

◇ قانون هارتل هاو کینگ و پدید آمدن جهان از هیچ چیز حقیقی

سعید معصومی^۱

چکیده

هدف: کونتین اسمیت طی مقالاتی مدعی شده است اگر کیهان‌شناسی کوانتومی مبتنی بر قانون تابع موج هارتل - هاو کینگ صادق باشد، فرض وجود خدای خدا باوری سنتی، ما را دچار تناقض می‌کند. محقق در این مقاله انتقادی، بر اساس مفهوم قانون بر این استدلال وارد شده است. **روش:** روش این تحقیق، تحلیل عقلانی به همراه استفاده از یافته‌های علمی بوده است. **یافته‌ها:** تعبیر اسمیت، بر پدید آمدن جهان از «هیچ چیز حقیقی» تأکید دارد، که با آرای نمایندگان مهمی از تلقی‌های اصلی؛ یعنی تلقی انتظام از قوانین طبیعت، تلقی مبتنی بر واقع‌گرایی کلیات از قوانین طبیعت، تلقی ضد واقع‌گرایانه از قوانین طبیعت و تلقی ضد تحویل‌گرایانه از قوانین طبیعت، سازگار به نظر نمی‌رسد. **نتیجه‌گیری:** بر اساس آرای نمایندگان مهمی از تلقی‌های اصلی در مورد قوانین استدلال اسمیت و ادعای وی در مورد «هیچ چیز حقیقی» معتبر به نظر نمی‌رسد.

واژگان کلیدی: هیچ چیز حقیقی، قانون طبیعت، تابع موج هارتل - هاو کینگ، تعبیر اسمیت، جهان.

◇ دریافت مقاله: 95/10/17؛ تصویب نهایی: 96/06/23

1. دکتری فلسفه علم و فناوری از دانشگاه شریف و استادیار پژوهشکده مطالعات بنیادین علم و فناوری دانشگاه شهید بهشتی / نشانی: تهران؛ اولین، بلوار دانشجو، دانشگاه شهید بهشتی، ساختمان شهدا، طبقه سوم، پژوهشکده مطالعات بنیادین علم و فناوری / نامبر: 021-22431717
Email: s_masoumi@sbu.ac.ir

الف) مقدمه

کونتین اسمیت¹ استدلالی علیه دیدگاه خداپاورانه مطرح می‌کند که در آن از قانون تابع موج هارتل - هاوکینگ استفاده شده است (اسمیت، 1994). وی مدعی است که قبول قانون تابع موج هارتل - هاوکینگ و تصویری که این مدل از واقعیت ارائه می‌دهد، به رد خداپاوری منجر می‌شود. تعبیر وی از قانون تابع موج هارتل - هاوکینگ، این است که جهان بر اساس این قانون، از هیچ چیز حقیقی با متریک \hbar و میدان ماده Φ با احتمالی غیر شرطی که از این قانون به دست می‌آید، پدید آمده است: «بیان مناسب این است که جهان از هیچ چیز حقیقی پدید می‌آید که به طور استعاری، هندسه سه‌بعدی صفر است» (همو، 1997). استدلال وی را می‌توان به صورت ذیل صورت‌بندی کرد:

مقدمه 1) قانون تابع موج هارتل - هاوکینگ حاکم است.

مقدمه 2) بر اساس قانون تابع موج هارتل - هاوکینگ، جهان با احتمالی معین، که کمتر از یک است، از هیچ چیز محض² به وجود می‌آید.

مقدمه 3) خداپاوری سنتی مستلزم این حکم است که اگر خدا اراده کند جهانی تحقق یابد، احتمال وقوع آن جهان، یک است.

نتیجه: خداپاوری سنتی کاذب است و این یعنی خدای خداپاوری سنتی، وجود ندارد.

نتیجه مذکور به این دلیل حاصل می‌شود که مقدمه‌های 2 و 3 با هم در تعارض‌اند؛ زیرا مقدمه 2 مستلزم

این است که $P(U) < 1$ ، ولی مقدمه 3 مستلزم این است که $P(U) = 1$ که در آن U

نشان‌دهنده این گزاره است که «جهانی با متریک \hbar و میدان ماده Φ پدید آید». بنابر این، اگر مقدمه 2 را بپذیریم، برای رفع تناقض باید مقدمه 3 را انکار کنیم و چون در این مقدمه، خداپاوری سنتی مستلزم وجود احتمال یک است، باید خداپاوری سنتی را رد کنیم.

انتقادهای زیادی به این ادعای اسمیت شده است؛ برای مثال، کریگ² (1997) به این ادعا که این احتمالات غیر شرطی‌اند، اشکال کرده و این احتمالات را شرطی دانسته است.

مسئله مهم در اینجا این است که بینیم که این تابع موج، چه چیزی را بازنمایی می‌کند؟ «از آنجا که این تابع موج، حاوی هیچ متغیر زمان خارجی نیست، به جای اینکه به هر مقطع عرضی سه‌بعدی از فضا-

1. Quentin Smith
2. Craig

569 \diamond قانون هارتل هاوکینگ و پدید آمدن جهان از هیچ چیز حقیقی

زمان ارجاع دهد، به فضا- زمان به عنوان یک کل، ارجاع بی واسطه می دهد. با این حال، اسمیت به کرات این اشتباه را مرتکب می شود که از فضای سه بُعدی به عنوان حالت اولیه جهان و بنابر این، احتمال اینکه

جهان با متریک h_{ij} و میدان اسکالر Λ به وجود آید، سخن می راند» همان)

در خصوص این مسئله، ایشام¹ معتقد است: «این تابع احتمال، به احتمال اینکه جهان ما شروع به وجود کند ارجاع نمی دهد، بلکه به احتمال یافتن یا اندازه گیری کردن یک هندسه سه بُعدی ویژه ارجاع می دهد؛ با شرط اینکه فضا- زمان جهان ما وجود دارد. چون این تابع به زمان ارجاع نمی دهد، اگر بخواهیم آن را به صورت تحول جهان تعبیر کنیم (همان طور که هارتل - هاوکینگ و اسمیت می خواهند چنین کنند)، باید یک زمان درونی از خود متغیرهای انحنای (برای مثال، حجم جهان) استخراج کنیم و این تابع را به صورتی تعبیر کنیم که احتمال یافتن مقادیر معینی را از متغیرهای انحنای باقیمانده نسبت به مقادیر معینی از این زمان درونی می دهد» همان). بنابر این، ایشام نتیجه می گیرد که اگر همه کارها خوب انجام شود، در نهایت دارای تابع حالتی واحد برای جهان هستیم و 2) پیش بینی واحدی برای احتمالات در خصوص انحنای فضا، در مقادیر مختلف زمان درونی خواهیم بود. این حداکثر چیزی است که می توانیم از یک نظریه کوانتومی خلق انتظار داشته باشیم و در این نقطه، فیزیک کار خود را انجام داده است. (ایشام، 1990)

دیلته و گای،² علاوه بر انتقاد از استدلال اسمیت، به مشکلات جدی قانون تابع موج هارتل - هاوکینگ پرداخته اند. از جمله اشکالاتی که به آن وارد می کنند این است که: استدلال او در استنتاج زمان حقیقی از زمان موهومی، عقیم است (دیلته و گای، 1996؛ همانها، 1997). دیلته و گای، معنی کردن هندسه سه بُعدی صفر را به عنوان هیچ چیز حقیقی، به چالش می کشند. آنان معتقدند: «مسئله مهم این مطلب که هندسه ای سه بُعدی صفر به لحاظ فیزیکی به چه معنی است، دشوار است. اما راه حل اسمیت متقاعدکننده نیست؛ هارتل - هاوکینگ به طور استعاری از «هیچ چیز» به عنوان «هندسه سه بُعدی» سخن می گویند. اسمیت می گوید: «سخن گفتن درست این است که جهان از هیچ چیز حقیقی پدید می آید که تنها به طور استعاری هندسه سه بُعدی صفر است» (اسیت، 1997). به نظر می رسد خطای وی در این باشد که به جای اینکه بگوید هارتل - هاوکینگ از هندسه سه بُعدی به طوری استعاری با عنوان «هیچ چیز بودن» یاد می کنند، می گوید که آنها از «هیچ چیز بودن» به طور استعاری با هندسه سه بُعدی صفر نشان می دهند. به عقیده نویسندگان مقاله، در این صورت لازم نیست پیشنهاد پرسش برانگیز لسل³ را مبنی بر اینکه «حجم صفر با

