

فضا - زمان و نظریهٔ ابعاد

تحلیل از دکتر حمید اروانه محقق
و مدرس دانشگاه

در هندسه می‌خوانیم که نقطهٔ یک شکل فرضی است که دارای هیچ بُعدی نیست. نمایش هندسی نقطه بصورت اثر نوک مداد بر روی کاغذ و گچ بر روی تخته می‌باشد. از حرکت نقطه خط بوجود می‌آید که دارای یک بُعد طولی است. از حرکت خط صفحه به وجود می‌آید که دارای دو بُعد طول و عرض می‌باشد. از حرکت صفحه حجم بوجود می‌آید که فضا را تشکیل داده و از ترکیب ابعاد طول، عرض و ارتفاع شکل می‌گیرد. در مبحث ترسیمی - رقومی صفحه ملخص حجم، خط ملخص صفحه و نقطه ملخص خط تعریف می‌شود که البته منظور از « ملخص » تصویر عمودی هر کدام بر روی صفحه می‌باشد. و اما مکان؛ مکان عبارت است از مجموعهٔ نظام یافته ابعادی که در نهایت از شکفتن نقطه به وجود می‌آید.

از این رو نقطه را می‌توان به صورت ذره‌ای تعریف نمود که تمامی ابعاد در آن شدیداً خمیده و عملاً به هم پیچیده‌اند. براساس این استدلال می‌توان گفت که خلقت از شکفتن (انفجار) یک نقطه (عالمی بسیار متراکم) شکل گرفت که تمام ابعاد در آن خمیده و به هم پیچیده بودند که اساس نظریهٔ انفجار عظیم (بیگ بنگ) را تشکیل می‌دهد.

از آنجائیکه حرکت جزء ذاتیات هر وجود است، وجودیکه به شکل نقطه باشد فقط حرکت خطی را می‌تواند تجربه و احساس کند و نمود آن مشروط به بود یک مکان حداقل یک بُعدی است. یک وجود تک بُعدی به شکل خط در محیطی حداقل دو بُعدی به شکل صفحه می‌تواند شکل گرفته و حرکت نماید و یک وجود دو بُعدی به شکل صفحه در مکانی حداقل سه بُعدی (فضا) باید شکل بگیرد تا قادر به حرکت نیز باشد، و به همین روال یک موجود سه بُعدی مانند انسان که قسمتی از فضا را به اندازهٔ حجم خود اشغال می‌نماید برای آنکه وجود یابد و حرکت نماید، احتیاج به محیطی دارد که - همانند موارد قبل - از تعداد ابعاد ذاتی آن بعلاوهٔ یک تشکیل شود. یعنی محیطی با چهار بُعد که سه بُعد آن را مکان و بُعد چهارم را زمان گویند.

ابعاد مکانی (طول، عرض و ارتفاع) را با کمیت‌های طولی مانند متر و کیلومتر و بُعد زمانی را با دقیقه و کمیت‌هایی مانند سال نوری می‌سنجند.

و اما زمان؛ اگر بپذیریم که حرکت، زمان و مکان جزء ذاتیات هر وجود است، تمام رخدادها معلول حرکت در مقطع مکانی و زمانی خودش است و زمان فاصله رخدادها را در مکان معلوم تعیین می‌کند. مثلاً حرکت از تهران در ساعت ۹ صبح و ورود به قم در ساعت ده و سی دقیقه (۱۰:۳۰^{AM}). بُعد مکانی فاصله دوشهر تهران و قم را برحسب کیلومتر نشان می‌دهد ولی بُعد زمانی مبین فاصله دو رخداد (خروج از تهران و ورود به قم) برحسب زمان (ساعت و دقیقه) می‌باشد. پس با توجه به مقدمه فوق، روشن است که حیات موجودات پیچیده‌ای چون انسان در مناطقی از فضا - زمان می‌تواند تحقق یابد که در آن یک بُعد زمانی و سه بُعد مکانی تخت وجود داشته باشد. این تحلیل که تداوم ابعاد را از نقطه تا فضا - زمان بررسی می‌نماید، ممکن است این سؤال را مطرح کند که در عالم چند بُعد می‌تواند وجود داشته باشد و این نقطه مرموز شعبده باز - که یک شکل ذهنی است - پس از شکفته شدن تا چند بُعد را می‌تواند از درون خود بیرون بریزد. از آنجائیکه اندیشه انسان مرز ندارد و با سرعتی فراتر از سرعت نور و جاذبه همه عالم را می‌تواند در کسری از ثانیه درنوردد و ناشناخته‌ها را در تخیل خود کشف و به درون آن نفوذ نماید، می‌توان ادعا نمود که در قالب موضوعات علمی - تخیلی، اندیشه و تخیلات آدمی خالق دنیای جدیدی از شکل‌شناسی است که نمونه‌ای از آن را می‌تواند به کمک هنرهای تجسمی و معماری متا (*Meta Architecture*) مشاهده نمود.

