

The truth of metaphorical explanations in light of the theory of conceptual metaphors

Ghasem Khabbazian*

Seyed Mohammad Mahdi Etemadoleslami**

Abstract

In descriptive terms, metaphors are widely used in scientific discourse, including scientific explanations. However, the fact that metaphorical explanations are justified explanations needs to be analyzed. According to the dominant approach, a justified scientific explanation must be both understanding-enhancing and true. The fundamental challenge regarding the truth of metaphorical explanations is that metaphorical propositions are considered false because they do not correspond to reality, while scientific explanations are expected to be true. In this study, we first show how metaphorical explanations enhance understanding using Lakoff and Johnson's theory of conceptual metaphors. Then, we argue how, in addition to understanding-enhancing, metaphorical explanations can be accepted as true according to this theory. The latter argument relies on the fact that understanding takes primacy over truth and often relies on metaphor. Finally, we attempt to refine and strengthen the position of the truth of metaphorical explanations through four paths that we have called argument from dead metaphors, argument from partial versus complete correspondence, argument from epistemic cost, and argument from curve fitting.

Keywords: Conceptual metaphors theory, Lakoff and Johnson, Scientific explanation, Understanding, Truth.

* MSc Student of Philosophy of Science, Department of Science and Technology Studies., Faculty of Management, Science and Technology. Amirkabir University of Technology, Tehran, Iran (Corresponding Author), gh.khabbazian@gmail.com

** Assistant Professor, Department of Science and Technology Studies., Faculty of Management, Science and Technology. Amirkabir University of Technology, Tehran, Iran, m.etemad@aut.ac.ir

Date received: 10/05/2025, Date of acceptance: 07/06/2025





پروہشگاہ علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

صدق تبیین‌های استعاری در پرتو نظریه استعاره‌های مفهومی

قاسم خبازیان*

سید محمدمهدی اعتمادالاسلامی**

چکیده

در مقام توصیف، استعاره‌ها به شکل گسترده در گفتمان علمی از جمله تبیین‌های علمی به کار می‌روند. اما این که تبیین‌های استعاری، تبیین‌هایی موجه‌اند نیازمند واکاوی است. بر طبق رویکرد غالب، یک تبیین علمی موجه باید فهم‌افزا و صادق باشد. چالش اساسی درباره صدق تبیین‌های استعاری این است که گزاره‌های استعاری به دلیل عدم تطابق با واقعیت، کاذب تلقی می‌شوند؛ درحالی‌که انتظار می‌رود تبیین‌های علمی صادق باشند. در این پژوهش، ابتدا، با استفاده از نظریه استعاره‌های مفهومی لیکاف و جانسون نشان می‌دهیم چگونه تبیین‌های استعاری فهم‌افزایی می‌کنند. سپس، استدلال خواهیم کرد چگونه می‌توان مطابق با این نظریه، افزون بر فهم‌افزایی، صدق تبیین‌های استعاری را پذیرفت. اتکای استدلال اخیر بر این است که فهم، مقدم بر صدق و غالباً در گرو استعاره است. در پایان از چهار مسیر که استدلال بر مبنای استعاره‌های مرده، استدلال بر مبنای مطابقت جزئی در برابر مطابقت کامل، استدلال بر مبنای هزینه معرفتی و استدلال بر مبنای برازش منحنی نامیده‌ایم می‌کوشیم تا موضع صدق تبیین‌های استعاری را تدقیق و تقویت کنیم.

کلیدواژه‌ها: نظریه استعاره‌های مفهومی، لیکاف و جانسون، تبیین علمی، فهم، صدق.

* دانشجوی کارشناسی ارشد فلسفه علم، گروه مطالعات علم و فناوری، دانشکده مدیریت، علم و فناوری، دانشگاه

صنعتی امیرکبیر، تهران، ایران (نویسنده مسئول)، gh.khabbazian@gmail.com

** استادیار گروه مطالعات علم و فناوری، دانشکده مدیریت، علم و فناوری، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران، ایران، m.etemad@aut.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۲/۲۰، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۳/۱۷



۱. مقدمه

هنگامی که با پدیده یا رویدادی غیرمنتظره در زندگی روزمره یا پژوهش‌های علمی مواجه می‌شویم، تلاش می‌کنیم آن را از طریق پرسش از چرایی وقوعش بفهمیم. پاسخی که به پرسش از چرایی داده می‌شود تبیینی (explanation) از آن رویداد خواهد بود. یکی از دغدغه‌های فیلسوفان علم یافتن نظریه‌ای در باب چیستی تبیین علمی است. چنین نظریه‌ای در پی پاسخ به پرسش‌هایی از این سنخ است: «تبیین چیست؟»؛ «چه الگو یا ساختاری دارد (اگر چنین الگو یا ساختاری وجود داشته باشد)؟»؛ «چگونه یک تبیین صورت می‌گیرد؟»؛ «چگونه می‌توان توجیه یک تبیین را ارزیابی کرد؟»؛ و «چه معیاری برای ترجیح یک تبیین بر تبیین دیگر داریم؟». اولین نظریه، دست کم در دوران جدید، برای پاسخ به برخی از پرسش‌های یادشده از جانب کارل همپل (Carl Hempel) ارائه شد. الگویی که مطابق با نظریه او برای تبیین علمی پیشنهاد می‌شود به مدل قیاسی-قانونی (Deductive-Nomological Model) یا قانون فراگیر (Covering Law) شهرت دارد (Woodward & Lauren, 2021, Salmon, 2006). بر طبق این مدل، تبیین علمی ساختاری به صورت استدلال قیاسی دارد که تبیین‌خواه (explanandum) نتیجه استدلال و تبیین‌گر (explanans) مقدمه (ها)ی استدلال را تشکیل می‌دهد. (Woodward & Lauren, 2021). این مدل از تبیین علمی از طریق ساختار استدلالی فهم‌افزایی می‌کند. افزون بر این، با معلوم بودن مقدمات استدلال که قانونی از طبیعت و شرایط مربوط به وضعیت در دست بررسی را در بر می‌گیرد، نتیجه استدلال که پدیده تبیین‌خواه است قابل انتظار خواهد بود. همچنین، چون مقدمات این استدلال قیاسی، به زعم همپل، باید صادق (یا تقریباً صادق) باشند نتیجه آن نیز صادق (یا تقریباً صادق) خواهد بود.^۱

اما، به زودی ایرادهایی همچون مشکل تقارن (symmetry) و مسأله ربط موضوعی (relevance) در این مدل آشکار شدند و نشان داده شد که مدل همپل فاقد شرایط لزوم و کفایت برای پوشش همه تبیین‌های موفق است (Woodward & Lauren, 2021). به دلیل چنین محدودیت‌ها و ضعف‌هایی مدل‌های دیگری از طرف فیلسوفان برای تبیین ارائه شد. الگوهایی همچون مدل وحدت‌بخش (unificationist)، مدل علی (causal) و مدل ربط آماری (statistical relevance) کمابیش در همین راستا پیشنهاد شدند.^۲ در این میان، دیدگاه ماری هسه (Mary Hesse) در خصوص تبیین برای بحث ما حائز اهمیت است. او برای اصلاح مدل همپل پیشنهاد کرد که برای تبیین تبیین‌خواه‌های نظری (theoretical) یا مشاهده‌ناپذیر، تبیین‌گر را بصورت بازتوصیف استعاری (metaphorical redescription) از دامنه تبیین‌خواه در نظر بگیریم.

صدق تبیین‌های استعاری ... (قاسم خبازیان و سید محمدمهدی اعتمادالاسلامی) ۱۴۹

به عبارت دیگر، تبیین‌هایی که تبیین‌گرایان بطور استعاری، توصیفی از تبیین‌خواه نظری ارائه می‌دهند را نیز تبیینی موجه بشمار آوریم (Mary Hesse, 1963). پس از هسه، فیلسوفان و متفکرانی مانند مایکل برادی (Bradie, 1998a&b and Bradie, 1999) و ماریا رنتتزی (Maria Rentetzi, 2005) از پیشنهاد او استقبال کردند و آن را بسط دادند. به این ترتیب ایده تبیین‌های مبتنی بر استعاره (یا به اختصار تبیین‌های استعاری) در ادبیات فلسفی مربوط به تبیین علمی راه یافت و همچنان مورد توجه فیلسوفان است.^۳

به هر حال، پذیرش تبیین‌های استعاری در گفتمان علمی یک موضوع است و پذیرش آنها به عنوان تبیین‌های علمی موجه موضوعی دیگر. پذیرش تبیین‌های استعاری به عنوان تبیین‌های علمی موجه دست کم مشروط به تأمین دو معیار اساسی است: فهم‌افزایی و صدق (Kitcher and Salmon, 1989). فیلسوفانی چون ماری هسه و آرنون لوی (Arnon Levy) با تأکید بر ظرفیت استعاره‌ها در گسترش فهم مفاهیم علمی کوشیده‌اند تا نشان دهند معیار نخست به شکل قابل قبولی برآورده می‌شود. برای مثال هسه، با بهره‌گیری از نظریه تعاملی ماکس بلک (Max Black) درباره استعاره، تلاش کرد تا نقش شناختی استعاره‌ها را تبیین کند. بر این اساس، گزاره‌های استعاری از نوع «الف ب است»، که در آن ب توصیفی استعاری از الف ارائه می‌دهد، واجد ارزش شناختی‌اند و امکان فهم تازه‌ای از الف را فراهم می‌کنند. از منظر بلک، هم‌نشینی (juxtaposition) الف و ب در چنین ساختاری موجب تعامل مفهومی میان آن‌ها می‌شود. این تعامل به نحوی است که نه تنها فهم ما درباره الف را از طریق چارچوب ب شکل می‌دهد، بلکه خود ب نیز در پرتو این تعامل دستخوش دگرگونی مفهومی می‌شود، به گونه‌ای که فهم ما از آن جز در نسبت با این رابطه استعاری حاصل نمی‌شود. (حاج فرج الله دباغ، ۱۳۹۰ و شیخ رضایی، ۱۳۸۸) برای مثال، در فیزیک، زمانی که نور را به مثابه «موج» توصیف می‌کنیم، این استعاره موجب می‌شود که ویژگی‌هایی مانند پراش (diffraction) و تداخل (interference) را به نور نسبت دهیم. درعین حال، خود مفهوم «موج» نیز در تعامل با این کاربرد استعاری دگرگون می‌شود. در نظریه کوانتومی نیز موج دیگر صرفاً یک پدیده کلاسیک در محیط مادی نیست، بلکه می‌تواند تابعی باشد که احتمال حضور ذره را توصیف می‌کند.

