

Depiction of Space-Time Ontological Geometry Based on Mulla Sadra and Einstein's Epistemological Bases

Meysam Mozaka¹  | Mehdi Dehbashi²  | Mohammad-Reza Shamshiri³ 

1. Ph. D. Candidate, Department of Islamic Philosophy and Theology, Isfahan Branch (Khorasgan), Islamic Azad University, Isfahan, Iran. E-mail: seratalhagh@yahoo.com
2. Corresponding Author, Professor Department of Islamic Philosophy and Theology, Isfahan Branch (Khorasgan), Islamic Azad University, Isfahan, Iran. E-mail: dr.mahdidehbashi@gmail.com
3. Associate Professor, Department of Islamic Philosophy and Theology, Isfahan Branch (Khorasgan), Islamic Azad University, Isfahan, Iran. E-mail: mo_shamshiri@yahoo.com

Article Info

Article type:

Research Article

Article history:

Received 06 January 2024

Received in revised form 02 April 2024

Accepted April 2024

Published online 21 March 2025

Keywords:

Space-Time, Mulla Sadra, Einstein, Primary Matter, Substantial Motion.

ABSTRACT

The purpose of this article is to explain the quality of creation and examine the essence of space-time based on Sadra'i philosophy and its comparison with physical propositions. The present descriptive-analytical article explores two issues. One is from an epistemological point of view, and the other is from an ontological point of view. The first looks at the true essence of space-time from Mulla Sadra and Einstein's point of view in terms of ontology. The second explains their opinions on the essence and objectivity of space-time from an epistemological perspective. Finally, findings showed they believed scientific propositions are not practical and perceptible in terms of epistemology. Indeed, having good mathematical and rational perceptions of space-time is necessary to explain its structure and essence. According to this research, space-time is created from primary matter and is a kind of secondary monster or fundamental particle, and the reason for its expansion rate is its intrinsic movement. So, dark energy is the essence of space and time. Because, in the first place, space-time is imperceptible in nature, and secondly, imagination-driven mathematical perceptions and rational perceptions resulted from cognitive faculty are more accurate than sense perceptions. However, when it comes to ontology, cosmologists have not yet developed any justified priori or posteriori model about the true nature of space-time. Though, according to Mulla Sadra's bases, space-time is a type of secondary matter completed from the primary matter mode; furthermore, he believed space-time has its origin in the cosmic primary matter.

Cite this article: Mozaka, M.; Dehbashi, M. & Shamshiri, M. R. (2025). Depiction of Space-Time Ontological Geometry Based on Mulla Sadra and Einstein's Epistemological Bases. *Journal of Philosophical Investigations*, 19 (50), 383-404. <https://doi.org/10.22034/jpiut.2024.59948.3669>



© The Author(s).

Publisher: University of Tabriz.

Extended Abstract

Introduction

Einstein, in 1916, following his theory of special relativity, proposed the theory of general relativity, which led to a change in some Newtonian physics concepts. Max Born, in his book "Einstein's Theory of Relativity," states: "The problem of the physical space-time is a simple matter" (Born, 2014, 5). However, by negating Newtonian metaphysical concepts, a more precise perspective on the material system was presented, which, contrary to its physical form, is very deep and important. In this article, relying on the foundations of Sadraean philosophy, we will address two issues: 1) Epistemologically, we will discuss how we perceive the nature of the non-perceptible space-time from the perspectives of Mulla Sadra and Einstein, and 2) Ontologically, we will address the "quality of creation and the essence of space-time based on Sadraean metaphysical foundations," because the nature of space-time is non-perceptible, and although its dynamics may be described through sensory experience, describing the quality of its realization and its essence via a positivist approach is not possible. Therefore, it requires a philosophical precedent model, and since Sadraean philosophy has epistemological and ontological foundations through which both tangible and intangible variables can be explained, we will draw this model based on Sadraean philosophical foundations.

Methodology

The research method in this article is descriptive in terms of data collection and analytical in terms of fundamental objectives. However, the analysis of cosmological variables has been conducted based on Sadraean epistemological foundations rather than on positivist philosophical thought or Husserlian phenomenological thought because the prerequisite for any research based on these latter thoughts is sensory experience, whereas the nature of space-time is non-perceptible. Nevertheless, although this article aims to outline a precedent and philosophical model of the quality and essence of space-time, the physical propositions that align with the drawn model have also been addressed and criticized.

Discussion

The issue of space-time can be examined from two perspectives: epistemological and ontological. Epistemologically, the investigation focuses on how to study the essence and perceive the real nature of space-time, while ontologically, it addresses the essence, nature, and quality of its creation and evolution. Epistemologically, although space has a material essence, its manifestations are such that empirical perception is not perceptible in a tangible way. Thus, in analyzing and describing it, we must adhere to previous philosophical and mathematical models. However, ontologically, space-time either emerged from primary matter like fundamental particles and energies or primary matter materialized within space-time after the Big Bang, but the latter assumption is invalid. Additionally, dark energy is either an intrinsic property of space-time or an independent phenomenon influencing it. Explanation of this issue from a physical

standpoint in this article is not feasible; therefore, from a philosophical perspective, dark energy must be considered an intrinsic property of space-time.

Conclusion

Epistemologically and ontologically, two issues have been addressed:

1) Examining how to study space-time and perceive its real nature based on the epistemological foundations of Mulla Sadra and Einstein:

Space-time has a non-perceptible nature, and its perception is only possible through the effects it produces. Thus, we cannot analyze and describe the quality and essence of space-time based on positivist empiricism. Therefore, we need philosophical and mathematical models.

2) Examining the essence and quality of space-time creation and evolution from the perspective of Sadraean ontological foundations and physical propositions:

From Sadra's perspective, although primary matter is simple, it possesses multiple forms, each transforming into secondary substances due to inherent motion and existential breadth. Space-time, being one of these secondary substances, encompasses more of the universe due to its greater expansiveness. These space-time particles possess a material essence and, through their inherent essential motion, constantly enhance their existence. The greater this enhancement, the faster the expansion rate, so the cause of the rapid expansion rate of space-time does not return to dark energy but to space-time's intrinsic essence. Moreover, if the origin of space-time is the Big Bang, as evidenced by the emergence of fundamental particles from this event, then from this same event, fundamental energies and space-time (gravity) must have emerged. Since gravity has a mass equivalent, according to $E=mc^2$, it logically shouldn't have an inherent existence as Einstein suggested, but rather according to the theory of gravity derived from quantum physics, we should consider gravity as quantized particles that have coalesced with each other and given rise to space-time. This assumption is consistent with the same issue analyzed based on Sadraean foundations, stating that space-time is a kind of secondary primary being that has emerged from the predominant forms of the primary being and encompasses the entire material universe.



ترسیم هندسه هستی‌شناسی فضا زمان بر اساس مبانی معرفت‌شناختی ملاصدرا و انیشتین

میثم مزکاء^۱ | مهدی دهباشی^۲ | محمدرضا شمشیری^۳

۱. دانشجوی دکتری، گروه فلسفه و کلام اسلامی، واحد اصفهان (خوراسگان)، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران. رایانامه: seratalhagh@yahoo.com
۲. نویسنده مسئول، استاد گروه فلسفه و کلام اسلامی، واحد اصفهان (خوراسگان)، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران. رایانامه: dr_mahdidehbashi@gmail.com
۳. دانشیار، گروه فلسفه و کلام اسلامی، واحد اصفهان (خوراسگان)، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران. رایانامه: mo_shamshiri@yahoo.com

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله: مقاله پژوهشی تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱۰/۱۶ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۰۱/۱۴ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۱/۱۵ تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۰۱/۰۱ کلیدواژه‌ها: فضا زمان، ملاصدرا، انیشتین، ماده اولیه، حرکت جوهری	هدف از این نوشتار، تبیین کیفیت ایجاد و بررسی ذاتیات فضا زمان بر اساس فلسفه صدرایی و قیاس آن با گزاره‌های فیزیکال است. در این مقاله به‌نحو توصیفی تحلیلی دو مسئله مورد کنکاش قرار گرفت، یکی از حیث معرفت‌شناسی و دیگر هستی‌شناختی است. مسئله اولی که بررسی شد از حیث معرفت‌شناسی است که به چگونگی مطالعه ماهیت حقیقی فضا زمان از منظر ملاصدرا و انیشتین پرداخته و دیگری از منظر هستی‌شناختی است که به تبیین ذات و ذاتیات فضا زمان از دیدگاه ملاصدرا و انیشتین می‌پردازد و در نهایت از حیث معرفت‌شناختی دانستیم که ملاصدرا و انیشتین معتقداند گزاره‌های علمی صرفاً گزاره‌های تجربی و محسوس نیستند بلکه برای توضیح ساختار و ماهیت فضا زمان نیازمند ادراکات ریاضیاتی و عقلی از فضا زمان هستیم. بر اساس این پژوهش، فضا زمان از ماده اولیه ایجاد شده و نوعی هیولای ثانویه یا ذره بنیادین است و علت تند شونگی نرخ انبساط آن به حرکت درون ذاتی آن باز می‌گردد، پس انرژی تاریک همان جوهر فضا زمان است. بر این اساس اولاً ماهیت فضا زمان ماهیتی غیرمحسوس است و ادراک محسوس آن ممکن نیست و ثانیاً ادراکات ریاضیاتی برآمده از قوه خیال و ادراکات عقلیه منبعث از قوای عقلیه، دقیق‌تر از ادراکات حسیه هستند، اما از حیث هستی‌شناختی کیهان‌شناسان مدلی پیشینی یا پسینی موجهی در چگونگی و یا چستی ماهیت حقیقی فضا زمان مطرح نکرده‌اند اما طبق مبانی ملاصدرا، فضا زمان نوعی از انواع هیولاهای ثانویه‌ای است که صورت کامل شده اطوار هیولای اولی می‌باشد، ضمن اینکه کیهان‌شناسان نیز چون ملاصدرا معتقداند فضا زمان مآخراً از ماده اولیه کیهانی بوده است.

استناد: مزکاء، مریم؛ دهباشی، مهدی و شمشیری، محمدرضا. (۱۴۰۴). ترسیم هندسه هستی‌شناسی فضا زمان بر اساس مبانی معرفت‌شناختی ملاصدرا و انیشتین،

پژوهش‌های فلسفی، ۱۹ (۵۰)، ۳۸۳-۴۰۴. <https://doi.org/10.22034/jpiut.2024.59948.3669>

© نویسندگان.

ناشر: دانشگاه تبریز.



مقدمه

انیشتین در سال ۱۹۱۶ در ادامه نظریه نسبیت خاص، نظریه نسبیت عام را مطرح کرد و موجب تغییر برخی از مفاهیم فیزیک نیوتنی شد؛ ماکس بورن در کتاب *نظریه نسبیت انیشتین* می‌گوید: «مسئله فیزیکال فضا‌زمان مطلبی ساده است» (بورن، ۱۳۸۵، ۵)، اما از هستی‌شناختی با ابطال مفاهیم هستی‌شناسانه نیوتنی، نگرش دقیق‌تری را از نظام مادی ارائه نمود که برخلاف صورت فیزیکالاش، بسیار عمیق و مهم است، به عنوان مثال انیشتین با ارائه نظریه نسبیت مسئله مطلق بودن زمان و مکان نیوتنی را به نسبی بودن زمان و مکان تحویل داد، بنابراین از حیث معرفت‌شناختی هم ابژه و هم سوژه متغیراتی مطلق نیستند و اگر آن دو را نسبی فرض کنیم، ادراک سوژه از ابژه و برهمکنش ابژه بر سوژه نیز نسبی خواهد شد در نتیجه ادراک فاعل‌شناسا از متعلق‌شناخت نیز ادراکی نسبی خواهد شد و در این جا است که نظریه ابطال‌پذیری پوپر خود را نمایان می‌کند و برخلاف اصل تحقیق‌پذیری پوزیتیویستی که همه متغیرات را در حصار انطباق‌پذیری محصور کرده باطل می‌شود، چرا که اولاً ادراک مدرک از مدرک ادراکی مطلق نیست زیرا مدرک، متغیری نسبی است و ثانیاً طبق این فرض که فضا‌زمان دارای جوهری مادی و ماهیتی غیرمحسوس است، این تصور پوزیتیویستی که هر گزاره‌ی غیرمحسوسی مهمل است باطل می‌باشد، چرا که زمان به عنوان جزء لاینفک ماهیت فضا امری غیرمحسوس است و ادراک حسی آن صرفاً بواسطه آثار آن ممکن است و نه خود آن، ضمن این که بر اساس اصول موضوعه‌ای که در مدل استاندارد فیزیک ذرات و مکانیک کوانتوم مطرح شده، توصیف دینامیک فضا‌زمان و ماهیت عینی آن بیش از آنکه نیازمند مدلهای پسینی تجربی باشد مستلزم مدلهای پیشینی ریاضیاتی و فلسفی است که پیرامون آن بحث خواهیم کرد، که در این مقاله دو هدف کلی دنبال می‌شود: اولاً از حیث معرفت‌شناختی به چگونگی ادراک ماهیت غیرمحسوس فضا‌زمان از منظر ملاصدرا و انیشتین خواهیم پرداخت و در ادامه از حیث هستی‌شناسی به «کیفیت ایجاد و چستی ذاتیات فضا‌زمان بر اساس مبانی هستی‌شناسی صدرایی» پرداخته خواهد شد.