در مبانی هنرهای تجسمی نقطه، خط، سطح و حجم عناصری هستند که پدیده‌های سه بُعدی موجود در فضا را می‌سازند و در اصطلاح هنری به آنها عناصر جرمی - فضایی (*Mass-Space Element*) می‌گویند. فرم‌ها، عمق و حجم را نشان می‌دهند در حالیکه شکلها نمایش زوایای ویژه‌ای از جسم بر روی سطح (محیط دو بُعدی) هستند که از فاصله‌های معینی دیده شده‌اند. پس هر فرمی در خود دارای شکل‌های فراوانی است. این فرم‌ها در نوعی دنیای جدید شکل‌شناسی کنار هم قرار گرفته و فضای متا (*Meta*) را به وجود می‌آورند. فضایی که بیش از سه بُعد دارد و به معماران این امکان را می‌دهد که بتوانند به محیط‌های فضایی نسبتاً پیچیده ماهیت بصری داده و گونه‌های گذشته، حال و آینده را به نحوی در کنار هم قرار دهند تا به صورت کاملاً حقیقی حس شوند. تعمیم چنین هنری به فضا - زمان (محیط چهاربُعدی) به کمک هندسه اقلیدسی ممکن است عالم (مکان و زمان) حاضر را در تقارن با عالم (مکان و زمان) غایب قرار دهد.

البته لازم به ذکر است که استفاده از واژه غایب یک سلیقه شخصی است و آلا می‌توان از واژه‌هایی مانند

مجازی ، موهومی، غیب و یا فوق شهود نیز استفاده نمود.

از آنجائیکه هر یک از واژه‌های فوق ممکن است در ریاضیات ، فلسفه و یا عرفان تعریف خاص خود را داشته

باشند ، جهت اجتناب از مناقشه ادبی از واژه غایب (در مقابل حاضر) استفاده شده است.

حال با پذیرش این حقیقت که رویدادها به شیوه دلخواه رخ نمی‌دهند ، بلکه بیانگر نظمی نهفته در دل

خوبشند ، ما به سوی مجموعه‌ای از قوانین و مدلها هدایت می‌شویم که مبین چگونگی تکامل گیتی در طول

زمان‌اند. در این مدلها تلویحاً فرض می‌شود که یا گیتی از نقطه نظر مکانی نامتناهی است و یا آنکه بی‌نهایت جهان

وجود دارد.

در این تحلیل – ضمن نگاهی جدید به دو فرض اخیر- سعی بر این است که با بکارگیری روشهای مناسب

ریاضی ، به یک مدل بهینه برسیم تا به کمک آن تعداد ابعاد عالم را شناسایی نمائیم ولی پیش از آن بهتر است که

به نگارشی از اصل بشری ضعیف و اصل بشری قوی اشاره‌ای نمائیم. اصل بشری ضعیف می‌گوید که در دنیایی که

از نظر مکانی و یا زمانی نامتناهی است ، شرایط لازم برای تکامل حیات هوشمند تنها در مناطق معینی از عالم

محتمل است که به مکان و زمان محدودند.

مطابق اصل بشری قوی ، یا جهان‌های مختلف بسیاری وجود دارد و یا در جهانی واحد ، مناطق گوناگونی

یافت می‌شود که هر یک آرایش نخستین خاص خود را داشته و شاید هم مجموعه قوانین علمی ویژه خود را

داراست.

به دو اصل بشری فوق بنده مایلم اصل بشری بینابین را نیز اضافه نمایم .