برآوردن معیار صدق برای تبیین‌های استعاری، در مقایسه با معیار فهم‌افزایی، مناقشه برانگیزتر به نظر می‌رسد. چالش اساسی این است که به‌طور سنتی گزاره‌های استعاری به دلیل عدم تطابق با واقعیت، کاذب تلقی می‌شوند؛ درحالی‌که انتظار می‌رود تبیین‌های علمی صادق باشند یا دست‌کم کاذب نباشند. اهمیت این مسأله زمانی برجسته‌تر می‌شود که باور داشته باشیم

استعاره‌ها جایگاه بنیادی‌تری در شناخت انسان دارند. برای نمونه، بر پایه اندیشه‌ی بلک و در پرتو دیدگاه‌های فیلسوفان و زبان‌شناسان شناختی همچون جورج لیکاف (George Lakoff) و مارک جانسون (Mark Johnson) نه تنها زبان بلکه بنیان‌های شناختی انسان نیز سرشتی استعاری دارند (Ortony, 1979). لیکاف و جانسون در دفاع از این دیدگاه نظریه‌ای از صدق ارائه می‌کنند که بر طبق آن، گزاره‌های استعاری همچون گزاره‌های غیراستعاری می‌توانند صادق باشند. این رویکرد، علاوه بر امکان ارزیابی نقش فهم‌افزایی استعاره‌ها، چارچوبی برای سنجش صدق تبیین‌های استعاری فراهم می‌آورد.

در پژوهش حاضر قصد داریم تا با تکیه بر نظریه استعاره‌های مفهومی لیکاف و جانسون به مسأله توجیه تبیین‌های استعاری بپردازیم. در این راستا در بخش دوم نظریه استعاره‌های مفهومی لیکاف و جانسون را معرفی خواهیم کرد. جنبه فهم‌افزایی تبیین‌های استعاری، موضوع بخش سوم خواهد بود. در این بخش، ابتدا شرحی از فهم و رابطه‌ی آن با تبیین ارائه می‌دهیم. سپس، بر اساس نظریه استعاره‌های مفهومی از فهم‌افزایی تبیین‌های استعاری دفاع خواهد شد. در بخش چهارم به جنبه صدق تبیین‌های استعاری خواهیم پرداخت. در این بخش استدلال خواهیم کرد که بر پایه نظریه استعاره‌های مفهومی، تبیین‌های استعاری می‌توانند صادق باشند. به این ترتیب، چنین تبیین‌هایی نیز می‌توانند در گفتمان علمی موجه قلمداد شوند.

۲. نظریه استعاره‌های مفهومی^۴

در زبان‌شناسی شناختی (لیکاف و جانسون، ۱۳۹۷ و کوچش، ۱۳۹۶)، استعاره متضمن این معنا است که یک حوزه مفهومی بر اساس یک حوزه مفهومی دیگر فهمیده می‌شود. مثال‌های زیر را که در گفتمان روزمره و علمی رایج‌اند، در نظر بگیرید:

الف) سیب به زمین افتاد؛ چون زمین با نیروی جاذبه خود آن را به سمت خود کشید.

ب) فرزندان شبیه والدین خود هستند؛ چون خصوصیات فرزندان از طریق کدهای ژنتیکی والدین به ارث می‌رسد.

ج) الکترون‌ها در اثر عبور از دو شکاف مجاور طرحی تداخلی روی صفحه ایجاد می‌کنند؛ چون الکترون دارای حرکت موجی است.

در جمله اول، عمل کشش به زمین نسبت داده شده است، در حالی که عمل کشیدن به اعضای بدن مانند دست مربوط است؛ اما زمین در واقع و به طور تحت‌اللفظی چنین عملی را

انجام نمی‌دهد. در مثال دوم، خصوصیات فیزیکی مندرج در ژنوم فرزندان به‌مثابه کدهای رایانه‌ای در نظر گرفته شده است. این کدها یا داده‌ها از والدین به فرزندان منتقل شده و در فرزندان بارگذاری و اجرا می‌شوند. در حالی که خصوصیات یک انسان، انطباقی با کدهای صفر و یک رایانه ندارند. در مثال آخر نیز الکترون‌ها که علی‌الاصول مشاهده‌ناپذیرند، دارای حرکتی به‌سان امواج سیالی مانند آب فرض شده‌اند. در مثال‌های فوق، عمل کشش توسط اعضای بدن، انتقال داده توسط رایانه و حرکت موج آب را به‌خوبی می‌شناسیم؛ اما افتادن سیب، نحوه شباهت فرزند به والد و حرکت الکترون را به‌اندازه کافی نمی‌شناسیم یا دست‌کم نسبت به بدن، رایانه و حرکت آب برای ما کمتر شناخته شده‌اند. همه این جملات در مثال‌های فوق استعاری هستند. این جملات استعاری به‌عنوان استعاره‌های زبانی (metaphor linguistic) شناخته می‌شوند.

لیکاف و جانسون این ایده را مطرح می‌کنند که استعاره‌ها صرفاً در سطح زبان باقی نمی‌مانند، بلکه در سطحی بنیادی‌تر یعنی سطح شناخت انسان حضور دارند؛ به این معنی که استعاره‌های زبانی مصداق‌هایی از استعاره‌هایی مفهومی‌اند. در یک استعاره مفهومی، حوزه مفهومی اول (کمتر شناخته‌شده یا ناشناخته) حوزه هدف یا سیستم ثانویه و حوزه مفهومی دوم (شناخته‌شده‌تر) حوزه مفهومی مبدأ یا سیستم اولیه نامیده می‌شود. روی هم رفته، یک استعاره مفهومی را می‌توان به شکل جمله‌ای مانند «الف، ب است» بیان کرد که در آن «الف» حوزه مفهومی هدف و «ب» حوزه مفهومی مبدأ است. به عنوان مثال، تمامی مثال‌های (الف) تا (ج) استعاره‌های زبانی محسوب می‌شوند که به ترتیب ذیل استعاره‌های مفهومی «زمین یک شخص است»، «ژن کد است» و «الکترون موج است» الگوسازی می‌شوند. یک استعاره مفهومی از طریق استعاره‌های زبانی متنوعی می‌تواند محقق شود. برای مثال، استعاره مفهومی «ژن کد است» را در نظر بگیرید. «کد» انگاشتن ژن موجب می‌شود که سیستم شناختی ما درباره ژن چنان ساختار یابد که درباره کد و داده ساختار یافته است. ما درباره حوزه مفهومی ژن چنان می‌اندیشیم که درباره حوزه مفهومی کد یا داده می‌اندیشیم. همه استعاره‌های زبانی زیر، مصداق یا تحقق از این استعاره مفهومی محسوب می‌شوند:

(د) جهش در ژن یک خطای تایپی است که در کد حیاتی رخ می‌دهد.

(ه) سلول‌ها کدهای ژنتیکی را می‌خوانند و تفسیر می‌کنند.

(و) DNA دستورالعمل لازم برای عملکرد سلول را ارائه می‌دهد.

در مواجهه با یک پدیده جدید، سیستم شناختی تشابه‌ها (از نوع تشابه خانوادگی) و همبستگی‌های بین ویژگی‌ها یا جنبه‌هایی از این پدیده و آنچه در حافظه به‌عنوان ویژگی‌های سیستم اولیه وجود دارد را تشخیص می‌دهد و در صورتی که این تشابه و همبستگی به‌اندازه کافی باشد، ویژگی‌های مربوط به سیستم اولیه را به سیستم ثانویه نیز تسری (project) می‌دهد. استفاده از مفاهیم سیستم اولیه برای سیستم ثانویه صرفاً به جنبه‌های مشابه محدود نمی‌شود، بلکه این مفاهیم به سایر جنبه‌های سیستم ثانویه نیز تعمیم داده می‌شود. در نتیجه، عملاً، فهم سیستم ثانویه بر اساس مفاهیمی صورت می‌گیرد که در زمینه فهم سیستم اولیه شکل گرفته‌اند. فارغ از مسائلی که این فرآیند در درستی یا نادرستی فهم سیستم ثانویه ایجاد می‌کند، می‌توان به نقش فهم‌آفرینی و فهم‌افزایی استعاره در خصوص سیستم ثانویه اذعان داشت. این استعاره‌ها نشان می‌دهند که چگونه زبان استعاری نه تنها در تفکر روزمره، بلکه در بیان و فهم مفاهیم علمی نیز نقش محوری ایفا می‌کند. این زبان به ما امکان می‌دهد که انتزاعی‌ترین مفاهیم را در قالب‌های ملموس‌تر بازنمایی و تحلیل کنیم.

