

پارادوکسهای سفر در زمان

محمد سعیدی مهر^۱

چکیده

اخیراً مسأله سفر در زمان به صورت جدی در میان فیلسوفان و فیزیکدانان مطرح شده است. بر پایهٔ تعریف دیوید لوئیس، سفر در زمان در صورتی اتفاق می‌افتد که زمان شخصی مربوط به مسافر مفروض با زمان خارجی، یعنی زمانی که در جهان پیرامون وی سپری شده است، متفاوت باشد. پاره‌ای از فیلسوفان ایدهٔ سفر در زمان را کاملاً بحث‌انگیز دانسته و با نظر به برخی پارادوکس‌ها، که ظاهراً از پذیرش امکان چنین سفری زاده می‌شوند، آن را ممتنع دانسته‌اند. در مقابل برخی کوشیده‌اند پارادوکس‌های مذکور را حل کرده، با امتناع سفر در زمان مخالفت ورزند. در این جستار بخشی از مهمترین پارادوکس‌های سفر در زمان از جمله پارادوکس‌های «سفر بدون مقصد»، «تغایر زمان»، «علیت قهقرایی»، «تغییر گذشته»، «جبرگرایی»، و «پدربزرگ» بررسی می‌شود. در پایان نیز پارادوکس جدیدی به عنوان «پارادوکس اینهمانی» معرفی می‌شود. نتیجه نهایی این است که هر چند تلاش‌های خوبی در جهت حل این پارادوکس‌ها صورت گرفته، هنوز امکان سفر در زمان، به ویژه سفر به گذشته، به لحاظ فلسفی در هاله‌ای از ابهام قرار دارد.

کلمات کلیدی: سفر در زمان، پارادوکس، علیت قهقرایی، جبرگرایی، دیوید لوئیس.

saeedimehr@yahoo.com

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۰۵/۱۹

^۱ - استاد و عضو هیأت علمی گروه فلسفه دانشگاه تربیت مدرس

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۱۰/۲۰

مقدمه

حقیقت زمان و ویژگی‌های آن از دیرباز در مباحث مابعدالطبیعی مورد تأمل بوده است؛ مسایلی همچون ماهیت زمان، واقعی یا موهومی بودن آن، نسبت زمان با حرکت و با مکان (فضا)؛ نسبت زمان با اشیایی که آنها را زمانمند می‌دانیم، نسبت زمان با ازلیت و ... بخشی از مسایل پیچیده و عمیقی است که قرن‌هاست ذهن فیلسوفان را به خود مشغول داشته است. در کنار مسایل پیشگفته مسأله کمابیش جدیدی مطرح شده که از آن به «سفر در زمان»^۱ یاد می‌شود. همه ما با مفهوم انتقال در مکان آشنا هستیم و تحقق این مفهوم را بارها چه در باره خودمان و چه درباره دیگر اشیای مادی پیرامونمان تجربه کرده‌ایم. زمانی که سخن از «سفر» و تعبیر مشابه به میان می‌آید به طور طبیعی تصویری از انتقال شیء در مکان، که مشتمل بر سپری کردن مسافت قابل توجهی است، به ذهن متبادر می‌گردد. بنابراین، به نظر می‌رسد که تصور اولیه ما از سفر در مکان و تصدیق به امکان و وقوع آن چندان جای چون و چرا ندارد.^۲ اما در مورد سفر در زمان مسأله کاملاً متفاوت است. نخست آنکه اصل تصور سفر در زمان کار ساده‌ای نیست. ثانیاً، همان گونه که خواهیم دید پذیرش امکان چنین سفری دست کم در نگاه نخست بسیار دشوار می‌نماید. آیا ممکن است مثلاً ما که در قرن ۲۱ زندگی می‌کنیم به ۱۰۰ سال یا ۱۰۰۰ سال در گذشته یا آینده سفر کنیم؟

سفر در زمان در سالیان اخیر موضوع داستان‌ها و فیلم‌های تخیلی بسیاری قرار گرفته است. اما در کنار آن و در سطحی عمیق‌تر ذهن فیلسوفان و فیزیکدانان را نیز به خود مشغول داشته است. شایان توجه است که در حوزه فلسفه، این مسأله افزون بر متافیزیک (مابعدالطبیعه) با دیگر شاخه‌های فلسفه معاصر نیز از جمله فلسفه عمل، فلسفه زبان، فلسفه اخلاق و مسایل متنوع فلسفی از جمله اینهمانی شخصی ارتباط یافته است. برای مثال ویلیام کریگ بر این باور است که می‌توان به سفر در زمان به مثابه یکی از مسائل مشترک فلسفه علم و فلسفه دین نگریست. او در مقاله‌ای نشان داده است که بحث سفر در زمان ارتباط وثیقی با مسأله کهن علم مطلق الهی و اختیار انسان دارد. (Craig, 1988) همچنین گاه به مسأله سفر در زمان همچون یک معضل روانشناختی یا معرفت‌شناختی نگریسته شده است.^۳

همان گونه که اشاره شد فیزیکدانان نیز به بحث از سفر در زمان پرداخته‌اند. در دهه‌های اخیر این مباحث خصوصاً با نظر به نظریه‌های نسبیت عام و نسبیت خاص اینشتاین به صورتی جدی مورد توجه قرار گرفته است. برای مثال کورت گودل در مقاله معروفی با عنوان «نکته‌ای در باب

ارتباط میان نظریه نسبیت با فلسفه ایدئالیستی» مدعی شده است که سفر در زمان از نظر فیزیکی امر ممکن است. (Godel, 1959)

در این جستار بحث تنها به رویکرد مابعدالطبیعی منحصر می‌شود و نگرش‌های فیزیکی به این بحث طرح نخواهد شد. در مابعدالطبیعه معاصر گروهی از فیلسوفان با امکان سفر در زمان مخالفت ورزیده اند و با طرح پارادوکس‌هایی که بر حسب ادعا از فرض سفر در زمان برمی‌خیزند بر امتناع آن احتجاج کرده‌اند. در مقابل در سال‌های اخیر شاهد رویکردی هستیم که با تلاش برای حل پارادوکس‌های مدعایی در پی دفاع از امکان سفر در زمان است. یکی از مهمترین آثاری که در زمینه پاسخگویی به این پارادوکس‌ها انتشار یافته مقاله‌ای است از دیوید لوئیس با عنوان «پارادوکس‌های سفر در زمان» که در مقاله حاضر بخش‌هایی از آن مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

تعریف سفر در زمان

سفر در زمان در یک نگاه اولیه حرکت در زمان است به گونه‌ای که مستلزم نوعی تغییر در زمان باشد. ولی بی تردید هر گونه تغییر زمان را نمی‌توان سفر در زمان دانست. این تغییر می‌باید نوعی تغییر غیرمعارف باشد؛ تغییری که با گذران معمول و متعارف زمان تفاوت دارد. برای ارایه تعریف دقیق‌تری پیشنهاد شده است که سفر در زمان مستلزم نوعی تغییر^۴ بین دو زمان است بدین معنا که فاصله زمانی میان آغاز و پایان سفر با زمان امتداد سفر متفاوت است. دیوید لوئیس با تأکید بر لزوم مؤلفه تغایر برای شکل‌گیری مفهوم سفر در زمان می‌گوید: «بی شک، سفر در زمان شامل تغایر بین زمان و زمان (دیگری) است.» (Lewis, 1976, p 145) برای مثال فرض کنیم که مسافر زمان فرضی ما رأس ساعت ۱ روز اول فروردین سال ۱۳۹۰ شمسی سفر خود را آغاز کند و این سفر یک ساعت به طول بیانجامد و او رأس ساعت ۲ سفر خود را پایان دهد. حال فرض کنیم پس از پایان سفر، او خود را در زمان اول فروردین سال ۱۴۰۰ شمسی بیابد. در این صورت، زمان امتداد سفر او یک ساعت است ولی فاصله زمانی میان آغاز و پایان سفر ۱۰ سال است.