مطابق اصل بشری بینابین ، تقارن لازمه ثبات و تعادل است. از اینرو در جهان واحد عالمهای مختلفی به

حالت متقارن وجود دارند که چه بسا نسبت به هم متداخل ولی از یکدیگر جدا و تفکیک پذیرند. لذا آنچه که در

جهانی دیگر رخ می‌دهد می‌تواند پیامد قابل مشاهده‌ای هم درجهان ما داشته باشد زیرا که آن عالمهای از دیدما

«نامشهود» مانند عالم «مشهود» خودمان محدود به یک مجموعه مکانی – زمانی‌اند و برخلاف اصل بشری

ضعیف که دنیا را از نظر مکانی و یا زمانی نامتناهی میداند ، به علت محدود بودن سرعت نور و سرعت انبساط عالم

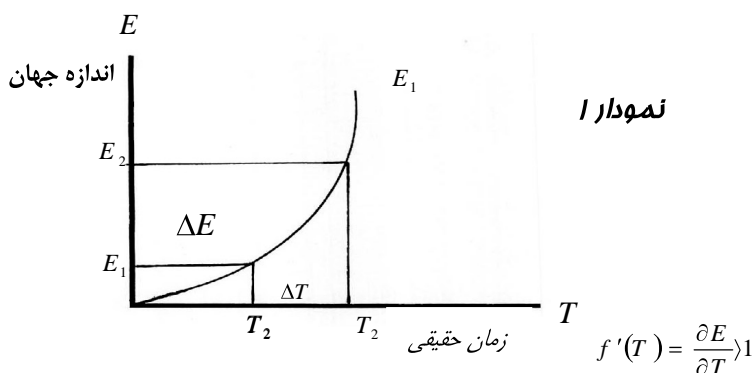
همچنین خمیده بودن فضا - زمان ، می توان نتیجه گرفت که عالم متناهی است ولی نهایت آن - که نقطهٔ فروپاشی عالم است - را ما نمی شناسیم.

مطابق این نظریه ، در جهانی واحد عالمهای متداخل مختلفی بصورت متقارن وجود دارند که هریک آرایش نخستین خاص خود را داشته و تنها در تعداد اندکی از آنها ، مثل جهان ما ، شرایط برای تکامل سازواره های پیچیده مساعد بوده است. در این رابطه نوع بشر (انسان) منحصر به زمین می باشد و مشابه آن به سبب تفاوت در آرایش نخستین عالمها در جای دیگر وجود ندارد ، هرچند که - به سبب گرایش آفرینش به خلق گونه های مختلفی از مخلوقات - وجود موجودات بسیار هوشمند ولی از جنسی متفاوت از جنس انسان نیز قویاً محتمل است.

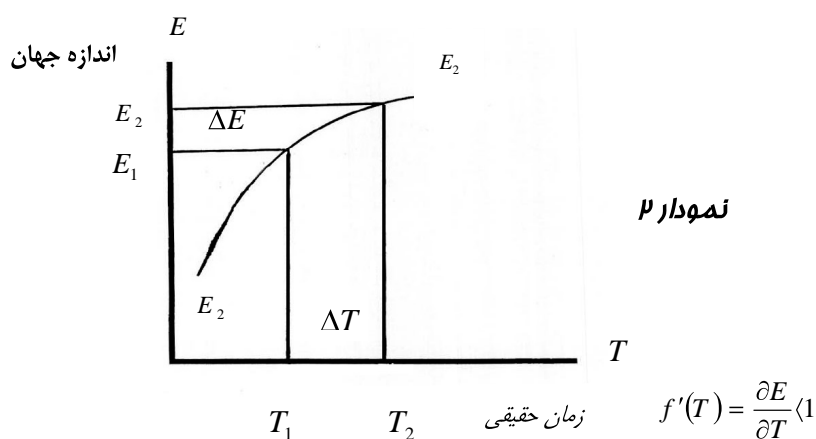
حال به « جهان تورمی و مدل انفجار بزرگ داغ » برگردیم.

در مدل انفجار بزرگ داغ، انبساط دنیا تابعی از زمان حقیقی است $E = f(T)$ که به کمک دو منحنی با ویژه گیهای

زیر قابل بررسی است:



نسبت افزایش در اندازه جهان بیشتر از نسبت افزایش در زمان حقیقی است. این حالت که «مرحله تندشدن گسترش تورمی» عالم است میتواند در اوایل آغاز - زمان گسترش تورمی جهان - صورت پذیرد.