۳. جنبه فهم‌افزایی تبیین‌های استعاری

۱.۳ رابطه فهم و تبیین

پذیرش این دیدگاه که لازمه همه انواع تبیین فهم‌افزایی درباره پدیده تبیین‌خواه است، نیازمند پاسخ به این پرسش است که فهم، دست‌کم در حوزه علم مدرن، چیست؟ هر چند به نظر می‌رسد نتوان تعریفی یکتا از چیستی فهم ارائه نمود (Baumberger & et. al., 2017; Grimm, 2021)؛ اما، دست‌کم، در زمینه علم شاید بتوان شرحی روشنمند و دقیق از فهم را صورت‌بندی کرد. مفهوم فهمیدن یک چیز، مانند فهمیدن یک وضعیت یا پدیده طبیعی، زمانی به کار می‌رود که شخص بتواند درباره رفتار آن پدیده در موقعیت‌های مختلف دست به استنباط‌هایی بزند که بدون فهم، امکان بیان آنها وجود نمی‌داشت. به تعبیر لوی:

اینکه فاعل شناسای S هدف (target) T را می‌فهمد به این معنی است که S می‌تواند بازنمایی (representation) R از T را بکار گیرد تا استنباط‌هایی (inferences) به اندازه کافی دقیق و کلی درباره رفتار (واقع و) خلاف واقع (counterfactual) T داشته باشد. (Levy, 2019: 282).

لوی به این ترتیب شرحی از فهم ارائه می‌دهد که از دو عامل تشکیل شده است: عامل درونی و بیرونی. عامل درونی مربوط به ظرفیت شناختی فهمنده و عامل بیرونی مربوط به ویژگی‌های هدف فهم است. از نظر لوی، آنچه این دو عامل به‌ظاهر مستقل را به یکدیگر متصل می‌کند بازنمایی‌ای است که شخص فهمنده از ویژگی‌های هدف فهم در ذهن دارد. در زمینه فعالیت‌های علمی معمولاً این بازنمایی از طریق یک مدل ریاضی، مدل فیزیکی، نظریه‌ای بیان شده با زبان طبیعی و مانند آنها تحقق می‌یابد. هر یک از این بازنمایی‌ها می‌تواند، بسته به زمینه و هدف بازنمایی، بخشی از ویژگی‌های پدیده مورد مطالعه را پوشش دهد. اطلاعات مربوط به امور واقعی که در دامنه تبیین قرار می‌گیرند به‌وسیله این بازنمایی‌ها بین ارائه‌کننده و مخاطب تبیین مبادله می‌شوند.

پس از پذیرش چنین شرحی از فهم، می‌توان به این پرسش بازگشت که چگونه فهم با تبیین مرتبط می‌شود؟ از یک طرف، تبیین‌ها را می‌توان حامل‌های فهم دانست. بدین ترتیب افراد با دریافت یک تبیین از تبیین‌خواه اساساً باید فهمشان از آن افزایش یابد. از طرف دیگر، فهم به معنی بازنمایی از سیستم هدف (مثلاً یک تبیین‌خواه) است که توانایی استنباط درباره رفتارهای آن را افزایش می‌دهد. با این مقدمه‌ها، می‌توان نتیجه گرفت یک تبیین موفق تبیینی است که بتواند اطلاعاتی ثمربخش و مرتبط از تبیین‌خواه را بازنمایی نماید تا مخاطب تبیین بتواند درباره رفتارهای شرایط واقع و خلاف‌واقع مربوط به تبیین‌خواه، گزاره‌های موجه بیشتری استنباط نماید. چنین شرحی از تبیین نه‌تنها برای تنوع مدل‌های مختلف تبیین مانند مدل‌هایی که در مقدمه اشاره شدند توضیحی به دست می‌دهد، بلکه راه را برای شیوه‌های دیگر تبیین نیز باز می‌کند؛ تبیین‌گری آزمایش‌های ذهنی، مدل‌ها و استعاره‌ها از این جمله‌اند.

۲.۳ فهم و تبیین استعاری

اولین نظریه در خصوص تبیین‌های استعاری توسط ماری هسه در کتاب *مدل‌ها و تمثیل‌ها در علم* (Models and Analogies in Science) مطرح شد. وی، تبیین‌های علمی مربوط به تبیین‌خواه‌های نظری را بازتوصیف‌های استعاری از پدیده‌های تبیین‌خواه می‌داند. این تبیین‌گری از طریق تعامل میان دو سیستم اولیه (پدیده تبیین‌خواه) و سیستم ثانویه (توصیف استعاری) عمل می‌کند. این تعامل، ایده‌ها و باورهایی از سیستم ثانویه را به سیستم اولیه و برعکس منتقل می‌کند و جنبه‌های جدیدی از پدیده تبیین‌خواه را آشکار می‌سازد.

در این میان، آرنون لوی نقطه عزیمت متفاوتی برای دفاع از نقش تبیینی استعاره نسبت به هسه انتخاب می‌کند. شرح لوی در خصوص یک تبیین موفق بر اساس مفهوم فهم استوار است. این دیدگاه، مستلزم این خواهد بود که برخی از آن اموری که باعث فهم‌افزایی می‌شود نقشی تبیین‌کننده نیز داشته باشد. یعنی، آنچه که قادر باشد بازنمایی از یک سیستم هدف به دست دهد تا بتوان درباره رفتار سیستم استنباط‌های موجهی به دست آورد، نقشی تبیین‌کننده درباره رفتار سیستم نیز خواهد داشت. برای مثال، مدل‌های علمی را در نظر بگیرید. دست‌کم مدل‌های موافقی از این میان که بتوانند بازنمایی مناسبی از یک سیستم واقعی باشند نقش تبیین‌گری نیز خواهند داشت (Frigg and Hartmann, 2020). همین نقش را می‌توان برای استعاره نیز قائل شد. در این دیدگاه، «فهم» نقطه تلاقی تبیین و استعاره است. استعاره‌ها ابزارهایی هستند که تبیین‌خواه‌های نظری و پیچیده را برای ذهن انسان فهم‌پذیر می‌سازند. این نگاه جامع‌تر به نقش فهم در تبیین منجر به بسط بیشتر نقش تبیینی استعاره در گفتمان علمی نسبت به دیدگاه هسه می‌شود. برخلاف هسه که نقش استعاره را در تبیین‌های نظری محدود می‌کرد، لوی تأکید دارد که استعاره‌ها در تمامی مراحل علم، از تولید نظریه تا طراحی آزمایش‌های تجربی، به‌واسطه رابطه‌ای که با فهم دارند، اهمیت پیدا می‌کنند.

ایده لوی راه را برای آزمودن نظریه جامع‌تری از استعاره در توضیح فرآیند تبیین‌های استعاری با استمداد از نظریه استعاره‌های مفهومی باز می‌کند. آنچه که هسه و لوی از استعاره پیش‌فرض می‌گیرند استعاره‌های زبانی است و نقش نظام‌مند استعاره‌ها در ساختاربخشی به فهم را تا حدود زیادی مغفول می‌گذارند. استعاره مفهومی با برقراری یک نگاشت بین ویژگی‌ها و جنبه‌هایی از تبیین‌خواه با ویژگی‌ها و جنبه‌هایی از سیستمی شناخته‌شده‌تر، یک بازنمایی ذهنی نظام‌مند از ویژگی‌های تبیین‌خواه به دست می‌دهد. مثلاً، اطلاق ویژگی‌هایی جسمانی برای یک پدیده غیرجسمانی، یک بازنمایی ذهنی آشنا از تجربه ناآشنا را فراهم می‌آورد که همانند آنچه در مورد استعاره‌های تجربی ذکر شد، منجر به فهم‌افزایی می‌شود. برای مثال، نسبت دادن ویژگی جسمانی «تورم» به پدیده «افزایش قیمت کالا و خدمات» این امکان را فراهم می‌آورد که استدلال‌هایی در خصوص رفتار افزایش قیمت بر اساس ویژگی تورم یک ماده به طور نظام‌مند ارائه نمود.

با توجه به آنچه گفته شد، استعاره‌ها نقش مهمی در ایجاد و گسترش فهم علمی ایفا می‌کنند و از طریق سازوکارهای شناختی خود، فهم ما را از پدیده‌های پیچیده عمق می‌بخشند. اما پرسش اساسی این است که آیا این تبیین‌های استعاری، علاوه بر ایجاد فهم، از حیث صدق نیز

صدق تبیین‌های استعاری ... (قاسم خبازیان و سید محمدمهدی اعتمادالاسلامی) ۱۵۵

موجه هستند؟ در بخش بعد، به بررسی این مسئله خواهیم پرداخت که چگونه می‌توان رابطه تبیین‌های استعاری با صدق را تبیین کرد و آیا نظریه استعاره‌های مفهومی می‌تواند چارچوبی برای دفاع از صدق این نوع تبیین‌ها فراهم کند.

