



University of Tabriz-Iran
Quarterly Journal of
Philosophical Investigations
ISSN (print): 2251-7960 (online): 2423-4419
Vol. 13/ Issue.26/ spring 2019

On Reality of Events in the Philosophy of Time

An Examination of the Notion of Relative Reality in 20th-Century Debate
about Inconsistency of Dynamic Models and Special Theory of Relativity

Hassan Amiriara

*Ph.D., Philosophy of Science, Iranian Institute of Philosophy,
Email:h.amiriara@gmail.com*

Abstract

There are two main camps in 20th-century philosophy of time: A-theorists who believe in the dynamic model of reality, and B-theorists who maintain a static model of reality. After the publication of the seminal article, by Einstein (1905), the implications of the Special Theory of Relativity became serious in metaphysical discussions about temporal reality. Some philosophers argued that this theory contradicts the dynamic model and implies the ontology of the static model, namely, the objective reality of the present, past and future events. In response, some advocates of the dynamic model argued that there can be dynamic models in relativistic setting, though they are different, radically, from old theories of dynamic reality. In this paper, first, I shall discuss how special relativity contradicts the traditional dynamic model and, then, how new dynamic models imply a relative concept of reality, in contrast to its old absolute concept and, so, why these strategies are very unintuitive. Finally, I shall argue that this radical conceptual shift about reality is, not only unintuitive, but unwarranted and, in some sense, inconsistent as well.

Keywords: Dynamic model of reality, Becoming, Minkowski Spacetime, Special Theory of Relativity, Relative reality.

Introduction

ccccce the bbbliaatinn ff Mgggggrrt s rrtill e uuut the aattr e ff tim,, Tee Urr aality ff mmm (000), ii ssss ii nns vvrr the nntolyyy ff tmmrr ll vvttt s became serious in the literature of the contemporary metaphysics. McTaggart introduces two main temporal structures for events. The first is, as he calls, A-determinations, namely the past, the present, and the future. And the second is B-relations, i.e. being before, being simultaneous and being future. With this distinction, we can distinguish between two general ontology of time:

a) The Dynamic Model (or A-theory): there is an absolute and general distinction between A-determinations in reality.

b) The Static Model (or B-theory): there is no absolute and general distinction between A-determinations in reality, but events are only ordered objectively via B-relations.

The question of which model described above is the true model of ontology was mainly a metaphysical question. However, after the publication of Hillary aaaaa s artill e i... mmm ... yyyii aal Gmmrry (7777), hhhllhrrs gradually paid serious attention to metaphysical implications that the Special Theory of Relativity might have for the ontology of time. In his article, Putnam argued that the relativity of simultaneity suggests the reality of all vvttt s (i... psst, prsstt , add futur). If nnnmms rrgmrttt ccccee. ,, tnnn there should be a third ontology of time:

c) There is neither absolute distinction between A-determinations nor the genuine B-relation structure of events, for the relativity of simultaneity contradicts the absoluteness of B-relations .

In doing so, he introduced a relation, known as the relation of reality, or R. in section 3, I will discuss this relationship in some detail. For now, it should be said that Putnam thinks that this relation must be an equivalence relation. In section 6 I will try to show that equivalency of this relation has an intimate connection with the absoluteness of the ontology. I will argue, if the relation R, as defined by Putnam, were not an equivalence relation, then the ontology of time would be relative .

Att aally, ssss tioii gg tt mms ssmmrtinn .htt R is nn uuui vll cccc relation is one of the mii n strtt ggiss fr ssss tioii gg aaaaa s woole argumentation. In this paper, I will focus on this strategy and attempt to show that questioning the equivalency of R amounts to a commitment to a notion of relative ontology, and this notion, I will try to show, is untenable.

Some Remarks On Minkowski Spacetime

In this section, I will give, very briefly, some essential notions from the Special Theory of Relativity, notions which are needed for further discussions of this paper, namely, Lorentz Transformations, the Spacetime interval (Proper Time) and Minkowski diagram.

Putnam's Argument

This section devotes to explaining the argument that Putnam offered in favor of the Static Model of Reality. He starts with introducing a relation, R , which connects two events with respect to their reality :

If it is the case that all and only the things that stand in a certain relation R to me-now are real, and you-now are also real, then it is also, the case that all and only the things that stand in the relation R to you-now are real. (Putnam, 1967: 242)

So if $R(X, Y)$ is the case, then Y is real for (or as of) X . The important thing here is that this assumption implies that R must be an equivalence relation. For, let the set O be the set of all real events. And let assume that X is a real event and let define the relation R such that all and only the events that stand in relation R to X are real, then:

$$O = OX = \{Y \mid R(X, Y)\}$$

Now if for every $Y \in OX$, $OX = OY$, then R is an equivalence relation and no real event is privileged in defining O . (This is what Putnam calls the principle of no privileged observer)

He goes on to link R with simultaneity. He links a claim about simultaneity to a claim about reality with the assumption that: (SIM is the simultaneity relation)

If $SIM(X, Y)$ then $R(X, Y)$

He shows that if $R(X, Y)$ then $SIM(X, Y)$ (if $R(X, Y)$ then $SIM(X, Y)$) because the Special Relativity has taught us that the SIM is a non-transitive relation. So, what he uses from the Special Relativity is that the SIM is a non-transitive relation.

His final step is to show that, since simultaneity is a non-transitive relation and R is equivalence, then every event in Minkowski spacetime is in the relation R to every other event, and, so, the reality of one event entails the reality of every other event in spacetime.

Attempts to Make the Dynamic Model Compatible with the Special Relativity

One way to criticize the "static" model's argument consists in questioning the equivalency of R . In these two sections, I will discuss Dynamic Models presented assuming either the non-transitive R (Sklar 1981 & 1977, Hinchliff 1996) or, particularly, the non-symmetric R (Stein 1968 & 1991). Then I explained extensively how these options inevitably involve a radical shift from the traditional notion of reality in the case (non-transitive R) or the non-symmetric R . The concepts of the reality and the world will differ in reality and will be different in their sense.

Relativity of Reality

In this section, I will try to show that why assuming a non-equivalence R will result in the relativity of reality. As we saw, using the relation R, the ontology set, relative to X, has been defined as follow, assuming the reality of X:

$$OX = \{Y | R(X, Y)\} = \{X, Y, Z, P, Q\}$$

Now, by privileging every member of OX we can define an ontology set relative to each member: OX, OY, OZ. But if R is an equivalence relation, then each of these sets would consist of the same events:

$$OX = OY = OZ = OP = OQ$$

So, the equivalency of R entails the absoluteness of the ontology set. And, similarly, the non-equivalency of R entails the relativity of the ontology set.

Why the Relativity of Reality Is Untenable

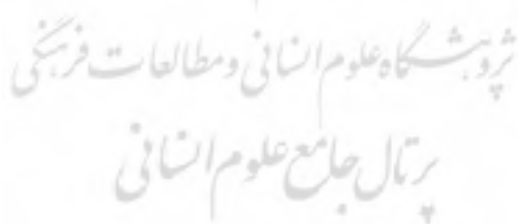
In this section, I will discuss in details why assuming a non-equivalence R, and hence, the relativity of reality is untenable. I will give two main reasons which can be outlined as follow:

- 1- Assuming that R can be non-equivalence is unwarranted. It has justification neither in physics nor in metaphysics. This is because the assumption that R can be non-equivalence would make the ontology set relative and hence the reality will be relative. A given event Y can be real as of X, but unreal as of Z. Relativizing the reality not only is unintuitive but would result in a completely different dynamic model in which the present and the ontology is not absolute. So, defending a non-equivalence R is not amount to saving the traditional dynamic model and has no justification, given the availability of the Static Model.
- 2- This move is in some sense inconsistent. For, as we saw in section 6, to define an ontology set relative to a given event, X, that event is supposed to be real. However, because of the relativity of reality, the reality of X is relative to each of its members. Thus, the reality of X cannot be defined.

References

- Bourne, C. (2006) *A Future for Presentism*. Oxford: Oxford University Press.
- Broad, C. D. (1923) *Scientific Thought*. London, Kegan Paul.
- Callender, C. (2000) *Shedding light on time*. *Philosophy of Science*, 67, S587-S599.
- Craig, W. L. (2008) *The metaphysics of special relativity: three views in William Lane Craig, Quentin Smith Einstein, Relativity and Absolute Simultaneity*, Routledge, 11-49.
- Dainton, B. (2002) *Time and Space*, Montreal: McGill-Queen's University Press.

- Einstein, A. & Besso, M. (1979) *Correspondence 1903° 55*, trans. with Notes and an Introduction by Pierre Speziali, Paris: Hermann.
- Ellis, B., & Bowman, P. (1967) Conventionality in Distant Simultaneity , *Philosophy of Science*, 116-136.
- Godfrey-Smith, W (1979) Special Relativity and the Present , *Philosophical Studies* 36: 233-244.
- Harris, E. E. (1968) Simultaneity and the Future . *The British Journal for the Philosophy of Science*, 19(3), 254-256.
- Hinchliff, M. (1996) The Puzzle of Change, *Noûs*, Vol. 30, Supplement Philosophical Perspectives , 10, *Metaphysics*, 1996 (1996), 119-136
- Maudlin, T. (2012) *Philosophy of Physics: Space and Time*, Princeton University Press.
- McTaggart, J. E. (1908) the unreality of time i n *Mind*, 457-474.
- Rietdijk, C (1966) AARigorous Proof of Determinism Derived from the Special Theory of Relativity , *Philosophy of Science* 33 341-344.
- Savitt, S. F. (2000) tt hrr.e.s no Time like the Present (in Minkowski Spacetime) . *Philosophy of Science*, Vol. 67, Supplement.
- Sklar, L (1981) Time, Reality, and Relativity, in Richard Healy (ed.), *Reduction, Time, and Reality*. Cambridge: Cambridge University Press. Reprinted in *Philosophy and Spacetime Physics*. Berkeley: University of California Press, 1985.
- Stein, H. (1991) "On Relativity Theory and the Openness of the Future". *Philosophy of Science* 58:147-67.





University of Tabriz-Iran
Quarterly Journal of
Philosophical Investigations
ISSN (print): 2251-7960 (online): 2423-4419
Vol. 13/ Issue.26/ spring 2019

پژوهش‌های فلسفی

فصلنامه علمی-پژوهشی

سال ۱۳ / شماره ۲۶ / بهار ۱۳۹۸

بحثی دربارهٔ واقعیت رویدادها در فلسفهٔ زمان

بررسی انگارهٔ واقعیت نسبی در مناقشه بر سر ناسازگاری مدل پویای واقعیت و نظریهٔ نسبیت خاص

حسن امیری آرا

دکترای فلسفهٔ علم، موسسه پژوهشی حکمت و فلسفهٔ ایران

چکیده

فلسفهٔ زمان در قرن بیستم، در یک تقسیم‌بندی کلی، شاهد تقابل میان دو گروه از نظریه‌پردازان بوده است. نظریه‌پردازان A که به مدل پویای واقعیت باور دارند و نظریه‌پردازان B که به مدل ایستای واقعیت معتقدند. در گذر زمان مخصوصاً پس از انتشار مقالهٔ پرنفوذ پاتنم با عنوان «زمان و هندسهٔ فیزیکی» در سال ۱۹۶۷، بحث از یکی از مشهورترین نظریات علمی قرن بیستم (نظریهٔ نسبیت خاص) وارد مجادلات میان فلاسفهٔ زمان شد. برخی فلاسفه استدلال کردند که این نظریه با مدل پویای واقعیت ناسازگار است. در واکنش، برخی طرفداران مدل پویای واقعیت تلاش کردند با اعمال تغییراتی متافیزیکی در مدل پویا آن را با نظریهٔ نسبیت خاص سازگار کنند. با این حال، مهمترین پیامد این راهکار کنار گذاشتن «واقعیت مطلق» است. از نظر منتقدین، سازگار کردن مدل پویا با نظریهٔ نسبیت خاص هرچند امکان‌پذیر است، اما به هزینهٔ از دست رفتن انگارهٔ شهودی واقعیت و پذیرش انگاره‌ای غیرشهودی از آن است. در این مقاله تلاش می‌شود پس از بررسی این موضوع: چرا سازگار کردن مدل پویای واقعیت با نسبیت خاص مستلزم نسبی شدن مفهوم واقعیت است؟ استدلال شود که نسبی شدن واقعیت صرفاً غیرشهودی نیست، بلکه علاوه بر آن، واجد هزینه‌ای ناموجه و نیز متضمن نوعی ناسازگاری است.