1. Isham

2. Deltete & Guy

3. Lesti

هندسه سه‌بُعدی که به طور کافی از قوانین فیزیک کوانتومی تبعیت می‌کند... می‌تواند به طور شایانی از هیچ محض متفاوت باشد» (لسلی، 1989) پذیرفت. (دبلیته و گای، 1997)

مارکوسیان¹ (1995) اظهار می‌دارد که استدلال اسمیت هیچ استفاده ویژه‌ای از قانون تابع موج هارتل - هاو کینگ نمی‌کند و ادعای او به طور یکسان، در خصوص هر نظریه غیر موجیتی به کار می‌رود و به طور کلی استدلال می‌کند که استدلال اسمیت منتج نیست. همچنین اُپی² (1997) نتایج اسمیت را درباره تابع موج هارتل - هاو کینگ موجه نمی‌داند و دانیل مورفی³ (2008) تناقض میان احتمالاتی بودن پیدایش جهان و اراده الهی را انکار می‌کند و تصویری سازگار از آن می‌دهد.

در این مقاله سعی می‌شود از زاویه‌ای دیگر، تعبیر اسمیت درباره تابع موج هارتل - هاو کینگ سنجش شود. تمرکز نویسنده بر مفهوم قانون و چگونگی فهم قانون تابع موج هارتل - هاو کینگ با در نظر گرفتن مفهوم «هیچ چیز حقیقی»⁴ است که اسمیت در تعبیر خود از آن بهره برده است (اسمیت، 1997). با بیان تلقی‌های عمده از چستی قانون طبیعت و شأن هستی‌شناختی آن، نشان داده می‌شود که بر اساس دیدگاههایی که در واقع تلقی‌های عمده از قوانین اند، تعبیر اسمیت درباره تابع موج هارتل - هاو کینگ موجه به نظر نمی‌رسد.

پیش از ورود به بحث قوانین، باید این نکته کلیدی در بحث روشن شود که در اینجا نمی‌توان وجود داشتن را تنها به وجود داشتن مادی منحصر کرد؛ زیرا چنانچه فرض کنیم وجود داشتن به معنای وجود داشتن مادی است، قول به وجود خدا ما را به تناقض می‌رساند؛ چون خدا در خدا باوری سنتی، غیر مادی است. بنابر این، در اینجا وجود داشتن، اعم از وجود داشتن مادی و مجرد است و از پیش درباره اینکه قوای علی صرفاً در موجودات مادی وجود دارند یا صرفاً در موجودات مجرد، چیزی نمی‌توان گفت؛ لذا حالت کلی را در نظر می‌گیریم که در آن قوای علی می‌توانند هم در موجودات مادی باشند و هم در موجودات مجرد.

با این ملاحظه، «هیچ چیز حقیقی» نبود هر چیزی است؛ یعنی نبود هر خاصیتی است؛ فقدان هر حالتی از امور است؛ نبود هر رویدادی است؛ نبود هر هویتی است؛ نبود هر رابطه‌ای است و هیچ گونه ساختاری ندارد... البته شاید گفته شود که برخی ساختارها ممکن است هیچ موجود فیزیکی را نشان ندهند! در این صورت می‌توان این ساختارها را به عدم نسبت داد. نکته اینجاست که بین امر نشان‌داده شده و نشان‌دهنده، تناسب و نسبت برقرار می‌کنیم و روابط ساختاری میان آنها برقرار است. برای مثال، نشان دادن چیزی با یک هندسه سه‌بُعدی، مستلزم داشتن توپولوژی، روابط هم‌مورفیزم و تعدادی رابطه دیگر است. اگر عدم را با این ساختار نمایش دهیم، به این معناست که در عدم چنین روابط ساختاری وجود دارد و این یعنی دیگر با

1. Markosian
2. Oppy
3. Daniel Murphy
4. Literally Nothing

قانون هارتل هاوکینگ و پدید آمدن جهان از هیچ چیز حقیقی \diamond 571

عدم مواجه نیستیم. به این ترتیب، برای مثال، «جهانهای ممکن تهی»¹ که کرول² آنها را بر اساس قوانین متمایز می‌داند (کرول، 1994: 64)، نمی‌توانند هیچ چیز باشند؛ زیرا واجد قوانین متفاوتی اند؛ یعنی طبیعت آنها که می‌توان آن را چیزی شبیه منیفلد فضا- زمان جهان یا کلیت فضا و زمان آن دانست (کرول، 2008)، قوانین متفاوتی دارد. برای مثال، فرض کنید یک جهان تهی دارای قوانین مکانیک نیوتنی و جهان تهی دیگری دارای قوانین مکانیک کوانتومی است. پس در جهان تهی اول، منیفلد فضا- زمانی یا چیزی شبیه آن، واجد خاصیت داشتن قوانین نیوتنی است و در دیگری، منیفلد فضا- زمانی یا چیزی شبیه آن، واجد خاصیت قوانین کوانتومی است. همچنین اگر برداری متعلق به یک فضای برداری باشد، نمی‌تواند نشان‌دهنده هیچ چیز حقیقی باشد (اگر فضای برداری را نمایش‌دهنده ساختار جهان بدانیم)؛ زیرا این حداقل بردار واجد دو خاصیت است: (1) حالتی را نشان می‌دهد که نمایاننده حالتی از جهان است، (2) این حالت می‌تواند به حالت دیگری در فضا متحول شود. بنابر این، به عدم هیچ برداری نمی‌توان نسبت داد. به نظر می‌رسد بهترین وسیله ریاضی برای نمایش هیچ چیز حقیقی، مجموعه تهی باشد.

با ذکر این نکته کلیدی، اکنون بینیم که تلقی‌های مختلف در مورد چیستی قانون طبیعت کدامند. در ادبیات فلسفی معاصر، چهار تلقی عمده از قانون وجود دارد: (1) تلقی سیستمی، (2) تلقی مبتنی بر کلیات، (3) تلقی ضد واقع‌گرایانه، (4) تلقی ضد تحویل‌گرایانه (کرول، 2016). در ادامه، هر یک از این تلقی‌ها، به اختصار توضیح داده می‌شوند و در هر مورد، تعبیری که اسمیت درباره قانون تابع موج هارتل - هاوکینگ ارائه کرده، بر اساس آن مورد مشخص، ارزیابی می‌شود.

