی جهان وجود ندارد.

پارادوکس اولبرس: چرا آسمان شب تاریک است؟ تصویر جهان یکنواخت، ایستا و بی‌نهایت، منجر به نتایج می‌شود که با تجربه ناسازگار است. اگر تمام ستاره‌ها شبیه خورشید باشند، هر نقطه از آسمان باید به درخشندگی قرص خورشید باشد.

پیش‌فرض‌های متعددی در این متناقض‌نما وجود دارد. از جمله:

۱. عالم ساکن است؛

۲. عالم یکنواخت است؛

۳. در عالم اجرام به طور یکنواخت پخش شده‌اند؛

۴. ستارگان همیشه در حال تابش هستند؛

۵. عمر عالم نامتناهی است؛

۶. مانعی بین زمین و ستارگان وجود ندارد که مانع رسیدن نور ستارگان به زمین شود.

دو تعبیر از متناقض‌نمای اولبرس ارائه شده است. تعبیر دوم متناقض‌نمای اولبرس: فرض پر بودن آسمان توسط ستارگان بی‌شمار صحیح نیست و از همین‌رو، لزومی ندارد که هر خط دید به آسمان، حتماً به یک ستاره منتهی شود. از نظر برخی منجمان، ما از میان تعداد محدودی ستاره به آسمان می‌نگریم و سطح تاریکی را می‌بینیم که عالم را دربر گرفته است. این وضعیت، قابل مقایسه با جنگلی با ابعاد محدود است که با دیوارهای بلندی احاطه شده است (کریگ، ۲۰۰۷، ص ۸۲).

نقد و بررسی

این استدلال متکی بر چند پیش‌فرض است. در این استدلال، عالم ایستا و یکنواخت فرض شده که ستارگان آن همیشه در حال تابش هستند. هر سه مدعا محل تردید است. عالم حاصل از مه‌بانگ نه تنها ایستا نیست بلکه طبق نظریه نسبیت، فضا زمان که جایگزین فضا شده، در حال تحول است. فرض عالم یکنواخت نیز امروزه با مدل‌های دیگری جای‌گزین شده است. ستارگان نیز همیشه در حال تابش نیستند، بلکه دارای طول عمرند.

گذشته از این، پیش‌فرض استدلال، عمر نامحدود جهان است. یعنی فرض شده است که نور ستارگان بسیار دوردست فرصت کافی برای رسیدن به زمین داشته‌اند. درحالی‌که امروز ادعا شده است که عمر عالم حدود ۱۳.۸ میلیارد سال است.

همچنین این تعبیر از پارادوکس خود به پارادوکسی دیگر می‌انجامد. اگر ابعاد عالم محدود باشد، در انتهای عالم چه چیزی وجود خواهد داشت؟ هر پاسخی به این مسئله، منجر به همان اشکالاتی که در برهان سبر و تقسیم بیان کردیم پیش خواهد آمد.

۳-۲. عدم تناهی ابعاد عالم جسمانی و بررسی ادله آن

۳-۲-۱. تعبیر اول متناقض نمای اولبرس

تعبیر اول متناقض نمای اولبرس، در ذهن عده‌ای به طور پیش فرض متکی بر بی‌نهایت بودن عالم است. این عده با قبول عدم تناهی عالم، به دنبال راه‌حلی برای اشکالات وارد بر این تعبیر هستند (چو، ۲۰۰۷، ص ۱۱۸).

تعبیر اول متناقض نمای اولبرس:

- عالم پر از ستارگان درخشان است؛

- اگر چنین عالمی متناهی باشد، آسمان همواره باید روشن باشد؛

- درحالی‌که این‌گونه نیست و آسمان شب تاریک است؛

- پس عالم بی‌انتهاست.

نقد و بررسی

مصادره به مطلوب است. همچنین توجیهاتی در متون علمی وجود دارد مانند جذب انرژی توسط گرد و غبار و... که مبتنی بر یافته‌های توأم با حدس و گمان و با تقریب و براساس مشاهدات حاوی خطا ارائه‌شده و از این‌رو نه مثبت تناهی‌اند و نه عدم تناهی.

۳-۲-۲. اصل کیهان‌شناسی

- طبق رصدهای انجام‌شده، عالم با تقریب بسیار خوبی تخت است (اریخ، ۲۰۰۸، ج ۲۵، شماره ۱۲)؛

- اگر عالم متناهی باشد، دارای لبه خواهد بود؛

- در این صورت، عالم دارای حد و حدود است؛

- حد و حدود داشتن با اصل کیهان‌شناسی در تعارض است، زیرا طبق این اصل، همه نقاط عالم باید شبیه به

هم به نظر برسد؛

- پس عالم نامتناهی است.