البته این تغایر باید تغایری واقعی باشد نه قراردادی. بنابراین، وضعیتی مانند عبور کردن از خطوط ساعت بین المللی که معمولاً در سفرهای هوایی اتفاق می‌افتد سفر در زمان به شمار نخواهد آمد. همچنین، ممکن است در شرایط خاصی به نظر شخص یا اشخاص خاصی برسد که چنین تغایری حاصل شده است حال آنکه در واقع اینچنین نبوده است. برای مثال ممکن است

شخصی که مدتی در حالت کُما بوده و سپس از این حالت خارج شده است زمانی را که در کما سپری کرده کوتاهتر یا بلندتر از مدت زمانی که واقعاً بر او گذشته است تلقی کند. به منظور دقیق ساختن تعریف اولیه بالا می‌توان گفت سفر در زمان در صورتی واقع می‌شود که فاصلهٔ میان زمان شروع سفر با زمان پایان آن در مقیاس سنجش مربوط به جهان پیرامون مسافر مفروض ما با زمان به طول انجامیدن سفر یکسان نباشد. به تعبیر دیگر، زمان به طول انجامیدن سفر آن گونه که از سوی مسافر مفروض زمان تجربه می‌شود با زمانی که در جهان پیرامون وی سپری شده است متفاوت باشد.

همان گونه که ملاحظه می‌شود برای دست‌یابی به تعریفی اولیه از سفر در زمان می‌باید به گونه‌ای بتوانیم تغایر میان دو زمان را تصور کنیم. ولی ممکن است به نظر برسد که چنین ایده‌ای کاملاً نامنسجم است؛ دقیقاً منظور از تعبیر «دو» در این جا چه می‌تواند باشد و چه گونه می‌توان این «دوگانگی» را تفسیر کرد؟ لویی‌س شاید برای تفسیر همین دوگانگی و زدودن غرابت تصور آن است که قائل به تمایز میان زمان شخصی^۵ و زمان خارجی^۶ می‌شود. وی می‌نویسد: «پاسخ من این است: تمایز نهادن میان خود زمان - آنچه من آن را زمان خارجی می‌نامم - از زمان شخصی مربوط به یک مسافر زمان، که اجمالاً و تسامحاً می‌توان آن را زمانی دانست که ساعت مچی او نشان می‌دهد.» (Ibid., p 146)

لویی‌س در ادامه توضیح می‌دهد که با توسل به ساعت مچی در صدد ارائه تعریفی عملیاتی^۷ از مفهوم زمان شخصی و خطا ناپذیر دانستن ساعتهای مچی نیست چرا که حتی ساعت مچی خود وی غالباً با زمان خارجی همخوانی ندارد در حالی که این واقعیت به معنای آن نیست که وی یک مسافر زمان است! در عوض او خود را در صدد عرضه تعریفی کارکردی^۸ می‌داند که بر پایه آن زمان شخصی نقشی معین در الگوی رخدادهایی که حیات مسافر زمان را تشکیل می‌دهند دارد. زمان شخصی واقعاً زمان نیست، بلکه نقشی را در حیات مسافر زمان ایفا می‌کند که زمان واقعی در حیات شخص متعارف (شخصی که مسافر زمان نیست) بر عهده دارد و آن قدر شبیه زمان است که بتوانیم در سخن گفتن از اتفاقات مربوط به مسافر زمان واژگان و اصطلاحات زمانی خود را (مانند قید «بزودی») به آن منتقل سازیم. برای مثال، بدون ارتکاب تناقض در مورد یک مسافر زمان می‌توانیم بگوییم: او بزودی به گذشته خواهد رفت. در این صورت مراد ما از بیان این جمله آن است که مرحله‌ای از (حیات) مسافر زمان، به حسب زمان شخصی او دیرتر ولی به حسب زمان خارجی بسیار زودتر از مرحله کنونی که در آن این جمله بیان می‌شود واقع می‌گردد.^۹

لوئیس پس از ذکر مثال‌هایی جهت توضیح بیشتر تمایز میان زمان شخصی و زمان خارجی، فواصل زمان خارجی را به فواصل یک مسیر مستقیم و فواصل زمان شخصی را به یک مسیر مارپیچ تشبیه می‌کند. حیات مسافر زمان نظیر ریل قطار واقع در کوهستان است. مکانی که در فاصله دو مایلی شرق او قرار دارد می‌از جهت دیگر در فاصله نه مایل به سمت غرب وی واقع شده باشد. لوئیس با طرح این تشبیه نتیجه می‌گیرد که زمان شخصی و زمان خارجی دو بعد مستقل از زمان نیستند؛ همان گونه که فاصله مسیر در طول ریل مارپیچ قطار بعد فضایی چهارمی به شمار نمی‌آید زمان شخصی مسافر زمان نیز بعد دومی از زمان نیست. این که مکان خاصی چه اندازه با ما فاصله دارد وابسته به موقعیت آن در فضای سه بعدی است و به همین شکل، موقعیت‌های رخدادها در زمان شخصی وابسته به موقعیت آن‌ها در زمان تک بعدی خارجی است.

بر پایه تفکیک میان زمان شخصی و زمان خارجی ظاهراً می‌توان سفر در زمان را چنین تعریف کرد: سفر در زمان در صورتی اتفاق می‌افتد که طول سفر (یعنی فاصله زمانی میان شروع و پایان سفر) بر حسب زمان شخصی مسافر زمان با طول آن بر حسب زمان خارجی متفاوت باشد.

همان گونه که ملاحظه شد لوئیس تلاش زیادی می‌کند که با ایضاح تمایز میان زمان شخصی و زمان خارجی تعریف روشنی از سفر در زمان ارائه کند. ولی به نظر می‌رسد که نهایتاً او توفیق چندانی در این راه نیافته است. با توجه به این که او تصریح می‌کند که منظورش از این تفکیک این نیست که دو بُعد مستقل زمانی داشته باشیم بلکه زمان حقیقی همان زمان خارجی است، ماهیت آن چه او زمان شخصی می‌نامد همچنان در هاله‌ای از ابهام قرار دارد. آیا منظور او آن چیزی است که گاه زمان روانشناختی نامیده می‌شود؟ مقصود از این مفهوم آن است که مثلاً گاه شخص (احتمالاً به سبب آن که در موقعیت نامناسب روانی قرار دارد) احساس می‌کند که زمان بسیار دیرتر از حالت معمول بر او می‌گذرد و رد مقابل در برخی شرایط متفاوت احساس او گواهی می‌دهد که گذشت زمان بسیار سریعتر از حالت متعارف شده است. معمولاً در این حالات آن امر موهومی را که در نظر شخص کندتر یا تندتر از زمان حقیقی است، زمان روانشناختی می‌نامند. کاملاً آشکار است که لوئیس چنین معنایی را از «زمان شخصی» در نظر ندارد به ویژه آن که اگر چنین باشد باید همه ما بارها سفر در زمان را تجربه را کرده باشیم!

با توجه به این که لوئیس زمان شخصی را امری واقعی و مستقل از زمان خارجی نمی‌داند روشن نیست که چگونه می‌توان مفهوم سفر در زمان را به مثابه یک رخداد واقعی (نه موهوم) با

استفاده از امری غیرواقعی (یعنی همان زمان شخصی) توضیح داد. به نظر می‌رسد که لوئیس در ارائه تعریفی معقول از سفر در زمان چندان موفق نبوده است. به هر تقدیر، با فرض این که مفهومی اولیه از سفر در زمان داشته باشیم می‌توان آن را بر اساس این که مسافر زمان به مقطعی در آینده یا در گذشته منتقل شود به دو دسته تقسیم می‌شود: الف) سفر به آینده^{۱۰} و ب) سفر به گذشته^{۱۱}. اجمالاً به نظر می‌آید که سفر به گذشته امری غریب‌تر و تصور آن دشوارتر از سفر به آینده است. با این حال، فیلسوفان با تمرکز بر مفهوم سفر در زمان به کشف پارادوکس‌هایی دست یافته‌اند. در ادامه مروری بر پاره‌ای از مهمترین پارادوکس‌های سفر در زمان خواهیم داشت. بخشی از این پارادوکس‌ها میان سفر به آینده و گذشته مشترک است و برخی تنها به سفر به گذشته اختصاص دارد. مروری بر این دو بخش سخن بالا را مبنی بر این که سفر به گذشته در مجموع بحث‌انگیزتر و پیچیده‌تر از سفر به آینده است تأیید می‌کند.