ب) تلقی سیستمی از قانون و حاکمیت قانون تابع موج هارتل - هاوکینگ

در تلقی سیستمی، قوانین با بهترین ترکیب از سادگی و قدرت، به تمام سیستم‌های قیاسی صادق تعلق دارند (لی‌وایس،³ 1973: 73). این دیدگاه، مبتنی بر دیدگاه حداقلی به قوانین است و قوانین را همان انتظام‌های موجود در طبیعت می‌داند. در ساده‌ترین نوع این دیدگاه، اعتقاد بر این است که اگر این قانون طبیعت باشد که تمام F ها G اند؛ آنگاه تمام هویت‌هایی که F اند، G نیز خواهند بود و بر عکس. پرسش مهم برای این مقاله این است که در این تلقی وقتی قانونی به طور احتمالاتی بیان می‌شود، چگونه باید آن را معنی کنیم؟ فرض کنید قانون احتمالاتی به این صورت باشد که با احتمال p ، a ی که F است، G است، اکنون این قانون را چگونه باید تعبیر کنیم؟ این قانون، در تلقی انتظام، به صورت ذیل تعبیر می‌شود:

1. Empty Possible Worlds

2. Carroll

3. Lewis

اگر تعداد تمام مواردی که تشکیل دهنده F است، n باشد، آنگاه به نسبت p از آنها G است؛ یعنی به تعداد m از این F ها، G اند که در آن $m = pn$ یا $p = \frac{m}{n}$. به این ترتیب، اگر تعداد تمام موارد تشکیل دهنده F صفر باشد، آنگاه این نسبت تعریف شده نیست و نمی توان به آن احتمال اسناد کرد. به عبارت دیگر؛ طبق این تلقی از قوانین، تنها هنگامی می توان از قوانین احتمالاتی سخن گفت که نمونه های محقق از هویتی که قصد داریم ویژگی ای را به آن نسبت دهیم داشته باشیم.

در خصوص تابع موج جهان در مدل هارتل - هاو کینگ، قانونی که داریم چنین است: «احتمال اینکه یک جهان با متریک h_{ij} و میدان ماده Φ آغاز شود، p است».

آنچه به آن ویژگی متریک h_{ij} و میدان ماده Φ نسبت می دهیم، جهان است. پس اگر تعداد تمام موارد تشکیل دهنده جهان، n باشد و تعداد تمام مواردی که در آنها جهانها با متریک h_{ij} و میدان ماده Φ از «هیچ چیز محض» به وجود آمده باشند برابر m باشد، آنگاه $p = \frac{m}{n}$. در واقع؛ در این تلقی، حکمفرما بودن قانون به این معنی است که از میان نمونه های محقق، نسبتی که پیش تر به آن اشاره شد، برقرار است. در اینجا این پرسش مطرح می شود که وقتی چیزی وجود ندارد، چگونه می توان گفت که قانون برقرار است؟ برای روشن شدن مطلب، این وضعیت را برای معادله شرودینگر در مکانیک کوانتومی معمولی در نظر بگیرید. در این معادله، تحول یک سیستم از حالت اولیه به حالت نهایی بیان می شود. فرض کنید حالت اولیه ذره ای که دارای حرکت یک بُعدی است، به صورت $\psi(x, 0)$ باشد. به این ترتیب، حالت بعدی این ذره در هر زمان دیگر به شکل $\psi(x, t) = \int U(x, t; x') \psi(x', 0) dx'$ است که در آن $U(x, t; x')$ انتشارگر است که با معادله شرودینگر معین می شود. در اینجا، معمولاً حالت نهایی به صورت ترکیب خطی ای به صورت ذیل است:

$$\psi(x, t) = \sum_1^n c_i \psi_i(x, t)$$

ψ_i ها توابع ویژه مشاهده پذیری اند که اندازه گیری شده اند؛ مثل انرژی که در پایه x نوشته شده است. به این ترتیب، پس از اندازه گیری با احتمال $|c_i|^2$ مقدار ویژه متناظر با ψ_i مربوط به مشاهده پذیر مفروض به دست می آید. اگر بخواهیم این مطلب را با تلقی انتظام از قوانین توضیح دهیم، باید گفت که از

میان موارد مشاهده شده کسر $|c_{\bar{t}}|^2$ از آنها از حالت اولیه $\psi(x, 0)$ به حالت نهایی $\psi_{\bar{t}}(x, t)$ رسیده‌اند. بر این اساس، نظریه واجد کفایت تجربی است؛ یعنی احتمالی که نظریه پیش‌بینی کرده است، محقق می‌شود. البته فرض صدق نظریه، مستلزم آن است که این قانون در آینده نیز برقرار باشد. اینکه چگونه می‌توان به این امر باور داشت، خود محل مناقشه بسیار است؛ اما اینکه شرط لازم این است که برای موارد گذشته یا مواردی که تا کنون این نمونه مشاهده شده است، این نسبت برقرار باشد، به نظر می‌رسد مورد توافق باشد.

در تابع موج هارتل - هاوکینگ اگر فرض بر این باشد که تابع موج حاکم است و این تابع موج مستلزم این است که حالت اولیه «هیچ چیز محض» بوده است، نمونه‌ای وجود نداشته که شرط لازم مذکور محقق شود. به این ترتیب، حاکمیت این قانون بر اساس تلقی انتظام چندان معنادار به نظر نمی‌رسد.

از طرفی، اگر فرض کنیم تعداد زیادی جهان وجود دارد و احتمالی که در تابع موج هارتل - هاوکینگ آمده از نسبت این جهانها حاصل شده (به طریقی که به آن اشاره شد) و بر این اساس، جهان ما بنا بر الگویی که گفته شد، محقق شده است؛ در این صورت، سخن گفتن از «هیچ چیز حقیقی» معنا ندارد. هر چند برای هر یک از آن جهانها هم این مسئله مطرح خواهد شد و این وضعیت را بدتر هم می‌کند. به این ترتیب، پیش‌بینی‌هایی که این قانون می‌دهد نیز دچار مشکل می‌شود؛ چون پیش از تحقق جهانی در آینده، جهانهای متعددی بوده‌اند و مفهوم «هیچ چیز حقیقی» باز هم در اینجا صدق نمی‌کند.

از طرف دیگر، اگر فرض کنیم تنها یک جهان وجود دارد، در این صورت معلوم نیست قانونی که بر اساس انتظام فهمیده می‌شود، چگونه نظمی را در نمونه‌های خود بیان می‌کند و به علاوه، همان طور که گفته شد، روشن نیست که در «هیچ چیز محض» چگونه انتظامی برقرار است. بنابر این، اگر قانون را بر اساس نظریه انتظام تلقی کنیم، سخن گفتن در مورد اینکه قانونی نشان‌دهنده به وجود آمدن از «هیچ چیز حقیقی» است، چندان معنای محصلی ندارد و موجه به نظر نمی‌رسد.

ج) تلقی مبتنی بر کلیات از قانون و حاکمیت قانون تابع موج هارتل - هاوکینگ

بر اساس رویکرد مبتنی بر کلیات، قوانین مبین نسبت و رابطه‌ای میان کلیات‌اند. از فیلسوفان مهم مدافع این رویکرد می‌توان به دیوید آرمسترانگ¹ (1978؛ 1983؛ 1991؛ 1993)، مایکل تولی¹ (1977؛ 1987) و فرد درتسک² (1977) اشاره کرد که در آثار خود از این رویکرد دفاع کرده‌اند.