نسبت افزایش در اندازه جهان کمتر از نسبت افزایش در زمان حقیقی است. این حالت که «مرحله کند شدن گسترش تورمی» عالم است می تواند در زمان دورتری - از آغاز - زمان گسترش تورمی جهان - صورت پذیرد.

ملاحظه می‌شود که معادله نمودارهای ۱ و ۲ از نوع غیر خطی $E = m.T^\alpha$ می‌باشد که در آن α را می‌توان

«کشش انبساطی عالم» نامید :

$$\alpha = \frac{\text{درصد تغییر در اندازه جهان}}{\text{درصد تغییر در زمان حقیقی}} = \frac{\% \Delta E}{\% \Delta T} \quad \text{کشش انبساطی جهان}$$

رفتار α مبین مدل انبساط عالم است. در نمودار (۱) مقدار α بزرگتر از یک ($\alpha > 1$) و در نمودار (۲) مقدار

α کوچکتر از یک ($\alpha < 1$) می‌باشد.

در مقطع فضا- زمانی فعلی که انبساط عالم در طی یک میلیارد سال حدود ۱۰ درصد و قدمت جهان هم تا

۱۵ میلیارد سال قابل تخمین است ، مقدار α اندکی بیش از یک ($\alpha > 1$) می‌شود که شبیه نمودار (۱) بوده و

مطابق نمودار تلفیقی (۳) حالتی از تورم مضاعف را نشان می‌دهد که عملاً زندگی هوشمند را درخود پناه داده است.



حال این سؤال پیش می‌آید که نظریه ابعاد در کجای مدل جهان تورمی قابل پرسش و پاسخ است ؟ جهت

پاسخ به این سؤال ابتدا با شناخت مدل فعلی انبساط جهان که شبیه نمودار (۱) می‌باشد ، گریزی به مدل جهان

تورمی و نظریه سفر در زمان می‌زنیم .

مطابق این نظریه که مبدع آن نیز خودم می‌باشم ، از طریق بازی با نمودار (۱) یعنی مدل انبساط فضا-

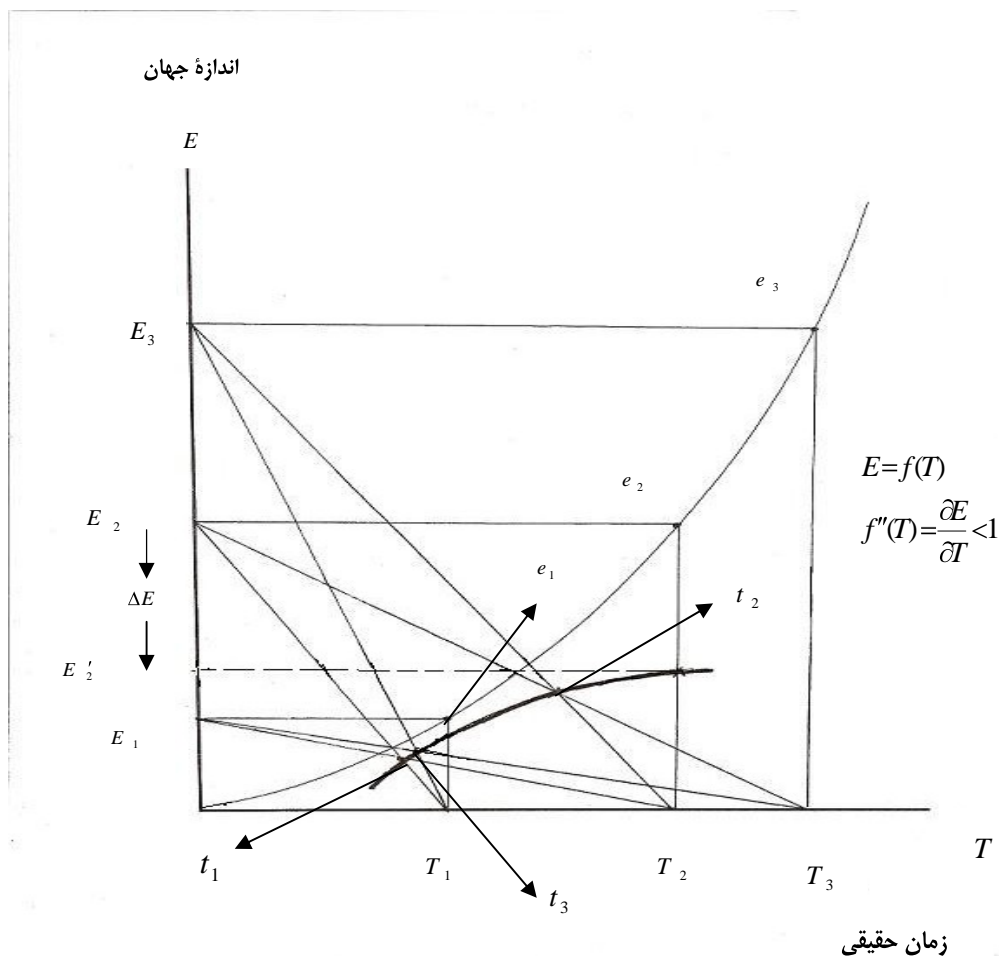
زمانی این تحلیل ، چنین فرض می‌شود که شاید بتوان « با جانشین کردن مکان برای زمان » همانگونه که

