Research in Logic, Institute for Humanities and Cultural Studies (IHCS)
Biannual Journal, Vol.14, No. 1, Spring and Summer 2023, 147-172
Doi: 10.30465/lsj.2023.44183.1423

Does Ramseyfication render structural realism meaningless?

Saeed Masoumi*

Abstract

Ramseyfication is one of the methods philosophers have proposed for formalizing structural realism. Ketland (2004), while providing explications about the Ramseyfication of theories and introducing some concepts related to it, presents a formulation of the Newman problem. He believes it can be almost said that the problem is as follows. The description of the theory, according to Ramsey's way, in addition to empirical adequacy, only yields the cardinal number of entities in the world. In this article, in addition to providing a more precise formulation of Ketland about the Newman problem, we examine it. Furthermore, an explanation of the structural relationship between theory and the world will be presented based on definitions that are somehow given by borrowing from Ketland's definitions, including "metaphysically correct structure" and "metaphysically and partially correct structure." The structural consideration is also based on a definition of approximate truth, which is justified on the grounds of inference to the best explanation. We can give a plausible explanation of structural realism with the illustrations presented.

Keywords: Ramseyfication, Newman's Objection, Structural Realism, Unobservables, Scientific Theories.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

* Assistant Professor of Institute for Science and Technology Studies, Shahid Beheshti University, masoumisaeed@yahoo.com

Date received: 2023/03/14, Date of acceptance: 2023/12/10

Copyright © 2010, IHCS (Institute for Humanities and Cultural Studies). This is an Open Access article. This work is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 International License. To view a copy of this license, visit http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/ or send a letter to Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

منطق‌پژوهی، پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
دوفصل‌نامهٔ علمی (مقالهٔ علمی ـ پژوهشی)، سال ۱۴، شمارهٔ ۱، بهار و تابستان ۱۴۰۲

آیا رمزی‌سازی واقع‌گرایی ساختاری را بی‌معنی می‌کند؟

سعید معصومی*

چکیده

رمزی‌سازی یکی از روش‌هایی است که فلاسفه درمورد صوری‌سازی واقع‌گرایی ساختاری پیشنهاد کرده‌اند. کتلند (2004) ضمن ارائه توضیحاتی درمورد رمزی‌سازی نظریه‌ها و بیان مفاهیمی مرتبط با این روش، صورت‌بندی‌ای از مسئله نیومن ارائه می‌کند، و معتقد است که براساس بررسی و تحلیل او تقریباً می‌توان گفت که بیان نظریه به‌روش رمزی علاوه‌بر کفایت تجربی تنها عدد اصلی هویات جهان را به‌دست می‌دهد. در این مقاله، ضمن معرفی صورت‌بندی دقیق‌تری از بیان کتلند درمورد مسئله نیومن، تلاش می‌شود که استدلال او مورد مداقه قرار گیرد. به‌علاوه تبیینی از مسئله ارتباط ساختاری نظریه و جهان بیان خواهد شد، این‌کار براساس تعاریفی صورت می‌پذیرد که به‌نوعی با وام‌گیری از تعاریف کتلند ارائه می‌شوند؛ ازجمله تعریف «ساختار به‌طورمتافیزیکی درست»، «ساختار به‌طورمتافیزیکی و به‌طورجزئی درست»، و همچنین تعریفی از مفهوم صدق تقریبی که توجیه آن برمبنای استدلال براساس بهترین تبیین صورت گرفته است. با توضیحاتی که خواهد آمد، به‌نظر می‌رسد بتوان تلقی قابل‌قبول و معقولی از واقع گرایی ساختاری ارائه کرد.

کلیدواژه‌ها: رمزی‌سازی، اشکال نیومن، واقع‌گرایی ساختاری، مشاهده‌ناپذیرها، نظریه‌های علمی.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

* استادیار، پژوهشکدهٔ مطالعات بنیادین علم و فناوری، دانشگاه شهید بهشتی، masoumisaeed@yahoo.com
تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۲/۲۳، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۳/۲۰

Copyright © 2018, IHCS (Institute for Humanities and Cultural Studies). This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International, which permits others to download this work, share it with others and Adapt the material for any purpose.

۱. مقدمه

از مشترکات فیلسوفان تجربه‌گرا می‌توان به تعهد معرفتی آنها بـه مشـاهده‌پـذیرها اشـاره کـرد. به‌علاوه، آنها عموماً باور دارند که تاحدامکان باید به مشاهده‌پـذیرها محـدود بـود. در دیـدگاه تجربه‌گرایی تحویل‌گرایانه پوزیتیویست‌های منطقی، واژگان نظری قابل فروکاهش بـه عبـاراتی در مورد امور مشاهدتی است (Ladyman, 2002, pp. 154-155). اما بعد از انتقادهایی کـه بـه ایـن نگاه وارد شد، حذف واژگان نظری از نظریه‌های علمی نامیسر تلقـی شـد (Psillos, 1999, pp. 9-10).[۱] بنابراین، در مواردی که برخی از تجربه‌گرایـان وجـود واژگـان نظـری را در نظریـه‌هـای علمی پذیرفته‌اند، دلیل این پذیرش عدم امکان حذف آنها (به‌باور ایشان) بوده است. در رویکرد مهم تجربه‌گرایی متأخر، که براساس دیدگاه‌های ون‌فراسن شکل گرفته، گرچه ایـن فروکـاهش رد می‌شود، صرفاً باور به هویات مشاهدتی تعلق می‌گیرد و مدافع ایـن نگـاه تنهـا بـه کفایـت تجربی نظریه‌های علمی باور دارد (van Fraassen, 1980, pp. 10-12).

اما، دو روش دیگر[۲] برای حذف واژگـان نظـری از نظریـه‌هـا وجـود دارد:[۳] روش کریـگ (Craig)[۴] و روش مبتنی بر «جمله رمزی» (Ramsey) (English, 1973) . برخی معتقدند با حـذف واژگان نظری براساس طریقی که رمزی معرفی می‌کند،[۵] می‌توان نسخه‌ای صوری از واقع‌گرایی ساختاری (مشخصاً واقع‌گرایـی سـاختاری معرفتـی (epistemic structural realism)) ارائـه کـرد؛ دراین‌باره، اینزورث (2009) می‌گوید که ابتدا ماکسول (1968) بود که جملات رمزی را برای بیان دیدگاه ساختارگرایانه[۶] به‌کار گرفت که بعد از او بیشتر فیلسوفان مدافع واقـع‌گرایـی سـاختاری معرفتی[۷] با این تلقی موافقت کردند.[۸] کتلند (۲۰۰۴) نیز به ارائه صورت‌بنـدی خـود از اشـکال نیومن، تعاریف و قضایایی در مورد رمزی‌سازی می‌پردازد و نتیجه دماپولس و فریدمن (۱۹۸۵) را نیز دراین‌مورد بیان می‌کند. همان‌طورکه اینزورث (۲۰۰۹) نیز به‌نوعی اشاره می‌کند، براساس نتیجه‌ای که کتلند (۲۰۰۴) به آن می‌رسد تقریباً می‌توان گفت که مسئله نیـومن برابـر اسـت بـا اینکه با فرض واقع‌گرایی ساختاری معرفتی علاوه‌بر کفایت تجربی می‌توان بـه تعـداد هویـات مشاهده‌ناپذیر معرفت حاصل کرد. در این مقاله، به این مـوارد و اشـکالاتی کـه در مـورد آنهـا وجود دارد پرداخته شده است.

۲. تعریف رمزی‌سازی

رمزی‌سازی در واقع روشی است تا براساس آن بتوان واژگان نظری را از زبانی که در آن نظریه علمی بیان می‌شود حذف کرد(Carnap, 1966, pp. 247-256)).[۹] باتوجه‌به رویکرد نحوی در مورد نظریه‌های علمی، همان‌طورکه گفته شد، می‌توان رمزی‌سازی را به صورت فرآیندی درنظر گرفت که در آن حذف واژگان نظری میسر می‌شود با این تذکر مهم که روش رمزی با رویکرد تعاریف صریح، که با ناکامی مواجه شد،[۱۰] متفاوت است و همان‌طورکه کارنپ (۱۹۶۶, p. 252) صریحاً اشاره می‌کند به‌معنی بیان عبارت (مبین) نظریه با واژگان مشاهدتی محض نیست؛ یعنی، به‌صورت بیان نظریه با عباراتی از $\mathcal{O} = \{O_i\}_{i\in I}$، مجموعه واژگان مشاهدتی، به همراه عباراتی از ریاضیات و منطق بدون هیچ واژه‌ای از $\mathfrak{T} = \{T_j\}_{j\in J}$،[۱۱] مجموعه واژگان نظری، نیست. در این رویکرد، واژگانی اضافه می‌شود که بیان آنها با سورهای وجودی است و این جایگزینی ما را به «جمله رمزی» می‌رساند؛ جمله‌ای «معادل با اصول متعارف نظریه» که در آن «واژگان نظری» یافت نمی‌شود(Carnap, 1966, pp. 248-249)).

توضیحاتی که در مورد نحوه مشخص‌سازی جملات رمزی در ادبیات فلسفی یافت می‌شود تفاوت‌هایی با هم دارند. به‌عنوان‌مثال، کارنپ (۱۹۶۶, pp. 247-256) ، کتلند (۲۰۰۴) و اینزورث (2009) مشخص‌سازی‌های (تا حدودی) متفاوت ارائه کرده‌اند. در اینجا ما سعی می‌کنیم که صورت‌بندی[۱۲] دیگری ارائه کنیم. برخلاف کتلند (۲۰۰۴) زبان تعبیر شده‌ای[۱۳] را به کار نمی‌بریم بلکه زبان نمادین مرتبه دومی را به‌کار می‌بندیم بدون هیچ‌گونه تعبیری؛ این زبان براساس ساختاری ریاضی تعبیر می‌شود که در آن نمادهای زبان، معنا پیدا می‌کنند. به‌این‌طریق، محتوای معناشناختی نظریه معین می‌شود؛ درواقع، این جهان ممکنی است که نظریه مشخص می‌کند.[۱۴] مرحله بعدی مقایسه جهان ممکن مفروض است با جهان واقعی که در واقع صدق نظریه در این مرحله معین می‌شود. به‌این‌ترتیب، می‌توانیم مشخص‌سازی جملات رمزی را به صورت زیر توضیح دهیم. فرض کنید که نظریه‌ای علمی چون $\mathcal{T}$ دردست است؛ به‌عنوان‌مثال، مکانیک نیوتنی با سه قانون نیوتن و قانون گرانش عمومی. با فرض این‌که در این نظریه رفتار همه ذرات عالم بر اساس مکانیک نیوتنی قابل توضیح است، می‌توان همه اجسام عالم را متشکل از ذرات دانست، و اشیا را به دو بخش مشاهده‌پذیر و مشاهده‌ناپذیر تقسیم کرد. فرض کنید، مانند قبل، اشیای مشاهده‌پذیر را با $\{O_i\}_{i\in I}$ و اشیای مشاهده‌ناپذیر را با $\mathfrak{T} = \{T_j\}_{j\in J}$، نشان دهیم. همچنین ویژگی‌ها و روابط را می‌توان به‌صورت زیرمجموعه‌هایی از $\mathcal{O}$ و $\mathfrak{T}$ و حاصل ضرب‌های دکارتی آنها درنظر گرفت.[۱۵] هر ویژگی مشاهده‌پذیر را با

زیرمجموعه‌ای از $\mathcal{O}$ و هر ویژگی مشاهده‌ناپذیر را با زیرمجموعه‌ای از $\mathfrak{T}$ نشان می‌دهیم. روابط را نیز می‌توان براساس زیرمجموعه‌هایی از حاصل ضرب‌های دکارتی از $\mathcal{O}$ و $\mathfrak{T}$ بیان کرد؛ یعنی، مجموعه‌هایی چون $\mathcal{O}^k$ و $\mathfrak{T}^k$ همچنین روابط مخلوطی را نیز می‌توان در این میان تعریف کرد؛ یعنی، حاصل ضرب‌هایی چون $\mathcal{O}^k \times \mathfrak{T}^l$ یا به‌طورکلی حاصل ضرب‌هایی به‌صورت $\mathcal{O}^n \times \mathfrak{T}^m \times \mathcal{O}^k \times \mathfrak{T}^l \dots$ که نقطه‌چین‌ها می‌توانند حاصل ضرب‌هایی از توان‌های $\mathcal{O}$ و $\mathfrak{T}$ باشند.[۱۶] به‌این‌ترتیب، علاوه‌بر اینکه سورها بر روی متغیرهایی از $\mathcal{O}$ و $\mathfrak{T}$ اثر می‌کنند، متغیرهایی وجود دارند که جای مجموعه‌هایی می‌نشینند که می‌توان آنها را با نماد محمولی یک‌تایی، دوتایی و به‌طورکلی نماد محمولی nتایی نمایش داد.