ضرورت این پژوهش و ارائه مدل پیشینی و هستی‌شناختی که از فضا‌زمان در این مقاله بر اساس فلسفه صدرایی ارائه شده، به این جهت است که ماهیت فضا‌زمان، ماهیت غیرمحسوس است و ادراک آن براساس اصل تحقیق‌پذیری ممکن نیست مگر بواسطه یک مدل فلسفی جامع و تبدیل آن به مدلی ریاضیاتی که با نتایج مشاهدات حسی منطبق باشد. به هر ترتیب توصیف متغیرات مادی در گروی تصور آن متغیرات است و آن متغیرات دارای دو جزء موضوع و محمول هستند که تا این دو جزء تصور نشوند، امکان تصور آنها وجود ندارد، حال از آن جایی که برخی از متغیرات مادی دارای ماهیت محسوس و برخی دیگر دارای ماهیتی غیرمحسوس هستند، امکان ادراک متغیرات غیرمحسوس بواسطه قوای حاسه و مشاهدات تجربی میسر نیست، بنابراین نیازمند توصیف این پدیده بواسطه قوای خیالیه (منطق و ریاضیات) و قوای عقلیه (فلسفه) هستیم.

۱. پیشینه پژوهشی

پیشینه پیدایشی موضوع این مقاله، مسئله خاص ملاصدرا نبوده اما می‌توان بواسطه مبانی هستی‌شناختی وی، به خوبی مسئله مورد بحث را توضیح داد؛ اما در علوم تجربی انیشتین بواسطه نظریه نسبیت خود اولین دانشمند فیزیکالی است که بطور خاص به مسئله فضا‌زمان پرداخته است که برای نمونه می‌توان به کتاب *فیزیک و واقعیت* او و یا کتاب *نسبیت* و یا مقالات اولیه او اشاره کرد؛ اما از حیث پیشینه پژوهشی با تکیه بر مبانی صدرایی، مقاله یا کتابی که به کیفیت ایجاد و ذاتیات فضا‌زمان پرداخته باشد یافت نشد اما در

فیزیک کیهانشناسی نظریاتی چون گرانش حلقوی و گرانش کوانتومی بر پایه فیزیک کوانتوم و نظریه ابر ریسمان مطرح شده که بدلیل تغایرش با اصل نسبیت هنوز اثبات نشده است.

۲. روش پژوهشی

روش تحقیق در این مقاله از حیث گردآوری داده‌ها بر سیاق توصیفی تحلیل و از حیث هدف بنیادی است اما در تحلیل متغیرات کیهانی بر اساس مبانی معرفت شناختی صدرایی عمل شده است نه بر اساس فکرت فلسفه پوزیتیویسمی و یا پدیدار شناختی هوسرلی، چرا که لازمه هر تحقیق بر اساس این دو فکرت اخیر تجربه حسی است در صورتی که ماهیت فضا زمان غیرمحسوس است.

۳. چگونگی تبیین فضا زمان از منظر ملاصدرا و انیشتین

ماهیت فضا زمان امری غیرمحسوس و ادراک محسوس آن صرفاً بواسطه آثار آن ممکن است، بنابراین تحلیل هستی‌شناسانه آن اعم از توصیف ذات و ذاتیات و کیفیت ایجاد و تکامل آن نیازمند معادلات ریاضیاتی درست ساخت منبعث شده از قوای متخیله و تحلیل‌های فلسفی صادقی است که نتایج آن با شواهد تجربی منطبق باشد؛ بر همین اساس توصیف هستی‌شناسانه‌ی فضا زمان نیازمند گزاره‌های پیشینی موجه و اثبات موجه بودن این گزاره‌ها معطوف به گزاره‌های پسینی است؛ بنابراین نمی‌توان صرفاً بواسطه اصل موضوعه پوزیتیویست منطقی که مبتنی بر اصل تحقیق‌پذیری متکی بر انطباق‌پذیری است به توصیف هستی‌شناسانه فضا زمان پرداخت، چرا که بر اساس اصل تحقیق‌پذیری صرفاً می‌توان به آثار فضا زمان پی برد که نوعی ادراک صوری و اعتباری است.

۳-۱. چگونگی بررسی ماهیت فضا زمان از منظر ملاصدرا

ملاصدرا معتقد است از آن جایی که «هر چیزی به واسطه‌ی علم شناخته می‌شود اما علم به خودش شناخته می‌شود» (صدرالمآلهین، ۱۳۹۲، ۱/۱۰۱۱)، نمی‌توان علم را تحت هیچ از یک مقولات، اعم از کیف، سلب یا اضافه قرار دارد، بلکه «علم امری وجودی و متصف به احکام آن است» (صدرالمآلهین، ۱۳۹۲، ۱/۱۰۲۶)، بنابراین «علم کیف نیست، زیرا اگر از کیفیات نفسانی باشد از آن جایی که از یک سو معلوم که همان علم باشد جوهر است و از سوی دیگر چون کیف، عرض است، این علم بایستی آن‌ا هم جوهر باشد و هم عرض، و این محال است» (صدرالمآلهین، ۱۳۹۲، ۱/۱۰۳۳)، همچنین از آن جایی که ما به ذات خود علم داریم، اگر علم از مقوله‌ی کیف باشد، به دلیل این که ما به خود علم داریم، بایستی ذات ما نیز کیف داشته باشد در صورتی که ذات ما نوعی جوهر است و جوهر کیف ندارد، به علاوه این که ما می‌توانیم در خیال خود اجرام و صوری را مشاهده کنیم که همگی جوهراند و کیف ندارند. همچنین علم، امر سلبی هم نیست، چرا که با وجدان کردن چیزی از درون، آن چیز را در درون خود می‌یابیم، در صورتی که علم سلبی به منزله‌ی زائل کردن چیزی است (صدرالمآلهین، ۱۳۹۲: ۱/۱۰۱۷)، جز آن که مقصود از علم را سلب جهل فرض کنیم که با عالم شدن، جهل زائل می‌شود، که در این صورت علم امری ثبوتی خواهد بود نه امری سلبی، چرا که سلبی بودن علم به واسطه زائل شدن جهل است و این از آثار علم است نه خود علم، بنابراین علم نمی‌تواند تحت هیچ یک از مقولات جوهری و عرضی قرار گیرد، پس بایستی حقیقتی وجودی باشد که اثر آن ادراک حقیقت الشیئیه اشیاء است و این نحو از علم جز بواسطه علم حضوری تحصیل نمی‌شود، چرا که در «علم حضوری، ادراک مدرک، مطابق با واقع مدرک است» (صدرالمآلهین، ۱۳۶۶، ۱۰۹) و از منظر ملاصدرا گزاره‌های بدست آمده بواسطه علم حضوری، گزاره‌های علمی هستند، اما در مقابل گزاره‌های علمی، گزاره‌های شبه علمی هستند که بواسطه علم حصولی تحصیل می‌شوند، چرا که در «علم حصولی، ادراک مدرک از مدرک، ادراک وجهی از وجوه مدرک

است که بواسطه فاعلیت نفس مدرک به نحو کیفی حاصل می‌شود» (صدرالمآلهین، ۱۳۸۶، ۲۹)، این نوع از علم هر چند انتزاع و ارتسام صورت کیفی از شی عینی است اما به دلیل دخالت نفس مدرک در ایجاد آن اولاً وجهی از وجوه مدرک را ظاهر می‌کند ثانیاً ماهیت ذهنی مدرک از مدرک است در صورتی که در علم حضوری، حقیقت وجودی شی است که نزد مدرک ظاهر می‌شود نه ماهیت آن؛ بنابراین بهترین نوع ادراک فضا زمان، ادراکی است که برپایه ادراک حضوری باشد.

ملاصدرا نفس انسان را یک حقیقت واحد سعی می‌داند که دارای سه حیثیت «مجرد عقلی، نیمه مجرد خیالی و مادی حسی است» (صدرالمآلهین، ۱۳۹۲، ۱۵۵)، و برای هر یک از این سه حیثیت قوایی را فرض کرده بطوری که حیثت مجرد عقلی دارای قوای عاقله‌ای هستند که معقولات را تحلیل و تصور می‌کنند و یا حیثیت نیمه مجرد خیالی که بواسطه قوای خود قادر است حیثیت مثالی و ماهیات غیر محسوس را تفسیر کند و همینطور حیثت مادی که بواسطه قوای حاسه توانایی ادراک ماهیات محسوس مادی را دارد. بر همین اساس اگر موجودات مادی دارای جوهر جسمانی را به دو حیث موجودات محسوس و غیر محسوس تقسیم کنیم، از آن جایی که موجودات غیر محسوس بطور ذاتی حیثیت مادی دارند، می‌توان آنها را بواسطه قوای خیالیه و به نحو معادلات منطقی و ریاضیاتی توضیح داد، چرا که موجود مادی غیر محسوس، صورت کیفی ندارد اما آثار ماده را به همراه دارد، پس همانطور که نفس بواسطه قوای حاسه می‌تواند فاعل مخترع شده و از موجودی مادی عینی صورتی کیفی اختراع کند، به همین منوال این توانایی را دارد که بواسطه قوای خیالیه، از موجود مادی غیر محسوس بواسطه معادلات ریاضیاتی و منطق صوری، صورتی کمی ارائه دهد و این صور اگر در قالب کم جلوه کنند به شکل متغیرات ریاضیاتی و اعداد ظاهر می‌شوند، اما اگر در قالب کیف ظاهر شوند، به شکل صور محسوس مجرد از ماده ظهور پیدا می‌کنند. مصدر اعداد نمی‌تواند قوای حاسه باشند، زیرا صور حاصله از قوای حاسه، صوری کیفی‌اند در صورتی که اعداد، صوری کمی هستند، همچنین مصدر اعداد قوای عقلیه هم نمی‌تواند باشد، چرا که صور عقلیه کلی‌اند اما اعداد صوری جزئی هستند و در آخر وهم هم نمی‌تواند مصدر اعداد باشد، چرا که معادلات ریاضیاتی به شرط آنکه درست ساخت باشند با پدیده‌های عینی منطبق می‌شوند، در صورتی که صور وهمیه غیر منطبق و غیر حقیقی‌اند، بر همین اساس به نظر می‌رسد مصدر اعداد و به تبع آن معادلات ریاضیاتی عالم متخیلات باشد و مدرک به سبب قوای خیاله خود آن حقائق را ادراک نموده و به نفس منتقل می‌کند و در نهایت نفس از داده‌ها را به صور کمی تبدیل نموده و در وعاء ذهن قرار می‌دهد.