پارادوکس سفر بدون مقصد

یکی از پارادوکس‌های مشترک که هر دو قسم از سفر در زمان را در بر می‌گیرد پارادوکس موسوم به «سفر بدون مقصد»^{۱۲} است. این پارادوکس بر پایه قبول یک نظریه فلسفی در باب زمان شکل می‌گیرد که از آن به «اصالت زمان حال» یا «حال‌گرایی»^{۱۳} یاد می‌شود. از این رو لازم است پیش از توضیح پارادوکس اشاره‌ای کوتاه به این نظریه فلسفی داشته باشیم. براساس نظریه «حال‌گرایی» تنها زمان حال واقعیت دارد و گذشته و آینده وجود واقعی ندارند. دیدگاه‌های متافیزیکی معاصر در باب جایگاه وجودشناختی زمان از یک نظر به سه دسته کلی تقسیم می‌شوند: ۱) ابدی‌گرایی^{۱۴}: در این دیدگاه زمان بُعد چهارمی است که به همراه فضا واقعیت فیزیکی را تشکیل می‌دهند. همان گونه که تمام نقاط فضا نقاطی بالفعل موجودند تمام زمان‌ها (گذشته، حال و آینده) نیز زمان‌های بالفعل موجودند و همان گونه که هیچ نقطه‌ای از فضا واقعی‌تر از نقطه دیگری نیست هیچ لحظه‌ای از زمان نیز واقعیت بیشتری نسبت به لحظات دیگر ندارد. فیزیک‌دانان معمولاً چنین دیدگاهی در باب زمان اتخاذ می‌کنند. اعتقاد عمومی بر آن است که این دیدگاه در باب زمان بسیار با سفر در زمان تناسب دارد.^{۱۵}

۲) امکان‌گرایی^{۱۶}: این دیدگاه تصویر ابدی‌گرایان از زمان را در باره زمان گذشته و حال می‌پذیرند اما تسری آن را به آینده مجاز نمی‌شمارند. از نظر امکان‌گرایان، گذشته و حال هر دو

بالفعل موجودند ولی زمان آینده صرفاً ممکن است به این معنا که آینده هر موجودی متضمن بیشمار وضعیت های ممکن است که البته تنها یکی از آنها به فعلیت خواهد رسید.

۳) حال گرایی: تعاریف مختلفی از حال گرایی ارائه شده است از جمله آن که:

(الف) تنها زمان حال وجود دارد. (Bourne, 2006, p 13)

(ب) تنها هویتاتی که فعلاً موجودند وجود دارند و ... تنها آن دسته از صفات و نسبت‌هایی که این هویت‌ها فعلاً تمثیل می‌بخشند تمثیل می‌شوند. (Sider, 2005, p 329)

(ج) تمام واقعیت منحصر در زمان حال و واقعیت‌های کنونی است و امور مربوط به گذشته و آینده از وجود برخوردار نیستند و تمام گزاره‌های مسوری که به ظاهر نوعی تعهد به (وجود) گذشته یا آینده را ابراز می‌کنند یا کاذب‌اند یا می‌توان آنها را به وسیله گزاره‌هایی که چنین تعهدی ندارند بیان کرد. (Zimmerman, 2005, p 40)

البته طرفداران حال گرایی می‌پذیرند که ممکن است اشیائی باشند که در زمان نیستند؛ اشیائی مانند اشیاء انتزاعی^{۱۷} یا موجودی مانند خداوند. آن چه گوهر اعتقاد آنان را تشکیل می‌دهد این است که تمام اشیاء زمانمند (اشیائی که در زمان وجود دارند) همزمان اند. اینان در واقع ملتزم به وجود یک حال کاملاً عینی‌اند. (Hales, 2010, p 354)

بر اساس حال گرایی، سفر در زمان به صورت مطلق (خواه سفر به گذشته و خواه سفر به آینده) نامعقول به نظر می‌رسد؛ بنابراینکه مقاطع زمانی گذشته و آینده اینک معدوم است. بنابراین، سفر به این مقاطع در واقع مستلزم سفر به مقصدی معدوم است که امری ممتنع به نظر می‌آید.^{۱۸} این نتیجه نامعقول همان است که پارادوکس «سفر بدون مقصد» یا پارادوکس «سفر به ناکجاآباد»^{۱۹} نامیده می‌شود.

یک راه برای حل پارادوکس مورد بحث آن است که مبنای آن یعنی حال گرایی را مورد نقد قرار دهیم. برای مثال اگر قائل شویم که زمان بُعد چهارم جهان فیزیکی است که در کنار سه بُعد مربوط به فضا ابعاد واقعی جهان را تشکیل می‌دهند اشیاء و رخدادهاى مربوط به گذشته و آینده به همان نحو که امور واقع در زمان حال واقعی‌اند واقعیت خواهند داشت. در چنین دیدگاهی زمان‌های غیر از «اکنون» مانند مکان‌های غیر از «اینجا» خواهند بود؛ همان گونه که سایر مکان‌ها هر چند اینجا نیستند ولی واقعیت دارند، سایر زمانها (در گذشته یا آینده) نیز هر چند با زمان حال مغایرند ولی این به معنای واقعیت نداشتن آنها نیست. این که ما می‌اندیشیم که زمان حال ویژگی خاصی دارد و صرفاً وقایع و اشیاء کنونی واقعیت دارند تنها از محدودیت دسترسی ما به همه آنچه واقعیت دارد سرچشمه می‌گیرد.^{۲۰} لوئیس در این باره می‌گوید:

«جهان (جهان مسافر زمان یا جهان ما) یک چندگانه چهاربعدی از رخدادهاست. زمان یک بعد از این چهار بعد است مانند ابعاد فضایی...»

برخی نیز بر این اعتقادند که می‌توان پارادوکس سفر بدون مقصد را نسخه خاصی از استدلال عامتری علیه حال‌گرایی به شمار آورد که استدلال «صدق‌ساز»^{۲۱} نامیده می‌شود. این استدلال در واقع به مناط صدق جمله‌های بیانگر وقایع گذشته و آینده مربوط می‌شود.

چکیده این استدلال آن است که اگر حال‌گرایی درست باشد هیچ جمله‌ای ناظر به زمان گذشته یا آینده نمی‌تواند صادق باشد. زیرا بر پایه حال‌گرایی، هیچ واقعیتی که بتواند مابازاء این جمله‌ها باشد و نقش «صدق‌ساز» را ایفا کند وجود ندارد. اما تردیدی نیست که ما در زبان طبیعی چنین جمله‌هایی را به کار می‌بریم و آنها را صادق می‌پنداریم. برای مثال، تردیدی نداریم که جمله‌های «اینشتین نظریه نسبیت عام و خاص را ارائه کرد» و «فردا خورشید از مشرق طلوع خواهد کرد» جمله‌هایی صادق‌اند. با این حال، اگر حال‌گرایی درست باشد این جمله‌ها فاقد هر گونه مقدار صدق^{۲۲} خواهند بود.

در پاسخ به این استدلال، طرفداران حال‌گرایی می‌کوشند روشن سازند که می‌توان مناط صدق جمله‌های مربوط به گذشته یا آینده را در واقعیت‌های زمان حال یافت. به تعبیر فنی‌تر، ادعای آنان این است که جهان در وضعیت کنونی ویژگی‌هایی ذاتی‌ای دارد که واقعیت‌های گذشته و آینده بر آن عارض می‌شوند^{۲۳} و بر این اساس می‌توان تمام جمله‌های بیانگر وقایع ماضی یا آتی را به جمله‌هایی با صدق‌سازهای حالی (کنونی) ترجمه کرد. (Hales, 2010, p 355)

بررسی نظریه حال‌گرایی و نظریه‌های رقیب آن مجال دیگری را می‌طلبد. ولی به نظر می‌رسد که در برخی دیدگاه‌های متافیزیکی می‌توان میان حال‌گرایی و ابدی‌گرایی جمع کرد. اگر ما همسخن با پاره‌ای از فیلسوفان مسلمان، هستی را مشتمل بر عوالم متعددی بدانیم که در طول هم یک نظام سلسله‌مراتبی را تشکیل می‌دهند می‌توانیم درباره برخی عوالم (مثلاً عالم طبیعت) نظریه حال‌گرایی را قائل شویم و درباره برخی دیگر (عوالم مافوق طبیعت) از نوعی ابدی‌گرایی دفاع کنیم.