ما در اینجا بخش زبانی و نحوی تحلیل خود را براساس مفهوم علامت (signature) بیان می‌کنیم[۱۷] و برای این کار ابتدا ساختار را برای زبانی دوگونه‌ای (two sorted) تعریف می‌کنیم.[۱۸] ساختار دوگونه‌ای یک چندتایی به شکل $A = \langle \bar{\mathcal{O}}, \bar{\mathfrak{T}}, \bar{\mathcal{R}}_{O_i}, \bar{\mathcal{R}}_{T_j}, \bar{\mathcal{R}}_{M_k} \rangle_{i\in I, j\in J, k\in K}$ است که در آن موارد زیر وجود دارد:

۱. مجموعه‌ای چون $\bar{\mathcal{O}}$ و $\bar{\mathfrak{T}}$ از اشیا که به‌ترتیب، اشیای نوع اول و دوم را معین می‌کنند.

۲. زیرمجموعه‌هایی چون $\bar{\mathcal{R}}_{O_i}$ از $\bar{\mathcal{O}}^m$ و نیز زیر مجموعه‌هایی چون $\bar{\mathcal{R}}_{T_j}$ از $\bar{\mathfrak{T}}^n$ (که در آن m، i، j و n، به‌ترتیب، عضو مجموعه‌هایی چون I، M، J و N هستند که برای سادگی می‌توان آنها را زیرمجموعه‌هایی از اعداد طبیعی دانست).

۳. زیرمجموعه‌هایی چون $\bar{\mathcal{R}}_{M_k}$ از $\bar{\mathcal{O}}^n \times \bar{\mathfrak{T}}^q \times \bar{\mathcal{O}}^p \times \bar{\mathfrak{T}}^l \dots$ (که در آن k، l، p، q و n و ... ، به‌ترتیب، عضو مجموعه‌هایی چون K، L، P، Q، N و ... هستند که در اینجا نیز برای سادگی می‌توانیم آنها را زیرمجموعه‌های اعداد طبیعی درنظر بگیریم).

به‌این‌ترتیب، می‌توان برای این ساختار، علامتی دوگونه‌ای را، به اقتفای هاجز (1993, p. 4)، به‌این‌صورت تعریف کرد که علامت یک چندتایی است که واجد عناصر زیر است.

۱. مجموعه‌ای چون $\mathcal{O}$ از نمادهای ثابت که برای نامیدن اشیای $\bar{\mathcal{O}}$ است، همچنین مجموعه‌ای دیگر از نمادها چون $\mathfrak{T}$ که اشیای $\bar{\mathfrak{T}}$ را نام‌گذاری می‌کند.

۲. نمادهای محمولی چون $\mathcal{R}_{O_i}$، $\mathcal{R}_{T_j}$ و $\mathcal{R}_{M_k}$ که به‌ترتیب، برای نامیدن $\bar{\mathcal{R}}_{O_i}$ها، $\bar{\mathcal{R}}_{T_j}$ها و $\bar{\mathcal{R}}_{M_k}$ها طرح شده‌اند.

۳. هم‌چنین هر علامت دارای گردایه‌ای از نمادها است؛ هر یک از این نمادها را یک ترم (term) می‌نامیم[۱۹] که از موارد زیر تشکیل شده‌اند: متغیرهایی چون x، y و ... مربوط به اعضای $\bar{O}$، متغیرهایی چون x′، y′ و ... مربوط به اعضای $\bar{\mathfrak{X}}$، همچنین متغیرهای X، Y و... برای زیرمجموعه‌هایی از $\bar{O}$ و روابط روی آنها، متغیرهای X'، Y′ و ... برای زیرمجموعه‌هایی از $\bar{\mathfrak{X}}$ و همین‌طور روابط روی آنها و نهایتاً متغیرهایی چون X''، Y″ و ... مربوط به روابط $\bar{\mathcal{R}}_{M_k}$. همچنین توابعی را می‌توان روی مجموعه ترم‌ها تعریف کرد به‌این‌صورت که اگر t_1، ...، t_m ترم‌هایی مربوط به علامتی مفروض باشد، آنگاه تابع m متغیره‌ای چون f وجود دارد که $f(t_1, \dots, t_m)$ هم خود یک ترم باشد.

۱.۲ جملهٔ رمزی

اینزورث (2009, pp. 139-141) تمایزی میان «واقع‌گرایی ساختاری معرفتی قوی» ("SESR") ("Strong epistemic structural realism") و «واقع‌گرایی ساختاری معرفتی ضعیف» ("WESR") ("Weak epistemic structural realism") می‌نهد که این تمایز خود، بر اساس تفاوت میان دو تمایز «درونی(internal) و بیرونی»، (external) ازیک‌سو،[۲۰] و تمایز میان «مشاهدتی و غیرمشاهدتی»، ازسوی‌دیگر، قابل‌بیان است. نکته اساسی در تمایز اول این است که ما به جهان بیرونی دسترسی مستقیم نداریم، درحالی‌که به محتوای ادراک (perception)[۲۱] خود دسترسی مستقیم داریم، بنابراین تمام امور بیرونی اعم از اتومبیل، زبری و شیرینی، و همین‌طور، الکترون، کوارک و نیروی الکترومغناطیس از دسترسی مستقیم ما خارج‌اند، اما تفاوت مهم در اینجا این‌است‌که برخی از این امور دارای «همتایی مستقیم» ("direct counterpart") در مجموعه محتواهای ادراک‌اند، مانند اتومبیل، زبری و شیرینی، درصورتی‌که، برخی این ویژگی را ندارند، اموری مانند الکترون، کوارک و نیروی الکترومغناطیس.[۲۲] به‌باور اینزورث (2009, p. 140) در "WESR" تنها باید واژگان نظری حذف شود و نظریه با واژگانی از منطق به علاوه واژگان مشاهدتی بیان می‌شود، درحالی‌که در "SESR" لازم است تا هرگونه واژه مربوط به امور خارجی حذف شود و نظریه تنها براساس واژگان منطقی و واژگان درونی ("internal terms") بیان شود. بنابراین، اگر بخواهیم براساس "SESR" نسخه رمزی شده جمله‌ای را بیان کنیم باید همه محمول‌های یک موضعی و چند موضعی را، غیر از محمول‌هایی که بیان‌کننده آن چیزهایی است که مستقیماً ما به آنها دسترسی داریم، با متغیرهای وجودی مرتبه دوم بیان کنیم؛

دراین‌صورت، همان‌طورکه اینزورث (2009, p. 140) متذکر می‌شود، «محتوای تجربی» چندانی (البته به نظر او هیچ محتوای تجربی‌ای) باقی نخواهد ماند و نظریه‌های علمی به احتمال زیاد به مجموعه‌ای از عباراتی صرفاً صوری تبدیل خواهند شد؛ زیرا، ما در نظریه‌های علمی با واژگانی که تنها اول شخص به آن دسترسی دارد و نگاه سوم شخصی در مورد آن نمی‌توانیم داشته باشیم مواجه نیستیم. اکنون، باتوجه‌به مطالب فوق، فرض کنید که بخواهیم جمله‌ای را در زبان مرتبه دومی به جمله‌ای رمزی تبدیل کنیم. با نمادنویسی‌ای که در اینجا ارائه شد بیان این جمله به صورت جمله‌ای رمزی به‌راحتی قابل‌نمایش است و به‌سهولت مشخص می‌شود چگونه و با حذف چه متغیرها و نمادهای محمولی‌ای می‌توان به جمله رمزی مورد نظر رسید. به‌عنوان‌مثال، جمله زیر را در نظر بگیرید که مبین این است که اگر انرژی جنبشی مولکول‌های مایعی افزایش پیدا کند عقربه دماسنج داخل آن عدد بزرگتری را نشان خواهد داد.

$$(\forall x)(\exists y)(\exists z)\left(\left(\mathcal{R}_{O_1}y \wedge \mathcal{R}_{M_1}xy \wedge \mathcal{R}_{T_2}x\right) \Rightarrow \left((\mathcal{R}_{O_2}zy \implies \mathcal{R}_{O_3}z) \Leftrightarrow \mathcal{R}_{T_3}y\right)\right)،$$

که در آن $\mathcal{R}_{O_1}x$، $\mathcal{R}_{M_1}xy$، $\mathcal{R}_{T_2}x$، $\mathcal{R}_{O_2}xy$، $\mathcal{R}_{O_3}x$ و $\mathcal{R}_{T_3}x$ به ترتیب واجد معانی زیرند: x مایع است، x مولکول y است، انرژی جنبشی x افزایش پیدا می‌کند، x دماسنجی است که در مایع y قرار دارد، عقربه x عدد بزرگتری را نشان می‌دهد، دمای x بالا می‌رود. برای بیان جمله رمزی متناظر باید این عبارت اولاً محمول نظری نداشته باشد؛ ثانیاً محمول مخلوط نداشته باشد، به‌این‌ترتیب، جمله رمزی متناظر با جمله فوق به‌صورت زیر خواهد بود.[۲۳]

$$(\forall x)(\exists y)(\exists z)(\exists X'')(\exists X')(\exists \mathrm{Y}')\left(\left(\mathcal{R}_{O_1}y \wedge X''xy \wedge X'x\right) \Rightarrow \left((\mathcal{R}_{O_2}zy \Longrightarrow \mathcal{R}_{O_3}z) \Leftrightarrow \mathrm{Y}'y\right)\right)،$$

ملاحظه می‌شود که محمول نظری و مخلوطی در این جمله وجود ندارد؛ بااین‌حال، این زبان به‌طورکامل زبان مشاهدتی تلقی نمی‌شود؛ زیرا، هنوز واجد متغیرهایی است که مرتبه دوم‌اند و به محمول‌های نظری (و مخلوط) مربوط می‌شوند (Ketland, 2004).[۲۴] بنابراین، پس از حذف آنها است که زبانی مشاهدتی به‌دست می‌آید.