با این فرض، از آن جایی که «عالم خیال نسبت به عالم ماده، شدید‌الوجودتر است» (صدرالمآلهین، بی‌تا، ۱۸۶)، می‌بایست ادراکات ریاضیاتی که از عالم خیال و به واسطه قوای متخیله فاعل شناسا از متعلق شناخت درک شده‌اند را از ادراکات قوای حاسه شدید‌الوجودتر دانست، همچنین از آن جایی که ادراکات حاسه محدود به حد مادیت است و ادراکات خیالیه مجرد از آثار مادی (بلکه نیمه مجرد) هستند و امور مجرد، نامتناهی‌اند (صدرالمآلهین، ۱۳۶۶، ۲۴۷)، متعاقباً بایستی داده‌های به دست آمده از ریاضیات، گستردگی بیشتری نسبت به دریافتی‌های حسی داشته باشند. از طرف دیگر از آن جایی که مدرکات مادی دارای حیثیت مثالی‌اند و ادراک این حیثیت به واسطه قوای حاسه ممکن نیست، به نظر می‌رسد به واسطه ریاضیات بتوان درکی خیالی از حیثیت مثالی مدرکات مادی به دست آورد؛ هر چند بدلیل قوت قوای عقلیه نسبت به قوای خیالیه، بواسطه قوای عقلیه می‌توان ادراکی دقیقتر تحصیل نمود. درواقع به اعتقاد ملاصدرا «گاهی منظور از عدد، نفس عدد است و گاهی دارا بودن عدد است» (صدرالمآلهین، ۱۳۹۲، ۳۵/۲)، به این معنا که گاهی منظور از عدد، معدود عینی است که مساوق با وجود و مرادف با واحد است و گاهی هم منظور، معدود عادّ شده به صورتی کمی است که همان کیف کم می‌باشد. معدود امری عینی است و طبق اصالت وجود مساوق با وجود است، پس اولاً عدد

عینی همچون وجود بی‌نیاز از تعریف است (صدرالمآلهین، ۱۳۹۲، ۱۱/۲)، ثانیاً در عالم خارج، عدد با معدود در وحدت است، پس نمی‌توان برخلاف کیف کم، که عدد عارض بر معدود است، عدد متحد با معدود را عارض بر معدود فرض کرد، چرا که عدد از تکرار واحد واقع می‌شود، حال از آن جایی که عدد کمّ منفصل است و کمّ منفصل عارضی است نمی‌توان تصور کرد که کمّ منفصل عارضی از یک حقیقت غیر ماهوی که همانا "واحد" است تشکیل شده باشد جز آنکه عدد را ماهیت ذهنی واحداث فرض کنیم و این در صورتی است که واحد امری وجودی و عدد امری ماهوی باشد در صورتی که ملاصدرا بالصراحه عدد را به دو قسم وجودی و ماهوی (کیف کم) تقسیم کرده و عدد وجودی را متحد با معدود عینی متصور شده است، بر همین اساس عارضی بوده عدد عینی بر معدود عینی محال است بلکه هر دو یک حقیقت واحده به حقیقت واحد می‌باشند؛ نتیجه این که می‌توان بواسطه معادلات درست ساخت ریاضیاتی که صورت کمّی متغیرات عینی است هم موجودات غیر محسوس مادی را تفسیر نمود و هم زوایای پنهان موجودات محسوس را که قوای حاسه از درک آن عاجز هستند توضیح داد اما همین ادراک ریاضیاتی هر چند از ادراک حسی شدیدتر است اما به هر حال ادراکی حصولی است، چرا اولاً نفس در اختراع صور آن دخیل است و ثانیاً صورت کمّی مدرّک را ظاهر می‌کند نه حقیقت الشیئیه شیء را که نوعی تحصیل حضوری است.

به هر ترتیب هر چند ماهیت فضا‌زمان ماهیتی غیر محسوس است اما می‌توان بواسطه قوای خیالیه و معادلات ریاضیاتی درست ساخت است اما از آن جایی که در این نوع از ادراک هم نفس فاعل مخترع بوده و ادراک مدرّک از مدرّک ادراکی صوری است، آنچه به نحو کمّی از فضا‌زمان تفسیر می‌شود نیز ادراکی حصولی و شبه علمی است، بنابراین بواسطه معادلات ریاضیاتی نیز نمی‌توان به ماهیت حقیقی فضا‌زمان دست یافت، چرا که از منظر ملاصدرا «برای ادراک ماهیت حقیقی متغیرات عینی علاوه بر این که بایستی ماهیت حقیقی آنها درک شود» (ملاصدرا، ۱۳۹۲، ۱۰۹۷/۱)، می‌بایست به همه «علل آنها (اعم از علل محسوس و غیر محسوس) نیز احاطه علمی پیدا نمود» (ملاصدرا، ۱۳۸۶، ۲۹)، و احاطه بر علل فضا‌زمان نیازمند قوه عاقله بالفعل شده و متصل به عقل فعال دارد زیرا علت حقیقی فضا‌زمان حقیقت مجرد از ماده است و ادراک امر مجرد نیازمند قوه‌ای است که مجرد محض باشد (توجه شود که همه قواء مجرد هستند و منظور از نیاز به قوه مجرد محض برای ادراک علل موجوده، قوه مفارق عقلی است).

بر همین اساس از آن جایی که در فرآیند ادراک ماهیت حقیقی متغیرات، در ابتداء جزئی حقیقی به واسطه قوای حاسه به نفس منتقل و با تبدیل نمودن آن به صورتی کیفی یا کمّی از متغیر عینی، یک جزئی اضافی که مفهومی ماهوی جزئی است ساخته می‌شود سپس نفس با تصدیق آن تصور جزئی اضافی، آن را به مفهومی کلی حقیقی تبدیل می‌کند، سپس به تحلیل عقلی محمولات بالذات و بالعرض آن می‌پردازد تا به جنس و فصل آن دست یابد و در نهایت به حد تام یا ماهیت حقیقی آن متغیر می‌رسد، این سیر تحلیل امر جزئی تا آن جا که به امری کلی نائل شود و از آن حد تام مدرّک ادراک شود، سیری است که از قوای حاسه شروع و بواسطه قوای عاقله اتمام می‌پذیرد و در پایان اولین پیش شرط ملاصدرا در ادراک ماهیت حقیقی اشیاء که ادراک ماهیت حقیقی اشیاء است حاصل می‌شود، یعنی از علم حضوری به علم حصولی سیر شده و از علم حصولی به علم حضوری نیل نموده است.

در این نوع از علم هر چند ادراک ماهیت حقیقی فضا‌زمان بواسطه علم حضوری تحصیل شده اما در تحصیل این علم حضوری، علم حصولی نیز دخیل بوده یعنی آنجایی که علم جزئی به فضا‌زمان بواسطه نفس مدرّک به صورت کمّی ریاضیاتی تبدیل می‌شود، پس این نوع از ادراک نیز از منظر ملاصدرا ادراکی شبه علمی است، چرا که از صورت اختراع شده نفس به صورت عینی فضا‌زمان رسیده‌ایم در صورتی که در علم حضوری، نفس مدرّک هیچ دخالتی در ادراک مدرّک ندارد، یعنی این طور نیست که در علم حضوری

صورتی کمی یا کیفی به صورتی معقول تبدیل شود بلکه همان صرف از نظر از صورت مدرک، حقیقت نفس الامری مدرک است که نزد نفس مدرک ظاهر می‌شود، پس شاید بتوان گفت حتی بواسطه ادراک ماهیت حقیقی اشیاء نیز نتوان به حقیقت الشیئیه اشیاء که حیثیت بالاجمال حقیقت وجود بالتفصیل است دست یافت؛ اما همانطور که قبلاً بیان شد ادراک ریاضیاتی اشیاء به جهت آن که منبعث از قوای خیالیه است و قوای خیالیه در ادراک صوت اشیاء، شدیدتر از قوای حاسه است، ادراکی دقیقتر نسبت به ادراک حسیه است و آنچنان که در ادامه توضیح داده خواهد شد انیشتین بواسطه همین قوای خیالیه و اتکاء به معادلات ریاضیاتی و نفی اصل تحقیق‌پذیری پوزیتیویستی است که توانست نظریه نسبیت عام را که توضیح فضا‌زمان و میدان گرانشی غیرمحسوس است به اثبات برساند.

۲-۳. چگونگی بررسی ماهیت و دینامیک فضا‌زمان از منظر انیشتین

در علوم تجربی صرف نظر از نوع نگرشی دانشمندان در تحقیق بر متغیرات مادی، به طور کلی سه روش مرسوم است: **روش اول. روش تجربی-ریاضیاتی:** را می‌توان در قانون هابل لومتر توضیح داد، چرا که ادوین هابل بعد از آن که طی مشاهدات تجربی انبساط کیهانی را کشف کرد، این مشاهده تجربی خود را به معادله $v = H_0 D$ ، تبدیل نمود و یا پیش از آن یوهان داپلر بر اساس مشاهدات خود در توضیح امواج الکترومغناطیس معادله $v' = v \left(\frac{v \pm v_0}{v \mp v_s} \right)$ را پی ریزی کرد. بنابراین در این روش در ابتداء یک پدیده به نحو تجربی اثبات و سپس تحلیل و توصیف و البته موجهیت آن به نحو ریاضیاتی ثابت شده است.

روش دوم. روش ریاضیاتی- تجربی: را که در ابتداء یک پدیده‌ای به نحو ریاضیاتی توصیف شده و سپس به واسطه تجربه موجه شده است را می‌توان در معادله میدان گرانش انیشتین در نسبیت عام دانست، بر این اساس با فرض زمان مکان، عامل جذب اجسام سبکتر توسط اجسام سنگین، انحنایی در فضا‌زمان رخ میدهد که باعث خمش نور در فضا می‌شود، این نظریه اولین بار به نحو معادله ریاضیاتی: $G_{\mu\nu} + \Lambda g_{\mu\nu} = \frac{8\pi G}{c^4} T_{\mu\nu}$ ، ارائه شد و بعداً به طور تجربی و در ضمن پدیده کسوف اثبات شد. طبق نظریه کل‌گرایی یک چنین «قضایای ریاضیاتی که به نحو تجربی نیز اثبات می‌شوند، ثابت‌ترین نوع نظریات هستند» (کوئین، ۱۹۷۶، ۱۲۱)، چرا که علاوه بر صدق ریاضیاتی از حیث تجربی نیز موجه و باورپذیر شده‌اند.

روش سوم. روش ریاضیاتی محض: از جمله قضایایی که طبق ریاضیات محض قابل تصور هستند اما صدق عینی آنها ممکن و یا غیر ممکن است، نظریه جهان‌های موازی است، که بر اساس مبانی مکانیک کوانتوم، تورم کیهانی، نسبیت عام و احتمالات ریاضیاتی بنا شده، دانشمندان معتقداند هر چند بر اساس مقدمات پسینی، این نظریه صادق است اما توجیه عینی و تجربی آن غیر ممکن است. هیلبرت در تأیید این روش، یعنی اثبات پدیده‌ها بدون نیاز به تجربه آنها معتقد است: «ریاضیات امری نامتناهی است و می‌تواند هر پدیده‌ای را توضیح دهد» (هیلبرت، ۱۹۸۳، ۱۹۱)، بنابراین از آن جایی که ریاضیات امری نامتناهی و ادراکات حسی و تجربی ما محدود هستند، تنها و فقط تنها این ریاضیات است که می‌تواند جهان را به خوبی توضیح دهد، پس اثبات صدق و موجهیت نتایج قضایای ریاضیاتی نیازی به انطباق با پدیده‌های تجربی ندارند بلکه بلعکس، این پدیده‌های طبیعی هستند که به واسطه ریاضیات کشف می‌شوند.

انیشتین در تبیین نظریه نسبیت عام، هر چند از فروضات تجارب حسی بهره برده اما روش مطالعاتی خود را بر روش دوم، یعنی روش ریاضیاتی-تجربی بنا نهاد و با مطرح نمودن نظریه نسبت خاص و تکمیل و تحویل آن به نسبیت عام، از گزاره‌های پیشینی بهره جست و ادینگتون همین نظریه پیشینی را به نحو پسینی اثبات نمود و معتقد بود «بدون تجربیات حسی و صرفاً با تکیه بر

انتزاعات ریاضیاتی نیز می‌توان به کشف پدیده‌های طبیعی پرداخت» (انیشتن، ۱۳۹۶، ۸۷)، چراکه ریاضیات حاصل تفکر ذهنی، بدون تأثیرپذیری از تجربه حسی است و موجهیت آن بواسطه تعادل منطقی و ساختارگرایی آن می‌باشد، به طوری که می‌توان بدون تجربه نمودن پدیده‌ای، آن را صرفاً به واسطه معادلات ریاضیاتی توجیه و توضیح داد، هر چند اگر پدیده‌ای بر اثر تجربه درک شده باشد می‌توان به واسطه ریاضیات آن پدیده‌های طبیعی را تفسیر کرد و به واسطه همین ریاضیات است که ویژگی‌های مخفی پدیده‌هایی که قابل تجربه نیستند ظاهر می‌شوند؛ در واقع انیشتین معتقد بود که «ریاضیات حقایقی مستقل از ذهن ریاضیدان هستند و ذهن ریاضیدان بدون ادراکات حسی قابلیت کشف معادلات ریاضیات را دارد، پس ذهن می‌تواند از واقعیت‌ها بواسطه کشف معادلات ریاضیاتی از پدیده‌ها خبر یابد بدون آن که آن واقعیات را حس کرده باشد» (انیشتن، ۱۳۹۶، ۱۰۱) که هیلبرت در تأیید این روش، یعنی اثبات پدیده‌ها بدون نیاز به تجربه آنها معتقد است: «ریاضیات امری نامتناهی است و می‌تواند هر پدیده‌ای را توضیح دهد» (هیلبرت، ۱۹۸۳، ۱۹۱)، بنابراین هر چند ریاضیات ابداعات فکری انسان بدون تأثیرپذیری از تجربه‌های حسی است، اما تفسیری ذهنی از پدیده‌های عینی می‌باشد، بدین جهت اولاً ریاضیات به دلیل نامحدود بودن قابلیت این را دارد که پدیده‌هایی را تحلیل و توصیف کند که هر چند در عین تحقق دارند اما تجربه‌پذیر نیستند، ثانیاً ذهن بشر این قدرت را دارد که بدون تجربه حسی با طبیعت مرتبط شود و این ارتباط به واسطه ریاضیات است که محقق می‌شود.