۴. جنبه صدق تبیین‌های استعاری

۱.۴ تبیین علمی و صدق

در نگاه نخست، چنین به نظر می‌رسد که تبیین علمی باید توضیحی صادق درباره جهان ارائه دهد. اما، دست‌کم از نظر تاریخی، شواهدی در دست داریم که تبیین‌های علمی، حتی موفق‌ترین آنها، نهایتاً یا کذبشان معلوم شده است یا اینکه صدقشان، بر خلاف آنچه در گذشته پذیرفته شده بود، دامنه کمتری از رویدادها را در بر می‌گیرند. به عنوان مثال، پس از ارائه نظریه‌های نسبیت و کوانتوم، معلوم شد قوانین فیزیک نیوتنی، به ویژه برای پدیده‌های بزرگ‌مقیاس در ابعاد کیهانی و سرعت‌های نزدیک به سرعت نور و کوچک‌مقیاس در ابعاد اتمی، صادق نیستند. اما، علی‌رغم این امر، قوانین نیوتنی - که دیگر به طور تحت‌اللفظی کاذب‌اند - کمابیش در علوم و مهندسی تبیین‌گر تلقی می‌شوند. گذشته از این موضوع، دامنه وسیعی از تبیین‌های علمی مبتنی بر مدل‌های علمی‌اند؛ که اساساً به طور تحت‌اللفظی کاذب‌اند (Frigg and Hartmann, 2020). مدل‌ها فرآورده‌های فرآیندهایی همچون ساده‌سازی خطی، ایده‌آل‌سازی، تقریب و... از یک پدیده تجربی یا نظری هستند و به دلیل همین ویژگی‌ها، از سیستم هدف خود فاصله‌ای هستی‌شناسانه دارند و نمی‌توان آنها را به طور تحت‌اللفظی صادق دانست. به هر حال، مدل‌سازی و شبیه‌سازی پدیده‌ها بر اساس مدل‌ها همچنان به عنوان یکی از ارکان اصلی تبیین‌های علمی بکار گرفته می‌شوند (Bokulich, 2011). نانسی کارترایت (Nancy Cartwright) معتقد است که نظریات علمی اغلب شامل قوانینی ایده‌آل‌سازی شده هستند که به معنای واقعی کلمه صادق نیستند. او تأکید می‌کند که این قوانین ایده‌آل‌سازی شده به رغم عدم صدق، همچنان می‌توانند تبیین‌گر و پیش‌بینی‌کننده باشند. کارترایت و سایر هم‌فکران او مانند الگین (Elgin, 2017) حتی پا را فراتر گذاشته و استدلال می‌نمایند که مدل‌ها اساساً به دلیل کذبشان تبیین‌گرند؛ زیرا، یک مدل، با حذف جزئیات غیرضروری، آن بخشی از فرآیندهای مرتبط از سیستم هدف را برجسته می‌کند که برای فهم سیستم لازم است. کارترایت در فصل دوم کتاب خود با عنوان «how laws of physics lie» به طور نسبتاً رادیکالی این ادعا را مطرح می‌کند که اساساً صدق یک تبیین با میزان فهم‌افزایی آن تضاد دارد؛ به تعبیر وی «صدق، چندان

تبیین‌گر نیست». یعنی، هر چقدر نظریه‌ای بخواهد تبیینی دقیق‌تر که انطباق بیشتری با واقعیت داشته باشد، ارائه دهد، با توجه به افزایش پیچیدگی نظریه، قدرت فهم‌افزایی‌اش نیز کاهش می‌یابد (Cartwright, 1983). به این ترتیب، صدق تبیین علمی نه تنها ضرورتی ندارد، بلکه چنین ضرورتی نباید وجود داشته باشد. در واقع، دوری از صدق، به واسطه ایده‌آل‌سازی و ساده‌سازی است که تبیین پدیده‌ها را توسط مدل‌ها امکان‌پذیر می‌کند. شایان ذکر است که تأکید کارترایت و هم‌فکرانش بر فهم و نیز عدم ضرورت صدق در تبیین، در چارچوب دیدگاه سستی نسبت به صدق است؛ طبق این دیدگاه مدل‌ها و استعاره‌ها کاذب شمرده می‌شوند.

بر همین قیاس می‌توان استدلالی مشابه درباره استعاره‌ها ارائه کرد. همانطور که در مقدمه نیز اشاره شد، استعاره‌ها در زبان روزمره و زبان علمی بطور گسترده استفاده می‌شوند. اگر استعاره‌ها را به دلیل عدم مطابقت با واقعیت کاذب تلقی کنیم، بخش قابل توجهی از آنچه در زندگی روزمره و در علم بیان می‌شود کاذب خواهد بود؛ هرچند، طبق آنچه پیشتر توضیح داده شد، استعاره‌ها مشابه با مدل‌ها نقش تبیین‌گری را از طریق فهم‌افزایی انجام می‌دهند. چنین نتیجه‌ای، یعنی کذب استعاره، زمانی بحرانی‌تر می‌شود که بپذیریم استعاره‌ها، طبق نظریه استعاره‌های مفهومی، نقش اساسی در سیستم شناختی ایفا می‌کنند. اما در این صورت با یک دوراهی روبرو می‌شویم: پذیرش موجه بودن تبیین‌های استعاری به دلیل کذب آن‌ها یا دست کشیدن از صدق به عنوان معیاری برای موجه بودن تبیین. به نظر می‌رسد مسیر نخست از نظر معرفتی پرهزینه باشد زیرا اگرچه استعاره‌ها کاذبند اما به گواهی تاریخ علم، ظرفیت‌های چشمگیری برای هموار کردن راه معرفت‌افزایی دارند.^۵ از سوی دیگر، یکسره دست کشیدن از صدق، بیش از اندازه سهل‌گیرانه است. شاید راه برون رفتن از این دوراهی را بتوان اصلاح رویکرد سستی به صدق دانست. به نظر می‌رسد نظریه استعاره‌های مفهومی می‌تواند چارچوبی مناسب برای این مطلوب فراهم آورد.

۲.۴ صدق از دیدگاه نظریه استعاره‌های مفهومی

لیکاف و جانسون، به عنوان پیش‌گامان نظریه استعاره‌های مفهومی، به طور بنیادین نگرشی متفاوت در زمینه صدق ارائه می‌دهند (Lakoff & Johnson, 1999؛ لیکاف و جانسون، ۱۳۹۷). گرچه این دو اندیشمند به طور مستقیم و مشخص در باب رابطه تبیین و صدق سخن نمی‌گویند، اما از خلال نظریه‌ای که پیرامون بنیاد استعاری مفاهیم و ادراک واقعیت مطرح

می‌کنند، می‌توان به تحلیلی فلسفی از صدق تبیین در چارچوب نظریه استعاره‌های مفهومی دست یافت.

ایشان بر این نکته تأکید دارند که مخالفت سنتی با صدق گزاره‌های استعاره‌ای، ناشی از این باور است که صدق تنها به صورت «صدق عینی» (objective truth) فهمیده شده است و زبان فقط ابزاری برای بازنمایی واقعیت‌های جهان است. باین حال، لیکاف و جانسون با این مفهوم از صدق مخالف‌اند و بر این عقیده‌اند که زبان نه تنها برای بازنمایی واقعیت، بلکه برای ساختن آن نیز ایفای نقش می‌کند.

از دیدگاه لیکاف و جانسون می‌توان چنین استنباط نمود که در صدق عینی رابطه مطابقت یا عدم مطابقت میان گزاره و واقعیت، مستقل از فهم فاعل شناسا است. در سوی مقابل، صدق استعاره‌ای، نقش فهم را در رابطه یادشده انکارناپذیر می‌داند. در نظر این دو صدق تابعی از «فهم» است. فهم یک جمله و واقعیت مرتبط با آن مقدم بر انتساب ارزش صدق یا کذب به جمله است. استعاره به عنوان ابزاری کلیدی در فرآیند فهم، نقشی محوری در صدق ایفا می‌کند. از نظر ایشان، اطلاق صدق به گزاره‌ها، حتی گزاره‌های غیراستعاره‌ای ساده، تابعی از سه عامل است: اول، فهم ما از آن گزاره؛ دوم، فهم ما از آن وضعیتی که گزاره تلاش دارد گزارشی از آن به دست دهد؛ و عامل سوم، مطابقت یا هماهنگی بین این دو فهم. شرط لازم برای صادق یا کاذب خواندن یک جمله این است که ابتدا آن جمله را بفهمیم. بدون فهم یک جمله، صادق یا کاذب دانستن آن امکان‌پذیر نیست. فهم یک جمله نیز در یک نظام مفهومی ساخته شده از مفاهیم صورت می‌گیرد. هنگامی که با جمله‌ای تحت‌اللفظی ساده نظیر «شیر سفید است» مواجه می‌شویم پیش از اینکه بتوانیم آن را صادق یا کاذب بدانیم ابتدا باید آن را بفهمیم. طبق آنچه پیشتر از معنای فهم ذکر شد، داشتن فهمی از جمله مذکور یعنی یک بازنمایی از مفاهیم شیر و سفیدی داشته باشیم. بر اساس بازنمایی مذکور قادر خواهیم بود استنباط‌هایی از آن انجام دهیم؛ مثلاً، تمام استنتاج‌های منطقی از قبیل «شیر سیاه نیست»، «اگر مایعی سفید باشد احتمالاً شیر است» و ... ناشی از فهم چنین جمله‌ای است که از طریق فهم مفاهیم شیر و سفیدی ناشی شده‌اند. علاوه بر این، اطلاق صدق و کذب به جمله‌ای که فهمیده‌ایم تابعی از فهم وضعیتی از جهان است که جمله به آن اشاره می‌کند. در مثال اخیر جمله زمانی صادق است که آنچه در مقابل ما قرار دارد با بازنمایی ما از شیر مطابقت کافی داشته باشد. به عبارت دیگر بازنمایی از شیر به صورت یک مایع سفید رنگ است و اگر جمله با این بازنمایی مطابقت داشته باشد صدق جمله برای ما مشخص می‌شود. فهم ما از وضعیت‌ها و اشیای آن نیز وابسته به نظام

مفهومی و مقولاتی است که اشیا و وضعیت‌های مختلف را با آنها ادراک می‌کنیم؛ مقولاتی مربوط به جهت، مفاهیمی مانند شیء، ماده، هدف و غیره. این مقوله‌بندی‌ها نه صرفاً بر اساس ویژگی‌های ذاتی پدیده‌ها، بلکه از طریق تعاملات و تجربیات زیستی و فرهنگی ما با جهان شکل می‌گیرند. لیکاف و جانسون چنین مثالی می‌آورند:

ما جهت جلو و عقب را بسته به زمینه به اشیا می‌دهیم که هیچ جلو یا عقب ذاتی ندارند، نسبت می‌دهیم. فرض کنید یک صخره با اندازه متوسط در میدان بینایی ما و تویی بین ما و صخره، مثلاً با فاصله یک پا از آن قرار دارد. ما توپ را در جلوی صخره درک می‌کنیم. مردم قوم هوسایی (Hausas) تسری متفاوتی از ما انجام می‌دهند و توپ را در پشت صخره درک می‌کنند. بنابراین، جهت‌گیری جلو و عقب، ویژگی ذاتی اشیا مانند صخره‌ها نیست، بلکه یک جهت‌گیری خاصی است که ما به آنها نسبت می‌دهیم، و روش انجام این کار از فرهنگی به فرهنگ دیگر متفاوت است (لیکاف و جانسون، ۲۴۸).