۳. صورت‌بندی مسئلهٔ نیومن

دماپولس و فریدمن (۱۹۸۵) اشاره می‌کنند که کتاب تحلیل ماده راسل (۱۹۲۷ [۱۹۹۲]) دفاعی از «بازنمایی‌گرایی لاکی» ("Lockean representationalism") است (این بازنمایی‌گرایی، درواقع، «نظریه علی ادراک» ("causal theory of perception") است) و به این معنی است که راسل در این

کتاب از موضع پیشین خود در حمایت از«پدیدارگرایی» (phenomenalism) دست کشیده و آن را موضعی قابل‌قبول نمی‌انگارد.[۲۵] پس از تحلیل نظر راسل، دماپولس و فریدمن (1985) متذکر می‌شوند که قصد راسل این بود که «واژگان نظری» را به‌طریق رمزی با متغیرهایی جایگزین کند. به‌این‌ترتیب، نظریه واجد عباراتی خواهد شد که به‌صورت یک رشته از روابط‌اند (که البته شامل رابطه یک‌تایی هم می‌شود که همان ویژگی است). دماپولس و فریدمن (1985) در ادامه می‌گویند، این روابط صورت منطقی مشخصی دارند (و می‌توان از آنها به ساختار تعبیر کرد)، اما اشکالی که بروز می‌کند این است که بخش نظری نظریه فیزیکی به امری تبدیل می‌شود که دیگر واجد اهمیتی نیست؛ زیرا، می‌توان نشان داد که جمله رمزی نظریه با شروط زیر با یک استدلال قیاسی، بر اساس منطق مرتبه دوم و یا با مفروض‌گرفتن ساختار اصل موضوعی نظریه مجموعه‌ها، قابل‌حصول است. نخست اینکه نظریه واجد کفایت تجربی باشد، و دوم اینکه عدد اصلی مناسب نظریه در دست باشد. عدد اصلی مناسب، یعنی عدد اصلی مجموعه اشیایی که نظریه برای بازنمایی آنها درنظر گرفته شده است. البته، برای قابل‌قبول‌بودن این نتیجه، سازگاری نظریه نیز شرط لازم است. اما نکته مهم این‌است‌که با بی‌اهمیت‌شدن بخش نظری نظریه موضع ساختارگرایانه راسل به نتیجه‌ای ختم می‌شود که او از قبول آن اجتناب می‌کند؛ این نتیجه پدیدارگرایی است که راسل در این دوره فکری خود، آن را موضعی پذیرفتنی نمی‌داند. در این نگاه پدیدارگرایانه، دو نظریه به‌طورتجربی هم‌ارز، به‌طورنظری نیز هم‌ارز خواهند بود، و این درواقع، همان تحویل بخش نظری نظریه به بخش مشاهدتی است(Demopoulos & Friedman, 1985, p. 635).

اما اشکال نیومن بر راسل چگونه بروز می‌کند؟ برای بررسی این امر، بیان توضیحاتی موجز در مورد چگونگی تلقی او از روابط ساختاری در این کتاب به بحث کمک می‌کند. راسل (1927 [1992], pp. 197-217) ابتدا به تمایز میان دیدگاه مبتنی بر«حس مشترک» (“common sense”) و پدیدارگرایی از یک سو و نظریه علی ادراک از سوی دیگر اشاره می‌کند. از منظر او، در دو دیدگاه اول (دیدگاه مبتنی بر حس مشترک و پدیدارگرایی)، ادراکات ما از امور فیزیکی وجود آنها را نمایان می‌کند، اما بین ادراکات افراد مختلف اینهمانی وجود ندارد؛ یعنی، در عین اینکه تشابهاتی با یکدیگر دارند تمایزاتی نیز در آنها وجود دارد. باید توجه داشت که تفاوت در ادراکات در اینجا مشکل‌ساز است؛ زیرا، هر آنچه از اشیا می‌دانیم از طریق ادراکات است، اکنون اگر ادراکات واجد اختلاف باشد، چرا باید آنها را به شیء واحدی اسناد کنیم؟ راسل معتقد است این اشکال در نظریه علی ادراک ظاهر نمی‌شود؛ بااین‌حال، مسئله دیگری در آن

بروز می‌کند و آن اینکه از مؤلفه‌های موجود در ادراک، کدام‌یک نماینده عنصری از شیء است؛ به این معنی که بتوان، با استنتاج، از آن به عنصر متناظر در شیء رسید (Russell, 1927 [1992], p. 218). ملاحظه می‌شود که تمایز پدیدارگرایی و نظریه علی ادراک در این است که در پدیدارگرایی، ادراک بدون استنتاج از چیزی خود فرآهم‌کننده معرفت (knowledge) است،[۲۶] و از طریق احساس است که شناخت محقق می‌شود. اما ادراک، در نظریه علی ادراک، صرفاً فرآهم‌کننده امری است که می‌توانیم از آن استنتاج کنیم و از طریق این استنتاج است که از «شیء فیزیکی» معرفت حاصل می‌شود (Russell, [۱۹۹۲] ۱۹۲۷). راسل سپس به تمایز میان آنچه به‌نظرمی‌رسد و آنچه واقعاً وجود دارد می‌پردازد. به‌عنوان‌مثال، به اندازاه ساختمان اشاره می‌کند که یک معمار می‌تواند براساس «حس مشترک نظام‌مند» ("systematized common sense") به آن دست یابد (Russell, 1927 [1992], p. 219). بنابراین، از دیدگاه راسل این مثالی است که به ما نشان می‌دهد استنتاج از ادراکات است که ما را به معرفت در مورد اشیای فیزیکی می‌رساند؛ یعنی، مثالی است که مبین نظریه علی ادراک است. راسل در جای دیگری از کتاب، که نیومن (1928) هم آن را مستقیماً نقل می‌کند، به رابطه میان اموری که مورد ادراک قرار نگرفته‌اند با نظریه علی ادراک می‌پردازد. درحقیقت، پرسش اصلی او میزان معرفتی است که می‌توان با نظریه علی ادراک از این امور به‌دست آورد. راسل به این مسئله اشاره می‌کند که به‌نظر او معادل‌دانستن «علت ادراک نشده»[۲۷] با شیء‌فی‌نفسه به‌طورجزئی قابل‌قبول است. جان کلام راسل این است که تغییر در ادراکات نشانه تغییر در محرک‌ها است؛ وی در ضمن «پیوستگی فضا–زمانی» را نیز مفروض می‌گیرد، به‌این‌ترتیب، این دو با هم معرفت ساختاری از جهان[۲۸] را (که محرک‌ها در آن هستند) برای ما فرآهم می‌کنند. هندسه (فضای) جهان ورای ادراکات را می‌توان در جنبه‌هایی مانند هندسه ادراکات (فضایی که ادراکات در آن واقع می‌شوند) دانست که البته این امر با یکسان‌دانستن آنها متفاوت است (Russell, 1927 [1992], pp. 226-227).

در بررسی دیدگاه راسل، نیومن (1928)[۲۹] ابتدا پدیدارگرایی را دیدگاهی معرفی می‌کند که در آن آنچه واقعی است صرفاً یک رشته ادراکات هستند که قوانینی بر آنها حاکم است؛ راسل (1927 [1992], p. 216) این قوانین را «قوانین منظر» ("laws of "perspective") می‌نامد، که این نگاه را می‌توان چنین معرفی کرد: هنگامی‌که اموری در جهان مورد مشاهده قرار می‌گیرند، علی‌الاصول، نمی‌توان گفت ناظرهای متمایز مشاهدات یکسانی دارند، اما مشاهدات با هم ارتباط پیدا می‌کنند. راسل بر این باور است که ادراکات حاصل از مشاهدات[۳۰] با یکدیگر

نسبتی دارند که قوانین منظر (به‌نحو تقریبی) آن‌را معین می‌کنند. او برای ما فضایی را که حاوی تمامی مدرک‌ها (percipients) است معرفی می‌کند. اینجا جایی است که شیء در جهان به یک مجموعه از اداراکات پیوند می‌خورد. نیومن (1928, p. 140) اضافه می‌کند که راسل برخلاف پدیدارگرایان، که صرفاً امور واقعی را به ادراکات محدود می‌کنند، معتقد است که ساختارمندبودن ادراکات نشان از آن دارد که آنچه در این منظومه ساختارمند دخیل است واقعی است. به‌عبارت‌دیگر، ادراکات منظم ساختارمند، در واقع، دارای علتی است که جهان و هویات آن است، و همان‌طورکه در بالا اشاره شد، ما از طریق ادراکات و استنتاج به وجود آنها پی می‌بریم. به‌این‌ترتیب، نیومن (۱۹۲۸) نتیجه می‌گیرد که معرفتی که برای ما قابل حصول است صرفاً معرفت از ساختار جهان است. نیومن در ادامه با نقل بیانات دیگری از راسل (1927 [1992]) نتیجه می گیرد که عبارات او را تنها به‌صورت زیر می‌توان معنی کرد.

مجموعه‌ای از اشیا را (مثلاً مجموعه اشیا جهان را) درنظر بگیرید. این مجموعه اشیا ساختارهایی تشکیل می‌دهند؛ فرض کنید که ساختاری دلخواه را با S نشان دهیم. این ساختاری است که با توجه به رابطه‌ای چون $\Re$ در میان این اشیا شکل گرفته است. نیومن اضافه می‌کند که ویژگی‌های درونی $\Re$ شناخته شده[۳۱] نیست؛ صرفاً می‌دانیم که $\Re$ ساختاری چون S را در میان اشیای یاد شده ایجاد می‌کند. این تنها معرفتی است که ما در مورد جهان می‌توانیم به‌دست آوریم؛ یعنی، معرفت ساختاری. به باور نیومن چنین چیزی اهمیت چندانی ندارد؛ زیرا، تنها دانستن تعداد یا عدد اصلی مجموعه یاد شده برای معین شدن ساختار S کفایت می‌کند؛ به‌عبارت‌دیگر، در این تلقی، صرفاً معرفت ما به تعداد تعلق می‌گیرد (Newman, 1928).

کتلند (2004) اثباتی برای این مطلب بیان کرده که البته واجد اشکالی[۳۲] است که ما در اینجا، ضمن بیان بازسازی‌ای از تقریر وی و روشن نمودن اشکال مذکور، نسخه اصلاح‌شده استدلال را به‌صورت زیر بیان می‌کنیم.[۳۳]

قضیه: مجموعه‌ای (که البته می‌توان آن را به‌صورت گردایه‌ای از اشیا هم در نظر گرفت) مانند A و نیز ساختاری چون $\mathcal{S}^{34} = \left(D, R_1^{n_1}, \dots, R_k^{n_k}\right)_{k\in K}$ مفروض است که در آن K مجموعه‌ای اندیس‌گذار است و صرفاً این شرط برقرار است که $|D| \leq |A|$[35]. فرض کنید که $\mathcal{A}$ ساختاری باشد که در آن $\mathrm{dom}\mathcal{A} = A$، دراین‌صورت زیرساختاری از $\mathcal{A}$ چون $\mathcal{A}_f$ وجود دارد که $\mathcal{S}$ و $\mathcal{A}_f$ یکریخت‌اند.