بر همین اساس انیشتین نیز چون ملاصدرا ادراک متغیرات کیهانی بواسطه قوای خیالیه را شدیدتر از ادراکات حسیه فرض کرده به همین دلیل است که انیشتین معتقد است: «فیزیک به ما این اطمینان را می‌دهد که سبزی علف و سختی سنگ و سردی برف، همان سبزی و سختی و سردی که ما تجربه می‌کنیم نیست بلکه چیزی کاملاً متفاوت است، پس ناظر سنگ، مشغول آثار سنگ است، بنابراین واقعگرایی ساده انگارانه به فیزیک می‌انجامد و فیزیک اگر صادق باشد نشان می‌دهد که واقعگرایی ساده انگارانه دروغ است» (انیشتن، ۱۳۹۶، ۷۹)، چرا که اولاً سردی و سختی و سبزی، کیف و از مقوله اعراض هستند و چون قوام اعراض به جوهر آنها است ادراک اعراض بدون درک جوهر آن، ادراک کاملی نیست و ثانیاً ادراک حسی پدیده‌ها غیر از واقع پدیده‌ها است و ما برای درک ماهیت حقیقی آنها نیازمند شناخت ذات و ذاتیات آنها هستیم در حالی که با تکیه بر اصل تحقیق‌پذیری نمی‌توان به این حد از شناخت متغیرات کیهانی دست یافت؛

نتیجه این که ادراک متغیرات غیرمحسوسی چون فضا‌زمان بیش از آن که نیازمند گزاره‌های پسینی باشد نیازمند گزاره‌های پیشینی منطبق بر مبانی ریاضیاتی، منطقی و فلسفی است و اینگونه نیست که ادراک متغیرات کیهانی محصور در ادراکات حسی باشد هر چند که مشاهدات حسی می‌تواند در تبیین منطقی و فلسفی ماهیت فضا‌زمان مفید باشد، که در ادامه به تبیین چستی فضا‌زمان بر اساس گزاره‌های پیشینی فلسفه صدرایی و ریاضیاتی انیشتین خواهیم پرداخت:

۴. کیفیت تحقق فضا‌زمان بر اساس گزاره‌های صدرایی

فضا‌زمان از حیث ماهوی همان هندسه و جنس و فصل بزرگ مقیاس جهان مادی است که همه متغیرات و اجرام کیهانی را دربر گرفته و بر اساس مدل فریدمان و نظریه مهبانگ بواسطه اتساع ابر اتم اولیه و طی پدیده مهبانگ ایجاد شده اما از حیث فلسفه صدرایی این هندسه و جوهر جسمانی، منبعث از هیولای اولی و صورت متکامله آن است.

بر همین اساس کیفیت ایجاد فضا‌زمان از هیولای اولی یا ابر اتم اولیه را به دو فرض می‌توان مطرح کرد: فرض اول تقدم هیولای اولی یا همان ابر اتم اولیه بر فضا‌زمان است، و فرض دوم تقدم فضا‌زمان بر ابر اتم اولیه یا همان هیولای اولی است؛ بر همین اساس در ادامه با تکیه بر مبانی صدرایی و گزاره‌های کیهانشناسان به تحلیل و بررسی هر یک از این دو فرض خواهیم پرداخت:

۱-۴. تحلیل و قیاس فرض اول (تقدم هیولای اولی یا همان ابر اتم اولیه بر فضا‌زمان)، با فرض دوم

از آن جایی که ملاصدرا در مقام وحدت سنخی (یعنی وجود بشرط لا) و بر اساس قاعده (بسیط الحقیقه کل الاشياء و ليس بشئ منها)، نظام هستی را به حمل حقیقت و رقیقت، یک حقیقت واحد سعی ذومراتب فرض کرده و اعلی مرتبه آن را واجب تعالی و ادنی مرتبه‌اش را هیولای اولی توصیف نموده (صدرالمآلهین، ۱۳۹۵، ۳۲)، هیولای اولی به حمل اولی و در مقام معقولات اولیه با حقیقت وجود بالتفصیل در اتحاد است اما در مقام معقولات ثانویه فلسفی و به حمل شایع، نحوه خاصی از وجود بالاجمال شده همان حقیقت وجود بالتفصیل است که متعین به حیثیت جوهر جسمانی است و در مقام معقولات ثانوی منطقی جنس سافل است، بر همین اساس نحوه وجود خاص آن که تعین حقیقت وجود بالتفصیل به وجود بالاجمال به نحو جعل بسیط است، موجبات تحقق نحوه خاص وجود هیولای اولی را محقق ساخته است.

بنابراین به دلیل آن که حقیقت بالتفصیل وجود، حقیقتی عینی و مجعول بالذات است، هم اثباتش و هم ثبوتش به نفس خودش است اما مراتب مشکک وجودی که حیثیت بالاجمال همان حقیقت بالتفصیل هستند، اثباتشان به نفس حقیقت وجود بالتفصیل و ثبوتشان به تعین اجمالی یا همان نحوه وجود خاص‌شان است که از ناحیه حقیقت وجود بالتفصیل (واجب تعالی) جعل شده، بنابراین هیولای اولی از حیث حقیقت وجود، مجعول بالذات اما از حیث تعین وجودیش که همان نحوه خاص وجودیش است، مجعول به جعل بسیط حقیقت وجود می‌باشد (صدرالمآلهین، ۱۳۹۵، ۵۴).

اینکه هیولای اولی چگونه جعل شده است، ملاصدرا معتقد است: «صادر اول هم خود را تعقل می‌کند و هم شاهد وجود کمالات واجب تعالی است، لذا از جهت تعقل ذات خود، موجودی بنام نفس کلی از او صادر شده، و از جهت مشاهده واجب تعالی، عقل ثانی از او صادر گردیده و از جهت ماهیت و امکان ذاتش، جسم (جوهر جسمانی اول) از او صادر شده است و سپس هر یک از این مصدورات، علت معده برای معلولات هم سنخ خود شده‌اند تا آن که این سلسله معلولات موجب ایجاد کثرات شده‌اند، همچون جسم اولیه (اولین جوهر جسمانی که از واجب تعالی صادر شده)، که سلسله معلولات آن به هیولای اولی که نازل‌ترین مرتبه وجودی است ختم شده است» (صدرالمآلهین، ۱۳۹۰، ۲۲۰).

طبق گزاره فوق و بر اساس قاعده امکان اشرف، علت معده هیولای اولی جوهری جسمانی ماقبل آن است که از حیث مرتبه‌ی وجودی اشرف بر هیولای اولی است و آن علت معده، خود معلول جوهر جسمانی دیگر است که از حیث وجودی شدیدتر است، تا در نهایت به جوهر جسمانی اولیه‌ای بازگردیم که خود علت معده همه‌ی اجسام مادون، و معلول صادر اول است، و این طور نیست که علت جسمی چون هیولای اولی، مرتبه‌ای عقلی بوده باشد، چرا که: «اگر از هر عقلی، عقل دیگری صادر گردد و سلسله صدور عقول همواره ادامه یابد، هیچگاه نوبت به ایجاد جسم نمی‌رسد» (صدرالمآلهین، ۱۳۹۰، ۲۱۹)؛ نتیجه این که هیولای اولی به حمل اولی جعل واجب تعالی و به حمل شایع دارای علل معده جوهریه‌ای بوده که شرایط تحقق عینی هیولای اولی و سبب اضافه اشراقی واجب تعالی بر آن را فراهم نموده‌اند، لکن هیولای اولی به جهت آنکه اثر موثرات وجودی بوده بایستی خود نیز امری وجودی و عینی بوده باشد چه که ممکن نیست اثر یک امر وجودی، امری عدمی باشد.

بر همین اساس هیولای اولایی که از حیث ذاتیات و در مقام معقولات ثانی منطقی فلسفی جوهری جسمانی و در مقام معقول ثانی منطقی، جنسی سافل بوده، به محض جعل شدن به نحو جعل بسیط در مقام معقولات اولیه به عنوان ادنی مرتبه وجودی، بواسطه حرکت جوهریش که ذاتی جوهر جسمانیست، صورت و فصلی را پذیرفته و به هیولای ثانویه مبدل شده، اما از آن جایی که در بدو تحقق جهان مادی صور کثیری موجود بوده‌اند و موضوع همه آن صور نیز هیولای اولی بوده، نمی‌توان هیولای اولی را جوهری فرد تصور کرد، چرا که صور کثیر بوده و گاه مغایر با هم نیز بوده‌اند، پس بایستی هیولای اولی در ضمن بسیط بودن، دارای اطوار متعدده‌ای نیز بوده باشد که به محض جعل شدن در عالم عین، هر یک از این اطوار آن بواسطه حرکت درون ذاتی خود، صورتی خاصی را پذیرفته و ملمس به فصلی خاص شده باشند و در نهایت بعد از این پدیده یعنی بعد از جعل شدن اطوار هیولای اولی و تبدیل هر یک از این اطوار به هیولاهای ثانویه، بایستی جهان مادی دارای انواع هیولاهای ثانویه شده باشد و هر کدام یک از این انواع نیز بایستی دارای آحاد کثیری بوده باشند.

حال از آن جایی که ماهیت برخی از موجودات مادی، حیثیت محسوس و برخی دیگر غیرمحسوس بوده‌اند، هر یک از اطوار هیولای اولی که به حمل شایع صرفاً متعین در جنس سافل و جوهری جسمانی بوده‌اند بواسطه حرکت درون ذاتی خود به نوعی از انواع این متغیرات محسوس یا غیرمحسوس تبدیل شده‌اند که از جمله انواع هیولاهای ثانویه که حیثیتی غیرمحسوس به خود گرفته‌اند، ماهیت فضا‌زمان است که هر چند ماهیتی غیرمحسوس دارد اما ادراک محسوس آن به سبب آثار آن ممکن است. و همانطور که در بحث پیشین بیان شد ادراک یک چنین متغیراتی بطور بلاواسطه صرفاً با قوای خیالیه که مشتمل بر علومی چون منطق و ریاضیات می‌شود و علوم عقلی فلسفی ممکن است، چرا که موضوع این علوم موجودات غیرمحسوس مادی و غیرمحسوس مجرد عقلی است و ماهیت فضا‌زمان نیز از همین سنخ موجودات غیرمحسوس مادی است.

با توجه به مطلب فوق که ادعا شد بر اساس مبانی صدرایی، هیولای اولی به حمل شایع، جوهری جسمانی و جنسی سافل است و از آن جایی که ادنی مرتبه وجودی است و تحققش در عین به نحو جعل بسیط بوده و در ضمن بسیط بودن، دارای اطوار متعدده‌ای بوده که هر یک از این اطوار به سبب حرکت درون درون ذاتی جوهرشان، صورتی را تصاحب و دارای فصل شده‌اند، به طور کلی در دو نوع متغیرات مادی محسوس و متغیرات مادی غیر محسوس تقسیم شده و انواع هیولاهای ثانویه را شکل داده‌اند. از جمله‌ی این هیولاهای ثانویه غیرمحسوس که تحت نوعی مشخص هستند، فضا‌زمان است، چرا که هیولای ثانویه اولین صورت مادی جوهر جسمانی هیولای اولی است، پس بایستی هیولای اولی را بنیادی‌ترین نوع ماده فرض کرد که ترکیب انضمامی با چیزی ایجاد شده و خود مصدر تکامل ماده و اولین صور جسمیه به نحو صور جسمیه بسیطه‌ای بوده‌اند که در جهان مادی محقق شده‌اند؛ و فضا‌زمان دارای تمامی این خصائص است، چرا که اگر از ترکیب انضمامی با ذرات دیگر پدید آمده بود متکاثف می‌شد و امکان عبور نور در آن و سیر مداری اجرام سماوی احاطه شده در آن گُند و گُندر می‌شد (در صورتی که نرخ انبساط کیهانی در حال ازدیاد است)، ضمن این که فضا از بنیادی‌ترین پدیده‌های کیهانی است و سیر تکاملی ماده در بستر آن است که تحقق پیدا کرده، و آنطوری که ذرات بنیادین در ترکیب انضمامی با هم عناصر و فصول جدیدی را پدید آورده‌اند و ملاحظه‌ای از آن به «ترکیب وضعیه جسمانی» (صدرالمآلهین، ۱۳۹۱، ۴۶) یاد کرده، تغییر ماهوی پیدا نکرده استغ بنابراین می‌توان فضا‌زمان را بنیادی‌ترین نوع هیولای ثانویه تصور کرد، به گونه‌ای که صور جسمیه آن همانطور که بسیط بوده، بسیط مانده و مرکب نشده است.