نقد و بررسی

الف) شواهد تجربی مذکور قطعی نیست و با احتمال نمی‌شود حکم یقینی صادر کرد. ضمن اینکه برخی شواهد تجربی و تجزیه و تحلیل‌های آماری دیگر در مقابل، حاکی از متناهی بودن ابعاد عالم است؛

ب) مفروضات اصل کیهان‌شناسی نیز با تقریب است و در همه جای عالم صد درصد صدق نمی‌کند؛

ج) امروزه مدل‌های کیهان‌شناختی ناهمگن، یعنی مدل‌هایی که اصل کیهان‌شناختی را برآورده نمی‌کنند جایگزین شده است. وجه برتری این مدل‌ها قابلیت آزمایش به وسیله مشاهده است.

نتیجه‌گیری

برهان تشکیک وجود، مقادیر کمی را ملاک تعیین مراتب وجود لحاظ کرده است. در نقد برهان مسامته و موازات ادعای خلط ذهن و عین شده است. در همه براهین این قسمت، معنای نامتناهی به‌درستی تصور نشده است. به‌علاوه همه این براهین بر فرض صحت، درباره تناهی ابعاد جسم است نه عالم جسمانی.

براهین سنخیت، سبر و تقسیم، تام‌الافاضه بودن واجب، امکان عالم نامتناهی، وحدت تشکیکی، ظل بودن عالم، قدم عالم و ابداعی بودن عالم نیز همگی مخدوش‌اند. گذشته از پیش‌فرض‌های اثبات نشده، عموماً دارای اشکالاتی از این دست هستند: عدم لحاظ قابلیت قابل، مغالطه اشتراک لفظ بین نامتناهی شدی و نامتناهی جسمانی، هم‌معنا لحاظ کردن سنخیت میان علت و معلول با عینیت، عدم توجه به تفاوت بین شرایط مرزی و دیگر نقاط عالم، عدم تصور صحیح نظام تشکیکی وجود و ظل بودن مخلوقات، عدم توجه به معنای عالم و اعتباری بودن کل عالم.

بنابراین هیچ‌کدام از براهین اثبات تناهی و عدم تناهی ابعاد عالم جسمانی در حوزه حکمت متعالیه، منتج نیستند. دلایل تناهی و عدم تناهی ابعاد عالم جسمانی از منظر فیزیک جدید نیز به دلایل زیر مخدوش‌اند:

ضعف برخی مقدمات، تناقضات درونی برخی استدلال‌ها، خدشه‌های فلسفی بر دلیل «انبساط عالم» از قبیل حادث بودن عالم و انکار هیولا و لحاظ ماده بدون زمان، مشکلات درونی نظریه انبساط عالم، ابهام در حامل انرژی بودن موج گرانشی و نیز مادی بودن فضا‌زمان، ابهام در مفهوم آنتروپی، نارسایی برخی تبیین‌ها، وجود مدل‌های جدید و مخالف، وجود شواهدی علیه برخی مقدمات دلایل.

بنابراین به عنوان جمع‌بندی نهایی می‌توان گفت که براساس مباحث مطرح شده، هیچ‌کدام از ادله تناهی یا عدم تناهی در حکمت متعالیه و فیزیک جدید توانایی اثبات مدعا را ندارد.