کتلند در ادامه طرحی را از اثبات قضیه فوق بیان می‌کند، که شکل اصلاح شده آن را می‌توان به‌صورت زیر بیان کرد. به‌دلیل رابطه $|A| \leq |D|$ می‌توان تابعی چون $\mathrm{f}: \mathrm{D} \longrightarrow \mathrm{A}$ یافت که یک‌به‌یک باشد. فرض کنید که $A_f = f(\mathrm{D})$ تصویر D تحت f باشد. آنگاه، $\mathrm{f}: \mathrm{D} \longrightarrow A_f$ تابعی دوسویی است که با این تابع، درواقع، می‌توان تابع دیگری را به‌صورت $f^n: R_i^n \longrightarrow \mathfrak{r}_i^n$ ساخت، که $R_i^n \subset D^n$، $\bar{y} = f^n(\bar{x})$، $\bar{x} = (x^1, \ldots, x^n)$ و $\bar{y} \in \mathfrak{r}_i^n$ و نیز $\mathfrak{r}_i^n$ به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$\mathfrak{r}_i^n = \{(f(x^1), \ldots, f(x^n)) : (x^1, \ldots, x^n) \in R_i^n\}.$$

اما اشکال اثبات کتلند این است که بدون تعریف تابع f^n از نمادی شبیه $f(\bar{x})$ استفاده کرده است که خوش‌تعریف نیست و باید به‌صورت فوق بیان شود. با این تعریف، ملاحظه می‌شود که این تابع بین $\mathcal{S} = \left(D, R_1^{n_1}, \ldots, R_k^{n_k}\right)_{k \in K}$ و $\mathcal{A}_f = \left(A_f, \mathfrak{r}_1^{n_1}, \ldots, \mathfrak{r}_k^{n_k}\right)_{k \in K}$ یک یکریختی ایجاد می‌کند؛ به‌عبارت‌دیگر، آنچه می‌خواستیم به اثبات رسید (روشن است که $\mathcal{A}_f$ زیر ساختاری از $\mathcal{A}$ است).

۴. اشکال کتلند و نقد آن

کتلند (2004, pp. 289-290) ابتدا به معرفی زبانی تعبیرشده[۳۶] و مرتبه دوم دوگونه‌ای می‌پردازد و آن را با «$L_2(O, M, T)$»[۳۷] نشان می‌دهد. در ادامه به این نکته اشاره می‌کند که حتی اگر محمول‌های نظری این زبان و نیز محمول‌های مخلوط آن را حذف کنیم (که دراین‌صورت، زبانی به‌دست می‌آید که او آن را با «$L_2(O)$» نشان می‌دهد)، تا وقتی که متغیرهای مرتبه دوم را حذف نکرده‌ایم همچنان مرتبه دوم‌بودن و دوگونه‌ای‌بودن آن برقرار می‌ماند. اما بعد از حذف متغیرهای مرتبه دوم، زبانی مرتبه اول و، درعین‌حال، یک‌گونه‌ای خواهیم داشت، زبانی که کتلند آن را با «$L(O)$» نشان می‌دهد، و اضافه می‌کند که «زیرزبان تجربی یا مشاهدتی» است. نکته‌ای که باید به آن تصریح کنیم این است که کمی عدم‌دقت در این تعریف دیده می‌شود که به‌نظر می‌رسد به‌دلیل انتخاب نماد $L_2(O, M, T)$ است. در اینجا هیچ‌یک از مجموعه اشیای نوع اول و مجموعه اشیای نوع دوم نشان داده نشده‌اند، همچنین متغیرهای مربوط به اشیا، ویژگی‌ها و روابط نوع اول و دوم به‌تصریح بیان نشده‌اند. اگر اینها را درنظر بگیریم روشن است که، به‌عنوان‌مثال، با حذف محمول‌های نظری و مخلوط و همین‌طور متغیرهای مرتبه دوم همچنان نام اشیای مربوط به دوگونه باقی مانده است و دوگونه‌ای‌بودن زبان حفظ می‌شود. شیوه‌ای که ما برای بیان علامت دوگونه‌ای بیان کردیم این مزیت روشن را دارد

که همه اجزای زبان را مشخص می‌کند و معلوم می‌شود که، به‌عنوان‌مثال، با حذف کدام عناصر می‌توان به زبانی یک‌گونه‌ای رسید. با این مقدمه، ما علامت مناسب را در اینجا با یک چندتایی به‌صورت زیر تعریف می‌کنیم:

$$\mathcal{L}_2 = \langle \mathcal{O}, \mathfrak{T}, \mathcal{V}_1, \mathcal{V}_2, \mathcal{V}_3, \mathcal{V}_4, \mathcal{V}_5, \mathcal{R}_{O_i}, \mathcal{R}_{T_j}, \mathcal{R}_{M_k} \rangle_{i\in I, j\in J, k\in K}$$

که در آن $\mathcal{V}_1$، $\mathcal{V}_2$، $\mathcal{V}_3$، $\mathcal{V}_4$، $\mathcal{V}_5$ به‌ترتیب، مجموعه متغیرهای مرتبه اول مربوط به مجموعه گونه نخست، مجموعه متغیرهای مرتبه اول مربوط به مجموعه گونه دوم، مجموعه متغیرهای مرتبه دوم مربوط به مجموعه گونه نخست، مجموعه متغیرهای مرتبه دوم مربوط به مجموعه گونه دوم و مجموعه متغیرهای مرتبه دوم مربوط به مجموعه محمول‌های مخلوط‌اند و نیز I، J و K نشان‌دهنده مجموعه‌های اندیس‌گذارند. بنابراین، متناظر با $\mathcal{L}_2(O)$، در صورت‌بندی‌ای که در اینجا ارائه شده است، نماد $\mathcal{L}_{TE} = \langle \mathcal{O}, \mathfrak{T}, \mathcal{V}_1, \mathcal{V}_2, \mathcal{V}_3, \mathcal{V}_4, \mathcal{V}_5, \mathcal{R}_{O_i} \rangle_{i\in I}$ خواهد بود و متناظر $L(O)$ را، یعنی زیرزبان مرتبه اول تجربی را، می‌توان با $\mathcal{L}_E = \langle \mathcal{O}, \mathcal{V}_1, \mathcal{R}_{O_i} \rangle_{i\in I}$ نشان داد.

علاوه‌بر زبان تعبیر شده $\mathcal{L}_2(O, M, T)$، کتلند (2004, p. 291) ساختاری را معرفی می‌کند که آن را «ساختار قصدشده» ("intended structure") می‌نامد؛ درواقع، این ساختار نوعی تعبیر مرجح است که فرض بر آن است که با بخشی از جهان یکریخت است.[۳۸] وی این ساختار مرجح را با «$((D_O, D_T),\ O, M, T)$» نمایش می‌دهد. علاوه‌بر این، کتلند (2004, p. 291) فرض می‌کند که این ساختار یک «ساختار کامل» ("full structure") است؛ یعنی، اگر «$((D_O, D_T), Rel, O, M, T)$»[۳۹] را ساختاری فرض کنیم که مدلی برای $\mathcal{L}_2(O, M, T)$ است که همه روابط روی $(D_O \cup D_T)$ در Rel وجود داشته باشد، $((D_O, D_T),\ O, M, T)$ این ویژگی را دارد.

اینزورث (۲۰۰۹, p. 144) می‌گوید، تمایز بین «تعبیر قصدشده و تعبیر دلخواه» ("Intended and arbitrary interpretations") در فهم استدلال کتلند نقش اساسی دارد. همان‌طورکه می‌دانیم، هر تعبیر تابعی است از اجزای زبان به یک ساختار؛ «تعبیر قصدشده» چنین تابعی است که در اسناد خود به یک ساختار، معنای مشخصی را که مدنظر بوده حفظ می‌کند. مثالی[۴۰] از این دست می‌تواند نام «برج ایفل» باشد که برای برج ایفل در پاریس درنظر گرفته می‌شود. اما در تعبیری دلخواه چنین الزامی وجود ندارد؛ به‌عنوان‌مثال، برای هر شیء دلخواهی می‌توان نام «برج ایفل» را برگزید. ما در اینجا به‌جای نماد کتلند نماد $\langle \overline{\mathcal{O}}^{\mathrm{I}},\ \overline{\mathfrak{T}}^{\mathrm{I}}, \overline{\mathcal{R}}^{\mathrm{I}}_{O_i}, \overline{\mathcal{R}}^{\mathrm{I}}_{T_j}, \overline{\mathcal{R}}^{\mathrm{I}}_{M_k} \rangle_{i\in I, j\in J, k\in K}$ را برای بیان ساختار قصدشده به‌کار می‌بریم، که در آن I، J و K مجموعه‌هایی اندیس‌گذارند.[۴۱] کتلند (2004, p. 291) تصریح می‌کند که این ساختار را می‌توان جهان، از منظر $\mathcal{L}_2$ دانست. به‌این‌ترتیب، صدق تعریف می‌شود که به‌صورت زیر قابل‌توجیه کرد.

اگر $\langle \bar{\mathcal{O}}^{\mathrm{I}}, \bar{\mathfrak{T}}^{\mathrm{I}}, \bar{\mathcal{R}}^{\mathrm{I}}_{O_i}, \bar{\mathcal{R}}^{\mathrm{I}}_{T_j}, \bar{\mathcal{R}}^{\mathrm{I}}_{M_k}\rangle_{i\in I, j\in J, k\in K}$ ساختار مرجح باشد، با بخشی چون W_α از جهان یکریخت است؛[۴۲] یعنی تمام محتوای قابل‌بازنمایی از W_α با این ساختار قابل‌بازنمایی است، بنابراین بسیار معقول است که صدق را به معنی تطابقی کلمه به‌این‌صورت تعریف کنیم. کتلند صدق از منظر زبان‌های $\mathcal{L}_2$ و $\mathcal{L}_E$ را، به‌ترتیب، به‌صورت زیر تعریف می‌کند (Ketland, 2004, p. 291):[۴۳]

«گزاره‌ای چون p در $\mathcal{L}_2$ صادق است ا. ت. ا $\langle \bar{\mathcal{O}}, \bar{\mathfrak{T}}, \bar{\mathcal{R}}_{O_i}, \bar{\mathcal{R}}_{T_j}, \bar{\mathcal{R}}_{M_k}\rangle_{i\in I, j\in J, k\in K} \vDash p$»؛

«گزاره‌ای چون p در $\mathcal{L}_E$ صادق است ا. ت. ا $\langle \bar{\mathcal{O}}, \bar{\mathcal{R}}_{O_i}\rangle_{i\in} \vDash p$».

به‌علاوه، تعاریفی دیگری نیز در زیر آورده شده است تا بتوانیم استدلال کتلند را علیه واقع‌گرایی ساختاری، که براساس مسئله نیومن بنا شده، عنوان کنیم؛ به‌این‌ترتیب، نهایتاً پاسخی در دفاع از واقع گرایی ساختاری ارائه خواهیم کرد. پیش از ارائه تعاریف، لازم است یادآوری کنیم که تمام ساختارهایی که در این تعاریف ذکر می‌شوند ساختارهایی در زبان $\mathcal{L}_2$–ساختار است، مگر مواردی که، به‌عنوان‌مثال، این ساختارها به ساختاری در زبانی مشاهدتی فروکاسته شود.