اکنون با پذیرش فرض فوق، نسبت میان فضا زمان و هیولای اولی یا همان ابر اتم اولیه را می‌توان دو گونه فرض کرد: **فرض اول** اینکه تصور کنیم هیولای اولی موجد تحقق فضای جهان مادی شده به طوری که بعد از جعل هیولای اولی، هر یک از اطوارش به نوعی از انواع هیولاهای ثانویه تحویل شده و فضا زمان نیز نوعی از انواع هیولاهای ثانویه است که از اطوار هیولای اولی پدید آمده، اما در **فرض دوم** می‌توان علت معده‌ی فضای جهان مادی را غیر از علت معده هیولای اولی تصور کرد، یعنی یک جوهر جسمانی، علت تحقق جوهر جسمانی فضا زمان شده و یک جوهر جسمانی دیگر موجب تحقق ماده اولیه یا همان هیولای اولی در فضا شده است.

فرض دوم بر خلاف گزاره‌ای است که ملاصدرا در تبیین کیفیت ایجاد جوهر جسمانی جهان مادی بیان نموده، چرا که وی در آن گزاره که قبلاً بیان شد، معتقد است از صادر اول، جوهری جسمانی صادر شده و از آن جوهر جسمانی، جوهر یا جواهر جسمانی دیگری منبعث شده‌اند تا در نهایت به ادنی مرتبه جواهر جسمانی که جوهر جسمانی جهان مادی است ختم شود، این جوهر جسمانی، جنس سافلی است که به محض جعل شدن بواسطه حرکت درون ذاتی خود بالفعل شده و صورت و فصلی را پذیرفته و هیولاهای ثانویه مبدل شده است، پس این جوهر جسمانی‌ای که جنس سافل بوده و به حمل اولی، ادنی مرتبه وجودی است، نمی‌تواند چیزی جز هیولای اولی بوده باشد و چون جوهر جهان مادی مساوق با همین جوهر جسمانی است، تصور این معنا که فضا زمان از جوهری و عناصر و ذرات درونی آن از جوهری شدیدتر یا ضعیفتر بوده باشد محال عقلی است.

در نتیجه بایستی کل جهان مادی و متغیرات آن را از حیث جوهر جسمانی و جنس در وحدت فرض نمود و مابه الاختلاف آنها را در صور و فصولی که پذیرفته‌اند در نظر گرفت بر این اساس، فرض دوم باطل و فرض اول صادق می‌شود؛ در واقع اگر علت معده فضا زمان را جوهری غیر از علت معده هیولای اولی فرض کنیم، در این صورت علل معده ایجاد فضا زمان و هیولای اولی را دو گونه جوهر جسمانی فرض کرده‌ایم، و چون جواهر جسمانی در یک سلسله طولیه قرار دارند، بایستی جوهری را که علت معده فضا زمان است از حیث شدت وجودی غیر از جوهری فرض کنیم، که علت معده هیولای اولی است و این به معنا عدم وحدت جنسی میان فضا زمان با هیولای اولی و عناصر مادی در آن است که این به منزله عدم برهمکنش فضا زمان با عناصر درونی آن است که خلف می‌باشد؛ بنابراین به حکم ضرورت اتحاد جنس فضا زمان با عناصر درون آن بایستی هر دو از یک علت معده صادر شده باشند و چون هیولای اولی ادنی به حمل اولی، ادنی مرتبه وجودی و به حمل شایع ادنی مرتبه جواهر جسمانی و جنس سافل است، بایستی هیولای اولی مقدم بر فضا زمان بوده باشد.

۲-۴. تحلیل علت انبساط کیهانی بر اساس نظریه فوق

اگر فرض فوق را بپذیریم می‌توان مسئله انبساط تند شونده کیهانی را نیز حل کنیم، چرا که اگر بپذیریم فضا زمان نوعی از انواع هیولاهای ثانویه است و دارای جوهر جسمانی می‌باشد، در این صورت از آنجایی که لازمه ذاتی هر جوهری، حرکت درون ذاتیش است و دائماً بواسطه آن حرکت جوهری در حال اشتداد الوجود است، بایستی بپذیریم که اولاً فضا زمان که همان گرانس منسوب در نسبیت عام است به سبب حرکت درون ذاتیش دائماً در حال اشتداد الوجود است و هر چه سعه وجودیش بیشتر می‌شود، حرکت آن سریعتر و زمان برای آن کندتر می‌شود و این قاعده‌ای عقلی است که ملاصدرا نیز به آن اشاره کرده و گفته: «شدت وجود، موجب

شدت حرکت و قلت زمان می‌شود» (صدرالمآلهین، ۱۳۹۱، ۱۶۸)، و این همان مسئله‌ای است که انیشتن در نظریه نسبیت تحت معادله $E=mc^2$ مطرح کرده است که در مبحث بعد به آن خواهیم پرداخت.

علاوه بر این که گرانش یا همان فضا زمان در حال انبساط است، نرخ سرعت این انبساط در حال بیشتر شدن است، که علت آن را اثر انرژی تاریک بر گرانش (فضا زمان) می‌دانند و این فرض با توجه به مبانی ملاصدرا غلط است، چرا که علت حرکت هر شی متحرکی در ابتداء به جوهر آن برمی‌گردد و اگر آن «شی بالذات متحرک نباشد، بالعرض نیز متحرک نخواهد شد» (صدرالمآلهین، ۱۳۹۲، ۸۴۴/۱)، پس اگر فضا زمان در حال انبساط تند شونده است، علت آن اولاً و بالذات حرکت در جوهر آن است، پس از آن جایی که حرکت جوهری شی علت فاعلی حرکت وضعی آن است، فضا یا همان گرانش بواسطه حرکت درون ذاتیش و فاعلیت حرکت جوهریش، متحرک به حرکت وضعی شده، اما این که این حرکت دائماً در حال فزونی است، نمی‌تواند علتی خارج از ذات فضا زمان داشته باشد، بلکه علت تند شدن نرخ سرعت انبساط کیهانی، به اشتداد الوجود فضا زمان بواسطه حرکت درون ذاتیش برمی‌گردد، بطوری که حرکت درون ذاتی فضا زمان باعث اشتداد الوجود آن می‌شود و هر چه این اشتداد الوجود شدیدتر شود، نرخ قوت وجودی آن بیشتر میشود و همانطور که قبلاً بیان شد هر چه وجود شی شدیدتر شود سرعت آن بیشتر و زمان برای آن کندتر می‌شود، جوهر فضا زمان بواسطه حرکت درون ذاتیش شدیدتر و سرعت آن قویتر می‌گردد که نتیجه آن افزایش سرعت نرخ انبساط فضا زمان است، به نحوی که هر چه به پیش می‌رویم سرعت این نرخ بیشتر می‌شود.

بنابراین طبق این فرضیه، علت تشدید نرخ سرعت انبساط کیهانی حرکت درون ذاتی و نمود حرکت عرضی آن بواسطه حرکت درون ذاتی فضا زمان یا همان گرانش است، بر این اساس اگر علت تند شوندگی انبساط فضا زمان را انرژی تاریک فرض کنیم، این انرژی تاریک نمی‌تواند پدیده‌ای غیر از خود فضا زمان باشد، چرا که دانستیم موضوع حرکت هر شی مادی‌ای جوهر آن است و علت حرکت وضعی اشیاء نیز به سبب حرکت جوهری آنها است، بنابراین ممکن نیست که یک عامل خارجی موجب اشتداد نرخ تند شوندگی فضا زمان شود؛ مگر آنکه نرخ خود انرژی تاریک دائماً در حال فزونی باشد که بر اثر این فزونی نرخ سرعت انبساط کیهانی نیز بیشتر شود، همانند بادکنکی که با دمیدن انرژی بیشتر در آن، انبساط آن بیشتر می‌شود که اگر این فرض را بپذیریم دانشمندان باید برای انرژی تاریک مصدري بیابند که آن مصدر در حال تولید انرژی تاریک بیشتر باشد و اثر این تولید بیشتر، سرعت در نرخ انبساط کیهان است که البته هنوز هیچ فرضیه‌ای در این باره مطرح نشده است.

البته طبق قانون سوم حرکت نیوتن، اگر انرژی تاریک را علت انبساط کیهانی بدانیم و بتوانیم علتی برای شدیدتر شدن انرژی آن بیابیم در این صورت به هر میزان که نیروی انرژی تاریک شدیدتر شود، نرخ سرعت انبساط کیهانی نیز بیشتر می‌شود، اما معظلی که در این بین بوجود می‌آید این است که اولاً این انرژی تاریک بایستی از حیث ذاتیات هم سنخ با ذاتیات گرانش فضا زمان باشد تا بتواند بر آن اثر کند در ثانی به استناد فرض اول اگر انرژی تاریک از حیث ذاتیات هم سنخ با ذاتیات گرانش فضا زمانی باشد در این صورت یا انرژی تاریک همان جوهر فضا زمان است و یا یک جوهری جسمانی مماثل با گرانش است که بایستی گستره آن بیش از گرانش فضا زمان باشد، چرا که مؤثر در گرانش است و چون فرض بر این است که اتمسفر جهان مادی همان گرانش فضا زمانی است امکان تصور پدیده‌ای دیگر که گستره‌اش بیش از فضا زمان باشد وجود ندارد مگر آنکه انرژی تاریک در عین محدود بودن انرژی سرشاری در خود داشته باشد که این نیازمند اثبات گزاره‌های پسینی است.

۵. توصیف و تحلیل نظریه نسبیت عام انیشتین

نظریه نسبیت عام که در ادامه نظریه نسبیت خاص ارائه شده مبتنی بر خمش نور در فضا و اثبات این فرضیه بود که کیهان در سیطره‌ی پدیده‌ای موسوم به گرانش است و این «گرانش به واسطه اجرام پر جرم سماوی خم می‌شود و نور در مواجهه با این گرانش خم شده، خم می‌شود» (انیشتین، ۱۳۸۹، ۱۱۶)، که با اثبات این مدعا مسائلی چون: «توصیف مدار سیارات بر اثر خمیدگی فضا» (انیشتین، ۱۳۸۹: ۱۰۵)، «اثبات اثر دوپلر» (آلن گوث، ۱۳۹۶، ۹۹)، «تغییر مکانی خطوط طیف سرخ» (انیشتین، ۱۳۸۹، ۲۴۴) و اثبات «کروی بودن کرات با استفاده از اثبات توزیع یکنواخت ماده در فضا» (آلن گوث، ۱۳۹۶، ۱۱۷) قابل توضیح شد.