بنابراین، صدق یک گزاره که شامل مفاهیم و مقولات مذکور هستند نمی‌تواند مستقل از فهم ما از ویژگی‌های تعاملی و مقولاتی که ذاتی اشیا جهان نیستند ارزیابی شود. در صورتی که این دو فهم انطباق یا هماهنگی کافی با هم داشته باشند، آن جمله را صادق قلمداد خواهیم کرد. در جملات استعاری متعارف نیز همین روال برقرار است. جمله استعاری متعارفی مانند «تورم بالا رفته است» را در نظر بگیرید. برای ارزیابی صدق این جمله ابتدا باید آن را بفهمیم. برای فهم این جمله باید استعاره مفهومی «تورم ماده است» و «بیشتر بالاست» را پذیرفته باشیم. بر اساس پذیرش چنین استعاره‌هایی، می‌توان افزایش قیمت کالاها را به مثابه ماده‌ای که متورم می‌شود در نظر گرفته و جهت بالا را به افزایش این تورم نسبت دهیم. در غیر این صورت، چنین جمله‌ای را باید همواره کاذب قلمداد کرد، زیرا اساساً جمله‌ای استعاری است و تورم چیزی نیست که بتواند در جهت بالا حرکت کند. حال، در صورتی که قیمت کالاها در واقعیت افزایش یافته باشد می‌توانیم جمله «تورم بالا رفته است» را صادق فرض کنیم. در این مثال، صدق همچنان به صورت مطابقت با واقع فهمیده می‌شود؛ اما برخلاف دیدگاه سستی از صدق، تطابق بین فهم فاعل شناسا از معنی گزاره و فهم از وضعیتی است که گزاره آن را توصیف می‌کند.

علاوه بر استعاره‌های متعارف، در جملات استعاری جدیدی که می‌سازیم نیز چنین فرآیندی رخ می‌دهد و تفاوتی بنیادی با جملات استعاری متعارف نخواهد داشت. تفاوتی که بین یک استعاره جدید با یک استعاره متعارف وجود دارد را می‌توان این گونه توضیح داد که در

یک استعاره جدید جنبه‌های جدیدی از رویداد برجسته می‌شود که در استعاره‌های متعارف مغفول بوده‌اند؛ مثلاً ممکن است گفته شود «تورم باعث انفجار قیمت‌ها می‌شود». این جمله استعاری به اندازه جمله قبلی متعارف نیست، اما همچنان از مفهوم استعاری تورم استفاده می‌کند. تفاوت آن در این است که جنبه‌ای از رویداد افزایش قیمت‌ها که با استعاره تورم قابل بیان است، جدید است. صدق آن همچنان وابسته به فهم ما از جمله و موقعیتی است که این جمله برای توصیف یا تبیین آن به کاررفته است. در صورتی که هماهنگی بین این دو برقرار باشد، جمله صادق و در غیر این صورت، کاذب خواهد بود.

بطور خلاصه، برای توصیف هر موقعیتی جملات مختلفی را می‌توان بیان کرد. پرسش این است که چه چیزی این جملات را صادق یا کاذب می‌کند؟ دست کم یکی از شروط لازم برای اینکه بتوانیم صدق و کذب به جمله‌ای نسبت دهیم این است که فهمی از موقعیت داشته باشیم. در غیر این صورت امکان انتساب صدق یا کذب به جمله‌ای که معطوف به این موقعیت است ممکن نخواهد بود. مثلاً در آزمایش دوشکاف یانگ می‌توان جملات مختلفی درباره الگوهای که روی صفحه مشاهده می‌شود بیان کرد. اطلاق صدق یا کذب به این جملات وابسته به فهمی است که از موقعیت داریم. مثلاً ارزیابی صدق و کذب جمله‌هایی مانند «نور حرکت خطی دارد»، «نور حرکت موجی دارد» و «نور حرکت ذره‌ای دارد» در چنین موقعیتی، تابعی از فهمی است که از الگوها داریم. اگر فهم ما از الگوها با فهم ما از هر یک از جملات به اندازه کافی هماهنگی یا انطباق داشته باشد آن جمله را صادق خواهیم دانست. در اینجا فهم را به معنایی به کار می‌بریم که از لوی نقل قول شد. یعنی در مثال اخیر، بازنمایی از الگوهای آزمایش دو شکاف استنباط‌هایی را در دسترس ما قرار می‌دهد. از طرفی، بازنمایی‌هایی نیز از جملات بیان شده در دست داریم که بر اساس آن استنباط‌هایی خواهیم داشت. اگر بازنمایی از الگوهای آزمایش با بازنمایی حاصل از یکی از جملات به اندازه کافی مطابقت و هماهنگی داشته باشد، آن جمله برای ما صادق قلمداد می‌شود. بطور مثال، بازنمایی ما از جمله دوم، «نور حرکت موجی دارد»، به ما این امکان را می‌دهد که چنین استنباط کنیم که همانطور که امواج آب در اثر عبور از دو شکاف الگوهای تداخلی می‌سازند اگر نور نیز از دو شکاف عبور کند چنین الگوهای تشکیلی خواهد شد. از طرفی بازنمایی ما از الگوها به صورت خطوطی روشن و تاریک بطور متوالی این امکان را فراهم می‌کند که آنها را بصورت برهم‌نهی‌هایی از دو موج تفسیر کنیم. به عبارت دیگر، آنچه از آزمایش می‌فهمیم و آنچه از جملات می‌فهمیم به اندازه

کافی مطابقت دارند. دو جمله دیگر چنین بازنمایی را فراهم نمی‌کنند تا بتوان با بازنمایی‌ای که از الگوها داریم مطابقت حداقلی هم داشته باشند.

۳.۴ دفاع از صدق استعاره

با توجه به توضیحاتی که تاکنون در مورد دیدگاه لیکاف و جانسون در خصوص صدق استعاره ارائه شد، از نظر ما این دیدگاه به چند دلیل قابل دفاع است:

۱. استدلال بر مبنای استعاره‌های مرده: بسیاری از جملاتی که به طور سستی در زبان طبیعی به عنوان جملات غیراستعاری و صادق در نظر گرفته می‌شوند، در واقع ریشه‌ای استعاری دارند. این جملات که به اصطلاح «استعاره‌های مرده» شناخته می‌شوند، آنقدر در زبان و تفکر ما نهادینه شده‌اند که دیگر به طور آگاهانه به عنوان استعاره شناخته نمی‌شوند. برای مثال، عباراتی مانند «دامنه کوه»، «خط فقر»، «سیاه چاله»، «ماده تاریک» و «میدان نیرو» که در ابتدا به صورت استعاری بکار می‌رفته‌اند، اکنون به اصطلاحاتی رایج تبدیل شده‌اند که بطور متعارف به عنوان استعاره تلقی نمی‌شوند. برای مثال، عبارت «خط فقر» که ابتدا استعاره‌ای برای تعیین سطحی خاص از درآمد بود، اکنون به‌طور گسترده‌ای در رسانه‌ها و سیاست‌های اجتماعی به کار می‌رود و هیچ‌کس آن را به عنوان استعاره نمی‌بیند.

اگر استدلالی که می‌گوید استعاره‌ها به دلیل عدم انطباق با واقعیت کاذب هستند درست باشد، پس باید جملاتی که حاوی استعاره‌های مرده هستند نیز کاذب تلقی شوند؛ زیرا آنچه که استعاره را کاذب می‌کند، یعنی عدم انطباق با واقعیت، در استعاره‌های مرده نیز وجود دارد. در این صورت یا باید میان استعاره‌های مرده و زنده تمایز قائل شویم یا استعاره‌ها از جمله استعاره‌های مرده را وانهیم. افرادی که در اتلاق صدق بر استعاره‌ها بین استعاره‌های مرده و زنده تمایز قائل می‌شوند باید نشان دهند که چرا چنین عدم تقارنی وجود دارد. آیا تکرار و استفاده مکرر از یک استعاره باعث می‌شود که آن استعاره به استعاره‌ای صادق تبدیل شود؟ این توجیه که استعاره‌های مرده نقش استعاری‌شان را از دست داده‌اند و دیگر بخشی از زبان تحت‌اللفظی محسوب می‌شوند مصادره به مطلوب خواهد بود؛ چرا که، پرسش اساساً این است که چرا استعاره‌های مرده با وجود اینکه در گذشته استعاری و کاذب شمرده می‌شدند به تدریج تبدیل به عباراتی تحت‌اللفظی و صادق شده‌اند. به نظر می‌رسد اینکه استعاره‌های مرده دیگر فاقد کارکرد استعاری‌شان هستند استدلالی دوری است و به پرسش اولیه پاسخ نمی‌دهد.