واژگان کلیدی: مدل پویای واقعیت، صبرورت، فضا زمان مینکوفسکی، نظریه نسبیت خاص، واقعیت

نسبی

* تاریخ وصول: ۱۳۹۷/۸/۱۰ تأیید نهایی: ۱۳۹۷/۱۱/۱۲

** E-mail: h.amiriara@irip.ir

۱. مقدمه

از زمان انتشار مقاله معروف مک‌تاگارت، فیلسوف و متافیزیکدان شهیر بریتانیایی، با عنوان «ناواقعی بودن زمان» (The Unreality of Time) در سال ۱۹۰۸ به این سو، فلسفه تحلیلی غرب شاهد توجهی جدی به متافیزیک زمان بوده است. مک‌تاگارت در تلاش برای تدارک استدلالی علیه واقعیت زمان و نیز سیوروت زمانی، دو ساختار زمانی برای رویدادها معرفی کرد که پس از او خصلت‌نمای تقابل میان دو نوع تفکر عمده در فلسفه زمان قرن بیستم تا به امروز شد. نخست، نظریه A که مطابق آن تمایز مطلق میان رویدادهای «حال»، «گذشته» و «آینده» (که با نام ویژگی‌های A (A-properties) شهرت دارند) و سیوروت، حقیقتی در واقعیت است؛ دوم، نظریه B که مطابق آن تمایز مطلق میان ویژگی‌های A و نیز سیوروت زمانی مابه‌ازایی حقیقی در واقعیت ندارد و رویدادها صرفاً بر اساس روابط «قبل از...»، «بعد از...» و «همزمان با...» (که تحت عنوان روابط B (B-relations) شهرت دارند)، مرتب شده‌اند. هرکدام این نظریه‌ها دارای مولفه‌ای هستی‌شناختی (Ontological) است. نظریه‌پردازان A عمده‌تاً معتقدند که رویدادهای «آینده» در مجموعه رویدادهای واقعی وجود ندارند (به هستی‌شناسی که مطابق آن فقط رویدادهای «حال» واقعیت دارند اصطلاحاً «اصالت حال» (Presentism)) و به هستی‌شناسی که مطابق آن فقط رویدادهای «حال» و «گذشته» واقعیت دارند اصطلاحاً «گذشته‌گرایی» (Pastism) یا در برخی موارد «امکان‌گرایی» (Possibilism) گفته می‌شود. در مقابل، طبق اندیشه نظریه‌پردازان B تمام رویدادها (اعم از حال، گذشته و آینده) واقعیت دارند. (به این هستی‌شناسی اصطلاحاً «اصالت سرمدیت» (Eternalism) گفته می‌شود). به عبارت دیگر، هیچ رویداد «جدیدی» به مجموعه هستی‌شناسی افزوده نمی‌شود و نیز هیچ رویداد موجودی از مجموعه هستی‌شناسی حذف نمی‌شود و بنابراین رویدادها وجود نمی‌آیند یا از بین نمی‌روند. از این رو، با دو نوع مدل در خصوص ساختار زمانی واقعیت مواجهیم. مدل «پویا» (Dynamic) و مدل «ایستا» (Static).

ابتدا این نزاع در فلسفه زمان عموماً در حوزه منطق و متافیزیک پیگیری می‌شد. اما از نیمه دوم قرن بیستم به بعد، بحث از یکی از مشهورترین نظریات علمی قرن بیستم، یعنی نظریه نسبیت خاص (Special Theory of Relativity) وارد مجادلات میان فلاسفه زمان شد و برخی فلاسفه استدلال کردند که این نظریه فیزیکی با مدل پویای واقعیت ناسازگار است. البته بحث راجع به سازگاری یا ناسازگاری نظریه نسبیت خاص با مدل پویای واقعیت و استدلال‌آوری بر اساس این نظریه علمی علیه این مدل متافیزیکی، در فلسفه زمان از همان اوان طرح نظریه نسبیت خاص، توسط مینکوفسکی، گودل و خود اینشتین آغاز شد.^۱ اما نخستین بار مقاله‌ای از هیلاری پاتنم تحت عنوان «زمان و هندسه فیزیکی» (Time and Physical Geometry) در سال ۱۹۶۷ این موضوع را در فلسفه به شکلی جدی مطرح کرد.^۲ مقاله پاتنم واجد دو جنبه به هم مرتبط است: نخست جنبه سلبی و دوم جنبه ایجابی. جنبه سلبی استدلال او محدود کردن هستی‌شناسی از طریق حذف مدل پویای واقعیت است. و جنبه ایجابی آن، تدارک استدلالی به سود نوعی هستی‌شناسی بخصوص، یعنی هستی‌شناسی اصالت سرمدیت است.^۳

در واکنش به استدلال پاتنم، به تعبیر هینچلیف (Hinchliff, 2000)، قائلان به مدل دینامیکی به طور کلی دو گزینه اختیار کردند. استراتژی نخست «بازنگری در صورت‌بندی استاندارد نسبیت خاص» است، به طوری‌که نسبیت خاص با مدل دینامیکی واقعیت سازگار شود. و استراتژی دوم «بازنگری در مدل پویا» است به طوری که با نسبیت خاص سازگار شود. تمرکز ما در این مقاله بر استراتژی دوم خواهد بود.^۴

همانطور که خواهیم دید: مهمترین پیامد این استراتژی کنار گذاشتن «واقعیت مطلق» و پذیرش «واقعیت نسبی» است. منظور از واقعیت مطلق آن است که مرز جهانشمولی میان رویدادهای واقعی و رویدادهای غیرواقعی وجود دارد. در واقع، اینکه رویدادی مثل X واقعی است یا خیر؛ موضوعی مطلق و ناورد است. همین موضوع نماینده انتقاد اصلی به این استراتژی بوده است. با این حال، تا جایی که نگارنده در متون فلسفه زمان رؤیت کرده است، این انتقادها معطوف به «غیرشهودی» بودن نسبی شدن واقعیت است. از نظر منتقدین، سازگار کردن مدل پویا با نظریه نسبیت خاص هر چند امکان‌پذیر است، اما به هزینه از دست رفتن معنای سنتی «صیوروت» و جایگزینی صیوروتی غیرشهودی خواهد بود؛ زیرا در تلقی سنتی از صیوروت واقعیت امری مطلق است. در مقابل، استدلال قائلین به این استراتژی اینگونه است: اگر ما شهودمان را در خصوص همزمانی مطلق بواسطه نظریه نسبیت خاص کنار می‌گذاریم، به طریق مشابه می‌توانیم شهودمان در خصوص واقعیت مطلق را نیز کنار بگذاریم و هیچ ناسازگاری در نسبی بودن واقعیت وجود ندارد. این موضوع هدف از این مقاله را روشن می‌کند. در این مقاله تلاش می‌شود تا استدلال شود که نسبی شدن واقعیت علاوه بر آنکه غیرشهودی است، اولاً واجد هزینه‌ای ناموجه است و ثانیاً متضمن نوعی ناسازگاری است.

برای نیل به هدف این مقاله ابتدا لازم است به این پرسش پاسخ داده شود که در استدلال پاتنم نظریه نسبیت خاص به چه معنایی با مدل پویای واقعیت ناسازگار است و به چه معنایی می‌توان از آن برای تدارک استدلالی به سود هستی‌شناسی سرمدی گرایانه سود برد. سپس سه راهکار عمده برای سازگار کردن مدل پویا و نظریه نسبیت خاص مورد بررسی قرار خواهد گرفت. نخست راهکار اسکالر (Sklar) و هینچلیف. دوم راهکار استین (Stein) و سوم راهکار گادفری اسمیت (Godfrey-Smith). پس از آن تلاش می‌کنیم نشان دهیم این راهکارها به چه معنایی مستلزم کنار گذاشتن واقعیت مطلق هستند. همچنین در آخر به این پرسش پاسخ می‌دهیم که چرا کنار گذاشتن واقعیت مطلق، نه تنها غیرشهودی، بلکه ناموجه و نیز متضمن نوعی ناسازگاری است.

در پایان نتیجه حاصل از این مقاله روشن شدن نمونه‌ای جدی از تقابل میان فیزیک و متافیزیک است: این موضوع بسیار مهم که توجه به نظریه فیزیکی نسبیت خاص مستلزم تغییرات بنیادین در مفهوم سنتی صیوروت و واقعیت است. در حقیقت، قائل به مدل پویای واقعیت، به معنای سنتی آن، در صورتیکه روایت «استاندارد» نظریه نسبیت خاص را بپذیرد، یا باید بکلی از اعتقاد به چنین مدلی دست بردارد، یا در تلاش برای سازگار کردن نظریه متافیزیکی خود با فیزیک تن به تعبیر معنای مفاهیم بنیادین متافیزیکی واقعیت و صیوروت دهد، که نه تنها از شهودی که ابتدا به آن معتقد بود فاصله زیادی دارد، بلکه ناموجه و به معنایی ناسازگار نیز هست.^۵

۲. مختصری در خصوص فضا: زمان مینکوفسکی

برای اهداف این مقاله ابتدا لازم است مفاهیم مخروط نور گذشته و آینده از هندسه مینکوفسکی بیان شود که برای درک استدلال پاتنم و استدلالات دیگر لازم است. البته این بخش برای جلوگیری از طولانی شدن مقاله بسیار فشرده بیان می‌شود و جزئیات آن در صورت علاقه‌مندی به خواننده محترم محول خواهد شد (برای ملاحظه مدخلی مناسب برای توضیح این فضا: زمان برای پژوهشگران فلسفه نگاه کنید به فصول سوم و چهارم Maudlin, 2012 همینطور 141-157: Bourne, 2006).

فضا و زمان در نظر نیوتن از یکدیگر مستقل هستند و به طور مستقل اندازه‌گیری می‌شوند. فضا در اندیشه نیوتن هویتی سه‌بعدی است که در آن احکام هندسه اقلیدسی صادق است. نکته مهم در خصوص این فضا آن است که برخلاف فضای ارسطویی در آن هیچ نقطه ارجحی وجود ندارد، به این معنا که نقاط این فضا در نسبت با هیچ نقطه بخصوصی از این فضا تعریف نمی‌شوند. معنای دیگر این سخن آن است که فضای نیوتنی «مطلق» از هر چهارچوب مرجع دلخواه است. به دلیل مطلق بودن فضای نیوتنی فاصله هر دو نقطه دلخواه از این فضا نیز مطلق است. هر چهارچوب مرجع دلخواهی که انتخاب شود. بنابراین هر مختصاتی که به نقاط فضا اختصاص داده شود، فاصله هر دو نقطه دلخواه کمیته مطلق است. زمان نیز در تفکر نیوتن مطلق است، به این معنا که کمیته فارغ از هر چهارچوب مرجع دلخواه است. بنابراین فاصله زمانی نیز در تفکر نیوتنی کمیته مطلق و فارغ از چهارچوب مرجع است. از این جهت هر رویداد در جهان دارای سه مولفه مکانی و یک مولفه زمانی مطلق است. مولفه‌های مکانی و زمانی هر رویداد در جهان از یکدیگر مستقل هستند. این موضوع در روابط تبدیل مکان و زمان در میان چهارچوب‌های مرجع در فضا: زمان نیوتنی منعکس است. مطابق این روابط که به آنها روابط تبدیل گالیه‌ای گفته می‌شود (برای سادگی، فرض می‌کنیم چهارچوب مرجع دوم در امتداد محور X نسبت به چهارچوب مرجع اول در حرکت است و چهارچوبی است که شیء نسبت به آن ساکن است) داریم:

$$x' = x - vt \quad (1-1)$$

$$y' = y \quad (1-2)$$

$$z' = z \quad (1-3)$$

$$t' = t \quad (1-4)$$

اما روابط تبدیلات گالیه‌ای در نظریه نسبیت خاص برقرار نیستند، زیرا این تبدیلات در تناقض با دو اصل موضوع نظریه نسبیت خاص (اصل نسبیت و اصل نور) قرار دارند. مطابق اصول موضوعه نظریه نسبیت خاص (روایت استاندارد):

۱- اصل نسبیت: قوانین فیزیک در تمامی چهارچوب‌های مرجع لخت یکسان هستند.

۲- اصل نور: سرعت نور (در خلأ و در تمام جهات)، معادل c ، یکی از قوانین فیزیک است. بنابراین،

سرعت نور در تمامی چهارچوب‌های مرجع ثابت است.