بر این اساس سؤال مهمی که طرح شد چیستی و چگونگی میدان‌های گرانشی تولید شده بواسطه جرم اجرام در فضا است؛ بر اساس نظریه نسبیت و مسئله‌ی درهم تنیده‌گی فضا زمان، بر خلاف مکانیک نیوتنی که فضا از اجزاء درونی خود مستقل فرض شده، در نسبیت، «فضا وجود مستقلی از اجزاء درونی خود ندارد بلکه فضا به عنوان وجودی مستقل اصلاً وجود ندارد، چیزی که حقیقی است و وجود خارجی دارد، میدان گرانشی و دیگر میدان‌ها است» (کارلو، ۱۳۹۷، ۲۲)، و علت تشکیل این میدان گرانشی چیزی جز جرم سنگین اجرام سماوی نیست، در واقع هر یک از اجرام سماوی به واسطه جرم خود در گرانش یا همان فضا، چاله‌ای مقعر به جای می‌گذارد و این خود موجب پدید شدن میدانهای گرانشی و چرخش اجرام به دور یکدیگر است که نیوتن علت کنش اجرام و چرخش زمین به دور خورشید را به سبب وجود نیرو میان آن دو توضیح داده و در قانون سوم خود به منشأ نیرو اشیاء پرداخته که بطور مستقل در طبیعت این اشیاء وجود دارد و باعث برهمکنش آنها با یکدیگر می‌شود (نیوتن، ۱۹۹۹)، پس نیوتن علت گردش زمین به دور خورشید را نیروی دافعه و جاذبه هر دو شیء دانسته اما انیشتین علت چرخش زمین به دور خورشید را گیر افتادن زمین در میدان گرانشی بوجود آمده بواسطه خورشید می‌داند. از دلایل تجربی اثبات نظریه انیشتین در وجود میدانهای گرانشی، مطالعه بر ستاره‌های دوتایی است، این ستاره‌ها معمولاً جرمی برابر دارند و با سرعت بسیار زیادی به گرد هم در گردش‌اند، شاید بتوان علت عدم برخورد این دو جرم را طبق همان نظریه نیوتن و این که انرژی بین آن دو اجازه برخورد آنها را بهم نمی‌دهد فرض کرد اما در گردش زمین به دور خورشید نمی‌توان توجیه نیوتن را صادق دانست، چرا که جرم خورشید یک میلیون و دویست هزار برابر زمین است و زمین در برابر انرژی یک چنین شی‌ی پر جرمی توان مقابله ندارد، پس آنچه که موجب عدم برخورد زمین به خورشید می‌شود انرژی مثبت یا منفی آنها نیست بلکه میدان گرانشی و خمش فضایی است که جرم خورشید در فضا ایجاد کرده است.

بر اساس مدل کیهانی فریدمان و نظریه نسبیت عام و ثابت هابل H_0 ، اولاً اگر زمان را به عقب بازگردانیم جهان از یک ابر اتم اولیه ایجاد شده و ثانیاً فضا زمان از همین ابر اتم اولیه و بواسطه پدیده مه‌بانگ شکل گرفته و ثانیاً گرانش یا همان فضا زمان جرمی برابر با m_0 صفر دارد و چون چیزی را اشغال نمی‌کند نمی‌تواند امری مادی باشد پس بایستی آن را نوعی انرژی فرض کنیم که طبق مدل استاندارد ذرات بنیادین در فیزیک کوانتوم، ذراتی موسوم به گراویتون محمول آن است که البته هنوز این ذرات تجربه نشده‌اند و صرفاً فرضی ذهنی هستند. در واقع بر اساس مدل استاندارد ذرات، چهار نوع انرژی بنیادین در فضا شناسایی شده و هر کدام محمول ذراتی کوانتومی هستند همانند نور یا انرژی الکترومغناطیس که ذره حمل کننده آن فوتون‌ها هستند و گرانش که ذرات حمل کننده آن گراویتون‌ها هستند.

اما اکنون باید به مختصات فضا-زمان که امور عارضی و صورت کمی و کیفی فضا-زمان است بپردازیم: از جمله کسانی که قبل از انیشتین چهار کمیت فضا-زمان را امر واحد و عینی دانسته مینکوفسکی است، وی در ابتدای مقاله‌ای که در سال ۱۹۰۸ نگاشته می‌گوید: «از این به بعد فضای مستقل و زمان مستقل، محکوم به محو شدن در سایه‌های محض‌اند و تنها پیوندی از آن دو دارای واقعیتی مستقل خواهند بود» (لورنتس، ۱۹۲۳، ۷۵) و از جمله افرادی که معتقد به فرضیه‌ی مینکوفسکی بوده، وایل است که مقوله‌ی فضا-زمان و تقسیم آن به چهار کمیت مطروحه را تحلیل ذهنی می‌داند، وی می‌گوید: «واقعیت-جهان- یک فضای سه بعدی اقلیدسی نیست بلکه یک جهان چهار بعدی است که فضا و زمان در آن به طور دائمی به یکدیگر پیوند زده شده‌اند» (ویلی، ۱۹۲۲، ۲۱۷).

در مقابل انیشتن، مینکوفسکی و وایل که فضا را یک ساختار نا اقلیدسی با چهار بردار طول، عرض، ارتفاع و زمان می‌دانستند، برخی دیگر هر چند اعتقاد به اصالت فضا داشتند اما زمان را یا موهوم فرض کردند و یا آن را صرفاً مفهومی انتزاعی فرض کردند، از جمله‌ی این افراد وین است که هیچ اعتقادی به یکسان بودن فضا-زمان نداشت: «نه نظریه‌ی نسبیت و نه هیچ نظریه‌ی دیگری نمی‌تواند این حقیقت را تغییر دهند که زمان چیزی کاملاً جدای از بعد فضایی است» (مایرسون، ۱۹۸۵، ۷۴)، چرا که وی زمان را امری موهوم فرض کرده و نتوانسته میان ابعاد و زمان، اجماع کند: «ما مطمئن نمی‌توانیم زمان را بعد چهارم بدانیم، زیرا زمان هیچ مفهومی ندارد» (مایرسون، ۱۹۸۵، ۷۰).

اما انیشتن همچون مینکوفسکی اعتقاد داشت که هر چند فضا-زمان در تحلیل ذهنی، متشکل از چهار کمیت بعدی است اما در عالم واقع یک چیز بیش نیست: «با این حال هیچ گفته‌ای پیش پا افتاده‌تر از این نیست که دنیایی که در آن زندگی می‌کنیم یک پیوستار فضا-زمانی چهار بعدی است» (انیشتن، ۱۳۸۹، ۶۳) و در جایی دیگر می‌گوید: «دنیا متشکل از رویدادهایی منفرد است که هر یک از آنها با چهار عدد، یعنی سه مختصه فضایی x, y, z و یک مختصه‌ی زمانی، که t باشد، توصیف می‌شود» (انیشتن، ۱۳۸۹، ۶۴)؛ در نسبیت عام، مختصات مکانی و زمانی یک پدیده یا متغیر به هم مربوط هستند و اندازه‌گیری‌های زمانی در یک دستگاه به مختصه‌ی زمانی و مختصات مکانی دستگاه دیگر مربوط می‌شود، نحوه ارتباط این دو دستگاه با یکدیگر در تبدیلات لورنتس این

چنین اثبات می‌شود که:
$$t' = \frac{t - \left(\frac{v}{c^2}\right)x}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$
 پس فضا-زمان یک حقیقت درهمتنیده و مندرک در هم هستند. پس اگر حرکت هر ذره را در

دستگاه نقطه به نقطه معلوم کنیم به یک منحنی جهان-خط ذره خواهیم رسید که سیر فضا-زمانی شیء را نشان می‌دهد، پس نمی‌توان زمان را از این دستگاه حذف کرد چون نقطه آن در دستگاه معلوم نمی‌شود زیرا ذره در هر لحظه‌ای در مختصاتی است، پس زمان هر ذره‌ای در دستگاه مختصات با مختصه مکانی آن متحد است.

بر همین اساس یک نتیجه به دست آمد و آن این که در نظریه نسبیت عام، اثرات گرانشی با سرعت نور منتشر می‌شوند و چون بر اساس مختصات مینکوفسکی، هر جا که ماده وجود دارد، فضا-زمان دچار خم می‌شود و با عبور نور از این خم، خم می‌شود، پس فضا یک حقیقت موثر فیزیکی در فرآیندهای فیزیکی است و این حقیقت فیزیکی چیزی جز میدان گرانشی خم شده نیست که این خم موجب خم شدن نور می‌شود؛ بطوری که این پدیده را به وضوح می‌توان در عدسی گرانشی مشاهده کرد، بر اساس این پدیده اجرام پر جرم باعث می‌شوند فضا-زمان که همان گرانش است خم شود و یک میدان گرانشی عمیق ایجاد کند، و همانطور که تسویکی دریافت: «نور با عبور از این میدان خم می‌شود و چون کهکشانهای دارای جرم فوق سنگین هستند گرانش یا همان فضا-زمان را بیشتر

خم می‌کنند و نور با عبور از میدان گرانشی بوجود آمده بواسطه آنها بیشتر خم می‌شود و پدیده عدسی گرانشی را ایجاد می‌کند» (کلگ، ۱۳۹۸، ۱۰).

به هر حال بعد از مطرح شدن نظریه نسبیت عام و این که فضا زمان همان گرانش در مقیاس بزرگ کیهانی است با همه مختصه‌هایی که قبلاً برای آن برشمردیم، با مطرح شدن نظریه مکانیک کوانتوم، دانشمندان سعی کردند گرانش را به گونه‌ای مطرح کنند که هم موافق با نسبیت عام باشد و هم با اصول موضوعه کوانتوم سازگار باشد و تا کنون این امر محقق نشده، چرا که بر اساس نظریه نسبیت، گرانش یک ساختار بهم پیوسته دارد اما گرانش در فیزیک کوانتوم از ذرات یا کوانتهای بسیار بنیادین و انبوه تشکیل شده و پذیرش نظریه کوانتوم به معنای نفی بهم پیوستاری گرانش از منظر انیشتین است.

با این همه، نظریات متعددی در این باره مطرح شده، نظریاتی چون گرانش کوانتومی، گرانش انتروپیک، گرانش حلقوی که مبتنی بر ذره بوده گرانش است و آخرین آنها گرانش براینده است که به نحوی میان «نسبیت عام و ترمودینامیک اتفاق افتاده» (کلگ، ۱۳۹۹، ۵۸)، در مسئله‌ی گرانش کوانتومی که ترکیبی از نسبیت و مکانیک کوانتوم است، در واقع با ترکیب این دو نظریه به این نتیجه می‌رسیم که فضا (میدان گرانشی) نیز همانند میدان الکترومغناطیسی، یک میدان کوانتیزه است. کوانتهای میدان الکترومغناطیس، فوتون‌ها هستند و کوانتهای میدان گرانشی نیز بایستی کوانتهای فضا یا همان گراویتون‌ها باشند، زیرا «میدان گرانشی در واقع همان فضای فیزیکی است که در اطراف ما وجود دارد» (کارلو، ۱۳۹۷، ۲۲).

پس در نظریه‌ی گرانش کوانتومی، فضا همان میدان‌های گرانشی حلقوی و متصل و درهم تنیده‌ای است که از ذرات کوانتیزه تشکیل شده و با کنش اجرام در آن، این فضای کوانتیزه، خم می‌شود، پس آثاری که در نظریه‌ی نسبیت برای اثبات فضای گرانشی مطرح شده، در واقع واکنش این میدان‌های کوانیزه بر اثر کنش اجرام سماوی است. همین طور ابعادی که در فضا زمان مطرح است نیز کمیتی ذهنی از هندسه‌ی همین میدان گرانشی است که از کوانتها تشکیل شده است.