پارادوکس ناشی از تغایر زمان

صورت ساده این پارادوکس چنین است: اگر سفر در زمان ممکن باشد لازم می‌آید فاصله زمانی طی شده از سوی مسافر زمان (زمان به طول کشیدن سفر) با فاصله زمانی میان شروع و اتمام سفر متفاوت باشد. مثلاً فرض کنیم شخصی ساعت ۸ صبح وارد ماشین سفر در زمان بشود و

ساعت ۹ صبح به ۱۰۰ میلیون سال گذشته یا ۱۰۰ میلیون سال آینده سفر کند. در این صورت با تناقضی آشکار روبه رو هستیم: مسافر زمان ما فاصله زمانی ۱۰۰ میلیون سال را در یک ساعت طی کرده و به عبارتی، یک مسافرت واحد هم یک ساعت طول کشیده و هم ۱۰۰ میلیون سال!^{۲۴}

همچنین فرض کنیم مسافر مورد بحث پس از صد سال بمیرد. در این صورت با این نتیجه نامعقول روبه رو هستیم که او حدود ۱۰۰ میلیون سال قبل از تولدش مرده است (در فرض سفر به گذشته) یا بیش از ۱۰۰ میلیون سال عمر کرده است (در فرض سفر به آینده)^{۲۵}! پاسخی که به این پارادوکس داده شده معمولاً بر ایده نسبیت زمان (و انکار زمان مطلق نیوتونی) استوار است. بر اساس فیزیک نیوتونی زمان امری مطلق تلقی می‌شد که در هر چارچوب مرجعی^{۲۶} یکسان است. در این دیدگاه می‌توان با ارجاع به زمان مطلق تمام رخدادها را به صورت عینی در یک ترتیب زمانی مرتب کرد. اما در فیزیک نسبیت هیچ فاصله عینی و معین زمانی میان دو رخداد وجود ندارد و فواصل زمانی میان رخدادها متناظر با چارچوب‌های مرجع متفاوت متفاوت می‌گردد. در نتیجه ناظرهای مختلف می‌توانند فواصل زمانی متفاوتی را تجربه کنند و چارچوب مرجعی هیچ کدام تفوق و ترجیحی بر دیگری ندارد تا آنکه بتوان فی المثل یکی را درست و دیگری را نادرست تلقی کرد. بر پایه نظریه نسبیت، زمان مطلق نیست، بلکه امری نسبی است که در قیاس با یک چارچوب مرجع در نظر گرفته می‌شود. بنابراین، هر شیئی دارای زمان خاص^{۲۷} است، یعنی زمان با نظر به چارچوب مرجعی که آن شیئی در آن استقرار دارد. (این همان زمانی است که ساعتی که همراه شیئی است آن را نشان می‌دهد).

بر پایه نظریه نسبیت، پارادوکس مورد بحث چنین حل می‌شود: زمان سفر مسافر زمان (فاصله زمانی شروع و پایان سفر او) به نسبت خود او با زمان سفر در نظر ناظر خارجی تفاوت می‌کند و این امری عجیب نخواهد بود. زیرا این دو زمان به نسبت دو چارچوب مرجع متفاوت اندازه‌گیری شده‌اند. در مثال بالا، فاصله زمانی ۱۰۰ میلیون سال به نسبت چارچوبی اندازه‌گیری می‌شود که یک ناظر زمینی در آن مستقر است و فاصله زمانی یک ساعت مربوط به چارچوب مرجعی است که مسافر زمان ما در آن قرار دارد. به تعبیر دیگر: فاصله زمانی ۱۰۰ میلیون بر حسب زمان خاص ناظر خارجی و یک ساعت بر حسب زمان خاص مسافر زمان اندازه‌گیری شده و در نتیجه، ضرورتی ندارد که این دو زمان یکسان باشند. (Perszyk & Smith, 2001, p 5 and Horwich, 1975, p 433)

به نظر می‌رسد که در صورت پذیرش تفکیک لوئیس میان زمان شخصی و زمان خارجی می‌توان راه حل بالا را در قالب این تفکیک بازسازی کرد: فاصله زمانی ۱۰۰ میلیون سال بر حسب

زمان خارجی و فاصله زمانی یک ساعت بر حسب زمان شخصی مسافر اندازه‌گیری می‌شود و بنابر این تناقضی در میان نخواهد بود؛ بنابراینکه این اختلاف بر حسب دو زمان است نه یک زمان. البته همان گونه که اشاره شد ایده تفکیک زمان شخصی از زمان خارجی چندان روشن و خالی از ابهام نیست.

پارادوکس علیت قهقرایی و دور علی

یکی از پارادوکس‌هایی که به طور خاص سفر به زمان گذشته را به چالش می‌کشد پارادوکس علیت قهقرایی^{۲۸} یا علیت معکوس^{۲۹} است. اگر شخصی بتواند به گذشته سفر کند این امکان برای او فراهم است که در امور مربوط به گذشته تأثیر علی بگذارد و از آنجا که مسافر زمان گذشته، قبل از سفر، در زمان حال می‌زیسته نتیجه می‌شود که علتی که به زمان آینده تعلق دارد معلولی را در زمان گذشته ایجاد کرده است. به عبارت دیگر: در این وضعیت علت نسبت به معلول خود تأخر زمانی خواهد داشت که این امر همان علیت معکوس یا قهقرایی است.

علیت قهقرایی در صورتی رخ می‌دهد که جهت تأثیر علی بر خلاف جهت زمان باشد و به عبارت ساده‌تر: علت تقدم علی بر معلول داشته ولی از جهت زمانی متأخر^{۳۰} از معلول باشد.^{۳۱} لوئیس خود بر این اعتقاد است که سفر به گذشته مستلزم نوعی علیت قهقرایی است. زیرا سفر در زمان مستلزم برقراری اینهمانی شخصی مسافر زمان است. او می‌گوید: «در واقع، سفر به گذشته ضرورتاً مشتمل بر علیت معکوس است. زیرا سفر در زمان مستلزم اینهمانی شخصی است؛ کسی که به مقصد می‌رسد باید همان باشد که سفر را آغاز کرده است. این مستلزم استمرار علی است که در ضمن آن علیت از مقاطع قبلی زمان شخصی به مقاطع بعدی آن سرایت می‌کند. اما در برخی نقاط ترتیب [اجزای] زمان شخصی با زمان خارجی توافق ندارند و در آنجا است که علیت از مقاطع بعدی به مقاطع قبلی در ترتیب [اجزای] زمان خارجی تسری می‌کند.» (Lewis, 1976, p148)

لوئیس در ادامه اشاره می‌کند که با قبول تحلیل وی از رابطه علی در قالب شرطی‌های خلاف واقع می‌توان با شرایطی امکان علیت قهقرایی را پذیرفت.^{۳۲}

افزون بر چالش علیت قهقرایی، سفر در زمان می‌تواند مستلزم دور علی^{۳۳} نیز باشد. لوئیس دور علی را چنین تعریف می‌کند: زنجیره‌ای علی که در آن برخی از پیوندهای علی [میان علت و معلول] جهت متعارف دارند و سایر پیوندها دارای جهت معکوس اند.^{۳۴} مثال وی برای تحقق چنین دوری در فرض سفر به گذشته چنین است: فرض کنیم مسافر زمان به گذشته‌ای نه

چندان دور سفر می کند و خودش را (که جوانتر از سن کنونی اش است) ملاقات می کند و در این ملاقات خود مسن تر^{۳۵} به خود جوان تر روش ساختن ماشین سفر در زمان را یاد می دهد به نحوی که خود جوان تر از هیچ راه دیگری نمی تواند این روش را بیاموزد. حال آشنایی خود مسن تر با روش ساخت ماشین زمان معلول آن است که این روش به خود جوانتر آموزش داده شده و از طریق فرایندهای علی شامل اظهار، ذخیره سازی و بازخوانی مطلب در حافظه این شخص حفظ شده است. اما آشنایی خود جوان تر با این روش نیز معلول گفتگوی او با خود مسن تر و حفظ مطلب از طریق فرایندهای علی مشتمل بر اظهار مطلب است. بنابراین، معلوم نیست که این اطلاعات (مربوط به روش ساختن ماشین زمان) نخستین بار از کجا پیدا شده است؟ (Ibid.)

لوئیس پس از طرح این چالش پاسخ روشنی به آن نمی دهد. در نظر وی در دور علی هر یک از اجزای قابل تبیین علی اند و مشکل تنها این است که کل زنجیره فاقد تبیین است ولی امور متعدد دیگری هستند که تقریباً همگان بر عدم تبیین علی آنها اتفاق نظر دارند. او به اموری مانند وجود خدا، وقوع انفجار بزرگ و گذشته نامتناهی جهان اشاره می کند که در نظر کسانی که به این امور باور دارند فاقد تبیین علی اند. سرانجام لوئیس به طرح این ادعا اکتفا می کند که رخداد دور علی هر چند عجیب است ولی ناممکن نیست. (Ibid.)