پذیرش اصل نور به معنای برقرار نبودن تبدیلات گالیله‌ای است. فرض کنیم سرعت نور معادل c است. در این صورت معادله حرکت نور در راستای محور x عبارت است از:

$$x=ct \quad (1-5)$$

با جایگذاری معادله حرکت نور در معادله (۱-۱) خواهیم داشت:

$$x'=ct-vt \quad (1-6)$$

و به واسطه معادله (۱-۴) داریم:

$$x'=(c-v)t' \quad (1-7)$$

ملاحظه می‌شود که سرعت نور در چهارچوب مرجع جدید معادل $(c-v)$ است. از آنجا که ثابت سرعت نور طبق اصل نور یکی از قوانین فیزیک است و قوانین فیزیک طبق اصل نسبیت در تمام چهارچوب‌های مرجع یکسان است، این رابطه در تناقض با اصول نظریه نسبیت خاص قرار دارد. برای آنکه این تناقض از میان رود باید معادلات تبدیلات به گونه‌ای تغییر کند که سرعت نور در تمام چهارچوب‌های مرجع ثابت، معادل c ، باشد.

به همین دلیل روابط دیگری، غیر از تبدیلات گالیله‌ای، در نسبیت خاص برقرار است که به آنها «تبدیلات لورنتس» گفته می‌شود. تبدیلات لورنتس عبارتند از:

$$x' = \frac{x-vt}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}} \quad (1-8)$$

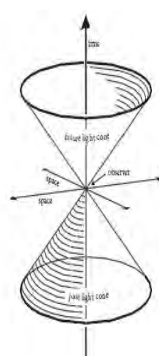
$$t' = \frac{t-\frac{v}{c^2}x}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}} \quad (1-9)$$

مطابق تبدیلات لورنتس فواصل زمانی و فواصل مکانی میان رویدادها، برای مثال p و q ، ناوردا نیستند. بلکه کمیت ناوردا دیگری وجود دارد که در آن مولفه‌های مکانی و مولفه زمانی در هم تنیده‌اند. به این کمیت ناوردا «بازه فضا زمانی (SpaceTime Interval)» گفته می‌شود:

$$I(p, q) = (t(p) - t(q))^2 - (x(p) - x(q))^2 - (y(p) - y(q))^2 - (z(p) - z(q))^2 \quad (1-10)$$

با استفاده از این کمیت می‌توان هندسه مینکوفسکی را توصیف کرد. مجموعه تمام رویدادهایی (q) که بازه فضا زمانی آنها با رویدادی مثل p معادل صفر باشد اصطلاحاً رویدادهای «نورمانند (light like)»؛ مجموعه تمام رویدادهایی (q) که بازه فضا زمانی آنها با رویدادی مثل p بزرگتر از صفر باشد اصطلاحاً رویدادهای «زمان‌مانند (time like)»؛ و مجموعه تمام رویدادهایی (q) که بازه فضا زمانی آنها با رویدادی مثل p کوچکتر از صفر باشد اصطلاحاً رویدادهای «مکان‌مانند (Space like)» گفته می‌شود. در حقیقت این سه منطقه از فضا زمان را با مبدأ رویدادی مثل p می‌توان با حذف یکی از مولفه‌های مکانی به شکلی

سه بعدی، در قالب دو مخروط که اصطلاحاً به آنها «مخروط نور (light cone)» گفته می‌شود ترسیم کرد:



شکل ۱-۲

«مخروط نور آینده» p در واقع نماینده جهان خط‌های پرتوهای نوری است که می‌توانند از p منتشر شوند و «مخروط نور گذشته» p جهان خط‌های پرتوهای نوری است که می‌توانند به p وارد شوند. به دلیل آنکه در نظریه نسبیت خاص هیچ هویتی ممکن نیست با سرعتی بیشتر از نور در فضا و زمان حرکت کند، جهان خط‌های پرتوهای نور به تعبیری «حد ارتباط علی» در فضا-زمان مینکوفسکی است. تمامی نقاط داخل مخروط نور آینده یک رویداد مشخص کننده مختصات مجموعه رویدادهایی است که آن رویداد می‌تواند بر آنها اثر علی داشته باشد. و تمامی نقاط درون مخروط گذشته یک رویداد نمایانگر مختصات مجموعه رویدادهایی است که می‌توانند بر آن رویداد اثر علی داشته باشند. علاوه بر این، مجموعه نقاط خارج از مخروط‌های نور گذشته و آینده یک رویداد نمایانگر مختصات مجموعه رویدادهایی است که ممکن نیست هیچگونه ارتباط علی با آن رویداد داشته باشند (زیرا برای داشتن ارتباط علی لازم است هویتی با سرعتی بیش از سرعت نور واسطه این ارتباط باشد).

۳. استدلال پاتنم

استدلال پاتنم به سود هستی‌شناسی اصالت سرمدیت، مبتنی بر سه فرض (از نظر او شهودی) و نیز نسبیت همزمانی (به موجب نظریه نسبیت خاص) است. او در مقاله خود مدل اصالت حال را «دیدگاه مرد در خیابان» می‌نامد و آن را معادل این ادعا می‌داند: «فقط و فقط اموری که اکنون وجود دارند (مطلقاً) واقعیت دارند» (Putnam, 1967: 240). هدف اصلی او در این مقاله رد این دیدگاه است، اما همانطور که خواهیم دید، او این دیدگاه را از طریق اثبات هستی‌شناسی اصالت سرمدیت دنبال می‌کند و از این جهت استدلال او در صورت درستی، در رد هر نوع مدل پویای واقعیت خواهد بود.^۶

۳.۱. فرض‌های پاتنم

۱- [رویداد] من-اکنون واقعیت دارد: اصطلاح «من-اکنون (Me-Now)» به این جهت استفاده شده که نشان دهنده رویداد وجود من در لحظه حال طبق چهارچوب مرجع من باشد. روشن است که مرجع Me و Now در لحظات مختلف، متفاوت است.

۲- دست‌کم یک مشاهده‌گر دیگر واقعیت دارد و برای این مشاهده‌گر امکان‌پذیر است که نسبت به من در حرکت باشد

۳- اگر چنین است که فقط و فقط اموری [رویدادهایی] که در رابطه خاصی، R، با من-اکنون قرار دارند واقعیت دارند، و اگر تو-اکنون نیز واقعیت دارد، پس چنین است که فقط و فقط اموری [رویدادهایی] که در رابطه R با تو-اکنون قرار دارند واقعیت دارند. این فرض بیانی است از اصلی که پاتنم به آن اصل «عدم وجود ناظر ارجح (No Privileged Observer)» می‌گوید. این فرض و اصل را در ادامه مقاله مفصلاً مورد بحث قرار خواهیم داد.

۴- نسبت خاص: آنچه پاتنم از نظریه نسبیت خاص فرض می‌کند «نسبی بودن همزمانی» است. مطابق با نظریه نسبیت خاص همزمانی میان رویدادها در هر چهارچوب مرجع لخت متفاوت است. در ادامه خواهیم دید پاتنم در استدلال خود از «عدم تعدی» رابطه همزمانی (ما در این مقاله در صورتبندی‌ها رابطه همزمانی را با SIM نشان خواهیم داد) استفاده می‌کند.^۷

۳.۲. توضیح فرض سوم

برای روشن شدن استدلال پاتنم و بحث‌های بعدی لازم است مقدماً رابطه R را بیشتر توضیح دهیم. پاتنم فرض سوم خویش را «اصل عدم وجود ناظر ارجح» می‌نامد. از نظر او طبق این اصل رابطه R رابطه‌ای هم‌ارزی است (Putnam, 1967: 242). در واقع در ادامه خواهیم دید، اصل عدم وجود ناظر ارجح خود با هم‌ارزی بودن رابطه R منعکس می‌شود و بالعکس. (بحثی مشابه توضیحی که در ادامه درباره رابطه R می‌آید در (امبری آرا و کرباسی‌زاده، ۱۳۹۶) نیز ذکر شده است. هرچند، موضوع این مقاله و مقاله مذکور متفاوت است اما هر دو نیازمند توضیح رابطه R به عنوان مقدمه هستند.)

طبق بخش اول فرض پاتنم «اگر چنین است که فقط و فقط اموری [رویدادهایی] که در رابطه خاصی، R، با من-اکنون قرار دارند واقعیت دارند...» می‌توانیم مجموعه تمام رویدادهای واقعی را با داشتن یک رویداد واقعی (X در اینجا برای پاتنم همان «من-اکنون» است که نخست آن را واقعی دانسته بود) از طریق رابطه R به شکل زیر بیان کنیم:^۸

$$O_x = \{ Y \mid R(X, Y) \}$$

در حقیقت، عبارت O_x عبارت است از مجموعه تمام رویدادهای واقعی، در صورت واقعی بودن رویداد X. از طرف دیگر، طبق بخش دوم فرض سوم پاتنم «... و اگر تو-اکنون نیز واقعیت دارد، پس چنین است که فقط و فقط اموری [رویدادهایی] که در رابطه R با تو-اکنون قرار دارند واقعیت دارند» می‌توانیم مجموعه

تمام رویدادهای واقعی را با داشتن رویداد واقعی دیگری مثل Y (تو-اکنون در فرض پاتنم) از طریق رابطه R به شکل زیر بیان کنیم:

$$O_Y = \{Z \mid R(Y, Z)\}$$

اما به موجب قید «فقط و فقط» در فرض پاتنم لازم است اعضای دو مجموعه O_X و O_Y یکسان باشند، زیرا به موجب این قید تمام رویدادهای موجود در مجموعه O_X عبارت است از تمام رویدادهای مجموعه O_Y :

$$O_X = O_Y = O$$

(O مجموعه مطلق تمام رویدادهای واقعی است.)

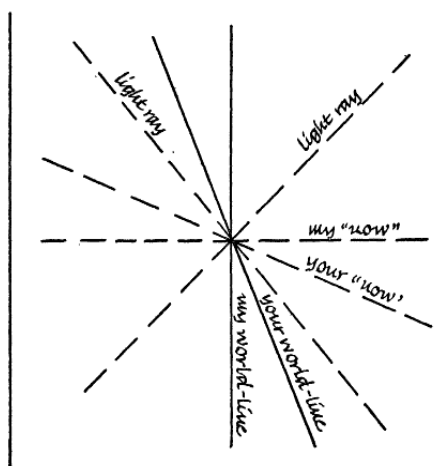
این موضوع نشان می‌دهد که «هر عضو» از مجموعه مطلق رویدادهای واقعی بنا بر فرض سوم پاتنم می‌تواند بواسطه رابطه R باقی اعضا را مشخص کند. این یعنی آن که هیچ کدام از اعضای مجموعه رویدادهای واقعی از حیث مشخص کردن مجموعه رویدادهای واقعی بواسطه رابطه R ، «ارجح» نیستند. به نظر می‌رسد معنایی که پاتنم از «اصل عدم وجود ناظر ارجح» در فرض سوم در ذهن دارد همین است. (امیری آرا و کرباسی زاده، ۱۳۹۶: ۵). همچنین:

از اینجا مشخص می‌شود که چرا رابطه R رابطه‌ای هم‌ارزی است. اگر در مجموعه تمام رویدادهایی که واقعی هستند، هیچکدامشان از حیث تعیین رویدادهای واقعی دیگر ارجح نباشند، یعنی اگر «اصل عدم وجود ناظر ارجح» برقرار باشد، آن‌گاه بنا به ضرورت R باید «تقارنی» و «متعدی» باشد. زیرا در صورتی که R واجد ویژگی تقارنی یا تعدی نباشد، آنگاه برای مشخص کردن مجموعه رویدادهای واقعی لازم است رویداد ارجحی وجود داشته باشد که تمام مجموعه در نسبت با آن تعریف شود. و این به معنای آن است که اصل عدم وجود ناظر ارجح به روایت پاتنم نقض شده است. (ساندرز نیز نکته مشابهی را بیان کرده است. نگاه کنید به Sanders, 2002) (همان)

از سوی دیگر، ما این موضوع را که R رابطه‌ای انعکاسی است بدیهی در نظر می‌گیریم و در این صورت می‌توانیم نتیجه بگیریم که طبق فرض سوم پاتنم رابطه R «هم‌ارزی» است.