دو تعریفی که لازم است در اینجا آورده شود تعاریف زیر از کتلند (2004, pp. 291, 296) است که در تحلیل نظراتش در مقاله ۲۰۰۴ او و بررسی آرای دماپولس و فریدم (۱۹۸۵) ن و همین‌طور اینزورث (۲۰۰۹)، نقش مهمی دارد:

۱. «ساختار کامل $\langle \bar{\mathcal{O}}, \bar{\mathfrak{T}}, \bar{\mathcal{R}}_{O_i}, \bar{\mathcal{R}}_{T_j}, \bar{\mathcal{R}}_{M_k}\rangle_{i\in I', j\in J', k\in K'}$ را «به‌طور هستی‌شناختی درست» ("ontologically correct") می‌نامیم ا. ت. ا $\langle \bar{\mathcal{O}}, \bar{\mathfrak{T}}, \bar{\mathcal{R}}_{O_i}, \bar{\mathcal{R}}_{T_j}, \bar{\mathcal{R}}_{M_k}\rangle_{i\in I', j\in J', k\in K'} \approx \langle \bar{\mathcal{O}}^{\mathrm{I}}, \bar{\mathfrak{T}}^{\mathrm{I}}, \bar{\mathcal{R}}^{\mathrm{I}}_{O_i}, \bar{\mathcal{R}}^{\mathrm{I}}_{T_j}, \bar{\mathcal{R}}^{\mathrm{I}}_{M_k}\rangle_{i\in I, j\in J, k\in K}$».[۴۴]

۲. «ساختار $\langle \bar{\mathcal{O}}, \bar{\mathfrak{T}}, \bar{\mathcal{R}}_{O_i}, \bar{\mathcal{R}}_{T_j}, \bar{\mathcal{R}}_{M_k}\rangle_{i\in I, j\in J, k\in K}$ را «به‌طورتجربی درست» ("empirically correct") می‌گوییم ا. ت. ا $\langle \bar{\mathcal{O}}^{\mathrm{I}}, \bar{\mathcal{R}}^{\mathrm{I}}_{O_i}\rangle_{i\in I,} \approx \langle \bar{\mathcal{O}}, \bar{\mathcal{R}}_{O_i}\rangle_{i\in I'}$».

تعریف دوم به این معنی است که اگر ساختاری که از فروکاهش $\langle \bar{\mathcal{O}}, \bar{\mathfrak{T}}, \bar{\mathcal{R}}_{O_i}, \bar{\mathcal{R}}_{T_j}, \bar{\mathcal{R}}_{M_k}\rangle_{i\in I', j\in J', k\in K'}$ به مجموعه $\bar{\mathcal{O}}$ و روابط $\{\bar{\mathcal{R}}_{O_i}\}_{i\in I'}$ به‌دست می‌آید، با $\langle \bar{\mathcal{O}}^{\mathrm{I}}, \bar{\mathcal{R}}^{\mathrm{I}}_{O_i}\rangle_{i\in I}$، که ساختاری است که از فروکاهش ساختار قصدشده به مجموعه مشاهده‌پذیرها و روابط روی آن حاصل می‌شود، یکریخت باشد آن ساختار «به‌طورتجربی درست» است (Ketland, 2004, p. 296). اینزورث (۲۰۰۹, p. 148) می‌گوید که تعریف دوم از کتلند صوری‌سازی «مفهوم کفایت تجربی ون‌فراسن» است. البته این نکته جای بحث دارد که ون‌فراسن از این نوع صوری‌سازی خوشنود خواهد بود؟ در اینجا، تعریف سومی نیز مورد نیاز است که به‌صورت زیر است.

۳. «ساختار کامل $\langle \bar{\mathcal{O}},\ \bar{\mathfrak{T}},\ \bar{\mathcal{R}}_{O_i},\ \bar{\mathcal{R}}_{T_j},\ \bar{\mathcal{R}}_{M_k}\rangle_{i\in I',j\in J',k\in K'}$ را «T– عدد اصلی درست» می‌نامیم درصورتی‌که $|\bar{\mathfrak{T}}| = |\bar{\mathfrak{T}}^1|$» (Ketland, 2004, p. 298).

بر اساس تعاریف فوق، کتلند قضیه‌ای اثبات می‌کند که اینزورث (۲۰۰۹, p. 148) نتیجه زیر را از آن استنتاج می‌کند. اطلاعی که جمله رمزی یک نظریه (با فرض صدق تقریبی) به ما می‌دهد علاوه‌بر کفایت تجربی ون‌فراسن،[۴۵] صرفاً عدد اصلی مجموعه هویات مشاهده‌ناپذیر است. بیان دقیق‌تر مطلب فوق را می‌توان با بازنویسی صورت قضیه کتلند (۲۰۰۴, p. 298) به صورت زیر ملاحظه کرد.

جمله رمزی نظریه‌ای چون $\mathcal{T}$ که یکی از مدل‌های آن دارای سه ویژگی زیر باشد صادق است و برعکس اگر جمله رمزی نظریه‌ای چون $\mathcal{T}$ صادق باشد دارای سه ویژگی زیر است:

1. T– عدد اصلی درست است؛
۲. کامل است؛
۳. به‌طورتجربی درست است.

اما این امر چه اشکالی برای واقع‌گرایی ساختاری ایجاد می‌کند؟ ابتدا باید روشن کنیم که صدق در اینجا به معنی‌ای است که کتلند درنظر داشته است؛ یعنی، صدق براساس ساختار قصدشده و زبان قصدشده در نظر گرفته می‌شود، که زبانی است تعبیر شده. ساختاری که کتلند درنظر می‌گیرد ساختار کامل[۴۶] است؛ به‌عبارت‌دیگر، همان‌طورکه گفته شد، تمام روابط روی مجموعه $\bar{\mathcal{O}} \cup \bar{\mathfrak{T}}$ درنظر گرفته می‌شود، این نکته بسیار مهمی است. اگر این نکته را مدنظر داشته باشیم، نتیجه‌گیری کتلند (2004) و اینزورث (2009) مبنی بر اینکه اگر صرفاً ما معرفت به رابطه‌ای چون $\mathfrak{R}$ داشته باشیم، این معرفت، درواقع، تنها شامل دانستن عدد اصلی مجموعه‌ای است که $\mathfrak{R}$ روی آن تعریف شده است، نتیجه قابل‌قبولی نیست. آنچه نیومن نشان می‌دهد، همان‌طورکه گفته شد، این است که اگر ساختاری وجود داشته باشد و مجموعه‌ای با تعداد درستی از اشیا در دست باشد، می‌توان از مجموعه اخیر ساختاری ساخت که با زیرمجموعه‌ای از ساختار فوق یکریخت باشد، اما این به‌هیچ‌وجه به‌معنای صرف دانستن تعداد نیست. نکته اساسی این است که ساختار $\mathcal{S}$ از پیش موجود است و براساس آن می‌توان ساختاری جدید ساخت. برای روشن‌شدن مطلب، فرض کنید که مجموعه A و ساختار $\mathcal{S} = \left(D, R_1^{n_1}, \dots, R_k^{n_k}\right)_{k\in K}$ را داریم. همان‌طورکه دیدیم کتلند (2004) بیان می‌کند که می‌توانیم

از A ساختار $\mathcal{A}$ را بسازیم که زیرساختاری از آن چون $\mathcal{A}_f$ با $\mathcal{S}$ یکریخت باشد (مشروط بر اینکه $|D| \leq |A|$). تا اینجای کار صرفاً یک بررسی ریاضی است، ولی هنگامی‌که کتلند این قید را اضافه می‌کند که از نظر زبان تعبیرشده $\mathcal{L}_2$، ساختار جهان همان ساختار قصدشده است؛ یعنی، ساختار $\langle \bar{O}^{\mathrm{I}}, \bar{\mathfrak{T}}^{\mathrm{I}}, \bar{\mathcal{R}}^{\mathrm{I}}_{O_i}, \bar{\mathcal{R}}^{\mathrm{I}}_{T_j}, \bar{\mathcal{R}}^{\mathrm{I}}_{M_k} \rangle_{i\in I, j\in J, k\in K}$است، که این ساختار قصدشده واجد تمام روابط است، روشن است که اگر مجموعه‌ای به‌لحاظ عدد اصلی مناسب باشد می‌توان ساختاری روی این مجموعه تعریف کرد که با زیرساختاری از ساختار قصدشده یکریخت باشد. این فرض اساسی‌ای است که تحلیل کتلند مبتنی بر آن است. اما، آنچه ما دردست داریم ساختار قصدشده به این معنی نیست، مدل داده‌ها یا ساختار داده‌ها است که در اختیار ما است[۴۷] و این ساختار، ساختاری کامل نیست. این نکته‌ای است که با قبول دیدگاه معناشناختی می‌توان بر آن تاکید کرد. درواقع، با فرض دیدگاه معناشناختی،[۴۸] آنچه اولویت دارد ساختار است نه زبان یا، به‌عبارت‌دقیق‌تر، گزاره. به‌این‌ترتیب، باید صدق را در دو زبان $\mathcal{L}_2$ و $\mathcal{L}_E$ بر این اساس تازه بنا کنیم. دراین‌صورت، صدق کتلند به صدق تقریبی (همان‌طورکه خواهیم دید) تغییر می‌کند؛ همچنین باید دید که قضیه‌ای که وی اثبات کرده است و ادعای اینکه ESR به امری بی‌معنی ختم می‌شود بر آن استوار است، چه وضعیتی پیدا می‌کند. برای بررسی این قضیه براساس تغییر فوق ما تعاریف زیر را ارائه می‌کنیم.[۴۹] ابتدا این نکته را تذکر می‌دهیم که، باتوجه‌به مطالب گفته‌شده، ساختار داده‌ها که جایگزین ساختار قصدشده شده است، امری است پسینی و، علی‌الاصول، می‌تواند با زمان تغییر کند. بنابراین، ما آن را با DS_t نشان می‌دهیم که اندیس t نشان‌دهنده زمان است. پس در هر زمانی ما مدلی از داده‌ها داریم که اگر فروکاهش‌یافته ساختار نظریه به زیرساختار تجربی[۵۰] با آن یکیریخت باشد این ساختار دارای کفایت تجربی است یا، براساس واژگان کتلند، به‌طورتجربی درست است. اما ساختار دیگری هم وجود دارد، که آن را (باز هم با وام گیری از کتلند) «ساختار به‌طورمتافیزیکی درست» می‌نامیم و با $\mathcal{S}_{\mathrm{m}}$ نشان می‌دهیم؛ این ساختار با ساختار جهان یکریخت است، ولی نکته مهم این است که نمی‌توان گفت که $\mathcal{S}_{\mathrm{m}}$ با $D\mathcal{S}_t$ یکریخت است؛ زیرا، این به معرفت ما از جهان بازمی‌گردد و امری است معرفت‌شناختی.