در واکنش به موضع لوئیس گفته شده است که وضعیت دور علی بسیار بدتر از مواردی است که او به عنوان امور مقبول ولی غیرقابل تبیین مطرح می کند زیرا در آن موارد نهایتاً ما با اموری فاقد تبیین علی مواجهیم ولی دور علی به معنای قبول نوعی تناقض تجربی است. زیرا چیزی که هنوز موجود نشده است چگونه می تواند علت ایجاد چیز دیگری شود به ویژه آن که با فرض علیت قهقرایی این امکان هست که به سبب بروز برخی موانع، علتی که قرار است حسب فرض در آینده به وجود آید اساساً موجود نشود و در نتیجه لازم می آید که ممکن باشد چیزی که هیچ گاه به وجود نمی آید علت وجود چیز دیگری شود. (Grey, 1999, p 64)

شایان ذکر است در میان فیلسوفان مسلمان نیز دور علی امری محال تلقی می شود اما نه صرفاً به این دلیل که امری فاقد تبیین علی است، بلکه از این جهت که مستلزم امور تناقض آلودی مانند «تقدم شیء بر خودش در وجود» می شود. بنابراین چنین دوری صرفاً یک «امر غریب ولی ممکن» نیست! افزون بر این بسیاری از فیلسوفان خدا باور عدم تبیین علی وجود خداوند را نه از سر جهل به علت و نیافتن تبیین علی کافی، بلکه بر اساس ضروری بودن وجود او و عدم

نیاز به علت می‌پذیرند. به هر تقدیر باید گفت که لوئیس پاسخ مقبولی به چالش دور علی نداده است.

پارادوکس امکان تغییر گذشته یا امکان تأثیر در گذشته

پارادوکس دیگری که در مورد سفر به گذشته مطرح شده پارادوکس «امکان تغییر گذشته»^{۳۶} است. اگر سفر به گذشته ممکن باشد مسافر زمان می‌تواند تغییراتی را در وقایع گذشته ایجاد کند در حالی که گذشته متعین^{۳۷} شده و تغییر آن ناممکن است. پس سفر به گذشته مستلزم امکان امری ناممکن خواهد بود!

همان گونه که ملاحظه می‌شود طرح این پارادوکس مبتنی بر اصلی است که به اصل تثبیت گذشته موسوم است. معمولاً برای توضیح دقیق این اصل ابتدا به تفکیک میان واقعیت‌های مستقر^{۳۸} و واقعیت‌های غیرمستقر^{۳۹} اشاره می‌شود. بر اساس این تفکیک می‌توان تعبیری ساده از این اصل داشت: کاری که انجام آن سبب واقع نشدن یک واقعیت مستقر مربوط به گذشته گردد از حوزه اختیار انسان خارج است. بر این اساس هیچ کس در زمان حاضر قادر نیست کاری کند که مثلاً جنگ جهانی اول در گذشته اتفاق نیافتد. (سعیدی مهر، ۱۳۸۱، ص ۵۱)^{۴۰}

لوئیس پس از طرح پارادوکس بالا در صدد حل آن برمی‌آید. چکیده پاسخ وی چنین است: اگر شخصی واقعاً به گذشته سفر کند گذشته چیزی متفاوت با آنچه او (در زمان گذشته) انجام می‌دهد نخواهد بود. به تعبیر دیگر: این گونه نیست که ما یک زمان گذشته/اصلی داشته باشیم و یک زمان گذشته جدید به گونه‌ای که مسافر زمان بتواند گذشته اصلی را تغییر داده و آن را به گذشته جدیدی تبدیل کند. لوئیس در ادامه این نکته مهم را گوشزد می‌کند که تغییر گذشته همان قدر ناممکن است که تغییر حال و آینده. اینکه ما فکر می‌کنیم می‌توان آینده را تغییر داد ایده‌ای مسامحه آمیز است. در واقع آن چه ما در مورد آینده می‌توانیم انجام دهیم این است که یکی از وضعیت‌های ممکن را فعلیت بخشیم نه آن که یک وضعیت بالفعل را تغییر دهیم. به گفته لوئیس: «لحظات گذشته از جهت عدم امکان تغییراً ویژگی خاصی ندارند [زیرا] اکنون یا آینده را هم نمی‌توان تغییر داد... شما نمی‌توانید یک رخداد کنونی یا آتی را از آن چه در اصل هست به آن چه که پس از تغییر شما می‌شود تغییر دهید. آن چه شما می‌توانید انجام دهید این است که اکنون یا آینده را از صورت غیرفعلیت یافته‌ای که می‌توانست بدون [دخالت] عمل شما به آن صورت باشد به صورتی که بالفعل هست یا خواهد بود تغییر

دهید ولی این یک تغییر واقعی و [ایجاد] تفاوتی میان دو وضعیت بالفعل متوالی نیست.» (Lewis, 1976, p 150)

حاصل سخن لوئیس این است که اولاً امتناع تغییر به زمان گذشته اختصاص ندارد و مادام که معنایی جدی از «تغییر» اراده کنیم رخداد‌های کنونی و آتی نیز در امتناع تغییر با رخداد‌های گذشته مشترک‌اند و ثانیاً سفر به زمان گذشته واقعاً مستلزم امکان تغییر نیست، بلکه اگر چنین سفری واقع شود وقایع گذشته دقیقاً همان گونه خواهند بود که چنین سفری مستلزم آن است.^{۴۱}

این سخن که امتناع تغییر (به معنای دقیق کلمه) در مورد آینده و حال نیز جاری است سبب شده که برخی پارادوکس «تأثیر در گذشته»^{۴۲} را جایگزین پارادوکس «تغییر گذشته» کنند.^{۴۳} اما آیا تأثیر در گذشته امر ممتنعی است. به نظر می‌رسد که دست کم پذیرش امکان پاره‌ای از تأثیرات می‌تواند نتایج بحث انگیزی به دنبال داشته باشد. عطف توجه به چنین تأثیراتی زمینه ساز طرح پارادوکس‌های دیگری از جمله پارادوکس معروف پدربزرگ شده است که در آینده به توضیح آن خواهیم پرداخت.

پارادوکس جبرگرایی

یکی دیگر از پارادوکس‌های مربوط به سفر به گذشته پارادوکس جبرگرایی^{۴۴} است که زمینه مشترکی با پارادوکس تغییر گذشته دارد. اگر مسافری که علی‌الغرض انسانی مختار و در برخی افعال خود از اختیار بهره‌مند است به گذشته سفر کند از آن جهت که گذشته متعین و غیرقابل تغییر است وی در افعالی که طبق فرض مختار است مختار نخواهد بود. برای مثال فرض کنیم شخصی که در زمان ما زندگی می‌کند به زمان وقوع جنگ جهانی اول سفر کند و فرض کنیم که او در این جنگ حضور نداشته است. پس از پایان سفر (و رفتن به زمان جنگ) او خود را در بحبوه جنگ می‌یابد. بر حسب فرض او مختار است که در جنگ مشارکت کند ولی در عین حال نمی‌تواند این کار را بکند زیرا توانایی او بر این کار مستلزم انجام کار ممتنعی (یعنی تغییر گذشته) است.^{۴۵}

از نکاتی که در بیان راه حل پیشنهادی برای پارادوکس تغییر گذشته ذکر کردید می‌توان برای حل پارادوکس جبرگرایانه استفاده کرد. همان گونه که بیان شد، سفر به گذشته مستلزم تحقق دو گذشته (گذشته اصلی و گذشته جدید) نیست و «تغییر» در اینجا به معنای دقیق خود صادق نخواهد بود. بنابراین، اگر مسافر ما در گذشته در جنگ شرکت نداشته است در این جنگ شرکت نمی‌کند، ولی این به معنای عدم اختیار او نیست چون عدم تحقق یک فعل

مستلزم عدم توانایی یا عدم اختیار در انجام آن نیست. این امکان هست که برغم تمایل مسافر ما به شرکت در جنگ موانعی بر سر راه او قرار گیرد به نحوی که در نهایت مشارکت او در جنگ حاصل نشود و اگر بر حسب فرض او در این جنگ شرکت نداشته امکان مذکور قطعاً به فعلیت خواهد رسید. مطلب اخیر زمینه ساز طرح مبحثی جدید است که توضیح بیشتر آن در ضمن بحث از پارادوکس بعدی خواهد آمد.