1. David Armstrong

در این رویکرد، اعتقاد بر این است که تحلیل انتظام از قوانین کافی نیست و ممکن نیست قوانین را بر اساس تحلیل ذیل تبیین کنیم: «(1) این یک قانون است که F ها G اند، به (2) همه F ها G اند» تحویل می‌شود. (آرمسترانگ، 1983: 77)

از نظر آرمسترانگ، خصوصیت قانون بودن این است که ضروری باشد یک F ، G باشد. پرسشی که بلافاصله در اینجا مطرح می‌شود این است که این ضرورت به چه معناست و مبنای آن چیست؟ پاسخ آرمسترانگ این است که: «این چیز را می‌توان تنها در این امر یافت که F بودن چیست و G بودن چیست» (همان). اما صرف گرد آوردن افراد ضرورت یافته، مثل اینکه به ازای a ، F_a ، G_a را ضرورت

می‌بخشد و به ازای b ، F_b ، G_b را ضرورت می‌بخشد و به ازای c ، ... معادل نیست با این قضیه که «به

ازای هر x ، F_x ، G_x را ضرورت می‌بخشد». به این منظور او معتقد است این کار را نمی‌توان انجام داد، «مگر آنکه توافق شود در اینکه چیزی وجود دارد که در هر F ای یکسان است که آن [شیء] را F می‌کند و چیزی یکسان در هر G ای هست که آن [شیء] را G می‌کند. در این صورت و تنها در این صورت گردآیه ضرورت‌های فردی³ می‌تواند چیزی بیش از صرف یک گردآیه باشد. برای اینکه تنها در این صورت و تنها در این صورت است که می‌توانیم بگوییم F بودن، G بودن را ضرورت می‌بخشد و به همین دلیل، هر F فردی باید G باشد. اما این بدان معنی است که بگوییم ضرورتی که در یک قانون طبیعت است، رابطه‌ای میان کلیات است.» (همان: 78)

آرمسترانگ دو فرض اساسی را در بیان دیدگاه خود درباره قوانین طبیعت مفروض می‌گیرد. اولین فرض وی در پذیرش دیدگاه واقع‌گرایانه، در خصوص قوانین است. این فرض مبین آن است که قوانین، مستقل از اذهانی که به آنها پی می‌برند، وجود دارند. به این ترتیب، قوانین طبیعت باید به طور قاطع از عبارات قانونی⁴ تمایز داده شوند. عبارات قانونی می‌توانند صادق (با احتمال بیشتر) کاذب باشند؛ ولی اگر صادق باشند، آنچه آنها را صادق ساخته، یک قانون است. فرض بعدی وی، واقع‌گرایی درباره کلیات است (همان: 7-8). در اینجا، کلیات تک موضعی، ویژگی‌اند و کلیات دو موضعی، سه موضعی، ... و n

1. Michael Tooley
2. Fred Dretske
3. Individual Necessitations
4. Law-Statements

575 \diamond قانون هارتل هاوکینگ و پدید آمدن جهان از هیچ چیز حقیقی

موضعی، رابطه یا نسبت‌اند(همان: 81-82). علاوه بر اینها، اصل مهمی که وی مفروض می‌گیرد، اصل مصداق‌یابی¹ است. این اصل را می‌توان به صورت ذیل بیان کرد:

«یک ویژگی باید ویژگی یک جزئی² واقعی باشد؛ یک نسبت باید میان جزئی‌های واقعی برقرار باشد.» البته چیزهای واقعی، محدود به زمان حال نیستند. لازم نیست یک کلی، در حال حاضر مصداق داشته باشد. دلیل عمده آرمسترانگ برای پذیرش اصل مصداق‌یابی، پذیرش و تأیید آموزه‌ی منطقیاً مستقل طبیعت‌گرایی است که وی آن را علاوه بر واقع‌گرایی در مورد کلیات می‌پذیرد. وی طبیعت‌گرایی را چنین تعریف می‌کند: آموزه‌ای است که بر اساس آن، تنها جهان واحد فضا- زمانی وجود دارد که جهانی است که فیزیک، شیمی، کیهان‌شناسی و غیره به مطالعه آن می‌پردازند(همان: 82). باید توجه داشت که این دیدگاه با پذیرش کلیات بی‌مصداق در تعارض است. با پذیرش اصل مصداق‌یابی، کلیات به جهان فضا- زمانی وارد می‌شوند و در این صورت، کلیات صرفاً ویژگی‌های قابل تکرار این جهان خواهند شد.

نکته مهم در این تلقی این است که صرف عام بودن محمولی، مستلزم این نیست که معادل کلی‌ای داشته باشد. به عبارت دیگر؛ معناشناسی تعیین‌کننده چستی کلیات نیست. دیدگاهی که در آن معناشناسی تعیین‌کننده کلیات است، به این معنی که کلیات با هر واژه یا عبارتی که به شکل عام باشند مطابق است، دیدگاه واقع‌گرایی پیشینی³ نام دارد. در مقابل این دیدگاه، واقع‌گرایی پسینی وجود دارد که در آن اینکه جزئیات چه ویژگی‌هایی(ویژگی‌های تکرارپذیر) دارند یا اینکه چه روابطی(روابط تکرارپذیر) میان جزئیات برقرار است، به طور پسینی معین می‌شود؛ یعنی بر اساس کل علم تعیین می‌شود.(همان: 83)

به این ترتیب، آرمسترانگ بر اساس واقع‌گرایی در مورد کلیات، قوانین را یک نسبت ایجابی یا ضروری میان دو کلی می‌داند که همواره برقرار است. برای مثال، اگر این قانون باشد که همه F ها G باشند، آنگاه آرمسترانگ این را با $N(F,G)$ نشان می‌دهد که N نسبتی است که میان کلیات برقرار است و خود کلی است که مصادیق آن هم کلی‌اند؛ یعنی کلی مرتبه دوم است. در مورد قوانین احتمالاتی، که به بحث ما مربوط می‌شود، وی از عبارت $(Pr:P)(F,G)$ برای بیان نسبت میان F و G استفاده می‌کند که خود یک کلی است که بر کلیات صدق می‌کند و پیشنهاد می‌کند مصداق‌یابی آن محدود است به مواردی که در آن یک جزئی هم F است و هم G . وی معتقد است «قوانین احتمالاتی، کلیاتی‌اند که تنها در مواردی مصداق می‌یابند که این احتمال محقق شده باشد»(همان: 129). وی احتمال این را که در سراسر زمان این احتمال محقق نشود، رد می‌کند و معتقد است اگر این قانون باشد که با احتمال مشخصی چون P که

1. Principle of Instantiation

2. Particular

3. a Priori Realism

غیر صفر است F ها G باشند، آنگاه به لحاظ منطقی ضروری است که در زمانی یک F ای G باشد و به این ترتیب، این قانون مصداق یابد. (همان)

با در نظر گرفتن موارد پیش گفته؛ اینکه کلیات وجود دارند و وجود آنها در مصادیق محقق می شود و این کلیات صرفاً اسم عام نیستند که امری معناشناختی باشد، بلکه امری هستی شناختی اند که علم تجربی معین می کند که یک کدام کلی وجود دارد و قوانین هم که کلی اند باید در مصادیق خود وجود داشته باشند، به خصوص قوانین احتمالاتی ضرورتاً باید واجد نمونه محقق باشند، ملاحظه می شود که تعبیر اسمیت از قانون هارتل - هاوکینگ آشکارا در تعارض با این تلقی از قوانین است. در اینجا قانون تابع موج هارتل - هاوکینگ، به طور پسینی معین شده و خود یک کلی است که به طور واقعی وجود دارد و مصادیقش خود کلی اند؛ یعنی کلی مرتبه دوم است که به همراه کلی های مرتبه اول در مفردات وجود دارد.

برای روشن شدن مطلب، تحول حالت یک سیستم را در مکانیک کوانتومی در نظر بگیرید. در اینجا یک حالت اولیه با احتمالی غیر صفر چون P_i به حالت نهایی می رسد؛ یعنی اگر F حالت کلی ای باشد که در آن حالت سیستمی $\psi(x, 0)$ است و H را کلی ای در نظر بگیریم که در آن، هامیلتونی سیستم \mathcal{H} است و G حالت کلی ای باشد که در آن حالت سیستم ψ_{E_i} است، که حالت ویژه ای برای هامیلتونی است، آنگاه $(Pr: P_i)(FH, G)$ ، که کلی مرتبه دوم است، به این معنی است که با احتمال P_i حالت نهایی ψ_{E_i} خواهد شد و چون این قانون است به طور منطقی ضروری است که موردی از F و H کنار هم باشند که G هم محقق شود؛ یعنی حالت اولیه سیستمی $\psi(x, 0)$ و هامیلتونی آن \mathcal{H} باشد و حالت نهایی سیستم ψ_{E_i} شود. در اینجا باید توجه داشت که در نگاه آرمسترانگ، این کلی ها در مصادیق خود حاضرند و به طور واقعی، در مصادیق خود وجود دارند.