۳,۳. هستی‌شناسی اصالت سرمدیت

اکنون در موقعیتی قرار داریم که استدلال اصلی پاتنم را بیان کنیم.^۹ فرض کنیم دو رویداد (بنا به فرض) واقعی، مثل من-اکنون و تو-اکنون، هر دو در اکنون جهان خط‌های من و تو، یکدیگر را در نقطه‌ای مثل P ملاقات کنند، به طوریکه من و تو در هنگام ملاقات نسبت به یکدیگر سرعت نسبی داشته باشند. پاتنم جهان خط‌های فرضی من و تو را مطابق شکل ۱-۳ نشان می‌دهد



شکل ۳-۱

خطوط نقطه‌چین نشان دهنده پرتوی نور هستند که مطابق هندسه مینکوفسکی، بیانگر مخروط نور آینده و گذشته رویداد ملاقات من و تو، P، هستند. خطوط نقطه‌چین دیگری که با عنوان «اکنون من» و «اکنون تو» از نقطه P رسم شده‌اند نیز به ترتیب، صفحات همزمانی من و تو در نقطه P هستند. (تصویر از مقاله پاتنم گرفته شده است)

پاتنم در گام بعدی فرض می‌کند «در صورتی که دو رویداد X و Y همزمان باشند، آنگاه در رابطه R با یکدیگر قرار دارند» (Ibid. 243) یا به عبارتی شرطی زیر برقرار است:

$$\text{SIM}(X, Y) \rightarrow R(X, Y)$$

بنابراین تمام رویدادهایی که برای من-اکنون حال به شمار می‌روند، یعنی تمام رویدادهایی که در صفحه همزمانی من-اکنون قرار دارند با آن در رابطه R قرار دارند.^{۱۱} از سوی دیگر، از شکل ۳-۱ مشخص است که رویداد تو-اکنون در نقطه‌ای که من-اکنون و تو-اکنون با هم تلاقی می‌کنند واقعیت دارد. زیرا این رویداد روی صفحه همزمانی من-اکنون است و بنابراین با آن در رابطه R قرار دارد:

$$R(\text{Me-Now}, \text{You-Now})$$

اما چنانکه در شکل فوق مشخص است، من-اکنون و تو-اکنون دو صفحه همزمانی مختلف دارند. به عبارتی، می‌توان رویدادی مثل Z را به گونه‌ای مشخص کرد که روی صفحه همزمانی تو-اکنون قرار داشته باشد، اما در صفحه همزمانی من-اکنون نباشد، بلکه در آینده من-اکنون قرار داشته باشد. در این صورت به دلیل آن که Z روی صفحه همزمانی تو-اکنون قرار دارد، بنابراین با تو-اکنون در رابطه R قرار دارد:

$$R(\text{You-Now}, Z)$$

مطابق اصل عدم ناظر ارجح پاتنم رابطه R باید متعدی، تقارنی و انعکاسی باشد. از تعدی رابطه R

نتیجه می‌شود:

$$R(\text{Me-Now}, Z)$$

به عبارتی رویداد Z واقعی است که مطابق چهارچوب مرجع من در آینده من قرار دارد. به علاوه، هم ارزی بودن رابطه R تضمین می‌کند که مجموعه امور واقعی با داشتن صرفاً یک عضو از مجموعه (هر عضوی از آن) قابل تعریف است. می‌توان نشان داد تمامی رویدادها در فضا زمان با تمامی رویدادهای دیگر فضا زمان رابطه R دارد. به عبارت دیگر، تمامی رویدادهای فضا زمان به یکسان واقعیت دارند.^{۱۲}

۴. سازگار ساختن مدل پویا با نظریه نسبیت خاص

به موجب استدلال پاتنم در صورت پذیرش هم‌ارزی بودن رابطه R و نیز نامتعدی بودن رابطه هم‌زمانی می‌توان هستی‌شناسی اصالت سرمدیت را نتیجه گرفت. مطابق این هستی‌شناسی ممکن نیست هیچ رویداد جدیدی به مجموعه هستی‌شناسی اضافه یا رویداد موجودی از آن حذف شود؛ زیرا تمام رویدادهای ممکن از پیش واقعی هستند و این یعنی نقض مدل پویای واقعیت. در ابتدای مقاله بیان کردیم که در واکنش به استدلال پاتنم دو نوع استراتژی وجود داشته است. یکی سازگار ساختن نظریه نسبیت خاص با مدل پویا (از طریق رد نامتعدی بودن رابطه هم‌زمانی) و دیگری سازگار ساختن مدل پویا با نظریه نسبیت خاص. همانطور که گفته شد، موضوع مورد بحث این مقاله استراتژی دوم است.

این استراتژی در فلسفه زمان خود از چند طریق پی گرفته شده است: نخست: طرد متعدی بودن رابطه R که ابتدا توسط اسکالر مطرح شده است (در Sklar, 1977 و نیز Sklar, 1981) هینچلیف نیز (در Hinchliff, 1996) از این رویکرد دفاع می‌کند. دوم: مدل اینجا-اکنون‌انگاری استین که یک سال پس از مقاله اصلی پاتنم آن را ارائه کرده (در Stein, 1968) و بعدها آن را پروراند (در Stein, 1991). سوم: از طریق تغییر مفهوم رویدادهای «حال» یا به موجب هم‌زمان دانستن تمام رویدادهای خارج از مخروط نور گذشته و آینده (این گزینه را برای نمونه ملور در Mellor, 1974 طرح و البته رد کرده است.^{۱۳}) و یا مدل حال به مثابه رویدادهای نورمانند که ابتدا گادفری اسمیت (در Godfrey-Smith, 1979) آن را طرح کرده است.^{۱۴ و ۱۵}

۴.۱. عدم تعدی رابطه R

همانطور که دیدیم، تعدی رابطه R برای استدلال پاتنم ضروری است. از این جهت یکی از واکنش‌ها به استدلال پاتنم حمله به این فرض او بوده است که رابطه R متعدی (و البته هم‌ارزی) است. این نوع واکنش در آثار اسکالر (در Sklar, 1977: 274-5) و هینچلیف (در Hinchliff, 1996: 130-1) دیده می‌شود. اسکالر می‌گوید:

اگر بخواهیم که واقعیت یا واقعیت متعین رویدادها و اشیاء را با روابط زمانی که آن رویدادها و اشیاء با یک اظهارکننده دارند پیوند دهیم، باید قبول کنیم این انگاره‌ها درست همانقدر در نسبت با وضعیت لخت حرکت اظهارکننده باشد، و درست همانقدر «در میان ناظران در حالات حرکت مختلف نامتعدی» باشند که رابطه هم‌زمانی را چنین [نامتعدی] کرده‌ایم. (Sklar, 1977: 275)

پرسش ظریف اسکالر در قطعه فوق آن است که چرا بپذیریم رابطه همزمانی نامتعدی است ولی رابطه R متعدی است؟ مطابق نظر او، ناسازگاری میان نسبیت خاص و مدل پویا در صورتی اجتناب‌ناپذیر است که فرض کنیم رابطه R متعدی است؛ اما از نظر اسکالر هیچ دلیلی وجود ندارد که این فرض انجام گیرد. اگر پاسخ آن باشد که متعدی بودن رابطه R بنابر شهود فرض شده، پاسخ اسکالر آن خواهد بود که شهود رابطه همزمانی را نیز متعدی می‌فهمد، حال آنکه این تعدی توسط نسبیت خاص مردود دانسته شده. بنابراین چرا باید رابطه همزمانی را ضرورتاً متعدی ندانیم اما رابطه واقعیت $[R]$ را ضرورتاً متعدی بدانیم؟ مطابق نظر اسکالر همانقدر که نسبیت خاص نسبیت همزمانی را به لحاظ متافیزیکی ممکن کرده، نسبیت رابطه واقعیت نیز به لحاظ متافیزیکی ممکن می‌شود. بنابراین اسکالر ادعایی مبنی بر این که رابطه R حقیقتاً غیرمتعدی است ندارد، نکته او آن است که این فرض که رابطه R متعدی است از نظر متافیزیکی «ضرورت» ندارد و بنابراین استدلال پاتنم نمی‌تواند عدم ناسازگاری میان نسبیت خاص و مدل پویای واقعیت را اثبات کند. و از این رو، ادعای پاتنم مبنی بر حل شدن یک مسئله متافیزیکی به دست فیزیک ناوارد است. از نظر اسکالر هر چند «علم می‌تواند فلسفه را تغییر دهد و نزاع را در منظر جدیدی بگذارد» اما ممکن نیست راه‌حلی نهایی برای این مسئله متافیزیکی ارائه کند و «نمی‌تواند این نزاع را به هیچ وجه منحل کند». (Ibid.).

۴.۲. اینجا- اکنون گرایی

همانطور که دیدیم، هرچند در هندسه مینکوفسکی نمی‌توان از رابطه همزمانی مطلق میان دو رویداد صحبت کرد، با اینحال این هندسه واجد نوعی ساختار مطلق است که در آن می‌توان از گذشته «مطلق» و آینده «مطلق» صحبت کرد. به عبارت دیگر، به درستی می‌توان گفت Y در گذشته «مطلق» X قرار دارد اگر و تنها اگر Y درون یا روی مخروط نور گذشته X قرار داشته باشد. و همینطور Y در آینده مطلق X قرار دارد اگر و تنها اگر درون یا روی مخروط نور آینده X قرار داشته باشد. استین از این مفاهیم در هندسه مینکوفسکی استفاده می‌کند تا نشان دهد در این هندسه امکان «صیروت» وجود دارد. از نظر او برای داشتن مفهوم صیروت کافی است موضعی از فضا-زمان را به عنوان موضع صیروت در اختیار داشته باشیم، به طوری که بتوان در آن از تمایز میان «تعیین یافته (already definite)» و «هنوز تعیین نیافته (still unsettled)» صحبت کرد (Stein, 1991: 148). با این تمایز می‌توان، به جای رابطه هم‌ارزی R ، رابطه دیگری (که در متون فلسفه زمان با عنوان رابطه Con شهرت دارد) مشخص کرد که برای تعیین مجموعه رویدادهای «تعیین یافته» و مجموعه رویدادهای «هنوز تعیین نیافته» آن را بکار برد، و با تعیین این مجموعه‌ها می‌توان به درستی از امکان صیروت در هندسه مینکوفسکی صحبت کرد:

$Con(X, Y)$ برقرار است، اگر و تنها اگر، Y روی، یا درون، مخروط نور گذشته X باشد.

بنابراین مجموعه رویدادهای «تعیین یافته» (ما نام این مجموعه را D می‌گذاریم) عبارت است از:

$$D_x = \{Y \mid Con(X, Y)\}$$

و مجموعه رویدادهای «هنوز تعیین نیافته» (ما نام این مجموعه را U می‌گذاریم) عبارتند از:

$$U_x = \{Y | \neg \text{Con}(X, Y)\}$$

مجموعه D_x در واقع مجموعه تمام رویدادهایی است که روی یا درون مخروط نور گذشته X قرار دارند و مجموعه U_x مجموعه تمام رویدادهایی است روی یا درون مخروط نور آینده و یا خارج از مخروط‌های نور گذشته و آینده X قرار دارند. از این رو، همانطور که زیرنویس x در D_x و U_x نشان می‌دهد، این دو مجموعه در نسبت با یک رویداد (یا نقطه فضازمانی) بخصوص، X ، مشخص شده است. این مجموعه را نمی‌توان بر اساس «هرکدام» از اعضای آن مجموعه تعریف کرد، زیرا رابطه Con ، برخلاف رابطه R ، هم‌ارزی نیست. این رابطه همانطور که استین آن را تعریف کرده است، واجد خواص تعدی و انعکاسی است اما به‌وضوح تقارنی نیست (Ibid.). بنابراین، صیرورتی که استین در هندسه مینکوفسکی از آن صحبت می‌کند نوعی از صیرورت است که برای هر نقطه از فضا زمان به صورت «جداگانه» قابل تعریف است؛ زیرا مجموعه‌های رویدادهای متعین شده و رویدادهای هنوز متعین نشده برای هر نقطه از فضازمان (به دلیل تفاوت مخروط‌های نور گذشته و آینده و هم‌ارزی نبودن رابطه Con) متفاوت است. در حقیقت موضع صیرورتی که استین از آن صحبت می‌کند به جای لحظه «حال»، نقطه‌ای از فضازمان است که او به آن «اینجا-اکنون» می‌گوید (Ibid.) (یعنی نقطه‌ای از فضازمان که «من-اکنون» در آن واقع می‌شود).^{۱۶}

۴.۳. حال به مثابه مجموعه رویدادهای نورمانند

در استدلال پاتنم، همانطور که دیدیم، این فرض وجود دارد که رویدادهایی که روی صفحه همزمانی در یک چهارچوب مرجع قرار دارند، در رابطه R با یکدیگر قرار می‌گیرند. به عبارتی، رویدادهای موجود روی آن صفحه همزمانی، مجموعه رویدادهای «حال» برای یک چهارچوب مرجع در یک نقطه از فضازمان است. اگر بخواهیم از این طریق استدلال پاتنم را مورد چون و چرا قرار دهیم، باید تعریف مجموعه رویدادهای «حال» در یک چهارچوب مرجع را تغییر دهیم. دو راه در متون فلسفه زمان برای این کار موجود است، یکی آنکه، همانطور که دیدیم، مطابق استدلال اصلی استین، در فضای نسبیتی مفهوم حال جای خود را به مفهوم نسبیتی «اینجا-اکنون» بدهد. و راه دوم، که توسط گادفری اسمیت ارائه شده است، آن است که مجموعه رویدادهای حال را مجموعه رویدادهایی که «اکنون دیده می‌شوند» بدانیم. به عبارت دیگر، مجموعه رویدادهای «حال» از منظر یک نقطه از فضازمان در یک چهارچوب مرجع را مجموعه رویدادهای روی مخروط نور گذشته آن نقطه بدانیم (Godfrey-Smith, 1979: 240). این تعریف جدید از «حال» دو مزیت دارد. نخست، مجموعه رویدادهای «حال» مطلق خواهد بود (زیرا مخروط‌های نور گذشته و آینده در هندسه مینکوفسکی مطلق است) و ثانیاً، مطابق با هندسه مینکوفسکی می‌دانیم بازه فضازمانی بر روی مخروط نور معادل «صفر» است و این یعنی رویدادهای حال در این هندسه بازه فضازمانی صفر خواهند داشت و این موضوع به شهود نزدیکتر است.