لوئیس در ادامه خود را مواجه با یک تناقض بدوی می‌بیند: از یک سو گفته می‌شود که مسافر زمان ما می‌تواند در جنگ شرکت کند (چون امکانات و زمینه‌های آن مهیاست) و از سوی دیگر باید گفت که نمی‌تواند چنین کند (زیرا تغییر دادن گذشته امری منطقیاً ممتنع است). لوئیس برای رفع این تناقض بدوی اشاره می‌کند که تعبیر «می‌تواند» در اینجا مشترک لفظی است. توضیح آنکه گفتن این که چیزی می‌تواند واقع شود بدین معناست که با فرض وقوع برخی واقعیت‌های ممکن وقوع امر مورد نظر ممکن خواهد بود. بنابراین، نسبت به این که کدام دسته از واقعیت‌ها را لحاظ کنیم معنای مورد نظر از «می‌تواند» تغییر می‌کند. معمولاً این که کدام واقعیت‌ها را ملحوظ داریم با نظر به زمینه^{۴۶} بحث مشخص می‌شود. بر این اساس با لحاظ مجموعه‌ای از واقعیت‌ها مانند قدرت بدنی مسافر زمان ما، تناسب سن او، آشنایی او با به کارگیری سلاح، نیاز ارتش به نیرو، احساس مسئولیت و علاقه او به حضور در جبهه و ... می‌گوییم که او می‌تواند (یا: ممکن است) در جنگ شرکت کند، ولی اگر دامنه این واقعیت‌ها را گسترده‌تر کنیم و این واقعیت را هم ملحوظ داریم که در گذشته او در جنگ شرکت نکرده است نتیجه می‌گیریم که او نمی‌تواند (یا: ممکن نیست) در جنگ شرکت کند. بنابراین، تناقضی در کار نیست چون مسافر زمان به یک معنا می‌تواند و به معنای دیگری نمی‌تواند کار مورد بحث را انجام دهد. (Lewis, 1976, p 150)

پارادوکس پدربزرگ

یکی از جدی‌ترین پارادوکس‌های مربوط به سفر به گذشته پارادوکس پدربزرگ^{۴۷} است. لوئیس خود به نوعی به این پارادوکس اشاره کرده و در حل آن کوشیده است. وی بحث را با این داستان فرضی آغاز می‌کند: «تیم را در نظر بگیرید. او از پدربزرگش متنفر است؛ کسی که موفقیتش در تجارت اسلحه و تجهیزات جنگی این امکان را برای خانواده فراهم ساخت که برای تیم یک ماشین زمان خریداری کنند. تیم هیچ کاری را بیشتر از کشتن پدربزرگش دوست ندارد، ولی افسوس که دیر شده است. پدربزرگ در ۱۹۵۷ زمانی که تیم یک پسر جوان بود

در گذشته است. اما وقتی که تیم ماشین زمان خود را ساخت و به ۱۹۲۰ سفر کرد ناگهان دریافت هنوز خیلی دیر نشده است. او تفنگی می‌خرد و ساعت‌ها به تمرین تیراندازی می‌پردازد و ... در یک روز زمستانی در ۱۹۲۱ او تفنگ را پُر می‌کند و با قلبی آکنده از نفرت هنگامی که پدر بزرگ نزدیک و نزدیکتر می‌شود... (Lewis, 1976, p 148)

یکی از وجوه پارادوکسیکال این فرض آن است که اگر تیم به گذشته سفر کند علی‌القاعده این امکان برای او مهیاست که پدر بزرگش را به قتل رساند ولی اگر چنین کند (با فرض آن که در ۱۹۲۱ هنوز نطفه پدرش منعقد نشده است) آنگاه پدرش متولد نخواهد شد و در نتیجه خود او هم موجود نخواهد بود؛ در این صورت چگونه می‌تواند پدر بزرگ را به قتل رساند؟ به عبارت دیگر: این فرض مشتمل بر این تناقض است که تیم هم باید به سن بزرگسالی برسد (تا پس از سفر به گذشته پدر بزرگش را بکشد و هم نمی‌تواند برسد چون با قتل پدر بزرگ، تیم اصلاً متولد نخواهد شد)^{۴۸}

پاسخ لوئیس به این پارادوکس آن است که با نظر به این که کشتن پدر بزرگ قطعاً به تناقض می‌انجامد تیم پدر بزرگ خود را نمی‌کشد حتی اگر تمام سعی خود را در این مسیر انجام دهد. بنابراین، تیم به نحوی در کشتن پدر بزرگ ناکام خواهد ماند و این ناکامی می‌تواند معلول عوامل عادی و پیش‌پافتاده‌ای باشد: مثلاً ممکن در لحظه آخر (قبل از شلیک) صدایی تمرکز او را برهم زند، شاید برغم تمرین بسیار تیرش به خطا رود، شاید به صورت ناگهانی دلش به رحم آید و ... البته ناکامی او در این کار به معنای آن نیست که او قدرت و توانایی این کار را نداشته است. زیرا توفیق در انجام یک کار علاوه بر قدرت فاعل به تحقق شرایط دیگری نیز نیاز دارد.^{۴۹} (Lewis, 1975, p 150)

پارادوکس اینهمانی

افزون بر پارادوکس‌هایی که تا کنون بدان اشاره شد به نظر نگارنده پارادوکس دیگری قابل طرح است که می‌توان آن را «پارادوکس اینهمانی» نامید. در اینجا ابتدا به اجمال به صورتبندی این پارادوکس می‌پردازم:

به نظر می‌رسد که اگر سفر در زمان ممکن باشد (خواه سفر به گذشته و خواه سفر به آینده) این امکان وجود خواهد داشت که مسافر زمان به زمانی در گذشته یا آینده سفر کند که در آن زمان خود جوان‌ترش یا خود پیرترش وجود دارند. مثلاً فرض کنیم که مسافر زمان ما چهل ساله است و به بیست سال قبل سفر می‌کند. این فرض که او قبل از سفر چهل سال دارد

مستلزم آن است که در مقصد سفر خویش خود جوانتر این مسافر در سن بیست سالگی باشد. همچنین است اگر فرض کنیم که مسافر چهل ساله ما قرار است در جهان واقعی هفتاد سال عمر کند و با این فرض به بیست سال آینده سفر کند. بنابراین، سفر در زمان مستلزم امکان اجتماع خود جوانتر با خود پیرتر است. از سوی دیگر، طبق فرض این دو فرد در واقع یک نفرند و به تعبیر فلسفی/اینهمانی دارند چون مسافر زمان با خود جوانتر یا پیرترش همبود می‌شود نه با شخصی دیگر.

از سوی دیگر، مطابق قانون موسوم به «تمایزناپذیری اینهمانها»^{۵۰} که از پشتوانه شهودی مناسبی هم برخوردار است اگر دو چیز در واقع یک چیز باشند آنگاه هر صفتی که یکی از آن دو داشته باشد دیگری هم آن را دارد و بالعکس^{۵۱}. با بکارگیری این قانون در مورد مسافر زمان مفروض ما می‌باید او با خود جوان‌تر یا پیرترش در تمام صفات یکسان باشد حال آن که حسب فرض، سفر در زمان سبب شده که او از نظر سن با خود جوانتر یا پیرترش اختلاف داشته باشد. بنابراین، دست کم یک صفت مانند سن وجود دارد که بین این دو شخص متفاوت است و به دلیل نقض قانون تمایزناپذیری اینهمانها لازم می‌آید که آن دو، یک شخص نباشند. بدین ترتیب، با این پارادوکس روبرو هستیم که مسافر زمان از یک سو باید با خود جوان‌تر یا پیرترش اینهمان باشد (چون حسب فرض فرد جوانتر یا پیرتر خود مسافر زمان است) و از یک سو با توجه به نقض قانون تمایزناپذیری اینهمانها در مورد نسبت مسافر زمان با خود جوان‌تر یا پیرترش، مسافر زمان با خود جوان‌تر یا پیرترش (دست کم به دلیل اختلاف در ویژگی سن) اینهمان نیستند.

نتیجه

مخالفت با امکان سفر در زمان معمولاً در قالب طرح برخی پارادوکس‌ها که بر حسب ادعا از فرض تحقق چنین سفری برمی‌خیزند، ابراز شده است. در مقابل، پاره‌ای از فیلسوفان معاصر به پیروی از دیوید لوئیس کوشیده‌اند به این پارادوکس‌ها پاسخ دهند. در پاسخ به پارادوکس «سفر بدون مقصد» می‌توان با مبنای آن یعنی حال‌گرایی به مخالفت برخاست و گونه‌ای از ابدی‌گرایی را که بر پایه تصویر چهار بعدی از جهان استوار است پیش کشید. پارادوکس «تغایر زمان» تا حد زیادی برخاسته از دشواری و پیچیدگی مفهوم سفر در زمان است که می‌توان با تکیه بر نظریه نسبیت یا با قبول تفکیک میان زمان شخصی و زمان خارجی به حل آن همت گمارد. پارادوکس «علیت قهقرایی» چالش جدی‌تری را فراروی ایده سفر به زمان گذشته می-

نهد. علیت قهقرایی بر پایه تمام دیدگاه‌های متافیزیکی در باب علیت که رابطه علی را یک سوی می‌دانند امری محال تلقی می‌شود. با این حال لوئیس مدعی است که دیدگاه ابتکاری او مبنی بر تبیین علیت بر اساس شرطی خلاف واقع می‌تواند مجالی برای علیت قهقرایی یا معکوس فراهم آورد. مشکل بازهم جدی تر مسأله دور علی است که به نظر می‌رسد سفر به گذشته می‌تواند به آن منتهی شود. لوئیس دلیل موجهی در قبول امکان دور علی ارائه نمی‌کند و با روشی بظاهر جدلی می‌گوید که مشکل دور علی صرفاً این است که تبیین علی ندارد و از این رو، در نهایت می‌توان آن را همتراز با بسیاری از ایده‌های بنیادین مانند ایده خدا یا انفجار بزرگ تلقی کرد. زیرا در موارد اخیر نیز طرفداران این ایده‌ها مدعی ارائه تبیین علی از آن نیستند.