در تعبیر اسمیت؛ حالت اولیه، هیچ چیز حقیقی است و این هیچ چیز حقیقی نمی تواند هیچ کلی ای را نشان دهد؛ پس کلی متناظری وجود ندارد تا محقق شود که بر اساس تابع موج به حالت نهایی محقق شده برسیم که در آن کلی ای دیگر محقق شود. اما اگر قانون تابع موج هارتل - هاوکینگ برقرار باشد، بنا به رای آرمسترانگ، به طور منطقی ضروری است که مصداق محقق داشته باشد، ولی در بالا دیدیم که چنین نیست و این، یعنی این قانون برقرار نیست.

ملاحظه می شود که با تعبیر اسمیت و بنا به تلقی آرمسترانگ، نمی توان قانون تابع موج هارتل - هاوکینگ را برقرار دانست؛ یعنی با این تعبیر، چنین قانونی وجود ندارد. به عبارت دیگر؛ جزیی هایی وجود

577 \diamond قانون هارتل هاوکینگ و پدید آمدن جهان از هیچ چیز حقیقی

ندارند تا به همراه کلیات مرتبه اول این کلی مرتبه دوم وجود داشته باشد. بنابر این، اگر تلقی آرمسترانگ و برقرار بودن تابع موج هارتل - هاوکینگ را مفروض بگیریم، نتیجه خواهد شد که تعبیر اسمیت نادرست است و نمی توان آن را پذیرفت.

(د) تلقی ضد واقع گرایانه از قانون و حاکمیت قانون تابع موج هارتل - هاوکینگ

رویکرد سوم به قوانین، رویکردی است که وجود قوانین را نمی پذیرد. این رویکرد، به رویکرد ضد واقع گرایانه¹ در مورد قوانین معروف است. از جمله فیلسوفان مهم مدافع این رویکرد می توان به ون فراسن،² کارت رایت،³ گگیری⁴ و مامفورد⁵ اشاره کرد. رویکرد سه فیلسوف اول در انکار وجود قوانین علمی، مبتنی بر ملاحظات معرفت شناختی است؛ در صورتی که رویکرد مامفورد مبتنی بر ملاحظات وجود شناختی است. در این بخش هر یک از این دیدگاهها را به اختصار توضیح داده، نشان می دهیم که از نظر هیچ کدام از آنها، آنچه اسمیت پدید آمدن جهان از هیچ چیز حقیقی می نامد، موجه نیست.

نخست به بررسی دیدگاه ون فراسن می پردازیم. او «قوانین را چیزی بیش از رده خصوصیات مهم یک مدل نمی بیند. آنها حتی مهم ترین خصوصیات نیستند؛ به صورتی که اصول تقارن موضع بنیادی تری در یک مدل دارند. اما از آنجا که علم در جستجوی مدل های صادق نیست، نمی توانیم به صورت صحیحی بگویم که قوانین طبیعی وجود دارند که صادق اند» (مامفورد، 2004: 13)

در واقع؛ با نگاه ون فراسن، تنها ما می توانیم از کفایت تجربی نظریه سخن بگویم که تنها صدق امور مشاهده پذیر را در بر می گیرد. در تلقی ون فراسن، باید فضای حالات نظریه را مشخص کنیم که در مکانیک کوانتومی، فضای هیلبرت است. در کیهان شناسی کوانتومی این فضای حالات را با عنوان ابرفضا⁶ می شناسند. در اینجا نکته این است که قانون ما بیانگر تحول حالات در این فضا است. اما هیچ چیز حقیقی را، همان طور که قبلاً گفتیم، با هیچ برداری نمی توانیم نمایش دهیم.

بنابر این، اگر قانون تابع موج هارتل - هاوکینگ را به صورت خلق جهان از هیچ چیز حقیقی بیان کنیم، بر اساس تلقی ون فراسن، این تعبیر نمی تواند صادق باشد. البته بیش از این می توان گفت حتی تعبیر قابل قبولی برای این بیان وجود ندارد. این مطلب در ادامه آشکار خواهد شد؛ یعنی در بیان دیدگاه گگیری، که از

1. Antirealist

2. Van Fraassen

3. Cartwright

4. Giere

5. Mumford

6. Super Space

دیدگاه معناشناختی یا نظریه مدلی استفاده شده و نکته اصلی آن این است که نمی‌توان به عدم یا هیچ چیز حقیقی، ساختار نسبت داد.

دیدگاه دوم، دیدگاه کارت‌رایت است. به گفته او، مدافعان واقع‌گرایی قانونی «دعا می‌کنند که انتظام‌ها به‌طور جهانشمول برقرارند»؛ در حالی که اینها تنها با فرض ثابت بودن دیگر چیزها صادق خواهند بود. در نگاه وی، آنچه اهمیت دارد تمایلهای¹ و ظرفیتهای² است. در واقع؛ «تنها در شرایطی که به طور مصنوعی با ماشین قانونی³ به وجود آمده است، پاسخ⁴ واقعی یک ظرفیت را در یک انتظام آکاید ملاحظه می‌کنیم». (همان: 13-14)

در این مورد هم باید گفت که ظرفیت یا تمایل در عدم بی‌معنی است؛ چون ظرفیت یا تمایل به یک شیء اسناد داده می‌شود. برای مثال، تعریف کارنپ از تمایل چنین است: «به ازای هر شیء X ، چون X ، اگر X در آب قرار گیرد، آن حل خواهد شد اگر و تنها اگر حل‌پذیر باشد».

تعریف دیگری نیز برای تمایل ارائه شده است: «یک شیء متمایل است به M ، هر گاه C اگر و تنها اگر M شود اگر این امر برقرار باشد که C ». (چی و فارا،⁵ 2012)

کارت‌رایت (1997) در مورد ظرفیتهای می‌گوید: «ظرفیتهای با تمایلهای در یک امر ویژه مهم متفاوت‌اند. عبارات تمایلی، در شکلی که معمولاً در نظر گرفته می‌شوند، به طور یک به یک به انتظام‌های قانون‌وار مربوط‌اند و فلاسفه همواره در حال مشاجره در مورد این هستند که کدام یک اولیه‌ترند. اما ظرفیتهای، آن گونه که من این عبارت را به کار می‌برم، به هیچ نوع یگانه‌ای از پاسخ محدود نیستند. اشیا با یک ظرفیت مفروض می‌توانند در شرایط مختلف به صورت بسیار متفاوتی رفتار کنند».