می‌توان در مکان حرکت کرده و در فضای ۳ بعدی جولان داد، بتوان به زمان نیز نفوذ کرده و برای سفر در زمان

مسیری یافت.

بدین منظور شکل ۴ (مشابه نمودار ۱ - حالت انبساط فعلی عالم) را با سه نقطه مکانی زمانی e_1 و e_2 و e_3 در نظر می‌گیریم. **جان‌شینی زمان و مکان** یعنی اینکه در مرحله‌ای از انبساط E_3 بتوان به زمانهای گذشته T_1 و T_2 مرتبط شده و یا در مرحله‌ای از زمان T_3 بتوان به انبساط مراحل E_2 و E_1 از گذشته متصل گردید. به همین طریق، در مرحله‌ای از انبساط E_2 بتوان به زمان T_1 و یا در مرحله‌ای از زمان T_2 بتوان به انبساط مرحله E_1 وصل شد. محل تلاقی این ارتباطات خطی، نقاط نظیر t_1 ، t_2 و t_3 می‌باشد که اگر آن نقاط را به هم وصل کنیم به کمان $(t_1 t_3 t_2)$ خواهیم رسید که متقارن با منحنی اصلی است و از دیدگاه نظری امکان جایگزینی مکان و زمان بر روی آن وجود دارد. معادله این منحنی - که ما آنر **مسیر حرکت در زمان** می‌نامیم - از نوع $(E = n.T^\beta : \beta < 1)$ می‌باشد.

بعنوان مثال با قرار گرفتن بر روی منحنی $t_1 t_3 t_2$ (از شکل ۴) ملاحظه می‌شود که در زمان T_2 از انبساط e_2 می‌توان در مکان به اندازه ΔE به عقب رفته و گذشته را - در محدوده مکانی $E_2 E'_2$ - رصد نمود.