اما اگر استعاره‌های مرده را به دلیل ماهیت استعاری‌شان از زبان علم کنار بگذاریم باعث نحیف شدن پیکره زبان علم می‌شویم. چنین امری هزینه معرفتی قابل توجهی است که در ازای چیزی که از دست خواهیم داد معقول به نظر نمی‌آید. دسترسی شناختی ما به جهان با حذف استعاره‌ها بسیار محدود می‌شود اگر نگوییم ناممکن می‌شود. در ادامه و در استدلال سوم دوباره به این موضوع بازخواهیم گشت.

در پایان این استدلال یادآوری می‌کنیم آنطور که لیکاف و جانسون توضیح می‌دهند، صدق استعاره‌ها حاصل تطابق مستمر فهم ما از استعاره‌ها با جهان است. این فرآیند به تدریج باعث می‌شود که استعاره‌ها به بخش‌های پذیرفته‌شده‌ای از زبان و تفکر تبدیل شوند. به عبارت دیگر، صدق یک استعاره به این بستگی ندارد که آن استعاره به صورت اولیه با واقعیت انطباق دارد یا خیر، بلکه به این بستگی دارد که در طول زمان و از طریق استفاده مکرر، چقدر با فهم و تجربه‌های مشترک ما از جهان هم‌راستا شده است.^۶

۲. استدلال بر مبنای مطابقت جزئی در برابر مطابقت کامل: جمله‌های استعاری مانند «نور موج است»، طبق نظر منتقدان، به دلیل آنچه عدم مطابقت بین نور و موج خوانده می‌شود کاذب تلقی می‌گردد. در مواجهه با این اشکال باید توجه داشت، هنگامی که می‌گوییم جمله‌ای استعاری نظیر «نور موج است» صادق است به معنای مطابقت ویژگی موج‌وارگی با رفتاری از نور است که در واقعیت تجربه کرده‌ایم. صدق جمله مذکور به معنای مطابقت کامل نور با موج نیست؛ بلکه، مطابقتی جزئی است و از جنبه ویژگی موج‌وارگی نور چنین صدقی را قائل می‌شویم. این امر در جملات غیراستعاری نیز جاری است. یک جمله غیراستعاری ساده مانند «شیر سفید است» را در نظر بگیرید. آنچه می‌توان مسلم در نظر گرفت این است که شیر تنها با شیر مطابقت کامل دارد و سفیدی نیز با سفیدی. به عبارت دیگر، می‌توان گفت شیر فقط سفید نیست بلکه شیر علاوه بر سفیدی با وصف‌های دیگری نیز قابل توصیف است؛ «شیر مایع است»، «شیر دارای کلسیم است»، «شیر خوراکی است» و بشمار توصیف دیگر. این امر برای هر گزاره‌ای مانند «الف ب است» قابل بیان است. گزاره‌ای مانند «الف ب است» فقط از جنبه یا جنبه‌های محدودی صادق است، زیرا الف تنها با الف مطابقت کامل دارد و زمانی که محمول ب را بر الف حمل می‌کنیم سایر ویژگی‌ها و جنبه‌های الف را که قابل حمل بر الف هستند وامی‌نهیم. به سخن دیگر، وقتی می‌گوییم «شیر سفید است» ادعا نمی‌کنیم تمام ویژگی‌های شیر را با وصف سفیدی بیان کرده‌ایم؛ همچنین، ادعا نکرده‌ایم اگر شیء دیگری سفید بود سایر ویژگی‌های آن شیء نیز بر شیر قابل حمل است. همین موضوع در جمله استعاری «نور موج

است» نیز صادق است. با توصیف موج بودن نور ادعا نمی‌کنیم تمام ویژگی‌های نور را بیان کرده‌ایم؛ همچنین، ادعا نکرده‌ایم تمام ویژگی‌های اشیایی که موج‌وارند بر نور هم قابل حمل‌اند. الف در واقع نه تنها ب است، بلکه ویژگی‌های دیگری دارد. اینکه گزاره‌ای مانند «الف ب است» صادق است، به سبب مطابقت جنبه خاصی از الف (یعنی ب) با واقعیت است. بنابراین، محمول استعاره‌ی موج برای نور همانند یک محمول تحت‌اللفظی قابل حمل است. بدین ترتیب، اینکه در گزاره‌های استعاره‌ی مطابقت کامل بین الف با ب وجود ندارد دلیلی پذیرفتنی برای کذب استعاره‌ها نیست؛ زیرا چنین مطابقت کاملی در گزاره‌های غیراستعاره‌ی صادق نیز غالباً وجود ندارد.

۳. استدلال بر مبنای هزینه معرفتی: نفی صدق استعاره‌های علمی به منزله تحمیل هزینه معرفتی بر دانشمندان است؛ چرا که هربار باید از نو ساختارهای مفهومی مجزایی بنا کنند و از چارچوبی که استعاره‌ها ارائه می‌دهند محروم بمانند. این هزینه معرفتی، یعنی افزایش بار شناختی و اتلاف انرژی ذهنی در بازآفرینی مدل‌های تبیینی تحت‌اللفظی و ریاضی (اگر چنین امکانی اصلاً وجود داشته باشد)، مانعی بسیار جدی در مسیر توسعه دانش است. برای مثال، در فیزیک کوانتومی، استعاره «چاه پتانسیل» نقش یک استعاره برای تبیین ناحیه‌ای را بازی می‌کند که ذره‌ها در آن گرفتار می‌شوند. اگر این استعاره را کاذب بدانیم، نه تنها زیرساخت مفهومی مدل‌های ریاضی از کار می‌افتد، بلکه پژوهشگران ناچارند برای هر نمود آزمایشگاهی جدید در ارتباط با پدیده‌های الکترومغناطیسی، بار سنگین ساخت مفاهیم جدید را به دوش بکشند.

نمونه دیگر از زیست‌شناسی مولکولی است. در زیست‌شناسی مولکولی، «زنجیره DNA» استعاره‌ای است که به‌مثابه نمودار معنادار از توالی ژنتیکی عمل می‌کند. انکار موجه بودن این استعاره، هم‌اکنون هزینه گزاف شرح ریزه‌کاری‌های مولکولی بدون استفاده از یک ساختار مفهومی واحد است؛ امری که نه تنها هماهنگی میان نتایج آزمایشگاه‌ها را به مخاطره می‌اندازد، بلکه ظرفیت انتزاع مفهومی را تضعیف می‌کند.

در فیزیولوژی نیز، استعاره «قلب به‌سان پمپ» فشار، مقاومت و جریان خون را در یک ساختار نظری یکپارچه می‌نشانند. اگر این ساختار استعاره‌ی کاذب انگاشته شود، آنگاه برای هریک از وضعیت‌های بالینی و فیزیولوژیک مرتبط با قلب، باید معادله‌هایی مجزا ایجاد کرد؛ معادلاتی که هزینه معرفتی پژوهشگران را افزایش و انسجام نظری را کاهش می‌دهد.

فراتر از نمونه‌های فوق در علوم طبیعی، می‌توان شواهد متعددی از کاربرد استعاره در علوم انسانی، نظیر روان‌شناسی، جامعه‌شناسی و مدیریت، ارائه داد. به نظر می‌رسد که به واسطه‌ی

صدق تبیین‌های استعاری ... (قاسم خبازیان و سید محمدمهدی اعتمادالاسلامی) ۱۶۳

پیچیدگی بیشتر پدیده‌های انسانی در مقایسه با پدیده‌های طبیعی، نقش استعاره در فهم و تبیین این نوع پدیده‌ها از اولویت برجسته‌تری برخوردار است. برای نمونه، در حوزه‌ی نظریه‌های سازمان، گرت مورگان (Gareth Morgan) با بهره‌گیری از هشت استعاره‌ی بنیادین می‌کوشد تا جنبه‌های گوناگون سازمان را مفهوم‌سازی و توصیف کند؛ رویکردی که بر جایگاه معرفتی استعاره در نظریه‌پردازی علوم انسانی تأکید دارد.

همانطور که در قسمت *استدلال بر مبنای استعاره‌های مرده* ذکر شد، استفاده گسترده از استعاره‌های مرده در زبان علمی و عدم حذف آنها خود مصداقی از این استدلال فراگیرتر است؛ بطوریکه، حذف استعاره از زبان علمی، بویژه در تبیین پدیده‌های پیچیده و ناشناخته، به معنای محدود کردن، و چه بسا مسدود کردن، راه شناخت آن پدیده‌ها خواهد بود.

۴. *استدلال بر مبنای برآزش منحنی*: آنچه در فرآیند ساخت استعاره و توصیف استعاری بر اساس پیش‌نمونه‌های تجربی رخ می‌دهد را می‌توان تا حدودی شبیه فرآیند برآزش یک منحنی بر اساس مجموعه‌ای از داده‌ها دانست. در استعاره با استفاده از یک حوزه ملموس، مثل «تورم»، یک ساختار مفهومی به یک حوزه انتزاعی، مثل «تغییر قیمت کالا و خدمات»، منتقل می‌شود تا آن حوزه انتزاعی فهم‌پذیر گردد. در فرآیند برآزش منحنی نیز یک تابع ریاضی (مثل چندجمله‌ای یا شبکه عصبی) بر داده‌های گسسته برآزش می‌شود تا ساختار داده‌ها را تقریب بزند؛ مثل یافتن خطی که بهترین تطابق را با نقاط پراکنده دارد. فرض بر این است که سیستم هدف مجهول است و بازنمایی ثمربخشی از آن در دسترس نیست. سیستم هدف همان سیستم مجهولی است که داده‌ها نمونه‌ای از رفتار آن سیستم‌اند. با استفاده از برآزش منحنی چنین بازنمایی از سیستم حاصل می‌شود. بر اساس منحنی برآزش شده، یک بازنمایی ساختاریافته از مجموعه داده‌های پراکنده در اختیار داریم، که می‌تواند مبنایی برای استنباط‌هایی از رفتار سیستم هدف باشد. به عبارت دیگر، سیستم مجهول فهم‌پذیر می‌شود.