در پاسخ به پارادوکس تغییر گذشته نیز گفته شده که اولاً آینده نیز همچون گذشته غیر قابل تغییر (به معنای دقیق کلمه) است و اگر سخن بر سر «تأثیر در گذشته» باشد می‌توان گفت که با نفی وجود دو گذشته (گذشته اصلی و گذشته جدید) آشکار می‌شود که سفر به گذشته مستلزم تأثیر در گذشته و ایجاد گذشته جدید نیست. پارادوکس جبرگرایی نیز با توجه به این نکته که محدودیت مسافر به زمان گذشته در انجام برخی کارها به معنای مجبور بودن او نیست، بلکه او تا آنجا که قدرت و اراده انجام این کارها را داشته باشد مختار است هر چند به دلیل موانع خارجی نهایتاً در انجام چنین کارهایی ناکام خواهد ماند. سرانجام، پاسخ لوئیس به پارادوکس پدربزرگ آن است که مسافر زمان قطعاً در کشتن پدربزرگ خویش توفیق نخواهد یافت و البته این عدم توفیق می‌تواند به علت عوامل کاملاً متعارف باشد بدون آن که نیازی به طرح موقعیت‌های ویژه و نادر داشته باشیم.

سرانجام به نظر می‌رسد که سفر در زمان با پارادوکس اینهمانی نیز روبروست. زیرا اگر مسافر زمان به زمانی با فاصله کوتاه به گذشته یا آینده سفر کند به گونه‌ای که مقصد زمانی سفر او زمانی باشد که خود جوان‌تر یا پیرتر او در آن زمان موجود است. در این صورت، از یک سو لازم می‌آید که او با خود جوان‌تر یا پیرترش اینهمان باشد و از سوی دیگر، به دلیل نقض قانون تمایزناپذیری اینهمانها لازم می‌آید که این دو اینهمان نباشند.

هر چند تلاش‌های خوبی در جهت حل پارادوکس‌های سفر در زمان شده است به نظر می‌رسد که ایده چنین سفری (به خصوص سفر به گذشته) همچنان به عنوان ایده‌ای غریب و کاملاً بحث‌انگیز تلقی می‌شود و پاسخ‌های مورد بحث توفیق‌چندانی در زدودن این غرابت نداشته‌اند.

منابع و مأخذ

سعیدی مهر، محمد. (۱۳۸۱) «علم الهی و اختیار آدمی»، در محمد رضایی و دیگران، جستارهایی در کلام جدید، تهران، سمت و انتشارات اشراق (دانشگاه قم)

- Bourne, Craig. (2006) *A Future for Presentism*, Oxford: Oxford University Press.
- Craig, William. (1988) "Tachyons, Time Travel, and Divine Omniscience", *The Journal of Philosophy*, Vol. 85, No. 3, pp. 135-150.
- Faye, Jan . (2010) "Backward Causation", *Stanford Encyclopedia of Philosophy*, <http://plato.stanford.edu/entries/causation-backwards/>
- Flew, Antony. (1988) "Time Travel and the Paranormal", *Philosophy*, Vol. 63, No. 244, pp. 266-268.
- Garrett, Brian. (2006) *What Is This Thing Called Metaphysics?*, London and New York, Routledge.
- Godel, Kurt. (1959) "A Remark about the Relationship between Relativity Theory and Idealistic Philosophy", in P. A. Schilpp, ed., *Albert Einstein: Philosopher-Scientist*, New York: Harper & Row, pp. 557-562.
- Grey, William, (1999) "Troubles with Time Travel", *Philosophy*, Vol. 74, No. 287, pp. 55-70.
- Hales, Steven, (2010) No Time Travel For Presentists, *Logos & Episteme*, I, 2, pp. 353-360.
- Horwich, Paul. (1975) On Some Alleged Paradoxes of Time Travel, *The Journal of Philosophy*, Vol. 72, No. 14, pp. 432-444.
- Horwich, Paul. (1987) *Asymmetries In Time: Problems In the Philosophy of Science*, Cambridge, MA, MIT Press.
- Hume, David. (1962) *An Enquiry Concerning Human Understanding*, L. A. Selby-Bigge (ed.), Oxford, Oxford University Press.
- Hume, David. (1978) *Treatise of Human Nature*, L.A. Selby-Bigge (ed.) with revisions by P.H. Nidditch, Oxford: Oxford University Press.
- Keller , Simon and Michael Nelson. (2001) "Presentists Should Believe in Time Travel", *Australasian Journal of Philosophy*, Vol. 79, No. 3, pp. 333-45.
- Lewis, David. (1973a) *Counterfactuals*, Oxford: Blackwell.
- . (1973b) "Causation, *Journal of Philosophy*", 70, pp. 556-67.
- Lewis, David. (1976) "The paradoxes of Time Travel", *American Philosophical Quarterly*, 13, pp.145-52.
- . (2000) "Causation as Influence", *Journal of Philosophy*, 97, pp. 182-97.
- Perszyk, Ken and Nicholas J. J. Smith. (2001) "The Paradoxes of Time Travel", Presented at Te Papa (National Museum of New Zealand)
- Sider, Theodore. (2005) "Traveling in A- and B- Time", *The Monist*, Vol. 88, pp. 329-335.

Smith, Nicholas J. J. (1997) "Bananas enough for time travel"?, *British Journal of Philosophy*, 48, pp.363-389.

Smith, Nicholas J. J. (2005) "Why Would Time Travelers Try to Kill Their Younger Selves"?, *Monist*, 88, 388-95.

Williams, Donald C. (1951) "The Myth of Passage", *The Journal of Philosophy*, Vol. XLVIII, No. 15, pp. 457-472.

Zimmerman, Dean W. (2005) "The A-Theory of Time, the B-Theory of Time, and 'Taking Tense Seriously'", *Dialectica*, Vol. 59, No. 4, pp. 401-75.

یادداشت‌ها

^۱ Time Travel

^۲ البته در میان فیلسوفان افرادی را می‌توان یافت که از اساس منکر تحقق حرکت در جهان خارج بوده‌اند. با این حال، بسیاری بر این اعتقادند که تحقق حرکت مکانی (که در اصطلاح فیلسوفان مسلمان به «حرکت اینی» مشهور است) امری واضح و کمابیش بدیهی است.

^۳ برای مثال در (Smith, 2005) مسأله سفر در زمان تحت عنوان «مسأله انگیزه» (Motivation Problem) و به مثابه یک مسأله روانشناختی مورد بررسی قرار گرفته است. آنتونی فلو نیز در (Flew, 1988) به این مسأله با رویکرد معرفت‌شناختی پرداخته است.

^۴ Discrepancy

^۵ Personal Time

^۶ External Time

^۷ Operational Definition

^۸ Functional Definition

^۹ عبارت لوئیس چنین است:

We mean that a stage of him is slightly later in his personal time, but much earlier in external time, than the stage of him that is present as we say the sentence. (Ibid., p 146)

^{۱۰} Forward Time Travel

^{۱۱} Backward Time Travel

^{۱۲} No destination paradox

^{۱۳} Presentism

^{۱۴} Eternalism

^{۱۵} معمولاً ریشه تاریخی ابدی‌گرایی را در آرای جهانشناختی پارمنیدس جستجو می‌کنند و در عوض پیشینه دیدگاه موسوم به حال‌گرایی را به آرای هراکلیت باز می‌گردانند. برای نمونه بنگرید به: (Grey, 1999, pp 55-56)

^{۱۶} Possibilism

^{۱۷} Abstract objects

^{۱۸} Ibid.