۱-۵. مقایسه و تحلیل نظریه انیشتین و ملاصدرا در تقدم هیولای اولی (ماده اولیه) بر فضا زمان

قبلاً بیان شد که بر اساس مدل فریدمان و نظریه انبساط کیهانی و نسبیت عام، جهان مادی از یک ابر اتم اولیه تشکیل شده است، اما این که ذاتیات ابر اتم اولیه چه بوده و چگونه ایجاد شده است، سئوالی است که «هنوز کیهانشناسان نتوانسته‌اند پاسخی صادق و موجه در تبیین آن ارائه دهند» (ترفیل، ۲۰۱۰، ۶۳)، اما اخیراً بر اساس نظریه عبدالسلام واینبرگ که توانسته‌اند انرژی هسته‌ای قوی و ضعیف و الکترومغناطیس را با یکدیگر متحد کنند، برخی از دانشمندان این گمان را مطرح کرده‌اند که شاید ماده اولیه ترکیبی از انرژی‌های بنیادین بوده و بر اثر کنش این انرژی‌ها است که پدیده مهیابگ رخ داده و فضا زمان ایجاد شده و در بطن همین فضا زمان است که انرژی‌های بنیادین، فضا زمان و ذرات بنیادین ایجاد شده و تکامل یافته‌اند، این مدل از آن حیث که فضا زمان و ذرات بنیادین را از ماده اولیه فرض کرده شبیه همان مدلی است که بر اساس گزاره‌های صدرایی ترسیم شد اما از آن حیث که ماده اولیه و به تعبیر ملاصدرا هیولای اولی را مرکب از انرژی‌های بنیادین فرض کرده در تخالف با مبانی ملاصدرا است، چرا که:

همانگونه که قبلاً بیان شد ملاصدرا ماده المواد یا همان ماده اولیه نظام عالم مادی را هیولای اولی می‌داند و هیولای اولی، جوهری جسمانی، بسیط و دارای اطوار متعدده و جنس بدون فصل است که به محض جعل شدن به سبب حرکت درون ذاتیش، هر یک از اطوارش به نوعی از انواع هیولاهای ثانویه اعم محسوس و غیر محسوس تحویل می‌شود، پس هیولای اولی در بدو جعل شدن هر چند دارای اطوار متعدده است اما فصل یا صورتی نداشته و این در حالی است که در مدل عبدالسلام هاینبرگ، اگر ابر اتم

اولیه را مرادف با هیولای اولی و مرکب از انرژی‌های بنیادین فرض کنیم، در این صورت چون ابر اتم اولیه مرکب از انرژی‌های بنیادین بوده و هر یک از این انرژی‌های بنیادین دارای فصل جداگانه و صورت خاص بوده‌اند، آن ابر اتم اولیه نمی‌تواند مرادف با هیولای اولی باشد، چرا که هیولای اولی جوهر جسمانی بوده که صرفاً دارای جنس است و فصلی نداشته در صورتی که اگر ابر اتم اولیه را مرکب از انرژی‌های بنیادین فرض کنیم، آن ابر اتم دارای صورت جسمیه مرکبه و فصل مختص به خواهد بود؛ پس ابر اتم اولیه نمی‌تواند هیولای اولی باشد بلکه مرادف با هیولاهای ثانویه است، که البته مرادف با هیولای ثانویه هم نمی‌تواند باشد، چرا که هیولای ثانویه دارای صورت جسمیه بسیط است و مرکب از اجزائی نیست در صورتی که ابر اتم اولیه عبدالسلام، مرکب از انرژی‌های بنیادین است و دارای صورت جسمیه مرکبه است.

به هر حال با صرف نظر از این که طبق فرضیات فیزیکی، ذاتیات ابر اتم اولیه چه بوده، اگر فضا زمان را منبعث از ماده اولیه و تحقق آن را بعد از پدیده مهبانگ فرض کنیم و قائل شویم که فضا زمان همان گرانش و کلیت جهان مادی است و دیگر متغیرات در آن غوطه ور هستند، اولاً بایستی آن را جوهری جسمانی فرض کرد که «طبق معادله $E=mc^2$ انرژی و جرمش، اعراض فیزیکی آنند» (وایدنر، ۱۳۸۸، ۱۱۲) و چون طبق همان معادله، گرانش از حیث ماهوی، انرژی است و انرژی فضایی را اشغال نمی‌کند بر خلاف ماده که فضا را اشغال می‌کند، بایستی گرانش یا همان فضا زمان را نوعی انرژی فرض کرد، چرا که فضایی را اشغال نکرده و اگر جرم آن همچون ذرات باریونی می‌بود نور نمی‌توانست از آن عبور کند، پس همین مسئله که نور می‌تواند از فضا زمان عبور کند (البته توجه شود که نور می‌تواند از ذرات باریونی عبور کند بشرط آن که جرمی به شدت ضعیف داشته باشد) مؤید این مدعا است که فضا زمان جرمی نزدیک به m_0 صفر دارد اما نمی‌تواند همچون جرم نور، برابر با صفر باشد، چرا که اگر جرمی برابر با صفر داشته باشد بایستی سرعتی برابر با C یعنی سرعت نور داشته باشد و اگر فرض کنیم سرعت فضا برابر با سرعت باشد بایستی کهکشانها با سرعت نور از یکدیگر دور شوند، چرا که یکی از آثار انبساط کیهانی دور شدن اجرام سماوی غوطه ور در گرانش فضا زمانی است و این فرض باطل است، پس از آن جایی که سرعت انبساط کیهانی برابر با C نیست نبایستی جرم آن هم برابر با صفر باشد، چرا که «جرم ذره به سرعتش مربوط می‌شود یعنی در انرژی جنبشی نسبیتی، تغییر در انرژی جنبشی یک ذره را می‌توان به تغییر جرم آن تحویل داد» (وایدنر، ۱۳۸۸، ۹۹) که مؤید هم ارزی انرژی و جرم و قانون بقای انرژی به بقای جرم است که به صورت $E=mc^2$ فرمول نویسی می‌شود، زیرا نور که با سرعت C حرکت می‌کند جرمی برابر با m_0 دارد که معادله آن به این نحو نوشته می‌شود: $m = \frac{E}{c^2 \sqrt{1-(v-c)^2}}$ ، به عبارت دیگر ذره با جرم سکون صفر باید لزوماً با سرعت نور حرکت کند یعنی: $m=E/C^2$ ، پس اگر جرم گرانشی نیز برابر با صفر باشد بایستی سرعت آن برابر با C باشد و این محال است.

حال از آن جایی که قطعاً جرم گرانشی فضا زمان m_0 نیست، اما جرمی نزدیک به m_0 دارد، بایستی سرعتش از ذرات باریونی که جرم دار هستند بیشتر باشد، چرا که طبق معادله بندی پاراگراف قبل، هر چه جرم کمتر باشد، سرعت ذره بیشتر خواهد بود، پس سرعت انبساطی گرانش، به فاعلیت جوهری خود آن برمی‌گردد نه فاعلیت علتی خارج از آن، هر چند ممکن است فاعلیت علت خارجی در انبساط آن اثر گذار باشد اما منشأ اصلی این انبساط خود جوهر گرانشی فضا زمان است. نتیجه این که اگر برای گرانش قائل به جرم، حتی جرمی بسیار ضعیف باشیم، بایستی میدانهای گرانشی را نیز چگال بدانیم و علت خمش فضا زمان را، همین خمش جوهر گرانشی فضا زمان قلمداد کنیم، پس نور در مواجهه با این میدان اگر خم می‌شود علت آن جرم میدان است که نور در مواجهه با آن چون در آن گرانش سر می‌کند با خمش آن خم می‌شود و این نکته مهمی است که اثبات می‌کند جرم گرانش برابر با صفر نیست

چون اگر صفر می‌بود نبایستی بر نور که جرمی برابر با صفر دارد اثر می‌گذاشت، زیرا انیشتین دریافت که امواجی می‌توانند وجود داشته باشند که بر خلاف امواج الکترومغناطیس نور، از درون فضا عبور نمی‌کنند بلکه از «بافت خود فضا بعنوان واسطه استفاده می‌کنند که همان امواج گرانشی است» (کلگ، ۱۳۹۹، ۲۱) و این یعنی نور از میان بافت گرانش است که عبور می‌کند و اگر این بافت جرمی باریونی می‌داشت یا جرمش نزدیک به جرم نور نمی‌بود، نمی‌توانست به سرعت C برسد و همان نتیجه‌ای را حاصل می‌کرد که در فتوالکترونیک مطرح است یعنی نور در برخورد با جرم سنگین، انرژی‌اش را از دست می‌داد و محو می‌شود.

با این اوصاف به همان مطالب اولیه بحث برخواهیم گشت و آن این که اگر منشأ فضا‌زمان، پدیده مهبانگ باشد، همانطور که از کنش این پدیده، ذرات بنیادین پدید آمده‌اند، از همین کنش بایستی انرژی‌های بنیادین و فضا‌زمان (گرانش) نیز پدید آمده باشد، و چون گرانش جرمی برابر با صفر ندارد بر اساس $E=mc^2$ نبایستی منطقاً حیثیتی به هم پیوستار آنچنان که انیشتین مطرح کرده داشته باشد بلکه بایستی بر اساس نظریه گرانش برابندی که از فیزیک کوانتوم اخذ شده، گرانش را ذراتی کوانتیزه بدانیم که به یکدیگر انضمام شده‌اند و فضا‌زمان را پدید آورده‌اند؛ و این فرض مطابق با همان مسئله‌ای است که با تکیه بر مبانی صدایی تحلیل کردیم که فضا‌زمان نوعی از انواع هیولای اولی ثانویه‌ای است که از غالب اطوار هیولای اولی پدید آمده و تمام نظام فضایی جهان مادی را در بر گرفته است. نتیجه این که: با در نظر گرفتن توضیحاتی که در مباحث قبل مطرح شد و با توجه به گزاره‌های فیزیکی و کیفیت تکامل هیولای اولی و تبدیل آن به هیولای ثانی از منظر ملاصدرا، هم از منظر ملاصدرا و هم بر اساس مدل استاندارد، فارغ از این که ذاتیات هیولای اولی یا همان ماده اولیه چه بوده، فضا‌زمان بعد از مهبانگ پدید آمده و مصدر آن هیولای اولی یا ابر اتم اولیه بوده است.

حال اگر بر اساس این گزاره که هیولای اولی جوهری بسیط و دارای اطوار متعدده بوده که هر یک از اطوارش به سبب حرکت درون ذاتیش به نوعی از انواع هیولاهای ثانویه یا ذرات بنیادین تبدیل شده، می‌توان این گونه فرض کرد که هیولای اولی به محض جعل شدن قسم اعظمی از اطوارش به فضا‌زمان (گرانش) تبدیل شده، چرا که کلیت جهان مادی را دربر گرفته و دیگر ذرات و متغیرات مادی محسوس و غیر محسوس در این فضای بوجود آمده و مملوء از هیولای ثانی گرانشی قرار گرفته‌اند. بر این اساس همانطور که پیش از این گفته شد، متغیری چون انرژی تاریک، چیزی جز حرکت اشتدادی جوهر گرانش یا همان فضا‌زمان نیست که هر چه اشتداد پیدا می‌کند بر سرعت انبساط و تکامل آن افزوده می‌شود.

نتیجه‌گیری

مسئله فضا‌زمان از دو ساحت معرفت‌شناختی و هستی‌شناختی قابل بررسی است. در ساحت معرفت‌شناختی به چگونگی بررسی ذاتیات و ادراک ماهیت حقیقی آن پرداخته می‌شود اما در ساحت هستی‌شناختی، به تبیین ذات و ذاتیات و کیفیت ایجاد و تکامل آن پرداخته خواهد شد که در ادامه به نتایج حاصله در بیان جواب این دو مسئله خواهیم پرداخت:

۱. بررسی چگونگی مطالعه بر فضا‌زمان و ادراک ماهیت حقیقی آن با تکیه بر مبانی معرفت‌شناختی ملاصدرا و انیشتین:

ملاصدرا معتقد است علم نه از مقوله اضافه و نه از مقوله سلب است بلکه امری وجودی است، پس عالم و معلوم نیز بایستی حقائق وجودی باشند تا غایت علم که وجودشناسی است محقق شود، بر همین اساس وی گزاره‌ها را به دو قسم گزاره‌های علمی و شبه علمی تقسیم نموده و معتقد است گزاره‌های علمی گزاره‌هایی هستند که به نحو علم حضوری ادراک و آنچه مدرک از مدرک

ادراک می‌کند عین واقع مدرک در عین است اما گزاره‌های شبه علمی، گزاره‌هایی هستند که بواسطه علم حصولی تحصیل می‌شوند و طی آن بواسطه فاعلیت نقش مدرک، صورت مائی از وجهی از وجوه وجودی مدرک در ذهن مدرک به شکل صور کمی و یا کیفی ایجاد می‌شود؛ از همین رو از آن جایی که نفس انسان یک حقیقت واحد سعی بوده و دارای سه حیثیت مجرد عقلی، نیمه مجرد خیالی و حیثیت مادی بدنی است و هر یک از این شئون دارای قوای مختص به خود هستند که مدرک مطابق با خود را ادراک می‌کنند، صورت کیفی که نفس از مدرک عینی ادراک می‌کند، صورتی است که از شیء مادی محسوس ادراک می‌شود اما اگر یک متغیر مادی یا غیر مادی صورتی غیر محسوس داشته باشد، صرفاً ادراک آن بواسطه قوای خیالیه و عقلیه ممکن است، به نحوی که بواسطه قوای خیالیه آن شیء غیر محسوس بواسطه ریاضیات و منطق به صور کمی تبدیل می‌شوند و بواسطه قوای عقلیه به صورتی معقول تبدیل می‌گردد. انیشتین نیز همچون ملاصدرا معتقد است ادراک متغیرات مادی صرفاً منوط به ادراک حسی نیست بلکه می‌توان بدون ادراک حسی متغیرات، بواسطه ذهن و معادلات ریاضیاتی درست ساخت، به ماهیت حقیقی آنها پی برد که برگشت این قضیه به همان صور کمی است که نفس فاعل شناسا بواسطه قوای متخیله خود از متعلق شناخت ترسیم می‌کند، پس پدیده مادی غیر محسوسی چون فضا زمان و میدان‌های گرانشی را می‌توان بواسطه معادلات ریاضیاتی، منطقی و عقلی توضیح داد و چون صور کمی ریاضیاتی منبعث از قوه خیالیه هستند و قوه خیالیه از حیث وجودش شدیدتر از قوای حاسه است، ادراکات ریاضیاتی و منطقی برآمده از قوای خیالیه، شدیدتر از ادراکات برآمده از قوای حاسه و صور کیفی است.