۵. تغییر رادیکال معنای «واقعیت»

در بخش قبل سه راهکار عمده برای سازگار ساختن مدل پویای واقعیت با نظریه نسبیت خاص در واکنش به استدلال پاتنم را مشاهده کردیم. اکنون در این بخش تلاش می‌شود پیامدهای این راهکارها برای مفاهیم بنیادین صیوروت به معنای سنتی آن را بررسی کنیم. در متون فلسفه زمان این واکنش‌ها غالباً از این منظر نقد شده‌اند که متضمن تغییر رادیکال و «غیرشهودی» معنای واقعیت و حال هستند. در ادامه ابتدا تلاش می‌کنیم به این پرسش پاسخ دهیم که این تغییرات چیستند و به چه معنا «غیرشهودی» هستند.

۵.۱. پیامد غیرشهودی رد خاصیت تعدی رابطه R

مهمترین هزینه‌ای که این راهکار، یعنی رد تعدی رابطه R، تحمیل می‌کند آن است که دیگر نمی‌توان در عالم مرز جهان شمولی میان رویدادهای واقعی و غیر واقعی ترسیم کرد. دلیل این موضوع آن است که در صورت عدم تعدی رابطه R رویدادی مثل X ممکن است در یک چهارچوب مرجع «واقعی» باشد اما در چهارچوب مرجع دیگری «غیرواقعی» به شمار رود. بنابراین پاسخ به این پرسش: آیا یک رویداد مفروض واقعیت دارد یا خیر؟ بسته به آن است که در چه چهارچوب مرجعی از واقعیت آن صحبت می‌کنیم. و این به معنای «نسبی شدن» واقعیت است. (ارتباط عدم تعدی رابطه R و نسبی شدن واقعیت در بخش ۶ به نحوی واضحتر بیان خواهد شد).

البته این ادعا از نظر اسکالار کاملاً سازگار و معنی‌دار است، زیرا از نظر او ما مفهوم همزمانی را نیز به طور سازگاری نسبی کرده بودیم، مفهومی که بنا به شهود آن را مطلق می‌دانسته‌ایم:

اکنون، طرفدار فلسفی سنتی این دعاوی ممکن است در حقیقت نسبت به اتخاذ این قدم «نسبی کردن» بی‌میل باشد. اگر چنین باشد، او باید یا دعاوی خود را کنار بگذارد یا نسبت خاص را رد کند. اما نیاز نیست که این دو راه را در پیش خود ببیند، زیرا او به‌سادگی می‌تواند این پیامد را بپذیرد، پیامدی که البته بی‌شک غیرمنتظره است، اما به‌هیچ وجه ناسازگار یا آشکارا بی‌معنی نیست، که انگاره‌های خود از واقعیت و واقعیت متعین را، در عین اینکه مفاهیم خود از همزمانی را نسبی می‌سازد، نسبی کند. علم می‌تواند فلسفه را تغییر دهد و نزاع در منظر جدیدی بگذارد، اما نمی‌تواند نزاع را به هیچ وجه منحل کند. (Sklar, 1977: 275)

۵.۲. پیامدهای غیر شهودی «اینجا-اکنون» گرایی

راهکار استین به نوعی حذف تقارنی بودن رابطه R بود (از طریق بدست دادن رابطه‌ای به نام Con). ما در بخش ۶ خواهیم دید که حذف خاصیت تقارنی این رابطه نیز چگونه به معنای نسبی شدن واقعیت خواهد بود. به همین سبب، بسیاری از فلاسفه متذکر شده‌اند که در مدل پویای استین مفهوم «حال» به گونه‌ای تغییر می‌کند که دیگر نمی‌توان آن را نوعی دفاع از اصالت حال (یا گذشته‌گرایی) کلاسیک دانست، بلکه بیشتر نوعی دفاع از گذر و صیوروت به معنایی جدید است (برای نمونه، Sanders, 2002, Bourne, 2006: 162-172, Dainton, 2012: 332-336, Callender, 2000). اصالت حال (یا گذشته‌گرایی) کلاسیک، نظریه‌ای «مطلق» در باب هستی‌شناسی بوده است. این نظریه به واسطه

مفهوم حال مرزی مطلق میان امور واقعی و امور غیرواقعی ترسیم می‌کنند، اما استین اصرار دارد که نمی‌توان از مفهومی پیشا نسبیتی مثل حال برای نشان دادن امکان صیوروت استفاده کرد. بلکه امکان صیوروت بر اساس «اینجا-اکنون» قابل تعریف است به طوریکه نقاط فضازمانی به طور نسبیتی (یعنی اگر روی و یا درون مخروط نور گذشته اینجا-اکنون قرار داشته باشد) می‌توانند در نسبت با آن متعین باشند یا نباشند. بنابراین شکل کلی اعتراضات نسبت به استدلال استین بر مبنای تغییر مفهوم سنتی صیوروت تقریباً مشابه است. در ادامه برای نمونه اعتراض کلندر را به دلیل صورت‌بندی دقیق‌تر آن توضیح خواهیم داد. از نظر کلندر، استین کاملاً درست می‌گوید که Con را می‌توان به شکلی سازگار در فضازمان مینکوفسکی تعریف کرد، اما سوال این است که آیا این رابطه از نظر فلسفی در فلسفه زمان اصلاً جالب توجه است یا خیر؟ (Callender, 2000: 592). از نظر کلندر، استدلال استین منوط به پذیرش یا عدم پذیرش شرطی است که کلندر آن را شرط «غیریکتایی» می‌نامد.

شرط غیریکتایی:

$$\exists X \exists Y \exists R (R(X, Y) \& R(Y, X) \& X \neq Y)$$

ترجمه شرط غیریکتایی آن است که دست‌کم دو رویداد «مستقل» در عالم و نیز رابطه‌ای وجود دارد که مطابق با آن رویداد اول در نسبت با رویداد دوم متعین و رویداد دوم نیز در نسبت با رویداد اول متعین است. به تعبیر سنتی، دو رویداد «مستقل» وجود دارد که لحظه‌ای یکی از آنها با لحظه‌ای دیگر رویداد دیگر مشترک است.

اما برای استین رابطه Con ضدتقارنی است، یعنی

$$\text{Con}(X, Y) \& \text{Con}(Y, X) \quad X \neq Y$$

از نظر استین انگاره حال مطلق از نظر نسبیتی پذیرفته نیست. بنابراین شرط غیریکتایی غیرقابل قبول است، اما این نشان می‌دهد صیوروتی که استین از آن دفاع می‌کند هیچ ارتباطی با صیوروتی ندارد که به شکل سنتی فهم می‌شده است؛ زیرا تلقیات سنتی از زمان همگی فرض غیریکتایی را می‌پذیرند (Callender, 2000: 593). بنابراین مطابق نظر استین فقط یک نقطه حاضر است، یعنی «اینجا-اکنون». اما این موضوع برای هر نقطه دیگری صادق است. من و شما هر دو «اینجا-اکنون» خودمان را داریم. بنابراین هر دو حال خودمان را داریم، اما حالمان و صیورتمان هیچ اشتراکی با یکدیگر ندارد (Callender, 2000: 593).

نظریه استین البته تبعات غیرشهودی دیگری نیز به همراه دارد. گذشته یک رویداد در این دیدگاه دیگر اتحادی از اکنون‌های گذشته او نخواهد بود. یعنی در این دیدگاه رویدادها می‌توانند بدون آنکه در اکنون من بوده باشند برای من متعین شده باشند. پانتم در مقاله خود غیرشهودی بودن این موضوع را به این شکل بیان می‌کند: «در چنین دیدگاهی [امور می‌توانند] متعین شده باشند (come to have been) بدون آنکه هرگز صادق بوده باشد که [در حال] هستند (having been true that they are)» (Putnam, 1967: 246).

مسأله دیگر آن است که اینکه چه گذشته‌ای برای من متعین است بستگی به این خواهد داشت که من در نسبت با هویتی دیگر چقدر سریع یا کند حرکت می‌کنم. به عبارتی تعین گذشته به سرعت نسبی من بستگی خواهد داشت و در نهایت و بدتر از همه رابطهٔ سیورورت به شکلی حداکثری وابسته به ناظر خواهد بود، زیرا هیچ دو مشاهده‌گری موافق نیستند راجع به اینکه چه چیزهایی متعین هستند. در حالی که در تلقی سنتی از سیورورت، این مفهوم مستقل از مشاهده‌گر است. در نهایت، به قول کلندر، ممکن است فردی مانند استین و مدافعان او مفهومی در هندسهٔ مینکوفسکی تعریف کنند و «نامش را سیورورت بگذارند». اما اینکه چقدر از نظر فلسفی اهمیت دارد، موضوع دیگری است (Callender, 2000: 593).

۵.۳. پیامدهای غیرشهودی عقیده به حال به مثابهٔ رویدادهای نورمانند

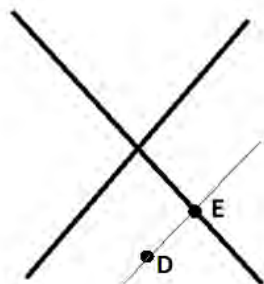
سویت و دینتون استدلال کرده‌اند (در Savitt, 2000: 566-7 و Dainton, 2012: 335-6) این نوع راهکار اشکالات شهودی بسیاری در خصوص مفهوم حال به همراه دارد که ممکن نیست مطلوب قائل



شکل ۱-۵

ه اصلت حال یا قائل به مدل پویا به معنای سنتی آن باشد. نخست آنکه، رابطهٔ «حال بودن با...» در این مدل نه تقارنی و نه متعدی است. به بیان دیگر، اگر رویدادی مثل E در مجموعهٔ رویدادهای حال من (اینجا-اکنون) قرار داشته باشد، به این صورت که روی مخروط نور گذشتهٔ اینجا-اکنون قرار داشته باشد، آن‌گاه اینجا-اکنون در حال E قرار ندارد، زیرا من روی مخروط نور گذشتهٔ E نیستم، بلکه روی مخروط نور آیندهٔ E قرار دارم. (شکل ۱-۵).

از طرف دیگر، اگر رویدادی مثل D داخل مخروط نور گذشتهٔ من باشد، و نیز روی مخروط نور گذشتهٔ رویداد دیگری مثل E، به طوریکه E روی مخروط نور گذشتهٔ من قرار داشته باشد، آن‌گاه از این که D برای E حال است، و E برای من حال است، نمی‌توان نتیجه گرفت که D برای من حال است (شکل ۲-۵).



شکل ۵-۵

موضوع غیرشهودی دیگر آن است که طبق این مدل، از آنجا که «همه» رویدادهایی که روی مخروط نور گذشته یک رویداد قرار دارند، برای آن رویداد «حال» هستند. بنابراین رویدادهایی که میلیون‌ها سال پیش نیز به وقوع پیوسته‌اند حال محسوب می‌شوند. به عبارتی ناچاریم بپذیریم که رویدادی تا پیش از این به معنای دقیق کلمه «وجود نداشته» اما به ناگهان اکنون «فلان میلیون سال قبل وجود داشته»^{۱۷}. نکته دیگری که سویت متذکر می‌شود آن است که انگیزه گادفری اسمیت برای این ایده آن بود که بازه فضا زمانی این رویدادهای روی مخروط نور گذشته با E صفر است. اما در این صورت رویدادهای روی مخروط نور آینده نیز همین بازه را دارند و با این معیار این رویدادها نیز باید حال به شمار روند. و از این نظر تعریف او از حال دلخواهانه به نظر می‌رسد. (Savitt, 2000: 567).