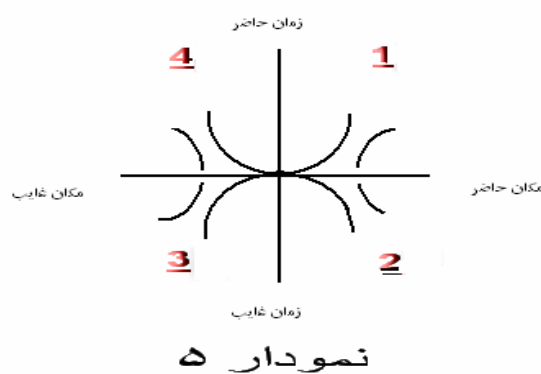
بنابراین ، ماشین زمانی مناسب در این مرحله از انبساط عالم ، ماشینی است که بتواند مکان و زمان را چنان به هم بیچد تا تابع جهان تورمی از حالت فعلی $[E = m.T^\alpha : \alpha > 1]$ به حالت تقارنی $[E = n.T^\beta : \beta < 1]$ تبدیل شود. که در این صورت وجود مسیر ظاهراً مستقل $(t_1 t_3 t_2)$ و تقارن آن نسبت به مسیر اصلی $(e_1 e_2 e_3)$ مطابق شکل ۴ به مفهوم سفر به رخدادهایی است که اصلاً مرتبط با رخدادهای گذشته و واقعیت‌های مربوط به مکان و زمان مسافر فرضی زمان نبوده و لذا این سفر تأثیری بر جبران گذشته به منظور بهتر نمودن آینده نخواهد داشت و در صورت امکان سفر در زمان ، بخاطر محدودیتهای ایجاد شده در شکل و مسیر سفر ، اعاده انسان و تکرار رخدادهای گذشته از طریق فرستادن مسافر زمان به گذشته خویش ، بصورتی که شخصی سالمند بتواند با فردی که جوانی خود اوست بر روی یک نیمکت در پارک نشسته و با هم از آینده صحبت کنند ، غیرممکن خواهد بود. پس بنابراین مدل ، سفر در زمان به منظور تسخیر محدوده‌ای از زمان گذشته ، به مفهوم ورود به جهان دیگری است که متفاوت با جهانی است که در آن هستیم و کاربرد هر گونه تغییر در زمان ، حضور در جهان جدیدی را پدید خواهد آورد که اگر حتی مشابه جهان ما باشد ولی ترتیب رخدادهای آن متفاوت است. این تحلیل نشان می‌دهد – همانند امواج رادیو که در یکدیگر متداخلند ولی با طول موج و فرکانس قابل تفکیکند – در جهان می‌تواند بی‌نهایت عالم متداخل وجود داشته باشد که در عین مستقل بودن ، نسبت به هم مقارنند و می‌توانند متأثر از یکدیگر هم باشند. این عالم‌های متداخل و نسبت به هم مقارن را ، به دور از ویژگیهای دوخط موازی ، در اصطلاح عالم‌های موازی می‌نامند.

از اینرو در شکل ۴ مشاهده می‌شود که – براساس نتیجه حاصل از نظریه و مدل پیشنه‌ادی – دو عالم در تقارن وجود دارند که عالم ما مشهود و عالم دیگر نامشهود است . هرچند که هر یک از این دو عالم تاریخچه خاص خود را دارند ولی – به سبب نوع آرایش اولیه – محدود به ابعاد مکانی – زمانی چهارگانه‌اند. لذا با منظور نمودن ۴ بُعد (یک بُعد زمانی و سه بُعد مکانی) برای هر آرایش ملاحظه می‌شود که برای هر دو عالم مقارن موجود در شکل ۴ کلاً $(4 \times 2 = 8)$ هشت بُعد متصور می‌باشد که ۴ بعد آن برای ما مشهود و محسوس و ۴ بعد دیگر به سبب عدم حضور در جهان مقارن برای ما نامشهود و نامحسوس است. اکنون (مطابق شکل ۵) با تعمیم این استدلال به ۴ قسمت محورهای مختصات مکانی – زمانی که شرط تقارن در آن کاملاً رعایت شده است می‌توان نتیجه گرفت

که به غیر از عالم مشهود ما ۷ عالم دیگر (و کلاً ۸ عالم) می‌تواند وجود داشته باشد که با تخصیص ۴ بُعد به هر عالم، نتیجه می‌شود که تعداد ابعاد تا $(8 \times 4 = 32)$ سی و دو بُعد قابل شمارش است که همه آنها نهایتاً جلوه‌هایی از ۴ بُعد اصلی‌اند.

حال این سؤال پیش می‌آید که خارج از یک شکل هندسی و جهان مشهود خودمان، سایر ابعاد را در کجای

عالم در حال انبساط می‌توان جستجو کرد؟



آنچه که مسلم است قسمتهای (۲) و (۴) از نمودار (۵) به سبب داشتن نوعی ارتباط مکانی و یا زمانی با عالم

حاضر، دارای رخدادهایی هستند که می‌تواند پیامدهای ناشناخته ولی قابل مشاهده در جهان ما داشته باشند.