۲. بررسی ذاتیات و کیفیت ایجاد و تکامل فضا زمان از منظر مبانی هستی شناختی صدرایی و گزاره‌های فیزیکال:

ملاصدرا معتقد است که هیولای اولی به حمل اولی و بر مناط معقولات اولیه، ادنی مرتبه وجودی و حیثت بالاجمال شده حقیقت وجود بالتفصیل است که به نحو جعل بسیط در عین تحقق یافته و علت معدنه آن جوهر جسمانی اولی است که از صادر اول منبعث شده است، اما همین هیولای اولی به حمل شایع و در مقام معقولات ثانی منطقی، جنس سافل و در مقام معقولات ثانی فلسفی جوهری جسمانی است که در موقع جعل شدن به عنوان ادنی مرتبه وجودی، چیزی جز جوهر جسمانی که جنس سافل بوده، چیز دیگری نبوده و به محض جعل شده بواسطه خصیصه ذاتی جوهرش که حرکت درون ذاتی است، بالفعل شده و صورت یا فصلی را از خود ظاهر کرده و تحت نوعی خاص قرار گرفته است اما مسئله مهمی که وجود دارد این است که هیولای اولی هر چند جوهر بسیط بوده اما بایستی دارای اطوار متعدده‌ای بوده باشد، چرا که اولاً هیولای اولی، موضوع برای همه صور و هیولاهای ثانویه است و ثانیاً در آن واحد در جهان مادی بی‌شمار صور وجود دارد که گاه بایکدیگر مغایراند و امکان حمل همه‌این صور بر موضوعی واحد ممکن نیست، پس بایستی هیولای اولی دارای اطوار متعدده‌ای بوده باشد که به محض جعل شده، هر یک از اطوار آن بواسطه حرکت درون ذاتی خود، صورتی خاص را از خود ظاهر کرده باشند و بواسطه این صورت، دارای فصلی معین و تحت نوعی خاص قرار گرفته باشند که از جمله این انواع هیولاهای ثانویه، هیولای ثانویه گرانشی یا همان فضا زمان است که به جهت گستردگی که در جهان مادی دارد بایستی سهم بیشتری از اطوار هیولای اولی به آن تبدیل شده باشد و اطوار دیگر نیز به ذرات بنیادین و انرژی‌های بنیادین تحویل داده شده‌اند، پس اولاً هیولای اولی مقدم بر فضا زمان بوده و ثانیاً فضا زمان نوعی از انواع بنیادین هیولاهای ثانویه است که در مقام صور جسمیه بسیط تمام گستره کیهان را در بر گرفته و همین امر که فضا زمان یا همان گرانش معادل با هیولای اولی است اثبات می‌کند که علت تند شدن نرخ انبساط کیهانی به جوهر آن بازمی‌گردد، چرا که گرانش به عنوان هیولای ثانویه‌ای که در مقام معقول

ثانی فلسفی، جوهری جسمانی است، بالذات در متصف به حرکت درون ذاتی و در حال اشتداد الوجود است، پس هر چه وجود آن شدیدتر شود، حرکت آن نیز سریعتر می‌شود و هر چه سرعتش افزون شود زمان برای آن کندتر می‌شود.

در مقابل، هر چند کیهانشناسان بر اساس نظریه نسبیت، مدل فریدمان و ثابت هابل، همچون ملاصدرا معتقد هستند که جهان مادی و از جمله فضا زمان از ابر اتم اولیه ایجاد شده، اما نتوانسته‌اند به نحو موثری ابر اتم اولیه را توصیف کنند و تنها بر اساس مدل عبدالسلام-واینبرگ فرض شده است که ماده اولیه‌ای که فضا زمان و ذرات بنیادین از آن ایجاد شده‌اند از ترکیب انرژی‌های بنیادین شکل گرفته بوده که این بر خلاف نظر ملاصدرا است، چرا که ماده اولیه از نظر او هیولای اولی بوده و هیولای اولی به محض جعل شدن، هیچ صورت و فصلی نداشته و آنّا بعد از جعل شدن است که فصول متعددی به خود گرفته در صورتی که ابر اتم اولیه‌ای که آنها مرکب از انرژی‌های بنیادین فرض کرده‌اند دارای صورت و فصل بوده و حال آنکه ممکن نیست ماده اولیه تحت نوعی خاص بوده باشد، زیرا همه انواع منبعث از او هستند و مصدر انواع نبایستی تحت هیچ نوعی واقع شده باشد؛ اما این که ذاتیات فضا زمان بر اساس نظریه نسبیت حقیقتی درهم تنیده و پیوسته است یا بر اساس نظریات کوانتومی از کوانتاهای به هم متصل شکل گرفته، مسئله‌ای است که موجه نشده اما هر چه هست به دلیل لطافت اعراض و عدم تکاثفش نسبت به ذرات باریونی، بایستی به ماهیت امواج الکترومغناطیس نوری نزدیک باشد اما نمی‌تواند ذاتیاتی چون ذاتیات نور داشته باشد زیرا نور سرعتی برابر با سرعت C و جرمی برابر با m_0 دارد بنابراین چون سرعت انبساط فضا زمان برابر با C نیست، قاعدتاً نبایستی جرمی برابر با m_0 داشته باشد و این خود مؤید ضعف وجودی فضا زمان نسبت به نور است، زیرا هر چه اشیاء از حیث وجودی شدیدتر باشند، حرکتشان نیز شدیدتر و تعیین مادی‌شان کمتر می‌شود، پس از آنجایی که سرعت انبساط فضا زمان کمتر از سرعت نور است بایستی دارای جرم و تعیین مادی بیشتر و وجودی ضعیفتر باشد؛ و همین نکته توصیف کننده مسئله انرژی تاریک و علت تند شونده‌ی نرخ انبساط فضا زمان است و آن این که ملاصدرا معتقد است اشیاء مادی دارای جوهر جسمانی هستند و لازمه این جوهر جسمانی، حرکتی درون ذاتی است که موجب اشتداد الوجود شی می‌شود حال هر چه شی از حیث وجودی شدیدتر شود، سرعت آن بیشتر و زمان برایش کندتر می‌شود و این همان اتفاقی است که در تند شونده‌ی نرخ فضا زمان می‌افتد، در واقع فضا زمان بواسطه حرکت درون ذاتیش هر چه شدید الوجودتر می‌شود نرخ تند شونده‌ی آن نیز بیشتر می‌شود؛ پس انرژی تاریک ماهیتی مستقل از خود فضا زمان ندارد بلکه اثر اشتداد الوجودی فضا زمان است.

منابع

- انیشتن، آبرت. (۱۳۸۹). نسبیت و مفهوم نسبیت، ترجمه محمد رضا خواجه پور، چاپ اول، نشر خوارزمی.
- انیشتن، آبرت. (۱۳۹۶). فیزیک و واقعیت، ترجمه محمد رضا خواجه پور، چاپ اول، نشر خوارزمی.
- بورن، ماکس. (۱۳۸۵). نظریه نسبیت انیشتین، ترجمه هوشنگ گرمان، چاپ سوم، نشر علمی فرهنگی.
- صدرالمتألهین قوام شیرازی، محمد. (۱۳۶۶). تفسیر القرآن الکریم، چاپ اول، نشر بیدار.
- صدرالمتألهین قوام شیرازی، محمد. (۱۳۸۶). رساله اتحاد عاقل و معقول، ترجمه علی بابایی. چاپ اول، نشر مولی.
- صدرالمتألهین قوام شیرازی، محمد. (۱۳۹۲). اسرار الآیات، ترجمه محمد خواجهی. چاپ چهارم، نشر مولی.
- صدرالمتألهین قوام شیرازی، محمد. (۱۳۹۲). اسفار اربعه، ترجمه و تحقیق: محمد خواجهی. چاپ اول، نشر مولی.
- صدرالمتألهین قوام شیرازی، محمد. (بی تا). الحاشیه علی الهیات الشفاء، انتشارات بیدار.

- صدرالمتألهین قوام شیرازی، محمد. (۱۳۹۱). *ثوهد/الربوبیه*، ترجمه جواد مصلح، چاپ ششم، نشر سروش.
- صدرالمتألهین قوام شیرازی، محمد. (۱۳۹۵). *رساله حدوث عالم*، ترجمه محمد خواجوی، چاپ اول، نشر مولی.
- کارلو، روولی. (۱۳۹۷). *زمان چیست، فضا چیست*، ترجمه آوین تهمتن، چاپ اول، نشر سبزان.
- کلگ، برایان. (۱۳۹۸). *ماده تاریک و انرژی تاریک*، ترجمه واروژان هارطون، چاپ اول، نشر مازیار.
- گوث، آلن. (۱۳۹۶). *جهان تورمی*، ترجمه جمیل آریایی، چاپ اول، نشر مازیار.
- وایدنر، ریچارد. (۱۳۸۸). *مبانی فیزیک نوین*، ترجمه مهدی صفا اصفهانی، چاپ دوازدهم، نشر سمت.

References

- Born, M. (2014). *Theory of Relativity*, Trans.. H. Garman, 3rd edition, Elmi & Farhangi Pub. (in Persian)
- Carlo, R. (2018). *What is Time, what is Space*. Trans. A. Tahamtan, 1st edition, Sabzan Pub. (in Persian)
- Clegg, B. (2019). *Dark Matter and Dark Energy*, Trans. V. Hartoun, 1st edition, Maziar Pub. (in Persian)
- Einstein, A. (2010). *Relativity and the Concept of Relativity*, Trans. M. Khajepour, 1st edition, Khwarazmi Pub. (in Persian)
- Einstein, A. (2017). *Physics & Reality*, Trans. M. Khajepour, 1st edition, Khwarazmi Pub. (in Persian)
- Guth, A. (2016). *Parallel Worlds*, Trans. J. Ariyaei, 1st edition, Maziar Pub. (in Persian)
- Hilbert, D. (1983). *Philosophy of Mathematics: On the Infinite*. In *Selected Readings*, Ed. P. Benacerraf & H. Putnam, 2nd edition, Cambridge University Press.
- Lorentz, H. (1923). *The Principle of Relativity*. Dover Publications, Inc.
- Meyarson, E. (1985). *The Relativistic Deduction*. D. Reidel Publishing Company.
- Newton, I. (1958). *Papers and Letters on Natural Philosophy*, Edition by I. B. Cohen & R. Schofield, Harvard University Press.
- Quine, W. V. (1976). *Carnap and Logical Truth*. In *The Ways of Paradox and Other Essays* (rev. ed.). Harvard University Press.
- Sadr al-Motoalehin, S. M. (1987). *Interpretation of the Noble Qur'an*, 1st edition, Bidar Publication. (in Persian)
- Sadr al-Motoalehin, S. M. (2007). *The Union of the Intellect and the Known*, Trans A. Babaei, 1st edition, Mowla Publication. (in Persian)
- Sadr al-Motoalehin, S. M. (2012). *The Signs of Divinity*, Trans. J. Mosleh, 6th edition, Soroush Publication. (in Persian)
- Sadr al-Motoalehin, S. M. (2013). *Secrets of the Verses* Trans. M. Khajawi, 4th edition, Mowla Publication. (in Persian)
- Sadr al-Motoalehin, S. M. (2013). *The Four Journeys*, Trans. & Ed. M. Khajawi, 1st edition, Mowla Publication. (in Persian)
- Sadr al-Motoalehin, S. M. (2016). *The Creation of the World*, Trans. M. Khajawi, 1st edition, Mowla Publication. (in Persian)
- Sadr al-Motoalehin, S. M. (n. d.). *Margin on the Metaphysics of Healing*, Bidar Publication. (in Persian)
- Trefil, J. (2010). *Five Reasons Why Galaxies Can't Exist*. University of Nottingham Press.
- Weyl, H. (1992). *Space-Time-Matter*. Dover Publications.
- Widener, R. (2009). *Foundations of Modern Physics*, Trans. M. Safa Esfahani, 12th edition, Samt. (in Persian)