موضوعی که توجه به آن در بخش بعدی مقاله اهمیت خواهد داشت آن است که با این تعریف از حال، رابطه R هم خاصیت تعدی و هم خاصیت تقارنی بودن خویش را از دست می‌دهد و ما در بخش ۶ خواهیم دید این موضوع چگونه به معنای نسبی شدن واقعیت است. به عبارت دیگر، با این تعریف جدید از حال واقعیت برای نظریه اصالت حال نسبی خواهد شد. همانطور که در ابتدای مقاله ذکر شد، مطابق نظریه اصالت حال، فقط و فقط رویدادهای حال واقعیت دارند. اکنون در صورتی که رویدادهای حال برای رویدادی مثل X را رویدادهای روی مخروط نور گذشته آن بدانیم و آن را در تعریف اصالت حال به کار بگیریم، نتیجه آن خواهد بود که «فقط و فقط رویدادهای روی مخروط نور گذشته X واقعیت دارند». بنابراین، پاسخ به این پرسش که آیا رویدادی مثل Y واقعیت دارد یا خیر؟ به این بستگی دارد که چه رویدادی را برای تعریف رویدادهای واقعی در نظر بگیریم.

۶. رابطه غیر هم‌ارزی R و نسبی بودن مجموعه رویدادهای واقعی

ما پیشتر در راهکارهای سازگار کردن مدل پویا و نسبیت خاص دیدیم که چگونه این راهکارها هر کدام به معنای رد هم‌ارزی بودن رابطه R هستند. در یک راهکار خاصیت تعدی این رابطه کنار گذاشته می‌شود، در راهکاری دیگر خاصیت تقارنی و در راهکاری دیگر هم تعدی و هم تقارنی بودن این رابطه کنار گذاشته می‌شود و به شکلی کلی و مجمل اشاره کردیم در تمام این راهکارها مفهوم واقعیت نسبی خواهد شد. در

این بخش قصد داریم به شکلی واضح‌تر این موضوع را نشان دهیم که به طور کلی نسبی بودن واقعیت و هم‌ارزی نبودن رابطه R چگونه لازم و ملزوم یکدیگر هستند.

به یاد داریم که با استفاده از رابطه R و فرض واقعیت رویداد X ، یعنی صادق بودن گزاره « X واقعی است» اعضای مجموعه رویدادهای واقعی به شکل زیر تعریف می‌شوند:

$$O_X = \{Y \mid YRY\}$$

در حقیقت X در اینجا معادل «من-اکنون» در فرض سوم پاتنم است که او پیشتر در فرض نخست آن را واقعی فرض کرده بود. بنابراین O_X عبارت است از مجموعه تمام رویدادهای واقعی، در صورت واقعی بودن رویداد X . بنابراین در صورتیکه X واقعی باشد و $R(X, Y)$ برقرار باشد آنگاه بدیهی است که Y عضو مجموعه امور واقعی «در نسبت با» X است:

$$Y \in O_X$$

اکنون می‌توانیم با ارجحیت هر عضو از مجموعه O_X $\{Z, P, Q, \dots\}$ مجموعه رویدادهای واقعی «در نسبت با» آن عضو را بیان کنیم: $O_Y, O_Z, O_P, O_Q, \dots$. در صورتی که رابطه R هم‌ارزی باشد آنگاه اعضای همه مجموعه‌ها با یکدیگر معادلند:

$$O_Y = O_Z = O_P = O_Q, \dots$$

به عبارت دیگر مجموعه رویدادهای واقعی مجموعه‌ای «مطلق» خواهد بود؛ زیرا اولاً؛ اگر رابطه R نامتقارن باشد، آنگاه این امکان وجود دارد که $R(X, Y)$ برقرار باشد، اما $R(Y, X)$ برقرار نباشد. در مقابل اگر $R(X, Y)$ برقرار باشد آنگاه Y و خود X عضو مجموعه رویدادهای واقعی «در نسبت با» X خواهند بود، یعنی $X \in O_X$. به دلیل آنکه این امکان وجود دارد که $R(Y, X)$ برقرار نباشد آنگاه این امکان وجود دارد که X عضو مجموعه رویدادهای واقعی «در نسبت با» Y نباشد، یعنی ممکن است $X \notin O_Y$ و در این صورت این امکان وجود دارد که $O_Y \not\subseteq O_X$. افزون بر این، اگر R نامتعدی باشد آنگاه در صورت برقراری روابط $R(X, Y)$ و $R(Y, Z)$ ، ممکن است رابطه $R(X, Z)$ برقرار نباشد، یعنی ممکن است $Z \notin O_X$ و از این رو ممکن است $O_Y \not\subseteq O_X$. بنابراین هم‌ارزی نبودن رابطه R به معنای «مطلق» نبودن مجموعه رویدادهای واقعی و وابستگی آن به رویداد یا رویدادهای «ارجح» است. (امیری آرا و کرباسی زاده، ۱۳۹۶: ۵-۶)

۷. نقد و بررسی تغییر مفهوم واقعیت: آیا نسبی بودن واقعیت صرفاً غیرشهودی است؟

در بخش قبل دیدیم، هر سه راهکار برای سازگار کردن مدل پویای واقعیت با نظریه نسبیت خاص این پیامد را دارد که واقعیت، به معنای مجموعه تمام رویدادهای واقعی، نسبی خواهد شد و مبنای نقدها به نسبی شدن واقعیت نیز عموماً «غیرشهودی» بودن آن بود. ممکن است در پاسخ گفته شود که غیرشهودی بودن این تغییرات به معنای «ناسازگار» یا بی‌معنا بودن آنها نیست. بنابراین رد آنها از نظر متافیزیکی ضرورتی ندارد (برای نمونه، نظر اسکالر چنین است (Sklar, 1977: 275)). اما در بخش بعدی تلاش می‌شود استدلال شود این تغییرات نه تنها غیرشهودی، بلکه «ناموجه» و همین‌طور به معنایی «ناسازگار» هستند. در بحث راجع به اسکالر مشاهده کردیم که از نظر او نسبی شدن واقعیت هرچند

غیرشهودی می‌نماید، اما ناسازگار نیست و به خوبی می‌تواند به عنوان گزینه‌ای پیش روی قائلین به نوعی مدل پویا، هرچند غیر از معنای سنتی آن، باشد. در حقیقت، پاسخی که قائلین به این راهکارها ممکن است داشته باشند: به قول اسکالر، نسبی‌شدن واقعیت همانقدر غیرشهودی است که نسبی‌شدن همزمانی و چگونه است که ما نسبی‌بودن همزمانی را از نظر متافیزیکی می‌پذیریم، اما نسبی‌بودن واقعیت را نمی‌پذیریم! در این بخش تلاش می‌کنم دلایلی ارائه کنم تا نشان دهم اولاً مقایسه شهود مطلق بودن همزمانی با شهود مطلق بودن واقعیت مقایسه درستی نیست و نسبی کردن واقعیت هزینه‌ای ناموجه خواهد داشت و ثانیاً نسبی‌بودن واقعیت به تعبیری علاوه بر آنکه غیر شهودی است متضمن نوعی ناسازگاری نیز هست.

۷.۱. اجبار فیزیکی و انگیزه متافیزیکی: هزینه ناموجه

رویکرد واقعیت نسبی نه تنها غیر شهودی است، بلکه هزینه «ناموجه» دارد. کنار گذاشتن شهود هم‌ارزی بودن رابطه همزمانی مبنای خوبی در فیزیک دارد، اما به نظر نمی‌رسد کنار گذاشتن شهود هم‌ارزی بودن رابطه R (و بنابراین نسبی‌شدن واقعیت) مبنایی در فیزیک داشته باشد. در خصوص رابطه همزمانی می‌توان گفت: به دلیل آن که می‌توان تعریفی فیزیکی برای این رابطه داشت، نسبت خاص به عنوان نظریه‌ای فیزیکی به درستی می‌تواند شهود اولیه ما را درباره این رابطه نقض کند. همزمانی یک رویداد با رویدادی دیگر در فضای نسبیتی به معنای قرار داشتن آن دو رویداد در یک «صفحه همزمانی» مطابق با یک چهارچوب مرجع است. صفحه همزمانی نیز در نسبیت خاص تعریف فیزیکی مشخصی دارد و عدم تعدی رابطه همزمانی به موجب آن حاصل می‌شود. به عبارت دیگر ما به موجب تعهد به فیزیک «ناچار» به کنار گذاشتن شهودمان در خصوص همزمانی شده‌ایم، اما چه چیزی ما را وادار می‌کند به نسبی‌شدن واقعیت نیز تن دهیم؟ در حقیقت، هیچ چیزی در نظریه فیزیکی وجود ندارد که ما را به کنار گذاشتن مفهوم واقعیت مطلق مجبور کند، بلکه صرفاً نوعی «انگیزه متافیزیکی» وجود دارد. این انگیزه که شهود دیگری، یعنی وجود صیوروت، از دست نرود. با وجود این معنای این صیوروت به واسطه نسبی‌شدن مفهوم واقعیت با معنایی که بنا به شهود می‌خواستیم آن را حفظ کنیم فاصله شدیدی دارد، زیرا درک سنتی از صیوروت فرآیندی در سطحی «جهان‌روا» یعنی در لحظه حال «مطلق» است. بنابراین در چنین صیوروتی مجموعه رویدادهای واقعی «مطلق» هستند. بنابراین ما با پذیرش واقعیت نسبی هم علاوه بر آنکه شهودمان در خصوص واقعیت را کنار می‌گذاریم، شهودمان در خصوص خود صیوروت (که در واقع حفظ آن انگیزه اصلی برای کنار گذاشتن واقعیت مطلق بود) را نیز کنار می‌گذاریم! به همین دلیل به نظر می‌رسد: نمی‌توان وزن یکسانی برای نسبی‌بودن واقعیت و نسبی‌بودن همزمانی قائل شد. به عبارت دیگر، از دست دادن هر شهود هزینه دارد. در مورد فیزیک ما با پذیرش نسبت خاص هزینه تغییر شهودمان درباره مفهوم همزمانی را داده‌ایم. در مورد متافیزیک، اگر بخواهیم شهودمان درباره مفهوم متافیزیکی «واقعیت» را تغییر دهیم باید ابتدا هزینه آن را با یک سیستم متافیزیکی بدیل پردازیم و به دست دادن این بدیل متافیزیکی باید به دلایلی به غیر از فرار از هستی‌شناسی اصالت سرمدیت باشد.

۷.۲. ناسازگاری نسبی شدن واقعیت

علاوه بر دلیل فوق استدلالی نیز برای عدم اتخاذ رویکرد واقعیت نسبی می‌توان بیان کرد. بنا به این استدلال رویکرد واقعیت نسبی، نه تنها غیر شهودی است و نیز هزینه ناموجه دارد، بلکه متضمن نوعی ناسازگاری است.

پیشتر دیدیم در صورتی که خاصیت متعدی و یا تقارنی بودن رابطه R را نپذیریم، به این معنا است که اصل عدم وجود ناظر ارجح را کنار بگذاریم، به عبارت دیگر بپذیریم اینکه چه دسته رویدادها را واقعی بدانیم به این بستگی دارد که چه رویدادی را به عنوان رویداد ارجح برای تعیین رویدادهای واقعی مبنا قرار دهیم. اکنون، فرض کنیم رویدادی مثل X از منظر رویدادی مثل Y واقعی و از منظر رویداد دیگری مثل Z غیر واقعی است. به عبارت دیگر X عضو مجموعه O_Y و خارج از مجموعه O_Z است. اکنون پرسش آن است که شرط صدق گزاره «رویداد X واقعی است» چیست؟ شرط صدق این گزاره یا ممکن است عضویت X در مجموعه «مطلق» رویدادهای واقعی باشد و یا عضویت آن در مجموعه «نسبی» رویدادهای واقعی. اما شرط صدق این گزاره نمی‌تواند عضویت X در مجموعه «مطلق» رویدادهای واقعی باشد. زیرا در بخش ۶ دیدیم با فرض هم‌ارزی نبودن رابطه R مجموعه «مطلق» رویدادهای واقعی قابل تعریف نیست. بنابراین امکان دیگر آن است که شرط صدق این گزاره عضویت در مجموعه «نسبی» رویدادهای واقعی باشد. فرض ما این بود که X عضو مجموعه‌ای مثل O_Y است. بنابراین ممکن است بگوییم گزاره « X واقعی است» صادق است اگر و تنها اگر X عضو مجموعه‌ای مثل O_Y باشد. از طرفی، همانطور که در بخش ۶ دیدیم، مجموعه O_Y تنها زمانی قابل تعریف است که Y واقعی باشد (یعنی گزاره « Y واقعی است» صادق باشد). بنابراین می‌توانیم نتیجه بگیریم «واقعیت داشتن یا واقعیت نداشتن X تنها و تنها به واقعیت داشتن یا واقعیت نداشتن Y بستگی دارد». از سوی دیگر، می‌دانیم X عضو مجموعه رویدادهای واقعی نیست و بنابراین واقعی نیست. به عبارتی « X واقعی است» کاذب است اگر و تنها اگر X عضو مجموعه O_Z نباشد، و مجموعه O_Z نیز تنها زمانی تعریف می‌شود که Z واقعی باشد. بنابراین، به طریق مشابه می‌توان نتیجه گرفت که «واقعیت داشتن یا واقعیت نداشتن X تنها و تنها به واقعیت داشتن یا واقعیت نداشتن Z بستگی دارد». اما قبلاً گفته بودیم که «واقعیت داشتن یا واقعیت نداشتن X تنها و تنها به واقعیت داشتن یا واقعیت نداشتن Y بستگی دارد». از این حکم می‌توانیم نتیجه بگیریم: «واقعیت داشتن یا واقعیت نداشتن X به هیچ رویدادی جز Y بستگی ندارد». اما این حکم اخیر با این حکم که «واقعیت داشتن یا واقعیت نداشتن X تنها و تنها به واقعیت داشتن یا واقعیت نداشتن Z بستگی دارد» متناقض است. بنابراین عضویت در مجموعه «نسبی» رویدادهای واقعی هم نمی‌تواند شرط صدق گزاره «رویداد X واقعی است» باشد. بنابراین به نظر می‌رسد در صورتیکه مجموعه رویدادهای واقعی نسبی باشد، گزاره‌ای مثل «رویداد X واقعی است» فاقد شرط صدق خواهد بود.