منابع

- ابن سینا، حسین بن عبدالله، ۱۴۰۴ق، *الشفاء (الطبیعیات)*، تحقیق سعید زاید، قم، کتابخانه آیت‌الله مرعشی نجفی.
- اردبیلی، سیدعبدالغنی، ۱۳۹۲، *تقریرات فلسفه امام خمینی*، تهران، مؤسسه تنظیم و نشر آثار امام خمینی ع.
- جوادی آملی، عبدالله، ۱۳۸۲، *رحیق مختوم، شرح حکمت متعالیه*، تنظیم و تدوین حمید پارسایان، چ دوم، قم، اسراء.
- حسن زاده آملی، حسن، ۱۳۶۵، *هزار و یک نکته*، چ پنجم، تهران، رجا.
- _____، ۱۳۸۵، *دروس معرفت‌نفس*، چ سوم، قم، الف لام میم.
- حسینی شاهرودی، سیدمرتضی و نجمه‌السادات توکلی، ۱۳۹۷، «عدم تاهای عالم طبیعت و نسبت آن با عدم تاهای خداوند»، *آموزه‌های نوین کلامی*، ش ۲، ص ۱۱۷-۸۹.
- دانش شهرکی، حبیب‌الله و همکاران، ۱۳۹۳، «بررسی تاهای یا عدم تاهای عالم طبیعت از منظر فلسفه و کیهان‌شناسی جدید»، *پژوهش‌های فلسفی و کلامی*، سال شانزدهم، ش ۲، ص ۵۸-۳۱.
- سبزواری، ملاهادی، ۱۲۷۶، *رسائل حکیم سبزواری*، تصحیح سیدجلال‌الدین آشتیانی، تهران، اسوه.
- _____، ۱۳۷۹، *شرح المنظومه*، تصحیح حسن حسن‌زاده آملی، تحقیق و تقدیم مسعود طالبی، تهران، ناب.
- سوری، روح‌الله و زهرا بیگلری، ۱۳۹۵، «مقایسه نامحدود وجودی با نامحدود کمی»، *جاویدان خرد*، ش ۲۹، ص ۸۴-۵۹.
- سهروردی، شهاب‌الدین، ۱۳۷۵، *مجموعه مصنفات شیخ اشراق*، تصحیح و مقدمه هانری کربن، سیدحسین نصر و نجفقلی حبیبی، چ دوم، تهران، مؤسسه مطالعات و تحقیقات فرهنگی.
- صدرالمآلهین، ۱۳۶۰، *الشواهد الربوبیه فی المناهج السلوکیه*، تصحیح و تعلیق سیدجلال‌الدین آشتیانی، مشهد، المرکز الجامعی النشر.
- _____، ۱۳۶۱، *العرشیه*، تصحیح غلامحسین آهنی، تهران، مولی.
- _____، ۱۹۸۱م، *الحکمة المتعالیه فی الاسفار العقلیه الاربعه*، چ سوم، بیروت، دار احیاء التراث.
- طوسی، نصیرالدین، ۱۳۷۵، *شرح الانسارات والتنبیها*، قم، البلاغه.
- کاوایانی، محمدصادق و همکاران، ۱۳۹۷، «تأملی در تناقضات حاصل از تحقق نامتناهی شیء بالفعل»، *حکمت اسلامی*، ش ۴ (۹)، ص ۳۴-۹.
- لاهیجی، عبدالرزاق، ۱۴۲۵ق، *تسوارق الإلهام فی شرح تجرید الکلام*، تحقیق اکبراسد علیزاده، قم، مؤسسه امام صادق ع.
- مطهری، مرتضی، ۱۳۸۴، *مجموعه آثار*، چ هفتم، تهران، صدرا.
- موسوی، سیدمحمد، ۱۳۸۷، «عدم تاهای فیض»، *فلسفه*، سال سی و ششم، ش ۸، ص ۷۷-۵۹.
- Afshordi, Niayesh, 2016, "Magueijo, João, Critical geometry of a thermal big bang", *Physical Review D*, V. 94, Issue 10, p. 1-149.
- Aurich R., S Janzer H., Lustig S., Steiner F., 2008, "Do we live in a 'small universe'?", *Classical and Quantum Gravity*, V. 25, N. 12, 1_12.
- Caprini C., Figueroa Daniel G, 2018, "Cosmological backgrounds of gravitational waves", *Classical and Quantum Gravity*, V. 35, N. 16, 1-149.
- Chow, Tai L., 2007, *Gravity, Black Holes, and the Very Early Universe - An Introduction to General Relativity and Cosmology*, New York, Springer.
- Clarkson C., Maartens R., 2010, "Inhomogeneity and the foundations of concordance Cosmology", *Classical and Quantum Gravity*, V. 27, N. 12, p. 1-23.
- Einstein, A., 2010, *Relativity: The Special and General Theory*, Translated: Robert W. Lawson, Forgotten Books.
- Kragh, H., 2007, *Conceptions of Cosmos: From Myths to the Accelerating Universe: A History of Cosmology Cover*, USA, Oxford University Press.
- Penrose, R., 1989, "Difficulties with Inflationary Cosmology", *Annals of the New York Academy of sciences*, V. 571, Issue 1, p. 249-264..
- Roos, M, 2003, *Introduction to Cosmology*, 3rd ed., England, John Wiley & Sons, Chichester.
- Zemansky, Mark W., dittman richard H., 1996, *Heat and Thermodynamics*, seven edition, THE McGRAW-HILL.