۱.۴ تعریف ۱

ساختار به‌طورمتافیزیکی درست $\mathcal{S}_{\mathrm{m}}$ ساختاری است که با ساختار جهان یکریخت است و زیرساختاری از آن که آن‌را زیرساختار تجربی می‌نامیم با $D\mathcal{S}_t$ یکریخت است؛ به‌عبارت‌دیگر،

اگر $\mathcal{S}_{\mathfrak{m}} = \langle \bar{\mathcal{O}}^{\mathfrak{m}},\ \bar{\mathfrak{T}}^{\mathfrak{m}},\ \bar{\mathcal{R}}^{\mathfrak{m}}_{O_i},\ \bar{\mathcal{R}}^{\mathfrak{m}}_{T_j},\ \bar{\mathcal{R}}^{\mathfrak{m}}_{M_k} \rangle_{i\in I, j\in J, k\in K}$ باشد و ساختار داده‌ها برابر باشد با $D\mathcal{S}_t = \langle \bar{\mathcal{O}},\ \bar{\mathcal{R}}_{O_i} \rangle_{i\in I'}$ رابطه $\langle \bar{\mathcal{O}}^{\mathfrak{m}},\ \bar{\mathcal{R}}^{\mathfrak{m}}_{O_i} \rangle_{i\in I} \approx \langle \bar{\mathcal{O}},\ \bar{\mathcal{R}}_{O_i} \rangle_{i\in I'}$ برقرار است.

نکته مهمی که در مورد ساختار $\mathcal{S}_{\mathfrak{m}}$ وجود دارد این است که این ساختار می‌تواند کامل نباشد، و به احتمال خیلی زیاد کامل نیست، بنابراین، تا دلایل موجهی برای کامل فرض‌کردن ساختار جهان نداشته باشیم، نمی‌توانیم آن‌را کامل فرض کنیم.

۲.۴ تعریف ۲

ساختار $\mathcal{S}$ را به‌طورمتافیزیکی[۵۱] درست می‌نامیم هرگاه $\mathcal{S}$ با $\mathcal{S}_{\mathfrak{m}}$ یکریخت باشد.

پرسش بسیار مهمی، که به‌طورطبیعی مطرح می‌شود، این است که چگونه می‌توان به معرفتی دست یافت که براساس آن بتوان ساختاری چون $\mathcal{S}$را به‌طورمتافیزیکی درست تلقی کرد؛ به‌عبارت‌دیگر، چگونه می‌توان به $\mathcal{S}$ معرفت یافت. این پرسش را احتمالاً می‌توان بنیادی‌ترین پرسش متافیزیک دانست. گزینه‌های مختلفی را می‌توان برای پاسخ درنظر گرفت. به‌عنوان‌مثال، یک گزینه است که به‌طورپیشینی متافیزیکی بنا کنیم.[۵۲] پاسخ بعدی می‌تواند پاسخ طبیعت‌گرایانه باشد، به‌این‌صورت که علم تجربی به ما می‌گوید که آن ساختار کدام است.[۵۳] البته هر کدام از اینها دارای اشکالاتی است که میزان اهمیت آنها متفاوت است. پیشنهاد اول دارای این اشکال مهم است که بدون مراجعه به جهان در مورد جهان نظریه‌پردازی‌کردن بسیار مشکوک و مناقشه‌انگیز است.[۵۴] پیشنهاد دوم این اشکال را دارد که ساختاری که از علم تجربی به‌دست می‌آید ساختاری است غیرکامل، و همان‌طورکه فیلسوفانی همچون لائودن (1981) گفته‌اند، استقرای تاریخی به ما نشان می‌دهد که این ساختار همواره درحال تغییر بوده است، بنابراین به‌نظر نمی‌رسد بتوان آن‌را با $\mathcal{S}_{\mathfrak{m}}$ یکریخت دانست. بااین‌حال، می‌توان از مفهوم صدق تقریبی استفاده کرد. برای تعریف صدق تقریبی ابتدا نماد $\mathcal{S}_{\mathfrak{s}}$ را معرفی می‌کنیم که نمایش‌دهنده ساختاری است که بهترین نظریه‌های علمی ما توصیف می‌کنند (یعنی، همان‌طورکه مضمون مؤلفه معرفت‌شناختی در تعریف سه مؤلفه‌ای[۵۵] واقع‌گرایی علمی دربردارد). به‌این‌ترتیب، تعاریف زیر را داریم.

۳.۴ تعریف ۳

ساختار $\mathcal{S}$ را به‌طورمتافیزیکی و به‌طورجزئی درست می‌نامیم، اگر $\mathcal{S}$ با زیرساختاری از $\mathcal{S}_{\mathfrak{m}}$ یکریخت باشد.

۴.۴ تعریف ۴

گزاره p از زبان $\mathcal{L}_2$ تقریباً صادق است ا. ت. ا $\mathcal{S}_{\mathfrak{s}} \vDash p$.

دراین‌صورت، بر اساس موفقیت نظریه‌های علمی با استدلال براساس بهترین تبیین تعریف فوق و همین‌طور گزاره زیر موجه خواهند بود.

$\mathcal{S}_{\mathfrak{s}}$ به‌طورمتافیزیکی و به‌طورجزئی درست است؛ یعنی، با زیر ساختاری از $\mathcal{S}_{\mathfrak{m}}$ یکریخت است.

همچنین باید توجه داشت که زیرساختار تجربی‌ای از $\mathcal{S}_{\mathfrak{s}}$ باید با $D\mathcal{S}_t$ یکریخت باشد تا کفایت تجربی برقرار باشد، و بدون این شرط نظریه موفق نیست. نکته مهم این است که چگونگی دست‌یابی به $\mathcal{S}_{\mathfrak{m}}$ از طریق $\mathcal{S}_{\mathfrak{s}}$ صورت می‌گیرد؛ یعنی، نظریه‌های علمی موفق به ما ساختار جهان را نشان می‌دهند؛ به‌ویژه درمورد زیرساختارهایی غیر از زیرساختار تجربی، اطلاعات از نظریه‌های علمی به‌دست می‌آید، و نظریه‌های متافیزیکی مبتنی بر نظریه‌های علمی می‌توانند شناخت ما را در این حوزه‌ها بهبود ببخشند، اما اینکه نحوه ارتباط این دو چیست بحث جداگانه‌ای می‌طلبد که در اینجا وارد آن نمی‌شویم. با این توضیحات، و با در نظر گرفتن مفروضات فوق، به‌روشنی می‌توان ملاحظه کرد که قضیه کتلند برقرار نیست، و بنابراین نتیجه او نیز دیگر قابل‌پذیرش نخواهد بود؛ زیرا، فرض‌های قضیه تغییر کرده است.

۵. نتیجه‌گیری

ملاحظه کردیم که آنچه را با عنوان اشکال نیومن به واقع‌گرایی ساختاری شناخته می‌شود به بیان کتلند (2004) و اینزورث (2009) می‌توان به‌این‌صورت عنوان کرد که واقع‌گرایی ساختاری،[۵۶] علاوه بر کفایت تجربی نظریه، معرفت ما را از حوزه مشاهده‌ناپذیرها افزایش نمی‌دهد به‌جز دانستن عدد اصلی هویات نظری؛ به‌عبارت‌دیگر، تفاوت واقع‌گرایی ساختاری معرفتی و کفایت تجربی ون‌فراسن این‌است‌که در اولی باور به عدد اصلی مجموعه مشاهده‌ناپذیرها نیز وجود دارد، درحالی‌که در دیگری چنین نیست، و تمایزی بیش از این میان آنها

یافت نمی‌شود.[۵۷] در باور به مشاهده‌ناپذیرها ملاحظه کردیم که بر اساس تحلیل کتلنـد، کـه در زبانی مرتبه دوم صورت گرفته است، این امر منوط است به اینکه ساختارها یا مدل‌های بـه‌کـار گرفته شده کامل باشند. ملیا و ساتسی (۲۰۰۶) نیز، همان‌طورکه بیان شد، به ازکارافتادن برهـان نیـومن درصـورت محـدود کـردن دامنـه سـورهـای مرتبـه دوم (نقـض شـرط کامـل‌بـودن) اشاره می‌کنند، البته نهایتاً (در این مورد) تحلیل‌شان را مفید واقع‌گرایان ساختاری نمی‌دانند. امـا به‌نظر نگارنده، اگر درمورد جهان، دیـدگاه سـاختاری داشـته باشـیم؛ یعنـی، اگـر واقـع‌گرایـی ساختاری را مفروض بگیریم، لزومی ندارد که ساختار جهان را کامل درنظر بگیریم. بنابراین، بـا این فرض، نتیجه تحلیل کتلند (2004) مخدوش خواهد بود.

پی‌نوشت‌ها

۱. سیلوس (1999, pp. 3-10) بحث جالبی در مورد تلاش کارنپ (1936 ,[2003] 1928) برای بیان عبـاراتی کـه واجد واژگان نظری‌اند با عباراتی که منحصراً از واژگان مشـاهدتی بهـره گرفتـه‌انـد ارائـه مـی‌کنـد. امـا، همان‌طورکه سیلوس (1999) بیان مـی‌کنـد، تـلاش او نافرجـام بـوده اسـت و نهایتـاً کارنـپ (1939) بـه ناگزیربودن کاربرد واژگان نظری اذعان می‌کند. کارنپ ([2003] 1928) به دنبال تعاریف صریح است (البته در مقدمه چاپ دوم کتاب، به ناکارآمدی این رویکرد برای دربرگیری همه موارد اشـاره مـی‌کنـد)، ولـی کارنپ (1936)، همان‌طورکه سیلوس (1999, p. 6) نیز بیان می‌کند، موضع ضعیفتری می‌گیـرد و از تحویـل واژگان نظری دفاع می‌کند.

۲. این دو روش بیشتر با برداشت نحوی از نظریه‌های علمی همخـوانانـد. در رویکـرد نحـوی مـی تـوان نظریه‌ای علمی چون $\mathcal{T}$ را در زبانی منطقی مانند l صورت‌بندی کرد، که در اینجا l زبانی مرتبه اول است، این زبان شامل دو زیرزبان است که هر کدام واجد واژگـان خـود اسـت (Suppe, 1989, pp. 39-41). ایـن زیرزبان‌ها در واقع زیرزبان‌های نظری و مشاهدتی‌اند که هر کدام واجد حسابی (calculus) منطقـی بـرای استنتاجات در این زبان‌اند؛ به‌علاوه، اصول متعارف (postulates) به‌همراه قواعـد تنـاظر تعبیـری حـداقلی (تعبیری جزئی) برای این زبان فرآهم می‌کنند (Suppe, 1989, p. 40). این نکته هم قابل‌توجه است که لوتز (2012, 2014) الزام استفاده از زبان مرتبه اول را در دیدگاه نحوی برداشت درستی از این نظرگاه نمی‌داند.

۳. انگلیش (1973) صریحاً به تلقی نظریه‌ها براساس رویکرد نحوی اشاره نمی‌کند، اما چون سخن از حذف واژگان نظری می‌گوید به‌نظر می‌رسد که در اینجا نظر او در مورد این رویکرد به نظریه‌های علمی باشد.

۴. این روش نیز، به دلیل مشکلات مهمی که دارد، به طرفداران حذف واژگان نظری کمک چندانی نمی‌کند (Psillos, 1999, pp. 20-24).

۵. این روش مبتنی بر کار فرانک رمزی ([1990] 1929) است.

۶. اگر بیان ساختاری را صرفاً بیانی با «واژگان منطقی» تلقی کنیم، دراین‌صورت واقع گرایان ساختاری را نمی‌توان افرادی دانست که تنها معرفت ما را از جهان معرفت ساختاری می دانند (Ainsworth, 2009, p. 137).