این دو قسمت نماد جهانچه‌هایی هستند که از قابلیت «مکان حاضر - زمان غایب» و یا از «زمان حاضر

- مکان غایب» برخوردارند. در این جا از کلمه «چه» بصورت پسوندی برای جهان (جهانچه) استفاده شده است

که به مفهوم برابر شمردن ۲ جهان است که با هم مغایرند.

حال با این فرض که مبداء مختصات نماینده جهان قبل از بیگ بنگ (انفجار بزرگ) می‌باشد که تمام عالم

با ابعادش در یک نقطه خلاصه و در هسته اولیه متمرکز بود، با تشبیه آن (مبداء مختصات) به یک سیاهچاله متوجه

می‌شویم که این سیاهچاله در قسمت (۳) از نمودار (۵) به یک سفیدچاله ختم می‌شود که در صورت سقوط در آن

سیاهچاله از عالمی دیگر (قسمت ۳) خارج خواهیم شد که نسبت به عالم حاضر غریب و غایب است و متأثر از آن

نمی‌باشد. براین اساس می‌توان چنین نتیجه گرفت که به غیر از جهان مشهود ما وجود دو نوع جهانچه دیگر متصور

است و قعر همه سیاهچاله‌ها پایان همه چیز نیست و چه بسا سیاهچاله‌هایی که روزنه ورود به سفیدچاله‌ها و حضور

در یک جهان چهاربعدهی دیگر است که آرایش مکانی - زمانی آن متفاوت می‌باشد.

و خلاصه آنکه این تحلیل با مقایسه دواصل بشری ضعیف و قوی ، اصل بشری بینابین را پیشنهاد می‌کند که مطابق آن به علت محدود بودن سرعت نور و سرعت انبساط عالم و همچنین خمیده بودن فضا - زمان ، جهان متناهی است ولی حد آنرا ما نمی‌شناسیم در این جهان واحد عالمهای متداخل مختلفی بصورت متقارن وجود دارند که هر یک آرایش نخستین خاص خود را داشته و تنها در تعداد اندکی از آنها - مانند جهان ما - شرایط برای پیدایش انسان مساعد بوده است ، هرچند که وجود موجودات بسیار هوشمند و خلاق ولی از جنسی متفاوت از جنس انسان نیز قویاً محتمل است . براساس این تحلیل انبساط عالم - مطابق شکل ۳- از نوع مضاعف می‌باشد و معادله انبساط نیز از نوع غیرخطی $E = m.T^\alpha$ است که در آن رفتار α مبین مدل انبساط است. این تحلیل با مطرح کردن نظریه **جانشین زمان و مکان** ضمن رد امکان سفر در زمان ، امکان حضور در عالم دیگر را مطرح می‌کند که کاملاً متفاوت با مقوله سفر در زمان است.

مطابق شکل ۵ ، تحلیل ما نشان می‌دهد که در این عالم واحد یک جهان مشهود ، ۲ جهانچه و یک جهان غایب وجود دارد که با در نظر گرفتن ۲ آرایش مکانی - زمانی متفاوت و متقارن برای هر کدام ، کلاً وجود ۸ نوع جهان (در ۴ گروه) قابل تصور است که با تخصیص ۴ بُعد مکانی - زمانی به هر یک ، تعداد ابعاد عالم تا ۳۲ بُعد قابل شمارش است که نهایتاً جلوه‌های متفاوتی از همان ۴ بُعد اصلی‌اند. به تعبیری دیگر تقارن شرط تعادل است و در عالم می‌تواند بی‌نهایت جهان متقارن بصورت مشهود و یا نامشهود وجود داشته باشد. از آنجائیکه هر جهان آرایش خاص خود را دارد ، جلوه‌هایی از فضا - زمان چهار بُعدی را می‌توان در هر جهان یافت که براساس یک مدل هندسی ، آرایشی ۸ گانه و کاملاً متقارن با ۳۲ بُعد را در عالم به تصویر می‌کشند. این تحلیل که به صورت مستقیم به قوانین نسبیت و یا مکانیک کوانتم وارد نمی‌شود نتیجه برخی از نظرات مطرح شده در دو کتاب تاریخچه زمان و جهان در پوست گردوی پروفسور استیون هاوکینگ را در قالب یک مدل ریاضی بررسی و نتایج مستقل خود را ارائه می‌نماید.

harvaneh@hotmail.com

This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.