در واقع؛ در نگاه کارت‌رایت، تأکید بر این است که ظرفیتهای را «نمی‌توان با هیچ پاسخ ویژه‌ای معین ساخت... آنها توانایی‌ها، گرایشها و استعدادها را برای انجام دادن یا انجام ندادن چیزهایی در مورد نوع واحد، اما چیزهایی که متعلق‌اند به انواع بسیار متنوع، معین می‌سازند» (همان). تمایز میان تمایل و ظرفیت در نگاه کارت‌رایت در این است که تمایل چیزی است که در مقابل آن «یک نوع واحدی از پاسخ را می‌توان تنها با واژگان بسیار ویژه، در مورد خواص وقوع یافته⁶ مشخص کرد. اما ظرفیتهایی که ما در ماشینهای قانونی استفاده می‌کنیم، دارای پاسخهای بی‌پایان به انواع بی‌پایان هستند» (همان)

1. Dispositions
2. Capacities
3. Nomological Machines
4. Manifestation
5. Chie & Fara
6. Occurrent

قانون هارتل هاوکینگ و پدید آمدن جهان از هیچ چیز حقیقی \diamond 579

ملاحظه می‌شود که تمایز تمایل و ظرفیت در این است که به نوعی ظرفیتها اعم از تمایلها هستند، ولی در اینکه هر دو متعلق به اشیایند، مشترک‌اند. اما اگر عدم، شیء باشد؛ یعنی عدم چیزی است که موجود است. به عبارت دیگر؛ به تناقض رسیده‌ایم. بنابر این، عدم نمی‌تواند ظرفیت یا تمایلی داشته باشد. به این ترتیب، با این تلقی از قانون، نمی‌توان قانون هارتل - هاوکینگ را بنا بر تعبیر / اسمیت، قانون موجهی دانست؛ زیرا باید به عدم ظرفیت نسبت دهیم. در اینجا، حالت اولیه عدم است که متحول می‌شود به حالت بعدی که جهانی با متریک مشخص و میدان ماده اسکالر معین است. حالت اولیه باید واجد ظرفیت باشد؛ در حالی که عدم، واجد هیچ ظرفیتی نیست.

مورد بعدی رویکرد گیری است. گیری با بررسی تاریخی شکل‌گیری مفهوم تاریخ، معتقد است که به احتمال بسیار، مفهوم قانون، مصنوعی است که در اوضاع و احوال مربوط به قرن هفدهم شکل گرفته است و با توجه به وضعیت کنونی علم، نیازی به تحلیل این مفهوم وجود ندارد و در علم نقش مهمی بازی نمی‌کند. (گیری، 1999: 89-90)

وی با ذکر تعدادی از قوانین طبیعت، اظهار می‌دارد که آنها نه کلی‌اند، نه ضروری و نه حتی صادق. گیری می‌گوید: برای مثال، وقتی معادلات حرکت نیوتن را به عنوان قوانین طبیعت تعبیر می‌کنیم، برای عبارات مختلف در این معادلات، معنایی تجربی فرض می‌کنیم و به طور ضمنی یا تلویحی این گونه تلقی می‌شود که در اینجا سوری کلی وجود دارد. به این ترتیب، پس از حل معادلات به عبارتی می‌رسیم که ربط آن با جهان این است که یا صادق است یا کاذب. (همان: 91-92)

او این تعبیر را مناسب نمی‌داند و بر اساس رویکرد معناشناختی به علم، جایگزینی برای آن ارائه می‌دهد که در آن، نظریه علمی با رده‌ای از مدلها برابرند (ون‌فراسن، 1991: 7) یا با رده‌ای از مدلها نمایش داده می‌شوند (داکاستا و فرنچ،¹ 2003: 29-36). گیری می‌گوید: «تعبیر جایگزین من، رابطه‌ای میان معادلات و جهان است که به صورت غیر مستقیم است». لازم نیست به عناصر موجود در معادله، معنایی تجربی بدیم و آن را با سور کلی بیان کنیم. آنچه ابتدا نیاز است، معنایی «نسبتاً مجرد» است که به معادلات و اجزای آن می‌دهیم.

برای مثال، « m چیزی است که جرم یک جسم نامیده می‌شود و v سرعت آن است که در لحظه معینی از زمان t داراست». به این ترتیب، معادلات را می‌توان برای ساختن تعداد زیادی از این سامانه‌های مجرد، که به طریق فوق ساخته شده‌اند، به کار برد. وی این سامانه مجرد را مدل می‌نامد (همان: 92). بنابر این، مدلها بر اساس قرارداد با دقت کامل بر اساس معادلات یک نظریه علمی، توصیف می‌شوند. در این تلقی، می‌توان

گفت که مدلها نمونه‌ها یا مصادیق این مدلها هستند و معادلات نظریه مورد نظر، با توجه به مدلهای آن صادقاند یا حتی قوی‌تر از آن، ضرورتاً صادقاند. (همان)

اما پرسش مهم در اینجا این است که چگونه معادلات یک نظریه با جهان ارتباط پیدا می‌کند؟ پاسخ این است که این رابطه، با مقایسه مدلها با سامانه‌ای معین از جهان واقعی برقرار می‌شود. برای مثال، می‌توان مدلی را در مکانیک نیوتنی در نظر گرفت که در آن، دو جسم را که تحت تأثیر گرانش قرار می‌گیرند، به ترتیب با نامهای m_1 و m_2 و فاصله میان این دو را با r نشان دهیم. در این صورت، این می‌تواند در تناظر با سامانه واقعی زمین و خورشید قرار گیرد که تحت نیروی گرانش قرار دارند و بنابر این، می‌گوییم که مدل این سامانه را بازنمایی¹ می‌کند. در اینجا، نمی‌توان به طور لفظی از صدق یا کذب یک مدل سخن گفت؛ چون مدل یک شیء مجرد است و امری زبانی نیست. بنابر این، نیازمند رابطه دیگری هستیم. (همان)

رابطه‌ای که معمولاً مدافعان دیدگاه معناشناختی از آن سخن می‌گویند، رابطه یک‌ریختی² است. ولی گیری معتقد است که این شرط بیش از حد قوی است. به عوض این شرط، آنچه لازم است، برآورده کردن برخی جنبه‌های مشابه و میزان محدودی از دقت است (همان: 92-93). گیری می‌گوید «می‌توان پذیرفت که هیچ مدلی، در همه جنبه‌ها، به طور کامل با جهان تناسب نمی‌یابد؛ در حالی که می‌توان بر این امر پافشاری کرد که برای سامانه‌های معینی از جهان واقعی، برخی مدلها آشکارا از مدلهای دیگر بهترند».

با این مقدمات ببینیم که ادعای اسمیت را، با این پیشنهاد گیری برای جایگزینی قوانین چگونه می‌توان فهم کرد. در اینجا باید مدلی مجرد داشته باشیم تا بر اساس آن بتوانیم این مدل را با جهان مرتبط سازیم. همان‌طور که پیش‌تر عنوان شد، در مدلهای کوانتومی احتمالات را بر اساس تحول حالت از یک حالت اولیه به یک حالت نهایی خواهیم داشت. پرسش اصلی این است که چگونه هیچ چیز حقیقی یا عدم با عنصری از جهان متناظر می‌شود. این پرسش به درستی مطرح می‌شود؛ زیرا بنا به ادعای اسمیت، جهان از هیچ چیز حقیقی پدید می‌آید.

در تمام مدلها، عناصر جهان با عناصر متناظر خود در مدل، که اشیایی مجردند، نمایش داده می‌شوند. چه چیزی عدم را نمایش می‌دهد. اگر گفته شود فضای سه‌بعدی صفر متناظر عدم، این مطلب قابل پذیرش نیست؛ زیرا اسمیت به صراحت این را امری استعاره‌ای می‌داند و استعاره می‌توانست چیز دیگری باشد و با چیز دیگری بیان شود. اگر گفته شود استعاره هر چیزی نمی‌تواند باشد و باید به نحوی باشد که نمایش‌دهنده عدم باشد، پرسش اصلی مطرح می‌شود و آن اینکه: عدم چه خصوصیتی دارد که باید آن را

1. Representation
2. Isomorphism

581 قانون هارتل هاوکینگ و پدید آمدن جهان از هیچ چیز حقیقی

با فضای سه‌بُعدی صفر نشان دهیم؟ فضای سه‌بُعدی با متریک صفر دارای ساختارهای مختلفی است و اگر این ساختارها چیزی را بازنمایی کنند، خود بهترین دلیل برای این است که آن چیز عدم نیست و همان‌طور که پیش از این هم گفته شد، به نظر می‌رسد بهترین وسیله یا تنها امر ریاضی که می‌توان با آن عدم مطلق را نشان داد، مجموعه تهی باشد. در واقع؛ عدم حقیقی با هیچ چیزی قابل بازنمایی نیست و هر چیزی را که بتوان بازنمایی کرد؛ یعنی ساختاری برای آن در نظر گرفت، نمی‌توان عدم حقیقی نامید.