۷. به‌طورکلی دو نسخه از واقع‌گرایی ساختاری در ادبیات فلسفی وجود دارد که یکی واقع‌گرایی ساختاری معرفتی است و دیگری واقع‌گرایی ساختاری وجودی. با بیانی تقریبی می‌توان گفت که در واقع‌گرایی ساختاری معرفتی باور بر این است که آنچه می‌توان در مورد جهان دانست معرفتی ساختاری است، درحالی‌که در واقع‌گرایی وجودی باور اصلی این است که آنچه اساس جهان را تشکیل می‌دهد امور ساختاری است. به‌عنوان‌مثال، به اینزورث (2009, 2010) و لیدیمن (1998) مراجعه کنید.

۸. ماکسول (۱۹۶۸) صوری‌سازی واقع گرایی ساختاری را خاطرنشان می‌کند و اینکه بر اساس اطلاع او نسخه‌ای با کفایت کامل برای صوری‌سازی ارائه نشده هرچند تلاش‌های خوبی صورت گرفته است. به‌علاوه، وی مثالی از صوری‌سازی ارائه می‌کند. ماکسول (۱۹۷۰) نیز صریحاً به رمزی‌سازی و به‌کارگیری آن برای واقع‌گرایی ساختاری اشاره می‌کند.

۹. کارنپ (1966) ضمن اشاره به مقاله رمزی با عنوان «نظریه‌ها» (که همان مقاله رمزی ([1990] 1929) است) به‌توضیح این روش می‌پردازد.

۱۰. این رویکردی بود که کارنپ برای تعریف واژه‌های نظری بر اساس واژه‌های مشاهدتی به‌کار گرفت، مراجعه کنید به سیلوس (1999, pp. 3-5).

۱۱. در اینجا I و J دو مجموعه اندیس‌گذارند که می‌توانند متناهی یا نامتناهی باشند.

۱۲. البته باید توجه داشت که منظور از صورت‌بندی مشخص‌سازی نیست. مشخص‌سازی در این مقاله مشابه روش کتلند (2004) است.

۱۳. کتلند (2004) این زبان را بر اساس دسته‌ای از«هویات و روابط» که در واقع متناظرهای مشاهده‌پذیر عناصر زبان هستند (و بنابراین در جهان‌اند) تعبیر می‌کند.

۱۴. می‌توان این کار را هماهنگ با نظرات برخی از فلاسفه همچون ون‌فراسن (1991) تلقی کرد که معتقدند تعبیر نظریه به معنی معین‌کردن جهان ممکنی است که نظریه مشخص می‌کند. البته باید این نکته را موردتأکید قرار داد که ون‌فراسن (1991, p. 242) از عبارت «جهان چگونه می‌توانست به‌طور امکانی به‌صورتی باشد که این نظریه می‌گوید چنین است؟» استفاده می‌کند که روشن است که می‌توان آن را به جهان ممکن تعبیر کرد.

۱۵. کتلند (۲۰۰۴) بیانی مشابه مواردی دارد که در ادامه تعریف می‌شود.

۱۶. کتلند (۲۰۰۴) روابط مخلوط را به‌صورت زیرمجموعه‌هایی چون $\mathcal{O}^k \times \mathfrak{T}^l$ بیان می‌کند؛ روشن است که این تعریف دقیق نیست، و به‌عنوان‌مثال، امکان زیر مجموعه‌هایی چون $\mathcal{O}^n \times \mathfrak{T}^m \times \mathcal{O}^k$ نیز باید لحاظ شود.

۱۷. به‌عنوان‌مثال، مراجعه کنید به هاجز (۱۹۹۳, pp. 4-5) ، البته باید توجه داشت که تعریف هاجز برای ساختار و علامت یک‌گونه‌ای است، درحالی‌که ما در اینجا آنها را برای حالت دو گونه‌ای تعریف کرده‌ایم، برای ارائه‌ای براساس زبانی چندگونه‌ای به برت و هالورسون (۲۰۱۶) مراجعه کنید.

۱۸. برای ملاحظه تعریف ساختار، به‌عنوان‌مثال، به هاجز (۱۹۹۳, p. 2) مراجعه کنید.

۱۹. برای ملاحظه تعریفی از مفهوم ترم، به هاجز (۱۹۹۳, pp. 11-12) مراجعه کنید.

۲۰. همان‌طورکه اینزورث (۲۰۰۹, p. 139) می گوید «تمایز ذهنی–فیزیکی» ("mental-physical") و همچنین «پدیداری–نفس الامری» ("phenomenal-noumenal") عناوین دیگری‌اند که بر تمایز فوق نهاده‌اند.

۲۱. در این زمینه نگاه کنید به سیگل (2021).

۲۲. البته اینزورث (۲۰۰۹, pp. 139-140) تصریح می‌کند با اینکه «همتای مستقیم» مفهوم مبهمی است، در این زمینه، منظور کلی را می‌توان فهمید.

۲۳. نگاه کنید به اینزورث (2009).

۲۴. در ادامه توضیحی در این‌باره داده خواهد شد.

۲۵. دماپولس و فریدمن (۱۹۸۵, p. 622) متذکر می‌شوند که راسل (1914a [2009], 1914b) از پدیدارگرایی دفاع کرده بود. راسل (1914a [2009], 1914b) به بررسی رابطه داده‌های حسی (sense-data) و اشیای فیزیکی می‌پردازد که «ساخت منطقی» ("logical construction") از موارد مهم این بررسی است، در این زمینه همچنین نگاه کنید به اسلیتر (1992).

۲۶. راسل پدیدارگرایی را به‌اینصورت تعریف می‌کند که موضعی است که در آن تنها وجود ادراکات پذیرفته می‌شود (1927 [1992], p. 209) در ادامه تعریف نیومن (1928) از پدیدارگرای نیز بیان می‌شود.

۲۷. به نظر می‌رسد راسل کلمه ادراک نشده (unperceived) را به معنی ادراک نشدنی تلقی می‌کند؛ زیرا، در ادامه کتاب منظور خود را از «رابطه ادراک شده» به‌این‌صورت بیان می‌کند که امری است که با «تحلیل ادراکات» به چنگ می‌آید بدون نیاز به بررسی دیگری (Russell, 1927 [1992], p. 278).

۲۸. منظور ما از جهان در اینجا و مباحث بعدی جهان خارج (external world) است.

۲۹. نکته جالبی که وجود دارد این است که نیومن (۱۹۲۸, p. 139) در ابتدا که از ساختار سخن می‌گوید عبارت «ساختار، یا تعداد رابطه» را به‌کار می‌برد؛ یعنی، وی این دو را به‌صورت دو مفهوم قابل‌جایگزینی درنظر گرفته است، و نیز این امر قابل‌توجه است که نیومن به تعریف ساختار نمی‌پردازد بلکه تلاش می‌کند معنای گزاره‌ای را روشن کند که در آن حکم به یکسان بودن ساختار دو مجموعه از رابطه‌ها داده شده است.

۳۰. عبارتی که راسل (۱۹۲۷ [۱۹۹۲], p. 216) به‌کار می‌برد «گروه‌هایی از ادراکات» ("groups of percepts") است.

۳۱. به‌نظر می‌رسد در اینجا این ویژگی‌ها علاوه‌بر شناخته‌شده‌نبودن قابل‌شناخت هم نیستند.

۳۲. هرچند شاید بهتر باشد به‌جای اشکال از کلمه بی‌دقتی در به‌کار گیری نمادنویسی استفاده کنیم.

۳۳. که به قول کتلند (2004, p. 294) «قضیه‌ای آسان از نظریه مجموعه» است.

۳۴. نمادی که ما اینجا به‌کار برده‌ایم، یعنی $R_i^{n_i}$، از نمادی که کتلند به‌کار برده مفیدتر است؛ زیرا، n_i نشان می‌دهد که رابطه ما از چه نوع اعضایی تشکیل شده است؛ اعضایی که هر کدام یک n_iتایی است. دلیل اندیس‌دار بودن n این است که صریحاً نشان دهیم که ممکن است روابطی داشته باشیم که اعضای آنها چندتایی‌هایی متفاوت باشند؛ مثلاً، $R_i^{n_i}$ می‌تواند مجموعه‌ای از دوتایی‌ها باشد و $R_j^{n_j}$ مجموعه‌ای از سه تایی‌ها.

۳۵. توجه کنید که نماد $|A|$ نشان‌دهنده عدد اصلی یک مجموعه است.

۳۶. کتلند (۲۰۰۴) تصریح می‌کند که منظور از زبان تعبیر شده تعبیر به معنای معناشناختی کلمه است نه تعبیر به معنی معرفت‌شناختی. مثالی که کتلند برای تعبیر معرفت‌شناختی می‌زند قاعده تناظری است که در کارهای کارنپ و بریجمن دیده می‌شود.

۳۷. که در آن O، T و M، به‌ترتیب، نشان‌دهنده گردایه‌هایی از روابط مشاهدتی، نظری و مخلوط‌اند که ساده‌تربودن آنها نسبت به نمادهای اندیس‌دار، دلیل کتلند برای استفاده از این نوع نمادنویسی است ((Ketland, 2004, p. 289).

۳۸. این نگاه، با رویکرد ساختارگرایانه به بازنمایی همخوان است (Frigg & Nguyen, 2020, Ch. 4). هرچند این موضع مخالفان مهمی دارد ازجمله سوارز (2003)، به‌نظر نگارنده موضع قابل‌دفاعی است، به‌ویژه نسخه‌هایی از آن که از مفهوم یکریختی جزئی یاری گرفته‌اند، نگاه کنید به داکوستا و فرنچ (2003) و نیز بوئنو و فرنچ (2011).

۳۹. کتلند این نماد را برای بیان ساختار کامل در اینجا به‌کار می‌برد.

۴۰. مثالی که اینزورث (۲۰۰۹) می‌زند در مورد ژولیوس سزار است.

۴۱. همان‌طورکه درمورد نمادهای انتخابی پیشین گفتیم، در اینجا نیز کم‌وبیش به‌همان دلایل، این نماد به‌طورمناسب‌تری مسئله را توصیف می‌کند.

۴۲. کتلند (2004, p. 291) به این نوع تلقی از جهان، «ساختار قصدشده» و $\mathcal{L}_2$ اشاره می‌کند، درواقع، او جهان را «ساختار قصدشده» از منظر $\mathcal{L}_2$ می‌داند.

۴۳. روشن است که ما این تعاریف را با صورت‌بندی مقاله حاضر ارائه کرده‌ایم.

۴۴. توجه به این نکته لازم است که کتلند (2004)، به‌عنوان‌مثال، از نمادی مشابه $\bar{\mathcal{R}}_O$ به جای $\bar{\mathcal{R}}_{O_i}$ استفاده کرده است که به‌نظر ما اگر نماد دومی به‌کار برده شود مناسب‌تر است؛ زیرا، به‌طورصریح مشخص می‌کند که ما با دنباله‌ای از روابط مواجهیم؛ به‌عبارت‌دیگر، هرچند کاربرد اولی نادرست نیست، گویا نیست. همین‌طور شایان ذکر است که نماد $\approx$ به‌معنی یکریختی است.