فقدان شرط صدق برای گزاره‌ای مثل «رویداد X واقعی است» مشکلی اساسی برای خود مفهوم واقعیت نسبی بوجود می‌آورد. همانطور که در بخش ۶ دیدیم نسبی بودن واقعیت بموجب هم‌ارزی نبودن

رابطه R را به این شکل احراز کردیم که اعضای مجموعه رویدادهای واقعی «در نسبت با» رویدادهای «مختلف» یکسان نیستند. بنابراین مجموعه مطلق از رویدادهای واقعی وجود ندارد. اما همانطور که دیدیم برای تعریف خود مجموعه رویدادهای واقعی «در نسبت با» رویدادی مثل X ، نیاز به فرض صدق گزاره « X واقعی است» داریم، اما این گزاره در چه صورتی صادق است؟ همانطور که دیدیم، در صورتی که واقعیت نسبی باشد X در نسبت با رویدادی واقعی است و در نسبت با رویداد دیگری غیر واقعی. بنابراین به نظر می‌رسد گزاره « X واقعی است» با فرض نسبی بودن واقعیت اساساً فاقد شرط صدق است. و این یعنی آنکه نمی‌توان مجموعه رویدادهای واقعی «در نسبت با» رویدادی مثل X را تعریف کرد و بنابراین نمی‌توان خود نسبی بودن واقعیت را نیز احراز کرد. بنابراین به نظر می‌رسد مفهوم واقعیت نسبی مفهومی خودشکن است.

۸. نتیجه‌گیری

در این مقاله ابتدا استدلال پاتنم به سود هستی‌شناسی اصالت سرمدیت را ملاحظه کردیم. او با معرفی رابطه‌ای هم‌ارزی، R ، و نیز عدم تعدی رابطه هم‌زمانی، SIM ، نتیجه گرفت که ممکن نیست رویدادی در عالم بوجود آید یا از بین برود، زیرا تمام رویدادهای عالم، حال، گذشته یا آینده از پیش واقعیت دارند. و بنابراین از نظر او این نظریه علمی با مدل پویای واقعیت و نیز صیورورت زمانی ناسازگار است. ما در این مقاله واکنش‌هایی را به این استدلال ملاحظه کردیم که روایت استاندارد نظریه نسبیت خاص را می‌پذیرند. به عبارتی، به دنبال آن هستند که مدل پویای واقعیت را با نسبیت خاص سازگار کنند. ملاحظه کردیم که در تمامی آنها مفهوم واقعیت به نوعی نسبی می‌شود. زیرا این راهکارها مستلزم کنارگذاشتن خاصیت هم‌ارزی رابطه R بودند و ما در بخش ۶ ملاحظه کردیم که کنارگذاشتن این خاصیت رابطه R به چه معنا متضمن نسبی شدن مفهوم واقعیت است.

مبنای انتقاد از این نوع راهکارها در فلسفه زمان عمدتاً آن بوده که مفهوم واقعیت نسبی «غیرشهودی» است. اما در این مقاله تلاش کردیم نشان دهیم که کنارگذاشتن مفهوم واقعیت مطلق صرفاً غیرشهودی نیست، بلکه به علاوه ناموجه و ناسازگار است. کنارگذاشتن این مفهوم از این جهت ناموجه است که اولاً؛ هیچ الزامی برای این کار وجود ندارد و ثانیاً؛ اصلاً انگیزه ما برای این کار، یعنی دفاع از مدل پویای واقعیت، به معنای سنتی آن، را برآورده نمی‌کند، بلکه به جای آن هم شهود ما در مطلق بودن واقعیت را کنار می‌گذارد و هم به همین دلیل مدلی بسیار غیرشهودی از پویایی واقعیت را جایگزین می‌سازد. دفاع از چنین مدل جدیدی از واقعیت صرفاً به دلیل فرار از مدل ایستا موجه نیست. به علاوه، ملاحظه کردیم که واقعیت نسبی متضمن نوعی ناسازگاری است، زیرا در این مدل گزاره‌ای مثل «رویداد X واقعیت دارد» فاقد شرط صدق خواهد بود و فقدان شرط صدق برای این گزاره این پیامد را دارد که دیگر نمی‌توان خود مجموعه‌های «نسبی» واقعیت را تعریف کرد. بنابراین واقعیت نسبی به یک معنا خودشکن و ناسازگار است.

در نهایت امید می‌رود این مقاله توانسته باشد نمونه‌ای جدی از تقابل میان فیزیک و متافیزیک در قرن بیستم را روشن کرده باشد. در واقع توجه متافیزیکدان به نظریه‌های موفق علمی (در اینجا نظریه نسبیت

خاص) این پیامد را برای او به دنبال دارد که باید آماده تغییرات اساسی در متافیزیک خویش باشد و مفاهیم بنیادین خود را در معرض نظریات فیزیکی موفق قرار دهد تا ناسازگاری آن با نظریات علمی را به نوعی حل و فصل کند. در متافیزیک زمان این موضوع مستلزم تغییرات بنیادین در مفهوم سنتی صیوروت و واقعیت است. متافیزیکدانی که به مدل پویای واقعیت، به معنای سنتی آن، معتقد است، در صورتیکه بخواهد روایت استاندارد دانشمندان از نظریه نسبیت خاص را بپذیرد، ناچار است این متافیزیک را به سود مدلی ایستا از واقعیت کنار بگذارد و یا در تلاش برای سازگار کردن نظریه متافیزیکی خود با فیزیک تن به تغییر معنای مفاهیم بنیادین متافیزیکی خود دهد که اولاً؛ به هزینه از بین رفتن متافیزیک اولیه‌اش خواهد بود و ثانیاً؛ این کار او نه تنها از شهودی که برای یک متافیزیکدان از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است فاصله زیادی دارد، بلکه به علاوه ناموجه و به نوعی ناسازگار نیز هست. زیرا همانطور که دیدیم، در نظریه سنتی صیوروت واقعیت امری مطلق است، به عبارت دیگر، اینکه کدام دسته از رویدادها واقعیت دارند و کدام دسته از رویداد واقعی نیستند امری جهان‌روا است و نه در نسبت با چهارچوب‌های مرجع و مناظر مختلف. بنابراین متافیزیکدان در مواجهه با نظریه نسبیت خاص در صورتی که بخواهد به روایت استاندارد دانشمندان از آن متعهد باشد، ناچار است از هر نظریه متافیزیکی که با این نظریه علمی ناسازگار است دست بردارد. اما در میان نظریات متافیزیکی سازگار با نظریه نسبیت خاص لازم است متافیزیکی را برگزیند که علاوه بر نامطلق بودن رابطه همزمانی مستلزم نامطلق بودن واقعیت نباشد.

پی‌نوشت‌ها

۱. مینکوفسکی از دیدگاه‌های «رادیکالی» صحبت می‌کند که «از خاک فیزیک تجربی» رویداده‌اند و مطابق با آن دیگر استقلال فضا و زمان جای خود را به هویت یکپارچه‌ای به نام فضا-زمان در واقعیت می‌دهد (Minkowski, 1952: 75) و مشهور است که اینشتین در جریان مرگ دوست نزدیک خویش، بسو، از تمایز گذشته، حال، و آینده به عنوان توهمی یاد می‌کند که «سرسختانه پابرجاست» (Einstein and Besso, 1979: 276° 77).
۲. البته درست یکسال پیش از انتشار این مقاله، فیزیکدانی به نام ری‌دایک نیز در مقاله‌ای کوتاه استدلالی برای اخذ «جبرباوری» از نسبیت خاص ارائه کرده بود (Rietdijk, 1966).
۳. هرچند، هستی‌شناسی اصالت سرمدیت در اینجا به معنای تأیید مدل ایستا، آنگونه که پیشتر ذکر شد نیست. همانطور که بیان شد، در مدل ایستا با اینکه تفکیک مطلق میان سری ویژگی‌های A رویدادها انکار می‌شود، اما نوعی ساختار زمانی، یعنی سری روابط B میان رویدادها حفظ می‌شود. اما در استدلال از طریق نظریه نسبیت خاص نوعی مدل استاتیک «قوی» مد نظر است: نه تنها سری ویژگی‌های A رویدادها واقعیت ندارد، بلکه ساختار روابط B میان رویدادها نیز واجد مابه‌ازایی حقیقی در واقعیت نیست. این موضوع به دلیل آن است که آنچه از نظریه نسبیت خاص در استدلال پاتنم مورد استفاده قرار می‌گیرد «نسبی بودن همزمانی» میان رویدادهاست: رابطه «همزمانی» (یکی از روابط B) میان رویدادها در این نظریه فیزیکی مطلق نیست.

۴. استراتژی نخست، یعنی سازگار کردن نسبیت خاص با مدل پویای واقعیت عموماً از طریق استدلال برای تعریف‌پذیری رابطه هم‌ارزی هم‌زمانی در فضای نسبیتی است. البته چنین امکانی در صورت‌بندی استاندارد از نسبیت خاص وجود ندارد. از این جهت، این کار از طریق ارائه «تفسیر» متفاوتی از این نظریه علمی (برای نمونه Craig, 2008) و یا «بازنگری» در آن (برای نمونه Tooley, 1997: Ch. 11) دنبال شده است به طوری که بتوان به شکلی سازگار رابطه هم‌زمانی مطلق را به نحوی که با داده‌های تجربی تناقضی وجود نداشته باشد تعریف کرد. واضح است که هزینه این نوع استراتژی تغییر در قرائت رسمی از نظریه نسبیت خاص است. تحلیل و بررسی این استراتژی موضوع این مقاله نیست و به دلیل ابعاد و جنبه‌های وسیع آن مجال دیگری را می‌طلبد.
۵. هرچند، همانطور که پیشتر بیان شد، راه حل دیگری نیز در پیش گرفته شده است: سازگار کردن نظریه فیزیکی با متافیزیک که البته به هزینه تغییر روایت رسمی نظریه فیزیکی مورد بحث انجام می‌گیرد.
۶. البته باید متذکر شد که در متون فلسفه زمان متافیزیک دیگری وجود دارد که علاوه بر اینکه طبق آن تمامی رویدادها، حال، گذشته و آینده وجود دارند، تمایز میان حال، گذشته و آینده را نیز عینی می‌داند و قائل به نوعی گذر است. این نوع متافیزیک در متون فلسفه زمان به «نظریه نورافکن متحرک» (the moving spotlight theory) مشهور است. طبق این نظریه، تمام رویدادها، حال، گذشته و آینده وجود دارند، اما لحظه حال، مانند نورافکنی در حال حرکت، رویدادها را یکی پس از دیگری متصف به ویژگی حال بودن می‌کند. (این متافیزیک نخستین بار توسط براود (Broad) مطرح شده است، (نگاه کنید به Broad, 1923: 59) ما در این مقاله به این نوع متافیزیک نمی‌پردازیم. زیرا همانطور که قبلاً بیان کردیم، آنچه برای مدل پویای واقعیت مورد بحث این مقاله اهمیت دارد آن است که در این مدل در لحظه‌ای مطلق به نام حال رویدادهای جدیدی به وجود می‌آیند (و یا رویدادهای موجود قبلی از بین می‌روند) از این جهت، نظریه نورافکن متحرک از نظر اهداف این مقاله در زمره مدل‌های استاتیک قرار می‌گیرد.
۷. در حقیقت، نسبیت هم‌زمانی در نظریه نسبیت خاص از تبدیلات لورنس برمی‌آید. تبدیلات لورنس نیز از دو اصل موضوعه نسبیت خاص نتیجه می‌شود. مطابق این تبدیلات صفحات هم‌زمانی در چهارچوب‌های مرجع لخت مختلف متفاوت است. به عبارتی، صفحه هم‌زمانی برخلاف فیزیک نیوتنی مطلق نیست. ما برای اجتناب از طولانی شدن مطالب در این مقاله از بحث راجع به این تبدیلات خودداری و آن را به خواننده محول می‌کنیم. (برای رجوع به مدخل مناسبی راجع به مبانی نظریه نسبیت خاص برای پژوهشگران فلسفه (نگاه کنید به Bourne, 2006: 141-157).
۸. تمام صورت‌بندی‌های صوری در این مقاله از نگارنده مقاله است. به استثنای دو صورت‌بندی از کلندر که در بخش مربوط به آن خواهیم دید.
۹. صورت‌بندی دیگری از استدلال پاتنم نیز در (امیری آرا و کرباسی‌زاده، ۱۳۹۶) آمده است. صورت‌بندی استدلال پاتنم در این مقاله مطابق صورت‌بندی خود او در (Putnam, 1967) است.
۱۰. پاتنم صرفاً می‌گوید «هر آنچه اکنون وجود دارد واقعی است» (Putnam, 1967: 243). با تعبیر این فرض به «اگر دو رویداد هم‌زمان باشند آنگاه در نسبت R با یکدیگر قرار دارند» ما این فرض را دقیقتر کرده‌ایم زیرا مشخص می‌شود که منظور پاتنم از «اکنون» در حقیقت صفحه هم‌زمانی است.