در گفتمان علمی، جامعه پژوهشگران به‌طور سنتی به گزاره‌های استنباط‌شده از برآزش منحنی اعتماد می‌کند؛ چنان‌که در برآوردهای اولیه برای داده‌های تجربی اغلب از مدل خطی استفاده می‌شود و تنها در صورت آشکار شدن انحراف معنی‌دار خطاها به سمت منحنی‌هایی مانند سهمی یا مدل‌های پیچیده‌تر نظیر توابع سینوسی یا شبکه‌های عصبی گام برمی‌دارند. این رویه جایگزینی مدل‌ها بر اساس هماهنگی با داده‌های جدید، سنتی دیرپا در علم است که موجه بودن استنباط گزاره‌ها از مدلی تقریب‌زننده را نشان می‌دهد.

روالی که در ساخت و جایگزینی استعاره وجود دارد نیز همانند روال فوق است. بطور مثال، پدیده «گرما» را در نظر بگیرید. ابتدا با استفاده از استعاره «گرما سیال است»، ویژگی‌های حوزه ملموس «سیال کالریک»، یک ساختار مفهومی به حوزه انتزاعی «گرما» منتقل می‌کند. بر این اساس گرما را بصورت «انباشته‌شدنی»، «قابل اندازه‌گیری» و «قابل جریان‌یافتن» می‌فهمیم؛ همان‌گونه که در برازش خطی یک تابع ساده تلاش می‌شود ساختار اولیه داده‌ها تقریب زده شود. اما همان‌طور که خط ساده در مواجهه با انحراف‌های معنی‌دار داده‌ها جای خود را به مدل‌های چندجمله‌ای می‌دهد، استعاره کالریک نیز در پرتو ترمودینامیک جنبشی، نظریه اتمی و پیش‌بینی‌های نادرستی که بدست می‌داد کنار گذاشته شد. بدین صورت، استعاره «سیال کالریک» به استعاره «نوسانات و برخوردهای مولکولی» مبدل شد که گرما را نه به‌مثابه یک ماده، بلکه فرآیندی پویا و برهم‌کنشی بازنمایی می‌کند. این استعاره جدید چارچوب مفهومی‌مان را از «ماده‌ای سیال» به «تحول و تبدیل انرژی» تغییر داد.

بدین ترتیب، نقد صدق استعاره نباید ناشی از انکار کلی صدق استعاره باشد؛ بلکه باید بر معیارهای تطابق بین گزاره‌های استنباطی از بازنمایی حاصل از استعاره قرار گیرد. جامعه علمی هرگز یک مدل جزئی را بطور پیش‌فرض کاذب نمی‌داند، بلکه در گام اول از آن برای فرآیند تبیین و پیش‌بینی بهره می‌جوید و در صورت نیاز، مدل جایگزین می‌آورد. به همین قیاس، استعاره‌های مفهومی که با تجربه عینی همخوان باشند پیشاپیش کاذب تلقی نمی‌شوند.

به نظر می‌رسد حتی اگر این استدلال‌ها را بپذیریم همچنان دغدغه‌هایی درباره صدق استعاره‌ها وجود خواهد داشت. یک نگرانی اساسی این است که صدق استعاره مستلزم صدق همه چیز می‌شود. در چنین حالتی ممکن است مرز بین علم و شبه‌علم از بین برود (Boyd, 1993). طبق این ادعا تفاوتی بین جمله‌های صادق و کاذب نخواهد بود. به عبارت دیگر، اگر بپذیریم توصیفی استعاری صادق است چه معیاری خواهیم داشت که مانع از هر استعاره بدیلی شود؟ اگر بپذیریم «زمان فرار کرد» یا «زمان ایستاد» جمله‌های صادقی می‌توانند باشند، چرا نباید بپذیریم «زمان انسان است» یا «زمان تشنه است» نمی‌توانند صادق باشند؟ همه این جملات به نوعی زمان را مانند موجودی زنده به تصویر می‌کشند.

در پاسخ به این اشکال، باید توجه داشت ادعا نمی‌کنیم شرحی که از صدق استعاره آورده شد معیاری قطعی و مطلق برای تمایز بین جملات استعاری صادق و کاذب تعیین می‌کند. اما، نخست باید متذکر شد که هیچ یک از نظریه‌های صدق چنین معیار مطلق در اختیار نمی‌گذارند (رن، ۱۴۰۱). از طرفی نیز، نظریه صدق استعاری بطور مشروط صدق را به استعاره

نسبت می‌دهد. یعنی، اول، باید جمله استعاری قابل فهم باشد؛ دوم، موقعیتی که جمله در آن بیان می‌شود نیز برای سیستم شناختی قابل فهم باشد؛ در نهایت، انطباقی حداقلی و کافی با یکدیگر داشته باشند. در صورت برآورده نشدن این شرایط، جمله استعاری، هر چه که باشد، کاذب است. بنابراین، پذیرش صدق هر استعاره‌ای روا نیست و شرایط بیان شده مانع از این می‌شود که هر محمولی را بر یک موضوع حمل کرد.

۴.۴ صدق تبیین استعاری بر اساس نظریه استعاره‌های مفهومی

اگر صدق آن‌گونه که نظریه استعاره‌های مفهومی شرح می‌دهد فهمیده شود، می‌تواند بستری برای رفع اختلاف‌نظرها درباره ضرورت صدق تبیین و به‌ویژه تبیین‌های استعاری و مبتنی بر مدل فراهم آورد. در این مسیر، به جای رد استعاره‌ها به‌خاطر عدم تطابق با «واقعیت»، صدق استعاری‌شان را به عنوان معیار سنجش موجه بودن تبیین‌های علمی استعاری می‌پذیریم. بدین ترتیب، هم جایگاه فهم‌افزایی کارترایت را حفظ می‌کنیم و هم بر صدق استعاری متکی بر کارکرد مفهومی تأکید می‌ورزیم؛ یعنی مدل‌ها و استعاره‌ها نه صرفاً ابزارهای مفید کاذب‌اند (Elgin, 2017) و نه بازنمایی‌های مطلق واقعیت، بلکه بازنمایی‌هایی استعاری هستند که می‌توانند ما را به فهمی همزمان کارآمد و صادق از جهان هدایت کنند. در اینجا شاید بتوان این گفته کارترایت که «صدق چندان تبیین‌گر نیست» را با این جمله جایگزین کرد که «تبیین‌گری مدل‌ها و استعاره‌ها نه تنها به واسطه‌ی فهم‌افزایی‌شان، بلکه به دلیل صدق استعاری‌شان نیز موجه است».

تبیین یک تبیین‌خواه که با توصیفی استعاری همراه است، همچنان می‌تواند صادق باشد. فرآیند اطلاق صدق به یک تبیین، چه استعاری باشد و چه غیراستعاری، دارای دو مرحله است: در مرحله اول باید تبیین که شامل تبیین‌خواه و تبیین‌گر است فهمیده شود؛ که شامل مفاهیم و مقوله‌هایی است که اغلب اساسی استعاری دارند و فهم آنها نیازمند فهم استعاری است. این استعاره‌ها، از طریق تأکید بر شباهت‌های خانوادگی با تجربه‌های آشنا، جنبه‌هایی از موضوع تبیین‌خواه را برجسته کرده و هم‌زمان جنبه‌های دیگر آن را پنهان می‌سازند. از طرف دیگر، تا زمانی که نتوانیم پدیده یا وضعیت تبیین‌خواه را در عالم واقع بفهمیم، یعنی طبق تعریف لوی یک بازنمایی از آن نداشته باشیم، امکان مطابقت آنچه از تبیین فهمیده می‌شود با پدیده یا وضعیتی که نیازمند تبیین است امکان‌پذیر نخواهد بود. بنابراین، استدلال ما در دفاع از صدق تبیین‌های استعاری تفاوتی با دفاع کلی ما از صدق استعاره نخواهد داشت. مادامی که نظریه

استعاره‌های مفهومی را بپذیریم و وجه تمایزی در فرآیند اطلاق صدق به تبیین‌های استعاری و غیراستعاری قرار ندهیم، امکان صدق تبیین‌های استعاری نیز محقق می‌شود.

۵. نتیجه‌گیری

در این پژوهش با استناد به نظریه استعاره‌های مفهومی نشان داده شد که تبیین‌های استعاری می‌توانند، علاوه بر فهم‌افزایی‌شان، صادق نیز باشند. استدلال‌هایی که در دفاع از صدق استعاره عرضه شدند بر چهار بنیان استوارند: نخست، تبدیل تدریجی استعاره‌ها به گزاره‌های تحت‌اللفظی پذیرفته‌شده از طریق استمرار در کاربردشان و هم‌راستایی با تجربه‌های عملی (استدلال بر مبنای استعاره‌های مرده)؛ دوم، برآورده نمودن معیار «مطابقت جزئی» به جای مطابقت کامل، چرا که با نبودن مطابقت صددرصد همچنان می‌توان استنباط‌هایی به اندازه کافی دقیق و کلی ارائه کرد (استدلال بر مبنای مطابقت جزئی در مقابل مطابقت کامل)؛ سوم، اجتناب از هزینه معرفتی بالای نفی صدق استعاره، که در غیر این صورت مستلزم بازآفرینی مکرر مفاهیم و تحمیل بار سنگین نظری بر پژوهشگران خواهد بود (استدلال بر مبنای هزینه معرفتی)؛ و چهارم، شباهت فرآیند ساخت و به کارگیری استعاره‌ها با فرآیند تقریب داده‌ها در علم که تا حدودی اعتمادپذیر تلقی می‌شود (استدلال بر مبنای برازش منحنی). به نظر می‌رسد این استدلال‌ها می‌توانند پشتوانه خوبی برای توجیه تبیین‌های استعاری باشند.

پی‌نوشت‌ها

۱. همپل به مرور زمان تمایزی بین تبیین‌های بالقوه (potential explanations) و تبیین‌های تأییدشده (confirmed explanations) قائل شد. در تبیین‌های بالقوه شرط صدق مقدمات استدلال ضروری نیست، در حالیکه در تبیین‌های تأییدشده مقدمات استدلال باید شرط صدق را برآورده نمایند. البته، این امکان وجود دارد که در تبیین‌های تأییدشده مقدماتی که در حال حاضر صادق فرض می‌شوند در آینده کاذب تلقی شوند (Fetzer, 2022).

۲. خواننده علاقمند برای آشنایی با نظریه‌های مختلف درباره تبیین علمی می‌تواند به (Woodward, J. and Lauren R. (2021) یا (سیلوس، ا. (۱۳۹۹)) مراجعه نماید.

۳. البته باید خاطر نشان کرد که دانشمندان و فیلسوفان از دیرباز به نقش استعاره در تبیین‌های علمی توجه داشته‌اند. برای نمونه، پولاجوسکا (Pulaczewska, 1999) گزارش تاریخی و توصیفی نسبتاً جامعی درباره تبیین‌های استعاری در گفتمان علم فیزیک به دست می‌دهد. با این حال، مسأله توجیه تبیین‌های استعاری

صدق تبیین‌های استعاری ... (قاسم خبازیان و سید محمدمهدی اعتمادالاسلامی) ۱۶۷

پس از ارائه نظریات ماری هسه بطور جدی مورد توجه قرار گرفته است. برای آشنایی بیشتر با رویکرد هسه به (باقری، ۱۳۹۶) نگاه کنید.

۴ اگرچه در این مقاله از نظریه استعاره‌های مفهومی به عنوان چارچوب نظری بهره گرفته شده است، باید توجه داشت که این نظریه، به‌رغم تأثیر گسترده‌اش، بی‌نقد نیز نبوده است. بررسی این نقدها از اهداف این مقاله خارج است، اما خواننده علاقه‌مند می‌تواند برای آگاهی بیشتر به بحث‌های انتقادی مطرح‌شده در کتاب جنگ‌های استعاره (Metaphor Wars) اثر ریموند گیس (Gibbs, 2017) مراجعه کند. از جمله این نقدها می‌توان به تقلیل‌گرایی در تحلیل تجربه‌های استعاری و نیز فرض غیر استعاری بودن حوزه‌های مبدأ در استعاره‌ها اشاره کرد.

۵ جهت مشاهده نمونه‌های تاریخی از کاربرد تبیینی استعاره‌ها در فیزیک به (Pulaczewska, 1999) مراجعه نمایید. برای نمونه‌هایی از نقش معرفتی استعاره‌ها در نظریه سیستم‌های پیچیده به (Cowan et. al., 1999) و در زمینه زیست‌شناسی به (Olsen et. al., 2019) نگاه کنید. چند مثال موردی نیز در بخش ۴.۳ ذیل استدلال بر مبنای هزینه معرفتی آورده شده‌اند.

۶ در شکل‌گیری ایده اولیه این استدلال وامدار هسه (Hesse, 1993) هستیم.

کتاب‌نامه

- باقری، س و همکاران. «تبیین رویکرد هرمنوتیکی ماری هسه در فهم مفاهیم علمی»، فلسفه علم پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی، ۱۳۹۶، سال هفتم، شماره اول، بهار و تابستان، ص ۱-۲۲.
- رن، ج. (۱۴۰۱). *صدق در فلسفه تحلیلی*، ترجمه شیرزاد گلشاهی کریم، تهران، نشر هرمس.
- سیلوس، ا. (۱۳۹۹). *علیت و تبیین*، ترجمه ا.ر. صادقی، انتشارات کرگدن.
- شیخ رضایی، ح. «استعاره و علم»، فصلنامه اندیشه دینی دانشگاه شیراز، ۱۳۸۸، ش پیاپی ۳، ص ۷۴-۵۵.
- حاج فرج الله دباغ، م. ح. (۱۳۹۰). *مجاز در حقیقت: ورود استعاره‌ها در علم*، تهران، نشر هرمس.
- کوچش، ز. (۱۳۹۶). *استعاره: مقدمه‌ای کاربردی*، ترجمه ج. میرزاییگی، نشر آگاه.
- لیکاف ج. و جانسون م. (۱۳۹۷). *استعاره‌هایی که با آن‌ها زندگی می‌کنیم*، ترجمه ه. آقا ابراهیمی، نشر علم.

Baumberger, Christoph; Beisbart, Claus & Brun, Georg (2017). What is Understanding? An Overview of Recent Debates in Epistemology and Philosophy of Science. In Stephen Grimm Christoph Baumberger & Sabine Ammon (eds.), *Explaining Understanding: New Perspectives from Epistemology and Philosophy of Science*. Routledge. 1-34.

Bokulich, Alisa (2011). How scientific models can explain. *Synthese* 180 (1):33 - 45.

Boyd, Richard (1993). Metaphor and theory change: What is "metaphor" a metaphor for?. In Andrew Ortony (ed.), *Metaphor and Thought*. Cambridge University Press. 481-532.

- Bradie, M. (1999). Science and metaphor. *Biology and Philosophy* 14 (2):159-166
- Bradie, M. (1998a). Explanation as Metaphorical Redescription. *Metaphor and Symbol*, 13(2): 125–139. https://doi.org/10.1207/s15327868ms1302_3
- Bradie, Michael (1998b). Models and Metaphors in Science. *ProtoSociology*, 12: 305-318.
- Cartwright, Nancy (1983). *How the laws of physics lie*. New York: Oxford University Press.
- de Regt, H. W. (2009). Understanding and scientific Explanation. In *Scientific understanding: philosophical perspectives* / edited by Henk W. de Regt, Sabina Leonelli, and Kai Eigner. University of Pittsburgh Press.
- de Regt, H. W. (2014). Explanation. In French S. and Saatsi J. (Ed.), *The Bloomsbury Companion to the Philosophy of Science*.
- Cowan, G. ; Pines, D. & Meltzer, D. Elliott (eds.) (1994). *Complexity: metaphors, models, and reality*. Perseus Books
- Elgin Z. C., 2017, *True Enough*. Cambridge, MA, and London: MIT Press
- Fetzer, James, "Carl Hempel", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Fall 2022 Edition), Edward N. Zalta & Uri Nodelman (eds.), URL = <<https://plato.stanford.edu/archives/fall2022/entries/hempel/>>.
- Frigg, R. and Hartmann, S. (2020). Models in science. In E. N. Zalta (Ed.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*.
- Gibbs, Jr., Raymond W. (2017). *Metaphor Wars: Conceptual Metaphors in Human Life*, Cambridge and New York: Cambridge University Press.
- Grimm, S. (2021). Understanding. In E. N. Zalta (Ed.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*.
- Hesse, Mary B. (1963). *Models and Analogies in Science*. University of Notre Dame Press.
- Hesse, Mary B. (1993). Models, Metaphor and Truth. In F. R. Ankersmith and J. J. A. Mooij (eds), *Knowledge and Language. Volume III, Metaphor and Knowledge*, 49-66. Kluwer Academic Publishers.
- Kitcher, Philip and Wesley Salmon (eds.), (1989). *Scientific Explanation* (Minnesota Studies in the Philosophy of Science, Volume 13), Minneapolis, MN: University of Minnesota Press.
- Kuhn, Thomas S. (1993). Metaphor in science. In Andrew Ortony (ed.), *Metaphor and Thought*. Cambridge University Press. 533-542.
- Lakoff, George and Johnson, Mark (1999). *Philosophy in the Flesh: The Embodied Mind & its Challenge to Western Thought*. Basic Books.
- Levy A. (2019). Metaphor and scientific explanation, in Levy A. and Godfrey-Smith P. (Ed.). *The scientific imagination* (280-303). Oxford university press.
- Morgan, G. (2006). *Images of Organization*. SAGE Publication.
- Olson, Mark E. (2019). A user's guide to metaphors in ecology and evolution. *Trends in Ecology and Evolution* 34 (7): 605-615.
- Ortony Andrew (ed.), (1978), *Metaphor and Thought*, 1st edition, Cambridge: Cambridge University Press.

صدق تبیین‌های استعاره‌ی ... (قاسم خبازیان و سید محمدمهدی اعتمادالاسلامی) ۱۶۹

Pulaczewska, H.,(1999). Aspects of Metaphor in Physics: Examples and Case Studies. Max Niemeyer Verlag. Tübingen.

Rentetzi, Maria (2005). The Metaphorical Conception of Scientific Explanation: Rereading Mary Hesse. Journal for General Philosophy of Science / Zeitschrift für Allgemeine Wissenschaftstheorie 36 (2): 377-391.

Woodward, J. and Lauren R. (2021). Scientific explanation. In E. N. Zalta (Ed.), The Stanford Encyclopedia of Philosophy.