همان‌طور که پیش از این هم اشاره شد، برای اینکه فضایی سه‌بُعدی باشد باید ابتدا دارای ساختاری توپولوژیک باشد و این توپولوژی باید هاسدورف باشد؛ همچنین باید دارای ساختار فضای برداری باشد و علاوه بر اینها، این فضا باید یک منیفلد سه‌بُعدی یا خمینه سه‌بُعدی باشد. ملاحظه می‌شود که تعداد زیادی ساختار در اینجا وجود دارد برای اینکه بتوانیم یک فضا را فضای سه‌بُعدی بنامیم. این ساختارها اگر چیزی در جهان نمایش دهند، آن چیز هویتی خواهد بود که موجود است و در جهان وجود دارد که این نوع وجود داشتن با این ساختارها بازنمایی می‌شود. بنابر این، بر اساس این دیدگاه نیز تعبیر اسمیت را نمی‌توان موجه دانست.

فیلسوف آخری که در این بخش به بررسی نظر او در مورد قوانین علمی و تطبیق آن با ادعای اسمیت می‌پردازیم، مامفورد است. مامفورد در عین تمایل به پذیرش رویکردهای پیش‌گفته مبنی بر عدم وجود قوانین، از طریق دیگری که طریق وجودشناختی است، به انکار وجود قوانین می‌پردازد. مامفورد با رویکردی موجهاتی به مسئله علیت می‌پردازد و معتقد است با انکار وجود قوانین، نقش جایگزین را که ضرورت قانونی بازی می‌کند، در خواص¹ باید جست (مامفورد، 2004: 161). در نگاه وی، «خواص وجهی، مبنای ضرورت و امکان² هستند و بنابر این، مبنای الگوها و نظم‌های جهان‌اند. بنابر این، اگر کسی به صادق‌سازها³ باور دارد، این خواص برای صادق ساختن برخی صدق‌های وجهی مناسب‌اند. آنها صدق‌های در مورد شیء⁴ را صادق می‌سازند که صدق‌های وجهی‌ای‌اند که صدق‌های وجهی غیر منطقی⁵ و غیر تحلیلی⁶‌اند... بنابر این، ضرورت و امکان خصوصیات وجهی واقعی‌اند که در جهان بالفعل جای گرفته‌اند و آنها قابل تحویل به خصوصیات غیر وجهی نیستند» (همان)

نکته مهم این است که این خواص وجهی متافیزیکی، که جایگزین قوانین‌اند، می‌توانند خود موجود باشند (واقع‌گرایی در مورد کلیات) یا به صورت خواص مفرد باشند و در هر دو حالت، این خواص با قوه‌ها⁷

1. Properties
2. Contingency
3. Truth Makers
4. de re
5. Non-Logical
6. Non-Analytic
7. Powers

تخلیه می‌شوند. همچنین، اینکه خواص را مجموعه‌ای از قوه‌ها بدانیم، مستقل از این است که جواهر¹ مجموعه‌ای از خواص باشند (مان: 173-174). اگر خواص کلیات باشند، یک دسته² از توانها مصداقی از آن کلی است که با یک نوع مشخص از این‌همانی، این دسته از توانها که در تمام چنین مصداق‌هایی وجود دارند، معین می‌شوند. اگر آن را خاصیتی مفرد³ بدانیم، هر دسته از توانها، مفردی⁴ است که به مفردات دیگر از این نوع، با روابط تشابهی⁵ مربوط است (مان: 174). نکته مهم دیگر این است که از نظر مامفورد، اگر شییی بتواند شیء دیگری را متأثر کند، می‌تواند آزمون واقعیت را پشت سر بگذارد. به عبارت دیگر؛ اگر چیزی چیز دیگر را متأثر کرده باشد، واقعی است.

اما اگر حالت اولیه کوانتومی بر حالت نهایی تأثیر گذارد، به این صورت که حالات بعدی ممکن را معین سازد، این آزمون را با موفقیت پشت سر گذاشته است؛ یعنی واجد دسته‌ای از توانهاست که منجر به این حالت شده است. در واقع؛ این توانها منجر به تحول حالت از هیچ چیز حقیقی به جهانی با متریک h^1_{ij} و میدان ماده Φ_1 با احتمالی چون a_1 ، جهانی با متریک h^2_{ij} و میدان ماده Φ_2 با احتمالی چون a_2 ... و به جهانی با متریک h^{n2}_{ij} و میدان ماده Φ_n با احتمالی چون a_n ختم می‌شود. اینکه کدام یک از اینها محقق شود، بستگی به تعبیری دارد که در مورد مسئله تقلیل تابع موج می‌پذیریم. در تعبیر استاندارد هر یک از اینها یا با احتمالی مشخص امکان وقوع دارند و در تعبیر چند جهانی، هر یک در جهانی واقع خواهند شد؛ اما به هر ترتیب، تنها این مقادیرند که یا امکان وقوع دارند یا به نحوی واقع خواهند شد. بنابر این، بر اساس تعبیر استاندارد حالت اولیه، حالت نهایی را به طور یکتا و موجبتی معین نمی‌سازد، ولی امکانات را معین می‌سازد. این مطلب بر اساس آزمون واقعیت به این معنی است که حالت اولیه نمی‌تواند واقعیت نداشته باشد؛ چون حالت بعدی را متأثر می‌سازد. بنابر این، حالت اولیه نمی‌تواند هیچ چیز حقیقی باشد. پس، تعبیر/سمیت در اینجا هم موجه به نظر نمی‌رسد.

1. Substances
2. Cluster
3. Trope
4. Particular
5. Similarity Relations

ه) تلقی ضد تحویل گرایانه از قانون و حاکمیت قانون تابع موج هارتل -هاوکینگ

در رویکرد ضد تحویل گرایانه بیان چستی قوانین طبیعت، بر اساس مفاهیم غیر قانونی انکار می‌شود. در اینجا به دو نماینده مهم از این رویکرد خواهیم پرداخت: تیم مادلین¹ و جان کرول.

مادلین در پاسخ به پرسش هستی‌شناختی از قوانین چنین می‌گوید: «پیشنهاد من ساده است، قوانین طبیعت را باید به عنوان امور اولیه² هستی‌شناختی پذیرفت» (مادلین، 2007: 15). به لحاظ مفهومی، این امر به این معناست که مفهوم قانون به طور منطقی از مفاهیم دیگر قابل استخراج نیست و همچنین نمی‌توان آن را بر اساس مفاهیم دیگر تعریف کرد.

اگر این نگاه در مورد قوانین را بپذیریم، معنای آن این است که هویت‌هایی در جهان وجود دارند که نقش قانون را دارند. به این ترتیب، اگر قانونی همچون قانون تابع موج هارتل -هاوکینگ را به عنوان هویتی در جهان بپذیریم، آنگاه می‌توان گفت که رخدادی بر اساس آن شکل گرفته است؛ زیرا در نگاه مادلین، هنگامی «یک رویداد یا یک وضعیت» به لحاظ فیزیکی ممکن است که «وقوع آن با قیودی که از قوانین استخراج می‌شود، سازگار باشد» (همان: 18)؛ یعنی الگوهایی که از قوانین (که هویت‌هایی هستی‌شناختی اند) به دست می‌آید، بر جهان حاکم است.

اما اگر جهانی با متریک h_{ij} و میدان ماده Φ از هیچ چیز حقیقی پدید آید و $|\psi(h_{ij}, \Phi)|^2$ احتمال وقوع آن را بدهد، باید ببینیم که چگونه هویتی به نام قانون وجود داشته که بر اساس آن جهان از هیچ چیز حقیقی پدید آمده است. چون حالت اولیه، هیچ چیز حقیقی است و باید در همان حالت اولیه هم قانونی باشد، که هویتی هستی‌شناختی و اولیه است، تا بر اساس آن حالت بعدی جهانی با متریک h_{ij} و میدان ماده Φ حاصل شود. اگر در حالت اولیه هویتی هستی‌شناختی به نام قانون بوده، دیگر ما با هیچ چیز حقیقی مواجه نخواهیم بود؛ یعنی در اینجا هم تعبیر اسمیت موجه نیست.

فیلسوف دیگری که با دیدگاهی متفاوت از مادلین، قرائتی غیر تحویل‌گرایانه دارد، جان کرول است. وی معتقد است آنچه انتظام‌ها را از قوانین متمایز می‌سازد، وجود علیت در طبیعت است؛ به معنایی که در ابتدای مقاله از آن یاد کردیم. به عبارت دیگر؛ وی قانون طبیعت را چنین تعریف می‌کند: «p یک قانون طبیعت است، اگر و تنها اگر p انتظامی باشد که طبیعت علت آن باشد» (کرول، 2008: 74).

1. Tim Maudlin
2. Primitives

به این ترتیب، برای اینکه تعبیر/اسمیت را از قانون تابع موج هارتل - هاوکینگ، بر اساس این تلقی از قانون بفهمیم باید حداقل طبیعتی باشد؛ یعنی منیفلد فضا- زمانی یا چیزی شبیه آن باشد تا بتوانیم برای آن علیت قائل شویم که قانون تابع موج هارتل - هاوکینگ بر اساس آن عمل کند، حتی اگر این فضا- زمان تهی از هویت‌های دیگر باشد و آن را جهان تهی بدانیم. اما در تعبیر/اسمیت، حالت اولیه «هیچ چیز حقیقی» است و همان طور که در ابتدای مقاله ذکر شد، این جهانها هیچ چیز حقیقی نیستند. پس هیچ چیز حقیقی نمی‌تواند طبیعت به معنای مذکور باشد و در نتیجه، با هیچ چیز حقیقی نمی‌توان قانونی داشت و در نتیجه، اگر حالت اولیه هیچ چیز حقیقی باشد، هیچ قانونی وجود ندارد (از جمله قانون هارتل - هاوکینگ) تا بر اساس آن جهانی پدید آید. باز هم ملاحظه می‌شود که تعبیر/اسمیت با این تلقی هم موجه به نظر نمی‌رسد.

(و) بحث و نتیجه‌گیری

در این مقاله، نمایندگان مهمی از رویکردهای اصلی در مورد قوانین به اجمال معرفی شدند و تعبیر/اسمیت در مورد قانون تابع موج هارتل - هاوکینگ با این تلقی‌ها از قوانین، سنجش شد. ملاحظه شد که تعبیر/اسمیت با هیچ یک از موارد یاد شده، موجه به نظر نمی‌رسد. نکته‌ای که باید به آن اشاره شود اینک، ممکن است گفته شود اصولاً در عبارت «قانون تابع موج هارتل - هاوکینگ» قانون صرفاً یک لفظ است و در واقع؛ در اینجا چیزی به نام قانون نداریم. در پاسخ باید گفت که این موضوع در تلقی سوم از قوانین بررسی شد و به همین دلیل؛ یعنی امکان طرح چنین مطلبی، این تلقی بیش از سایر تلقی‌ها مورد تحلیل قرار گرفت و معلوم شد که با آرای بررسی شده، تعبیر/اسمیت موجه نیست.

- گرچه آرای تمام نمایندگان مطرح این تلقی‌ها به دلیل محدودیت حجمی مقاله مجال بررسی نیافتند، اما از آنجا که بسیاری از نمایندگان این تلقی‌ها، دیدگاههای مشترک یا مشابهی با دیدگاههایی که در مقاله به آنها اشاره شد دارند، به نظر نمی‌رسد تعبیر/اسمیت از تابع موج هارتل - هاوکینگ با دیدگاههای عمده در مورد قوانین موجه باشد.



منابع

- Armstrong, D.(1978).**A Theory of Universals**. Cambridge: Cambridge University Press.
- Armstrong, D.(1993).“**The Identification Problem and the Inference Problem**”. *Philosophy and Phenomenological Research*, 53: 421-422.
- Armstrong, D. (1983). **What Is a Law of Nature?**. Cambridge: Cambridge University Press.
- Armstrong, D. (1991).“**What Makes Induction Rational?**”.*Dialogue*, 30: 503-511.
- Carroll, J.W. (1994). **Laws of Nature**. Cambridge: Cambridge University Press.
- Carroll, J.W. (2016). “**Laws of Nature**”. <http://plato.stanford.edu/entries/laws-of-nature>.
- Carroll, J.W. (2008). “**Nailed to Hume’s Cross?**”. In *Contemporary Debates in Metaphysics*, J. Hawthorne, T. Sider &D. Zimmerman (Eds.). Oxford: Basil Blackwell.
- Cartwright, N. (1997).“**Where Do Laws of Nature Come From?**”.*Dialectica*, 51: 65-78.
- Chie,S. & M. Fara (2012). “**Dispositions**”. <http://plato.stanford.edu/entries/dispositions/>
- Craig, W.L. (1997). “**Hartle-Hawking Cosmology and Atheism**”.*Analysis*,56: 291-295.
- Da Costa, C.A. & F.S. Newton (2003). **Science and Partial Truth: A Unitary Approach to Models and Scientific Reasoning**. Oxford: Oxford University Press.
- Deltete, R. & R. Guy (1996).“**Emerging from Imaginary Time**”.*Synthese*, 108: 185-205.
- Deltete, R. &R. Guy (1997). “**Hartle-Hawking Cosmology and Unconditional Probabilities**”.*Analysis*, ?, 57: 304-315.
- Dretske, F. (1977).“**Laws of Nature**”. *Philosophy of Science*, 44: 248-268.
- Giere, R. (1999).**Science without Laws**. Chicago: University of Chicago Press.
- Isham, C.J. (1990). **Space, Time, and Quantum Cosmology**. Lecture Given at the Scienceand Religion Forum Conference, God, Time, and the New Physics.
- Leslie, J. (1989) **Universes**, London: Routledge.
- Lewis, D. (1973).**Counterfactuals**. Cambridge: Harvard University Press.
- Markosian, N. (1995). “**On the Argument from Quantum Cosmology against Theism**”.*Analysis*, 55: 247-251.
- Maudlin, T. (2007).**The Metaphysics within Physics**. New York: Oxford University Press.
- Mumford, S. (2004).**Laws in Nature**. London: Routledge.

- Murphy, D. (2008). "Quantum Cosmology and Theism A Reply to Quentin Smith". *Philo*, 11: 93-119.
- Oppy, G. (1997). "On Some Alleged Consequences of 'The Hartle-Hawking Cosmology'". *Sophia*, 36: 84-95.
- Smith, Q. (1997). "Quantum Cosmology's Implication of Atheism". *Analysis*, 57: 295-304.
- Smith, Q. (1994). "Stephen Hawking's Cosmology and Theism". *Analysis*, 54: 236-243.
- Tooley, M. (1987). *Causation*. Oxford: Clarendon Press.
- Tooley, M. (1977). "The Nature of Laws". *Canadian Journal of Philosophy*, 7: 667-698.
- Van Fraassen, B. (1991). *Quantum Mechanics: an Empiricist View*. Oxford: Oxford University Press.