^{۱۹} سیمون کِلر و مایکل نلسون این ردیه علیه سفر در زمان را «استدلال ناکجا آباد» (Nowhere argument) نامیده‌اند. بنگرید به: (Keller & Nelson, 2001)

^{۲۰} در پاسخ دیگری به این پارادوکس گفته شده است که مسافر زمان هنگامی به زمانی در گذشته یا آینده سفر می‌کند که در آن هنگام زمان مزبور واقعی است. به عبارت دیگر: وضعیت مسافر زمان مانند مسافری در مکان است که مبدأ را در حالی ترک می‌کند که مقصد قرار است در طول سفر (یا حتی در پایان آن) به وجود آید. (Grey, 1999, p 57, n. 2)

²¹ Truth-maker argument

²² Truth value

²³ Supervene

²⁴ این مثال با تغییراتی از (Horwich, 1975, p 433) گرفته شده است. بر پایه نقل پل هورویچ، این پارادوکس را داند و ویلیمز در (Williams, 1951) مطرح کرده است.

²⁵ این تقریر مأخوذ از (Perszyk & Smith, 2001) است.

²⁶ Reference frame

²⁷ Proper time

²⁸ Backward causation

²⁹ Reversed causation

³⁰ هیوم در پژوهشی در باب فهم انسانی می‌گوید: «می‌توان علت را شیئی دانست که به دنبال آن شیء دیگری [یعنی معلول] محقق می‌شود به گونه‌ای که همه اشیاء یکسان با شیء دوم به دنبال اشیاء یکسان با شیء اول محقق می‌شوند.» وی تقدم زمانی علت را در تعریف خود در رساله طبیعت انسانی به نحو صریح‌تری اظهار می‌دارد: «می‌توان علت را شیئی مقدم بر و مجاور با شیئی دیگری [معلول] دانست به گونه‌ای که تمام اشیای یکسان با شیء نخست نسبت‌های مشابهی از تقدم و مجاورت را با اشیاء مشابه با شیء دوم داشته باشند». عبارت هیوم چنین است:

“We may define a cause to be ‘an object precedent to and contiguous to another and where all the objects resembling the first are placed in like relations of precedence and contiguity to those objects that resemble the latter’”.

بنگرید به: (Hume, 1962 and 1978)

در مابعدالطبیعه غربی معاصر معمولاً به پیروی از تعریف هیوم، علت را به لحاظ زمانی مقدم بر معلول می‌شمارند. برای نمونه بنگرید به: (Garrett, 2006, p 56) در مقابل، فیلسوفان مسلمان بر اساس تفکیک میان علت تامه و علت ناقصه بر این باورند که علت تامه نمی‌تواند زماناً مقدم بر معلول باشد (چون تخلف معلول از علت تامه عقلاً محال است) بلکه با آن مقارن است. جدای از این اختلاف، به نظر می‌رسد که وجه مشترک این دو دیدگاه آن است که هر دو تقدم زمانی معلول بر علت را نمی‌پذیرند.

³¹ برای مروری بر ایده علیت قهقرایی بنگرید به: (Faye, 2010)

نویسنده در مقدمات مقاله به این مطلب اشاره می‌کند که نباید علیت قهقرایی را همان سفر در زمان دانست. زیرا سفر در زمان (گذشته) مستلزم دور علی است (causal loop) ولی علیت قهقرایی چنین نیست. وی در ادامه توضیح می‌دهد که امکان سفر به گذشته مستلزم جهانی است که در آن خم‌های بسته شبه زمان (time-like closed curves) داشته باشیم. سپس نتیجه می‌گیرد که نه سفر در زمان (به گذشته) مستلزم علیت قهقرایی است و نه علیت قهقرایی مستلزم سفر در زمان است.

³² لوئیس دیدگاه خود را در باره شرطی‌های خلاف واقع ابتدا در کتاب شرطی‌های خلاف واقع بسط داد و سپس در مقاله‌ای با عنوان «علیت» کوشید با الهام از بخش دوم تعریف هیوم از علیت، رابطه علیت را بر پایه شرطی‌های خلاف واقع تقریر کند. وی سرانجام دیدگاه خود را در مقاله‌ای با عنوان «علیت به مثابه تأثیر» تعدیل کرد. بنگرید به: (Lewis, 1973a & 1973b & 2000) از آن جا که تشریح دیدگاه لوئیس در تحلیل رابطه علی بر اساس شرطی‌های خلاف واقع نیازمند مجال گسترده‌ای است به توضیح پاسخ وی به چالش علیت قهقرایی نمی‌پردازم.

³³ Causal loop

³⁴ “... closed causal chains in which some of the causal links are normal in direction and others are reversed.”, (Lewis, 1976, p 149)

³⁵ Older Self

³⁶ Changing the Past

³⁷ Fixed

³⁸ Hard Facts

³⁹ Soft Facts

^{۴۰} برای توضیح بیشتر تفکیک میان واقعیت‌های مستقر و غیر مستقر و تقریر دقیق‌تر اصل تثبیت گذشته بنگرید به: (سعیدی مهر، ۱۳۸۱، ص ۵۱، ۷۰). نکته قابل توجه این است که اصل تثبیت گذشته در مباحث مربوط به نسبت علم الهی با اختیار انسان از آن جهت که مبنای برخی ادله ناسازگاری میان علم خداوند و اختیار است به دقت مورد توجه و بحث قرار گرفته ولی در ادبیات بحث از سفر به گذشته چندان ردپایی از این بحث دیده نمی‌شود.

^{۴۱} این ایده دقیق مستلزم این نتیجه (قدری پیچیده) است که بگوییم به احتمال زیاد در زمان آینده هیچ مسافری به زمان حال یا گذشته سفر نکرده است. زیرا اگر چنین بود احتمالاً باید گزارش‌هایی از چنین سفرهایی به دست ما می‌رسید. با این حال اگر سفر به گذشت ممکن باشد این احتمال هست که در آینده (نزدیک یا دور) کسی را بباییم که از زمانی بعدتر به گذشته سفر کرده است!! جالب آن که برخی به واقعیتی که در بالا به آن اشاره شد توسل جسته در صدد اثبات امتناع سفر به گذشته بر آمده‌اند به این بیان که اگر سفر به گذشته ممکن بود می‌بایست تا کنون افرادی را مشاهده می‌کردیم که از آینده به زمان ما سفر کرده‌اند! البته واضح است که همان گونه که اشاره شد این واقعیت در نهایت به این معناست که کسی از مردمان آینده به زمان حال یا گذشته سفر نکرده است ولی این را احتمال را نفی نمی‌کند که در زمانی دورتر کسی به گذشته ای که هنوز فرا نرسیده سفر کند!

⁴² Affecting the past

^{۴۳} برای نمونه بنگرید به: (Grey, 1999, p 65)

⁴⁴ Fatalism

^{۴۵} این مثال از لوئیس نیست. مثال او در این بحث داستان فرضی کشتن پدر بزرگ است که چون آن را در ضمن بحث از پارادوکس پدربزرگ توضیح خواهیم داد در اینجا مثال دیگری را آورده‌ام.

⁴⁶ Context

⁴⁷ Grandfather paradox

^{۴۸} این پارادوکس صورت‌های دیگری هم دارد. لوئیس خود آن را شاید نه به عنوان مسأله‌ای مستقل، بلکه در ادامه مسأله امکان تغییر گذشته مطرح کرده است. صورت دیگر این پارادوکس به «خود نوزاد کشی» (Auto-Infanticide Paradox) معروف است به این معنا که مسافر زمان گذشته می‌تواند خود را در حالی که نوزاد است به قتل رساند که در این صورت وی به سن بزرگسالی نخواهد رسید؛ پس چگونه قادر خواهد بود خود را به قتل رساند؟ برای بحث کامل‌تری از این پارادوکس بنگرید به: (Smith, 1997)

^{۴۹} پل هوروویچ پاسخ لوئیس را نقد کرده است. به اعتقاد هوروویچ هر چند پاسخ لوئیس نشان می‌دهد که پارادوکس‌هایی نظیر خود نوزاد کشی نمی‌تواند امتناع سفر به گذشته را اثبات کند، ولی این پاسخ ما را به این نتیجه می‌رساند که سفر به گذشته بسیار نامحتمل است. برای تفصیل نقد هوروویچ بنگرید به: (Horwich, 1987, p 125)

⁵⁰ Indiscernibility of Identicals

^{۵۱} تعبیر صوری ساده از این قانون بدین قرار است:

$(a=b) \rightarrow (F) (Fa \equiv Fb)$