۱۱. نکته مهمی که باید در اینجا به آن اشاره کرد آن است که در این فرض گفته نمی‌شود که «فقط و فقط» هر رویدادی که حال به شمار رود واقعی است. بلکه ادعای ضعیفتری داریم مبنی بر اینکه هر آنچه حال بشمار می‌رود، یعنی روی صفحه همزمانی من-اکنون قرار دارد، واقعی است. به عبارت دیگر، ادعا این نیست که « X و Y در رابطه R با یکدیگر قرار دارند، اگر و تنها اگر، Y با X همزمان باشد»:

$$SI((XY) \supset XY)$$

دلیل آنکه نمی‌توانیم چنین فرضی را در نظر بگیریم آن است که رابطه R و رابطه SIM ویژگی‌های منطقی یکسانی ندارند. زیرا، پیشتر بموجب نسبت خاص فرض کرده بودیم که رابطه SIM نامتعدی است حال آنکه به موجب اصل عدم وجود ناظر ارجح رابطه R هم‌ارزی است. در صورتی که دو شرطی فوق درست باشد آنگاه ممکن نیست ویژگی‌های منطقی رابطه R و SIM یکسان نباشند. این موضوع نشان می‌دهد که در فیزیک کلاسیک می‌توان رابطه R را همان رابطه همزمانی دانست.

۱۲. پاتنم از این موضوع نتیجه بسیار رادیکالی در انتهای مقاله خویش می‌گیرد. او نتیجه می‌گیرد که بدین ترتیب مسأله واقعیت و تعیین رویدادهای آینده به دست فیزیک و نه فلسفه حل شده است: «نتیجه‌گیری من آن است که مسأله واقعیت و تعیین رویدادهای آینده اکنون حل شده است. علاوه بر این، این موضوع بواسطه فیزیک و نه فلسفه حل شده است. ما آموختیم که در جهانی چهاربعدی و نه سه‌بعدی زندگی می‌کنیم... من باور ندارم که دیگر مسأله‌ای فلسفی در خصوص زمان وجود داشته باشد؛ صرفاً مسأله فیزیکی تعیین هندسه دقیق فیزیکی پیوستار چهاربعدی‌ای که در آن زندگی می‌کنیم باقی است» (Putnam, 1967: 247) او حتی تصور می‌کند استدلال او مشکل «نبرد دریایی» ارسطو را حل می‌کند. مسأله نبرد دریایی ارسطو در خصوص ارزش صدق گزاره‌های ناظر به آینده است. پرسش ارسطو این است که ارزش صدق گزاره‌ای مثل «فردا نبرد دریایی رخ می‌دهد» چیست. پاسخ شهودی آن است که ارزش صدق این گزاره هنوز (در عالم واقع و نه نزد ما) مشخص نشده است. بنابراین باید بپذیریم علاوه بر صدق و کذب، ارزش صدقی مثل «هنوز نامشخص یا نامتعیین» وجود دارد. مطابق نظر پاتنم صدق و کذب تمامی گزاره‌ها از پیش مشخص و متعین است و بنابراین، مسأله نبرد دریایی، به تعبیر او، با «نبرد فضایی» حل می‌شود.

۱۳. اصولاً طرح این گزینه بر مبنای «نامتعیین» بودن رویدادهای خارج از مخروط نور از حیث ترتیب زمانی است. نامتعیین بودن وضعیت همزمانی یا ناهمزمانی رویدادهای خارج از مخروط نور یک رویداد با آن مبنای اعتراض هاریس به پاتنم (Harris, 1968) نیز هست.

۱۴. هینچلیف، در Hinchliff, 2000 نیز این گزینه‌ها را بخوبی بحث کرده است.

۱۵. البته گزینه دیگری وجود دارد که نسبت به این سه گزینه بسیار ضعیف‌تر است. این گزینه مبتنی بر این ایده است که یکی از چهارچوب‌های مرجع را به طور «دلخواه» برای تعریف همزمانی در نظر بگیریم. مشخص است که در این صورت مفهوم «حال» مفهومی دلخواهانه خواهد بود (دلخواهانه بودن مفهوم حال برای مثال برای ملور قابل قبول نیست، نگاه کنید به Mellor, 1974: 6-75). این گزینه از این جهت از سه گزینه قبلی ضعیف‌تر است که هر سه گزینه قبلی با توجه به اینکه مفهوم حال را به نحوی به هندسه مینکوفسکی و مخروط‌های نور گذشته و آینده گره می‌زنند، به معنایی مطلق بودن آن را حفظ می‌کنند. زیرا همانطور که در فصل گذشته دیدیم، مخروط‌های نور گذشته و آینده یک رویداد در این هندسه «مطلق» است: گزینه نخست، یعنی اینجا-اکنون‌گرایی، رویداد حال را صرفاً رویدادی منفرد که در محل برخورد دو مخروط نور آن رویداد قرار دارد می‌داند. گزینه دوم نیز رویدادهای حال را رویدادهای خارج از مخروط نور گذشته و آینده آن

رویداد می‌داند و گزینه سوم نیز رویدادهای حال را رویدادهای «روی» مخروط نور گذشته و آینده آن رویداد می‌داند.

۱۶. در حقیقت پاتنم نیز به نوعی در مقاله خویش از رابطه Con صحبت می‌کند، و البته آن را به عنوان نامزدی برای رابطه R رد می‌کند. البته تعریف او از این رابطه بر حسب «ارزش صدق» جملات ناظر به رویدادهاست، هر چند این تعریف ماهیتاً تفاوتی با تعریف استین ندارد. او می‌گوید: «[این رابطه] با ایده عدم وجود ناظر ارجح در تضاد شدیدی دارد. چرا باید ارزش صدق داشتن یا نداشتن جمله‌ای منوط به نسبت رویدادهای مورد اشاره در جمله به صرفاً یک موجود خاص، یعنی من، باشد؟» (Putnam, 1967: 246). در حقیقت منظور پاتنم آن است که هر نامزدی برای رابطه R که در آن هم‌ارزی بودن رابطه حفظ نشود ناقض اصل عدم وجود ناظر ارجح است (ما این موضوع را در مقاله روشن کردیم). اما دلیل استین برای جایگزینی رابطه R پاتنم با رابطه Con چیست- با این که رابطه Con هم‌ارزی نیست و بنابراین اصل عدم وجود ناظر ارجح به روایت پاتنم را حفظ نمی‌کند؟ پاسخ استین آن است که اصرار بر رابطه هم‌ارزی R به معنای مطالبه تلقی‌ای کلاسیک در فضای نسبیستی است، و چنین مطالبه‌ای مشروع نیست. او می‌گوید «داشتن یا نداشتن ارزش صدق» مورد بحث را باید به شکل کلاسیک به معنای «در یک زمان مفروض» فهمید، اما «در یک زمان مفروض» انگاره از نظر نسبیستی ناوردا نیست» (Stein, 1968: 14). نکته ظریفی که استین به آن اشاره می‌کند آن است که «قطعیت ارزش صدق» را نباید به طور کلاسیک «در یک زمان خاص» جستجو کرد، بلکه، در فضای نسبیستی باید آن را به معنای «قطعیت در یک نقطه فضا زمانی» فهمید (Ibid).

۱۷. جمله‌ای که از قول پاتنم مبنی بر غیرشهودی بودن تعیین رویدادها بر اساس مخروط نور گذشته در بخش قبل بیان کردیم در اینجا نیز صادق است. در این تلقی نیز «چیزها می‌توانند بوده باشند، بدون این که اصلاً صادق بوده باشد که آن‌ها هستند» (Putnam, 1967: 246).

References

- Amiriar,, Hssnn & Karsss izeee,, Amirsss nn (8888) Tee Cppppirccy of Silence: the role of assuming a privileged frame of reference in the incompatibility of the special theory of relativity and the dynamic mlllll ff rellyt i n http://philosophy.iics.ac.ir/article_3001_en.html
- Bourne, C. (2006) *A Future for Presentism*. Oxford: Oxford University Press.
- Broad, C. D. (1923) *Scientific Thought*. London, Kegan Paul.
- Callender, C. (2000) Shedding light on time. *Philosophy of Science*, 67, S587-S599.
- Craig, W. L. (2008) The metaphysics of special relativity: three views in William Lane Craig, Quentin Smith Einstein, *Relativity and Absolute Simultaneity* Routledge, 11-49.
- Dainton, B. (2002) *Time and Space*, Montreal: McGill-Qeees University Press.
- Einstein, A. & Besso, M. (1979) *Correspondence 1903-55*, trans. with Notes and an Introduction by Pierre Speziali, Paris: Hermann.

- Ellis, B., & Bowman, P. (1967) Conventionality in Distant Simultaneity, *Philosophy of Science*, 116-136.
- Godfrey-Smith, W (1979) Special Relativity and the Present, *Philosophical Studies* 36: 233-244.
- Harris, E. E. (1968) Simultaneity and the Future. *The British Journal for the Philosophy of Science*, 19(3), 254-256.
- Hinchliff, M. (1996) The Puzzle of Change, *Noûs*, Vol. 30, *Supplement Philosophical Perspectives*, 10, Metaphysics, 1996 (1996), 119-136.
- Hinchliff, M. (2000) A defense of presentism in a relativistic setting. *Philosophy of Science*, 67, S575-S586.
- Maudlin, T. (2012) *Philosophy of Physics: Space and Time* Princeton University Press.
- McTaggart, J. E. (1908). The unreality of time. *Mind*, 457-474.
- Mellor, D. H. (1974) Special relativity and present truth. *Analysis*, 34(3), 74-77.
- Minkowski, H. (1952) Space and Time, in W. Perrett and G. B. Jeffery (eds.), *The Principle of Relativity*, New York: Dover Publications, 76.
- Putnam, H. (1967) Time and Physical Geometry, *Journal of Philosophy* 64: 240° 47.
- Rietdijk, C (1966) a Rigorous Proof of Determinism Derived from the Special Theory of Relativity, *Philosophy of Science* 33 341-344.
- eeeee e, .. (2222) Hww Rll ativity Cttt rddicts rr eeett imm, in C. Callender, (ed.), *Time, Reality and Experience*, Cambridge: Cambridge University Press, 277° 92.
- Savitt, S. F. (2000) thre s no Time like the Present (in Minkowski Spacetime). *Philosophy of Science*, Vol. 67, Supplement.
- Sklar, L (1981) Time, Reality, and Relativity, in Richard Healy (ed.), *Reduction, Time, and Reality*. Cambridge: Cambridge University Press. Reprinted in *Philosophy and Spacetime Physics*. Berkeley: University of California Press, 1985.
- Sklar, L (1977) *Space, Time and Spacetime*. Berkeley, CA: University of California Press.
- Stein, H. (1968) On Einstein° Minkowski Space-Time. *Journal of Philosophy* 65: 5° 23.
- Stein, H. (1991) On Relativity Theory and the Openness of the Future. *Philosophy of Science* 58:147° 67.
- Tooley, M. (1997) *Time, Tense and Causation*. Oxford: Oxford University Press.