۴۵. اینزورث از عبارت «ضدواقع‌گرایی ون‌فراسن» استفاده می‌کند، ولی به‌نظر نگارنده عبارت «کفایت تجربی ون‌فراسن» مناسب‌تر است.

۴۶. ملیا و ساتسی (۲۰۰۶, p. 573) هم به محدودکردن و قیدنهادن به دامنه مدل مرتبه دوم اشاره می‌کنند، که دراین‌صورت، دیگر کامل‌بودن ساختارهای مورد بررسی منتفی خواهد بود. البته آن دو بعد از ذکر موارد ممکنی که در آنها «سورهای مرتبه دوم» مقیدند (به‌عنوان‌مثال، به‌این مطلب اشاره می‌کنند که دامنه بررسی در «فیزیک، زیست‌شنای یا اخلاق» برخی ویژگی‌ها را دربر نمی‌گیرد (Melia & Saatsi, 2006, p. 574)) اظهار می‌کنند که با اینکه این فرض در ازکارانداختن نسخه کتلند از اشکال نیومن کافی است، هیچ‌یک از آنها طریق رضایت‌بخشی برای واقع‌گرایی ساختاری نیست (pp. 573- 579).

۴۷. برای ملاحظه چیستی این مفهوم به داکوستا و فرنچ (2003) مراجعه کنید. درواقع، داکوستا و فرنچ از مفهوم ساختار جزئی بهره می‌گیرند که به‌نوعی می‌توان آن‌را بر کامل‌نبودن ساختارهای در دسترس ما، ازجمله مدل داده‌ها (ساختار داده‌ها)، حمل کرد.

۴۸. هالورسون (۲۰۱۲) این دیدگاه را مورد انتقاد قرار داده است، و بعد از انتقاد او بحث‌های جالبی از جانب مدافعان دیدگاه معناشناختی و مدافعان دیدگاه نحوی شکل گرفته است. به‌عنوان‌مثال، نگاه کنید به گلیمور (2013)؛ هالورسون (2013)؛ ون‌فراسن (2014)؛ لوتز (2017 ,2014)؛ هودتز (2019). به‌نظر می‌رسد ارتباط دو دیدگاه نحوی و معنایی بیش از آن باشد که تصور می‌شود یا تصور می‌شده است (Lutz, 2014)؛ به‌عنوان‌مثال، همان‌طورکه لوتز اشاره می‌کند می‌توان از آنچه در مورد مدل‌ها برقرار است پلی به گزاره‌ها زد و برعکس؛ به‌عبارت‌دیگر، با تعریف مفهوم متناظر صدق در مدل‌ها می‌توان دوباره به گزاره‌ها برگشت و بنابراین توصیه‌ای که در اینجا شده است برای طرفداران دیدگاه نحوی نیز قابل اعتنا است.

۴۹. همان‌طورکه اشاره شد، برای تحلیل مسئله، این تعاریف مناسب‌تر از تعاریف کتلند است، البته شباهت‌های قابل‌توجهی هم با آنها دارند.

۵۰. برای ملاحظه چیستی مفهوم زیرساختار تجربی، به‌عنوان‌مثال، به ون‌فراسن (1980) مراجعه کنید.

۵۱. با عبارات کتلند (۲۰۰۴) باید بگوییم «به‌طور هستی‌شناختی».

۵۲. راس و همکاران (2007, pp. 15-17) علیه این نوع متافیزیک استدلال کرده‌اند.

۵۳. لیدیمن و همکاران (2007)، در دفاع از متافیزیک طبیعت‌گرایانه موضعی رادیکال علیه متافیزیکی تحلیلی گرفته‌اند. درمقابل، استرولو (۲۰۱۷) دلایل لیدمن و همکاران (۲۰۰۷) را علیه متافیزک تحلیلی نقد کرده است و آنها را منتج نمی داند. فرنچ و مکنزی (2015) موضعی همدلانه‌تر با متافیزیک تحلیلی گرفته‌اند هرچند تعهد متافیزیک به علم را امری لازم می‌دانند.

۵۴. نگاه کنید به راس و همکاران (2007).

۵۵. به‌عنوان‌مثال، مراجعه کنید به سیلوس (1999).

۵۶. باید توجه داشت که، همان‌طور که دیدیم، نیومن اشکال خود را به رویکرد ساختاری راسل وارد می‌کند، اما اینکه آیا این اشکال به واقع گرایی ساختاری معرفتی و واقع گرایی ساختاری وجودی به‌طور یکسان وارد می‌شود قابل‌بحث است که ما در این مقاله به آن نمی‌پردازیم.

۵۷. همان‌طورکه گفته شد اینزورث (۲۰۰۹, p. 148) این مطلب را از بیان کتلند نتیجه می‌گیرد.

کتاب‌نامه

Ainsworth, P. M. (2009). Newman's Objection. *The British Journal for the Philosophy of Science*, 60(1), 135-171.

Ainsworth, P. M. (2010). What is ontic structural realism? *Studies in History and Philosophy of Science Part B: Studies in History and Philosophy of Modern Physics*, 41(1), 50–57.

Barrett, T. W., & Halvorson, H. (2016). MORITA EQUIVALENCE. *The Review of Symbolic Logic*, 9(3), 556-582.

Bueno, O., & French, S. (2011). How Theories Represent. *The British Journal for the Philosophy of Science*, 62(4), 857–894.

Carnap, R. (1928 [2003]). *The Logical Structure of the World*. Trans. R. George. Chicago: Open Court .

Carnap, R. (1936). Testability and Meaning. *Philosophy of Science*, 3(4), 419–471.

Carnap, R. (1939). Foundations of Logic and Mathematics. In O. Neurath, R. Carnap, & C. Morris (Eds.), *International Encyclopedias of Unified Science* (Vol. 1, pp. 139-213). Chicago: The University of Chicago Press.

Carnap, R. (1966). *Philosophical Foundations of Physics: An Introduction to the Philosophy of Science*. (M. Gardner, Ed.) New York: Basic Books.

da Costa, N., & French, S. (2003). *Science and Partial Truth: A Unitary Approach to Models and Scientific Reasoning*. New York: Oxford University Press.

Demopoulos, W., & Friedman, M. (1985). Bertrand Russell's The Analysis of Matter: Its Historical Context and Contemporary Interest. *Philosophy of Science*, 52(4), 621-639.

English, J. (1973). Underdetermination: Craig and Ramsey. *Journal of Philosophy*, 70(14), 453-462.

French, S., & McKenzie, K. (2015). Rethinking Outside the Toolbox: Reflecting Again on the Relationship between Philosophy of Science and Metaphysics. In T. Bigaj, & C. Wüthrich (Eds.), *Metaphysics in Contemporary Physics* (pp. 25-54). Brill | Rodopi .

Frigg, R., & Nguyen, J. (2020). *Modelling Nature. An Opinionated Introduction to Scientific Representation*. New York: Springer.

Glymour, C. (2013). Theoretical Equivalence and the Semantic View of Theories. *Philosophy of Science*, 80(2), 286-297.

Halvorson, H. (2012). What Scientific Theories Could Not Be. *Philosophy of Science*, 79(2), 183-206.

Halvorson, H. (2013). The Semantic View, If Plausible, Is Syntactic. *Philosophy of Science*, 80(3), 475-478.

Hodges, W. (1993). *Model Theory*. Cambridge: Cambridge University.

Hudetz, L. (2019). The semantic view of theories and higher-order languages. *Synthese*, 196, 1131-1149.

Ketland, J. (2004). Empirical Adequacy and Ramsification. *The British Journal for the Philosophy of Science*, 55(2), 287-300.

Ladyman, J. (1998). What is structural realism? *Studies in History and Philosophy of Science Part A*, 29(3), 409-424.

Ladyman, J. (2002). *Understanding Philosophy of Science*. London: Routledge.

Ladyman, J., Ross, D., with Collier, J., & Spurrett, D. (2007). *Every Thing Must Go: Metaphysics Naturalized*. Oxford: Oxford University Press.

Laudan, L. (1981). A Confutation of Convergent Realism. *Philosophy of Science*, 48 (1), 19-49.

Lutz, S. (2012). On a Straw Man in the Philosophy of Science: A Defense of the Received View. *HOPOS: The Journal of the International Society for the History of Philosophy of Science*, 2(1), 77-120.

Lutz, S. (2014). What's Right with a Syntactic Approach to Theories and Models? *Erkenntnis*, 79(Suppl 8), 1475-1492.

Lutz, S. (2017), What Was the Syntax-Semantics Debate in the Philosophy of Science About? *Philosophy and Phenomenological Research*, 95(2), 319-352.

Maxwell, G. (1968). Scientific Methodology and the Causal Theory of Perception. In I. Lakatos, & A. Musgrave (Eds.), *Problems in the Philosophy of Science* (Vol. 49, pp. 148-177). Amsterdam: North-Holland Publishing.

Maxwell, G. (1970). Structural realism and the meaning of theoretical terms. In M. Radner, & S. Winokur (Eds.), *Analyses of Theories and Methods of Physics and Psychology (Minnesota Studies in the Philosophy of Science)* (Vol. 4, pp. 181-192). Minneapolis: University of Minnesota Press.

Melia, J., & Saatsi, J. (2006). Ramseyfication and Theoretical Content. *The British Journal for the Philosophy of Science*, 57(3), 561-585.

Newman, M. H. (1928). Mr. Russell's "Causal Theory of Perception." *Mind*, 37(146), 137-148.

Psillos, S. (1999). *Scientific Realism: How Science Tracks Truth*. London: Routledge.

Ramsey, F. P. (1929 [1990]). Theories. In D. H. Mellor (Ed.), *F.P. Ramsey: Philosophical Papers* (pp. 112-139). Cambridge: Cambridge University Press.

Ross, D., Ladyman, J., & Spurrett, D. (2007). In Defence of Scientism. In J. Ladyman, D. Ross, with, J. Collier, & D. Spurrett, *Every Thing Must Go: Metaphysics Naturalized*. Oxford: Oxford University Press.

Russell, B. (1914a [2009]). *Our Knowledge of the External World as a Field for Scientific Method in Philosophy*. London: Routledge.

Russell, B. (1914b). The Relation of Sense-Data to Physics. *Scientia*, 16, 1-27.

Russell, B. (1927 [1992]). *The Analysis of Matter*. London: Routledge.

Siegel, S. (2021). The Contents of Perception. *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, E. N. Zalta (ed.), URL = https://plato.stanford.edu/archives/fall2021/entries/perception-contents./

Slater, J. (1992). Introduction. In B. Russell, *The Analysis of Matter*. London: Routledge.

Strollo, A. (2017). Analytic Metaphysics should not go. *Philosophical Inquiries*, 5(2), 33-53.

Suárez, M. (2003). Scientific Representation: Against Similarity and Isomorphism. *International Studies in the Philosophy of Science*, 17(3), 225-244.

Suppe, F. (1989). *The Semantic Conception of Theories and Scientific Realism*. Urbana: University of Illinois press.

van Fraassen, B. C. (1980). *The Scientific Image*. Oxford: Oxford University Press.

van Fraassen, B. C. (1991). *Quantum Mechanics: An Empiricist View*. Oxford: Oxford University Press.

van Fraassen, B. C. (2014). One or Two Gentle Remarks about Hans Halvorson's Critique of the Semantic View. *Philosophy of Science*, 81(2), 276-283.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی