

گسست علمی؛ قیاس ناپذیری معناشناختی یا نظریه علی ارجاع؟

مورد کاوی های سیاره و فلوژیستون

یاسر خوشنویس*

چکیده

با جابه جایی از یک پارادایم علمی به پارادایمی دیگر، مفاد یک واژه مشترک بین دو پارادایم تغییر می کند؛ بدین معنا که جایگاه مفهومی که واژه مشترک به آن اشاره می کند، در شبکه مفهومی دو پارادایم متفاوت است. کوهن این گونه نتیجه می گیرد که با توجه به متفاوت بودن شبکه های مفهومی دو پارادایم، آنها از نظر معناشناختی قیاس ناپذیرند. این نوع قیاس ناپذیری مانند دیگر انواع آن (قیاس ناپذیری روش شناختی و قیاس ناپذیری ادراکی/مشاهدتی) مورد چالش و نقد جدی قرار گرفته است. یکی از تزه های

* کارشناس ارشد فلسفه علم، دانشگاه صنعتی شریف.

تاریخ تأیید: ۸۹/۵/۲۵

تاریخ دریافت: ۸۹/۳/۱۶

رقیب برای قیاس ناپذیری معناشناختی، نظریه علی ارجاع است که از سوی کریپکی و پاتنم پیشنهاد شده است.

در این مقاله قصد دارم که تبعات دو نظریه مذکور را در مورد مسئله تغییر و گسست علمی بررسی نمایم. بر مبنای هر یک از این دو نظریه، یک معیار گسست علمی معرفی خواهم کرد. در ادامه، رفتار این دو معیار را در تشخیص تداوم یا گسست علمی در مورد دو موردکاو سیاره و فلورستون بررسی خواهم نمود، سپس موقعیت‌های خیالی بدیلی را برای دو موردکاو اشاره شده مطرح و مجدداً رفتار دو معیار را بررسی خواهم کرد. با استفاده از این موقعیت‌های خیالی نتیجه می‌گیرم که اگرچه قیاس ناپذیری معناشناختی معیار سخت‌گیرانه‌ای را برای مقایسه پارادایم‌ها و تبیین تغییر علمی مطرح می‌کند؛ اما نظریه علی ارجاع - به عنوان نظریه رقیب - نمی‌تواند تبیین قابل توجهی برای تغییر معنای واژگان علمی به دست دهد و تولد، حذف یا ثبات واژگان علمی را تنها به صورت رویدادی تصادفی وابسته به تصمیم‌های شخصی افراد جامعه علمی توصیف می‌کند.

واژگان کلیدی: گسست علمی، قیاس ناپذیری معناشناختی، نظریه علی ارجاع.

۱. مقدمه

هنگامی که از یک پارادایم علمی به پارادایم دیگری می‌رویم، مفاد (Sense)^۱ یک واژه مشترک بین آن دو تغییر می‌کند؛ بدین معنا که جایگاه مفهومی که واژه مشترک به آن اشاره می‌کند، در شبکه مفهومی دو پارادایم متفاوت است؛ برای نمونه «جرم» در پارادایم نیوتنی مفاد متفاوتی با «جرم» در پارادایم انیشتینی دارد، چون جرم در شبکه مفهومی پارادایم انیشتینی به سرعت وابسته است، در حالی که در پارادایم نیوتنی خیر. کوهن نتیجه می‌گیرد با توجه به تفاوت شبکه‌های مفهومی دو پارادایم، آن دو به لحاظ معناشناختی قیاس ناپذیرند. وی در آثار متأخر خود، از این نوع قیاس ناپذیری به «قیاس ناپذیری طبقه‌بندی» (Taxonomic Incommensurability) تعبیر می‌کند، در حالی که برد آن را «قیاس ناپذیری معناشناختی» (Semantic Incommensurability) می‌نامد (Bird, 2004, sec. 4: این نوع قیاس ناپذیری مانند دیگر انواع آن - قیاس ناپذیری روش‌شناختی و قیاس ناپذیری ادراکی/مشاهدتی - مورد چالش و نقد جدی قرار گرفته است. یکی از تزه‌ای

رقیب برای قیاس ناپذیری معناشناختی، نظریه علی ارجاع (Causal Theory of Reference) است که از سوی کریکی و پاتنم پیشنهاد شده است.

در این مقاله قصد دارم که تبعات دو نظریه مذکور را در مورد مسئله تغییر و گسست علمی بررسی نمایم. در ادامه بخش اول، مفهوم تغییر علمی را تا حدی تدقیق خواهم کرد و در بخش دوم، تز قیاس ناپذیری معناشناختی و نظریه علی ارجاع را به طور خلاصه معرفی کرده، معیار گسست علمی (Scientific Discontinuity) را بر مبنای هر یک از دو نظریه معرفی خواهم نمود. بخش سوم هم به دو موردکاوی تاریخی در مورد سیاره و فلورزیستون اختصاص دارد، همچنین به بررسی نحوه موضع گیری هر یک از دو نظریه قیاس ناپذیری معناشناختی و نظریه علی ارجاع در مورد گسست یا تداوم علمی (Scientific Continuity) در این دو موردکاوی پرداخته می شود. در بخش چهارم، موقعیت های خیالی بدیلی را برای دو موردکاوی اشاره شده مطرح می کنم و با استفاده از این موقعیت های خیالی نتیجه می گیرم که اگرچه قیاس ناپذیری معناشناختی معیار سخت گیرانه ای را برای مقایسه پارادایم ها و تبیین تغییر علمی مطرح می کند؛ اما نظریه علی ارجاع - به عنوان نظریه رقیب - نمی تواند تبیین قابل توجهی برای تغییر معنای واژگان علمی به دست دهد و تولد، حذف یا ثبات واژگان علمی را تنها به صورت رویدادی تصادفی و وابسته به تصمیم های شخصی افراد جامعه علمی توصیف می کند.

۱ - ۱. هویت علمی، نسبت های علمی

یک نظریه علمی برای تبیین مجموعه ای از پدیده ها، وجود هویت و برقراری قوانینی میان آنها را فرض می کند. در یک پس زمینه واقع گرایانه، هویت علمی مترادف با انواع طبیعی علمی هستند؛ بدین معنا که دانشمندی که این هویت را معرفی می کند، فرض می کند که آنها واقعاً در طبیعت وجود دارند و در رابطه علی با پدیده های مورد بررسی، هستند. قوانین معرفی شده را می توان به صورت نسبت هایی میان هویت فرض شده دانست؛ برای نمونه، در قانون گرانش نیوتن، نیروی گرانش نسبتی است که میان دو هویت دارای جرم برقرار می شود و می توان آن را به صورت F_{mm} نوشت.

در یک تغییر علمی ممکن است بخش هویت نظریه تغییر کند، مانند فرض گرفتن وجود هویتی جدید، بدون برقراری نسبت های جدید با دیگر هویت؛ ممکن است بخش نسبت ها تغییر کند؛ مانند فرض گرفتن وجود قوانینی میان هویت از پیش فرض شده، یا

آنکه تغییر شامل هر دو بخش گردد؛ مانند فرض گرفتن وجود هوئیاتی جدید به همراه فرض برقراری قوانینی جدید.

۲-۱. تغییر مصداقی، تغییر مفهومی

کوهن میان آن دسته از پارادایم‌های علمی که از پس هم ظهور می‌کنند، تمایز قاطعی قائل می‌شود؛ به نحوی که جابه‌جایی از یکی به دیگری را یک گسست علمی یا به تعبیر خودش، یک انقلاب علمی می‌داند. با این حال، وی مشخص نمی‌کند که چقدر از شبکه مفهومی یک پارادایم باید تغییر کند تا بتوان ادعا نمود که پارادایم جدیدی شکل گرفته‌است. مفهوم تغییر علمی - حتی در صورتی که به انقلاب علمی هم منجر نشود - دارای ابهام زیادی است. مناسب است که میان تغییر مصداقی (Extensional) و تغییر مفهومی (Intensional) در یک نظریه علمی تمایز قائل شویم:

یک تغییر علمی، مفهومی تلقی می‌شود، اگر و تنها اگر هویات مفروض در نظریه یا نسبت موجود میان آن هویات تغییر کند، به عبارت دیگر شبکه مفاهیم نظریه تغییر کند، همچنین یک تغییر علمی، مصداقی تلقی می‌شود، اگر و تنها اگر در تعداد موجوداتی که مصادیق هویات مفروض در نظریه در جهان واقع تلقی می‌شوند، تغییر ایجاد شود، بدون آنکه شبکه مفاهیم نظریه تغییر کند.

برای نمونه، کشف اورانوس یک تغییر مصداقی است، زیرا بدون آنکه مفهوم سیاره در پارادایم نجوم کپرنیکی تغییر کرده باشد، تنها به تعداد اجرامی که مصداق سیاره دانسته می‌شوند، افزوده شده‌است. در مقابل، ظهور مکانیک انیشتینی یک تغییر مفهومی است، زیرا در شبکه مفاهیم نظریه انیشتین نسبت به نظریه نیوتنی، روابط جدیدی مانند رابطه میان جرم و سرعت، فرض شده‌است.

تمایز گذاردن میان تغییر مصداقی و تغییر مفهومی، مسئله مطرح در ابتدای این بند را حل نمی‌کند، به عبارت دیگر روشن نمی‌کند که چه میزان از شبکه مفهومی باید تغییر کند تا بتوان گفت که جابه‌جایی پارادایمی رخ داده‌است. این تمایز، تنها تغییرات در تعداد مصادیق هویات علمی در جهان واقعی را، از آنجا که موجب تغییر در شبکه مفهومی نظریه نمی‌شوند، کم‌اهمیت نشان می‌دهد.

۲. قیاس ناپذیری معناشناختی در مقابل نظریه علی ارجاع

در این بخش پس از معرفی اجمالی نظریه قیاس ناپذیری معناشناختی و نظریه علی ارجاع، برای پاسخ‌گویی به این پرسش که چه تغییری را می‌توان یک گسست علمی دانست، به معرفی دو معیار بر مبنای این دو نظریه خواهیم پرداخت.

۱ - ۲. قیاس ناپذیری معناشناختی

نظریه قیاس ناپذیری معناشناختی (ق.م.) بر دو نظریه تمایز مفاد و مرجع فرگه و نظریه کل‌گرایی معناشناختی (Semantic Holism) استوار شده‌است. طبق نظر فرگه، معنای یک نام از دو بخش مفاد و مرجع تشکیل شده‌است؛ بنابراین با تغییر هر یک از این دو بخش، معنای نام هم تغییر می‌کند و بدین ترتیب هنگامی که مفاد واژه‌ای علمی مانند جرم با جابه‌جایی از پارادایم نیوتنی به پارادایم انیشتینی تغییر کند، معنای جرم تغییر پیدا کرده‌است. از سوی دیگر، با توجه به نظریه کل‌گرایی معناشناختی، یک واژه معنای خود را در نسبت‌هایی که با دیگر واژگان زبان دارد، به دست می‌آورد؛ به عبارت دیگر نسبت‌های موجود میان واژگان، مقوم معنای آنها هستند. در مورد هویات علمی، نسبت‌های موجود میان این هویات که قوانین نظریه علمی را تشکیل می‌دهند، مقوم معنای واژگانی هستند که به هویات علمی اشاره دارند و بر این اساس با ایجاد یک تغییر مفهومی و تغییر در نسبت میان هویات، معنای هویات علمی نیز تغییر می‌کند.

طبق نظریه قیاس ناپذیری معناشناختی، دو پارادایم علمی مختلف، هویات جهان را به دو گونه مختلف دسته‌بندی کرده، آنها را در نسبت با یکدیگر قرار می‌دهند. از آنجا که معنای واژگان، هم به مرجع و هم به مفاد وابسته است، واژگان مشترک مورد استفاده در دو پارادایم علمی مختلف، اگر به‌ظاهر مشابه هم باشند، هم‌معنا نیستند؛ لذا نمی‌توان دو پارادایم را به دلیل داشتن واژگان مشترک با هم قیاس کرد، درواقع واژگان مشترک تنها نشان‌دهنده اشتراک لفظی هستند و نه معنای مشترک.

اگر بخواهیم با توجه به نظریه قیاس ناپذیری معناشناختی، معیار گسست علمی را معرفی کنیم، می‌توان چنین گفت:

معیار گسست علمی مبتنی بر قیاس ناپذیری معناشناختی: یک تغییر علمی را می‌توان یک گسست علمی دانست، اگر و تنها اگر نظریه قبل از تغییر و نظریه بعد از تغییر قیاس ناپذیر معناشناختی باشند.

کوهن به عنوان مهم‌ترین مدافع نظریه قیاس‌ناپذیری، توضیح نمی‌دهد که چه مقدار از یک نظریه (پارادایم) باید تغییر کند تا بتوان گفت که نظریه (پارادایم) جدیدی شکل گرفته است؛ لذا نظریه قیاس‌ناپذیری معنشناختی را در این مقاله به شکل افراطی آن به کار می‌گیرم، بدین معنا که چنین فرض می‌کنم که هر تغییر مفهومی به شکل‌گیری نظریه‌ای جدید منجر می‌شود که طبق نظریه کل‌گرایی با نظریه پیش از خود، قیاس‌ناپذیر معنشناختی است، پس می‌توان معیار گسست مذکور را به شکل زیر تدقیق نمود:

معیار گسست علمی مبتنی بر قیاس‌ناپذیری معنشناختی: یک تغییر علمی را می‌توان یک گسست علمی دانست، اگر و تنها اگر آن تغییر یک تغییر مفهومی باشد.

۲-۲. نظریه علی ارجاع

نظریه علی ارجاع (ن.ع.ا) را کریپکی در سخنرانی‌های «نامگذاری و ضرورت» (۱۹۷۰) خود و پاتنم در مقالات «تبیین و ارجاع» و «معنای معنا» (۱۹۷۵) مطرح شد. کریپکی در سخنرانی اول و دوم خود نظریه معنشناسی نام‌های خاص و وصف‌های خاص فرگه - راسل را رد و سپس نظر خود را در مورد زنجیره علی ارجاع مطرح می‌نماید. طبق نظر وی، معنای یک نام خاص از دو بخش مفاد و مرجع تشکیل نمی‌شود؛ بلکه نام خاص از طریق نام‌گذاری اولیه - کریپکی از نامگذاری اولیه با عنوان تعمیم یک نشانگر (Designator) جدید یاد می‌کند - تثبیت (Rigidify) می‌شود و دیگر افراد جامعه زبانی به مرور و از طریق قرار گرفتن در زنجیره علی به نام‌گذارنده اولیه و دیگر افرادی که با وی در تماس بوده‌اند، مرتبط شده، مرجع نام خاص را باز می‌شناسند. وی در سخنرانی سوم، ایده زنجیره علی ارجاع را در مورد انواع طبیعی نیز به کار می‌گیرد و در نتیجه بدون آنکه مستقیماً به نظریه قیاس‌ناپذیری کوهن اشاره کند، چنین نتیجه می‌گیرد که مفاهیم علمی معنای خود را از نظریه‌های علمی به دست نمی‌آورند؛ برای نمونه در مورد طلا می‌گوید:

تحقیقات علمی عموماً ویژگی‌هایی از طلا را کشف می‌کنند که به مراتب بهتر از نمونه اولی‌اند ... توجه کنید که طبق نظر حاضر، کشف‌های علمی تغییر معنا ایجاد نمی‌کنند ... مرجع طلا با زنجیری علی (تاریخی) معین می‌شود، نه با به‌کارگرفتن هیچ فقره‌ای [از ویژگی‌های کشف‌شده]. (Kripke, 1980: 156-7)

پاتنم نیز با تعبیراتی مشابه توضیح می‌دهد که مفهوم علمی «بار الکتریکی» از طریق اشاره به میله گالوانومتر تثبیت می‌شود و تغییر مفاد بار الکتریکی در مطالعات بعدی

صدمه‌ای به توانایی ارجاع این واژه به مرجع تثبیت شده نمی‌زند (Dohmen, 2003: 32). پاتنم در ادامه، «اصل سودمندی شک» (The Principle of Benefit of Doubt) را مطرح می‌کند؛ طبق این اصل، تا آنجا که به لحاظ عقلی ممکن باشد، باید آرای دانشمندان گذشته را چنان تعبیر کنیم که گویا به همان هوایاتی ارجاع می‌دهند که دانشمندان کنونی. با توجه به این اصل، پاتنم مستقیماً آرای کوهن را به چالش می‌کشد:

ما می‌توانیم به کوهن چنین جواب دهیم که هوایاتی وجود دارند - امروزه آنها را الکترون می‌نامیم - که شبیه به الکترون‌های بور رفتار می‌کنند. اصل سودمندی شک، به ما دیکته می‌کند که باید چنین بیندیشیم که گویا بور به همان چیزی ارجاع می‌دهد که ما امروزه الکترون می‌نامیم. ما تنها باید بگوییم که ما نظریه متفاوتی درباره همان هوایاتی را داریم که الکترون‌های بور درباره آنها بودند. (Ibid)

اما پاتنم محدوده امکان عقلی را در مورد استفاده از اصل سودمندی شک معرفی نمی‌کند. از سوی دیگر، کریپکی با استفاده از زنجیره علی ارجاع، پیوستگی یک واژه علمی را تا هنگامی که از یک واژه مشترک در نظریه‌های علمی استفاده شود، حفظ می‌کند و از این رو معیار گسست علمی بر مبنای نظریه علی ارجاع را می‌توان به ترتیب زیر معرفی نمود:

معیار گسست علمی مبتنی بر نظریه علی ارجاع: یک تغییر علمی را می‌توان یک گسست علمی دانست، اگر و تنها اگر موجب شود که واژه جدیدی در زمینه مورد مطالعه تثبیت شود، به عبارت دیگر، نشانگر جدیدی تعمیم پیدا کند. طبق این معیار، تا هنگامی که دانشمندان از واژگان مشترکی در حوزه مورد مطالعه استفاده می‌کنند، گسست علمی رخ نداده‌است، هر قدر هم که مفاد واژه مشترک تغییر پیدا کند.

۳. دو مورد کاوی تاریخی

در این بخش دو مثال از تغییرات مفهومی علمی را بررسی می‌کنم. پرسش مهم، این است که در مورد هر یک از تغییرات علمی مورد بررسی، هر یک از دو معیار گسست مبتنی بر ق.م. و مبتنی بر ن.ع.ا یک گسست علمی را تشخیص می‌دهند یا خیر. مورد کاوی‌های این بخش عبارت‌اند از: بررسی تغییرات مفهومی در مورد مفهوم سیاره و در مورد مفهوم فلورستون.

۱ - ۳. مورد کاوی سیاره

در مدل ارسطویی - بطلمیوسی، سیاره به صورت زیر تعریف می شد:

تع. سیاره ۱: یک جرم آسمانی سیاره است، اگر و تنها اگر در مداری به دور زمین بگردد.

طبق مشاهدات نجومی، خورشید، ماه، مریخ، ناهید، عطارد، مشتری و زحل به دور زمین می گشتند و از این رو مفهوم سیاره دارای هفت مصداق در جهان واقع بود. در مدل کپرنیکی که در سال ۱۵۳۲ مطرح شد، خورشید مرکز عالم تلقی می شد و زمین، مریخ، ناهید، عطارد، مشتری و زحل به دور آن می گشتند. با طرح نظام خورشیدمرکزی، نجوم دچار یک تغییر مفهومی شد، چون مفهوم سیاره به ترتیب زیر تغییر کرد:

تع. سیاره ۲: یک جرم آسمانی سیاره است، اگر و تنها اگر در مداری به دور خورشید بگردد.

در این نظام، شش جرم آسمانی مصداق سیاره تلقی می شدند و ماه دیگر یک سیاره نبود. طبق معیار مبتنی بر ق.م. با یک گسست علمی مواجه شده ایم؛ اما کپرنیک واژه جدیدی را برای آنچه قبلاً سیاره نامید شده بود، پیشنهاد نکرد، بنابراین طبق نظریه علمی ارجاع، سیاره در نظام کپرنیکی به همان هویتی اشاره می کند که در نظام بطلمیوسی و بر مبنای معیار مبتنی بر ن.ا.ع گسست علمی رخ نداده است.

اورانوس در سال ۱۷۸۱ و نپتون در سال ۱۸۴۶ کشف شدند، اما مفهوم سیاره تغییری نکرد؛ بنابراین تنها یک تغییر مصداقی روی داد. نه طبق معیار مبتنی بر ق.م. و نه طبق معیار مبتنی بر ن.ا.ع با گسست علمی مواجه نبوده ایم. در سال های ۱۸۰۱ تا ۱۸۰۷ سه سیاره جدید با نام های سِرِس، پالاس و وستا کشف شدند. آنها سیاره های کوچکی میان مریخ و مشتری بودند. هرشل در سال ۱۸۰۲ پیشنهاد کرد که این اجرام جدید سیاره شمرده نشوند، چون نسبت به دیگر سیارات، «بسیار کوچک هستند». هرشل این اجرام را «سیارک» نامید. غسل تعمید انجام گرفت و هویت جدیدی در نجوم مفروض گرفته شد؛ اما این پیشنهاد، مفهوم سیاره را نیز تغییر داد:

تع. سیاره ۳: یک جرم آسمانی سیاره است، اگر و تنها اگر، در مداری به دور خورشید بگردد و نسبت به دیگر سیاره ها خیلی کوچکتر نباشد.

هرشل مرجع سیارک را تثبیت کرد؛ اما از آنجا که واژه جدیدی برای آنچه قبلاً سیاره نامیده شده بود، معرفی نکرد، طبق معیار مبتنی بر ن.ا.ع، گسستی در نظریه علمی راجع به

سیاره‌ها ایجاد نشد. در مقابل، طبق معیار مبتنی بر ق.م.، از آنجا که مفهوم سیاره تغییر کرده، یک گسست علمی روی داده‌است.

در سال ۱۹۳۰ پولوتون مشاهده شد و طبق تخمین‌های اولیه، جرم آن نزدیک به جرم زمین محاسبه شد؛ بنابراین اتحادیه بین‌المللی ستاره‌شناسان (IAU) - که تازه تأسیس شده بود - آن را به‌عنوان سیاره نهم منظومه شمسی پذیرفت (یک تغییر مصداقی). مشاهدات بعدی نشان داد که پولوتون بسیار کوچک‌تر از تخمین اولیه بوده و جرمی نزدیک به سیارک‌ها دارد. در دهه ۱۹۹۰ اجرام کوچک بسیاری در منطقه‌ای ورای مدار نپتون و نزدیک به مدار پولوتون شناخته شد که بزرگ‌ترین آنها «اریس» نام گرفت و پیشنهاد شد که به‌عنوان دهمین سیاره منظومه شمسی تلقی شود؛ اما در این صورت باید اجرام متعدد دیگری نیز به‌عنوان سیاره شناخته می‌شد. اتحادیه بین‌المللی ستاره‌شناسان بررسی تعریف سیاره را در سال ۲۰۰۳ در دستور کار قرار داد و سرانجام در اجلاس آگوست ۲۰۰۶ (شهریور ۱۳۸۵) تعریف زیر برای سیاره - در منظومه شمسی - به تصویب رسید:

تع. سیاره ۴: یک جرم آسمانی سیاره است، اگر و تنها اگر در مداری به دور خورشید بگردد، به قدر کافی جرم داشته باشد تا به تعادل هیدرواستاتیکی برسد - یعنی شکلی گرد داشته باشد - و منطقه اطراف مدارش را پاک کرده باشد.

طبق این معیار، نه تنها اریس سیاره شناخته نشد، بلکه پولوتون نیز از فهرست سیاره‌ها حذف گردید؛ بنابراین هم‌اکنون منظومه شمسی ۸ سیاره دارد. علاوه بر این، اتحادیه بین‌المللی ستاره‌شناسان نشانگر جدیدی به نام «سیاره کوتوله» را غسل تعمید داد:

تع. سیاره کوتوله: یک جرم آسمانی یک سیاره کوتوله است، اگر و تنها اگر در مداری به دور خورشید بگردد، به قدر کافی جرم داشته باشد تا به تعادل هیدرواستاتیکی برسد - یعنی شکلی گرد داشته باشد - منطقه اطراف مدارش را پاک نکرده باشد و یک قمر نباشد.

مجدداً معیار مبتنی بر ق.م. یک گسست علمی تشخیص می‌دهد؛ اما معیار مبتنی بر ن.ا.ع خیر.

نظریه علی ارجاع به‌خوبی اجازه می‌دهد که مجموعه تغییرات مفهومی پیش‌آمده در مورد سیاره را به‌صورت یک تکامل علمی و نه یک گسست علمی ببینیم؛ در حالی که در مقابل، با پذیرفتن قیاس‌ناپذیری معناشناختی، دست کم با سه گسست علمی در مورد مفهوم سیاره مواجه هستیم. در مورد موردکاوی سیاره به نظر می‌رسد که تز قیاس‌ناپذیری معناشناختی، تصویری پاره‌پاره از علم را نشان می‌دهد، در حالی که نظریه علی ارجاع

تصویر پیوسته‌ای را معرفی می‌کند.

۲-۳. مورد کاوی فلوژیستون

در طبیعیات ارسطویی، مواد کره زمین از چهار عنصر آب، باد، خاک و آتش ساخته شده بودند. به اعتقاد او اجسامی که می‌سوزند، دارای مقدار بیشتری از عنصر آتش در ترکیبات خود هستند؛ بنابراین عامل سوختن چنین تعریف می‌شد:

تع. عنصر آتش: یک عنصر مادی آتش است، اگر و تنها اگر موجب سوختن مواد شود.

در سال ۱۶۶۷، یوهان یواخیم بشر، دسته‌بندی جدیدی از عناصر طبیعت را ارائه کرد. وی دو عنصر هوا و آتش را حذف کرده، به جای آنها سه نوع عنصر خاکی را با نام‌های «خاک سنگی»، «خاک جیوه‌ای» و «خاک پینگویس» (Terra Pinguis) قرار داد. به عقیده وی خاک پینگویس موجب سوختن اجسام و تکلیس (به زبان امروزی، اکسیداسیون) فلزات می‌شد:

تع. خاک پینگویس: یک عنصر مادی خاک پینگویس است، اگر و تنها اگر موجب سوختن مواد و تکلیس فلزات شود.

معیار گسست مبتنی بر ق.م، تغییر از طبیعیات ارسطو به دسته‌بندی بشر را یک گسست علمی معرفی می‌کند. در عین حال، بشر یک مراسم تعمید به جا آورد و نام جدیدی را برای دسته‌ای از مواد برگزید؛ بنابراین معیار گسست مبتنی بر ن.ا.ع نیز این تغییر را یک گسست علمی تشخیص می‌دهد.

گئورگ ارنست اشتال (شاگرد بشر)، نظریه وی را گسترش داد و آزمایش‌های بیشتری را انجام داد. وی در سال ۱۷۱۸، واژه فلوژیستون (Phlogiston) را که دارای ریشه‌ای یونانی و به معنای «آتشین» بود، جایگزین خاک پینگویس که یک واژه لاتین بود، نمود. با آزاد شدن عنصر فلوژیستون، ماده آتش می‌گرفت یا زنگ می‌زد؛ به عبارت دیگر، ماده در این حالت فلوژیستون‌زدایی می‌شد.

تع. فلوژیستون: یک عنصر مادی فلوژیستون است، اگر و تنها اگر موجب سوختن مواد و تکلیس فلزات شود.

به نظر می‌رسد که جابه‌جایی از خاک پینگویس به فلوژیستون تنها یک تغییر نام بود و جایگاه مفهومی فلوژیستون در شبکه مفاهیم نظریه بشر تغییر نکرد، بنابراین با یک تغییر مفهومی مواجه نبوده‌ایم؛ لذا طبق معیار گسست مبتنی بر ق.م، گسست علمی رخ نداد، ولی

با توجه به اینکه اشتال مراسم تعمید را برای فلوریزستون به جا آورد، یک گسست علمی بر مبنای معیار مبتنی بر ن.ا.ع اتفاق افتاد.

در همان سال‌های فعالیت بشر و اشتال در آلمان، جورج مایو در انگلستان در مورد شباهت فرایند سوختن و فرایند تنفس تحقیق می‌کرد. او در آزمایش‌هایش نشان داد که سوختن و تنفس، هر دو به عنصری در هوا - و نه در خاک - نیاز دارند (Westfall, 1977: 74). وی مراسم تعمید را انجام داد و این عنصر را در سال ۱۶۷۴ «جوهر شوره - هوا» (Spiritu Nitro-Aereo) نامید، زیرا آزمایش‌ها حاکی از حضور این ماده در تشکیل اسیدهای دارای نیتروژن (شوره) بود.

تع. جوهر شوره - هوا: یک عنصر جوهر شوره - هواست، اگر و تنها اگر موجب سوختن مواد و تنفس موجودات زنده شود.

یا جابه‌جایی از نظریه بشر - اشتال به نظریه مایو، هم معیار مبتنی بر ق.م. و هم معیار مبتنی بر ن.ا.ع یک گسست علمی را تشخیص می‌دهند.

مطالعات در مورد فلوریزستون تداوم بیشتری داشت؛ اما مشکل مهم، این بود که اندازه‌گیری‌ها بیانگر افزایش جرم فلزات در حین زنگ زدن بود.

در سال ۱۷۷۴، جوزف پریستلی طی آزمایش‌هایی بخشی از هوا را استخراج نمود که آن را «هوای فلوریزستون‌زدوده» نامید. این ماده می‌توانست مقدار زیادی از فلوریزستون را به خود جذب کند و از این رو موجب تداوم و بهبود فرایند سوختن شود؛ بنابراین به نظر پریستلی در فرایند سوختن هم فلوریزستون دخالت داشت و هم هوای فلوریزستون زدوده.

تع. هوای فلوریزستون زدوده: یک عنصر هوای فلوریزستون زدوده است، اگر و تنها اگر - به همراه فلوریزستون - موجب سوختن مواد و تکلیس فلزات شود.

باز هم هر دو معیار یک گسست علمی را تشخیص می‌دهند.

در سال ۱۷۷۲، آنتوان لاوازیه که روی نظریه فلوریزستون کار می‌کرد، نامه‌ای سر به مهر برای دبیر فرهنگستان علوم فرانسه فرستاد و در آن توضیح داد که به نظر می‌رسد در نظریه فلوریزستون اشتباهی وجود دارد به این شرح که با سوختن یک جسم، بخشی از هوای اطراف آن، جذب جسم می‌شود. سرانجام لاوازیه در سال ۱۷۷۵ با انتشار مقاله‌ای توضیح داد که عامل سوختن و تکلیس فلزات، بخشی از هواست که می‌توان آن را از طریق گرم کردن اکسید جیوه به دست آورد. وی تصور می‌کرد که این عنصر در تمامی اسیدها وجود دارد، بنابراین آن را «اکسیژن» به معنای اسیدزا نامید. وی چنین توضیح می‌داد که اکسیژن

یک عنصر اسیدی اتمی است و هنگامی که با کالریک ترکیب شود، اکسیژن موجود در هوا را می‌سازد (Kuhn, 1970: 143-145). با ترکیب اکسیژن با ماده سوختنی یا فلز، جسم می‌سوزد یا زنگ می‌زند.

تع. اکسیژن ۱: یک عنصر اکسیژن است، اگر و تنها اگر از ترکیب عنصر اسیدی اتمی با کالریک ایجاد شود و موجب سوختن مواد و تکلیس فلزات شود.
باز هم هر دو معیار یک گسست علمی تشخیص می‌دهند.

نظریه عنصر اسیدی پس از سال ۱۸۱۰ کنار گذاشته شود و نظریه کالریک نیز با تکامل ترمودینامیک و طرح نظریه رقیب اتمی دالتون به مرور تا دهه ۱۸۵۰ کنار گذاشته شد. با این حال واژه اکسیژن در جامعه علمی پذیرفته شد. امروزه یک تعریف ساده از اکسیژن می‌تواند به ترتیب زیر باشد:

تع اکسیژن ۲: یک عنصر اکسیژن است، اگر و تنها اگر عدد اتمی اتم‌های آن ۸ باشد.
در فاصله میان تعریف لاوازیه تا تعریف کنونی، معیار مبتنی بر ق.م.، چندین گسست علمی متناظر با حذف نظریه عنصر اسیدی، حذف ترکیب با کالریک، طرح نظریه اتمی دالتون و... تشخیص می‌دهد؛ اما معیار مبتنی بر ن.ا.ع می‌تواند تمامی این تغییرات را به‌صورت یک تکامل علمی مطرح نماید، چون هیچ یک از تغییرات یادشده موجب طرد واژه اکسیژن و تعمیم یک نام جدید نشده‌است.

۳-۳. جمع‌بندی موردکاوی‌های تاریخی

در دو موردکاوی اخیر حالات متفاوتی در مورد تشخیص گسست علمی به‌وسیله دو معیار مبتنی بر قیاس‌ناپذیری معناساختی و نظریه علی ارجاع روی داد. این حالات به ترتیب زیر قابل دسته‌بندی هستند:

۱. هنگامی که معیار مبتنی بر قیاس‌ناپذیری، گسست را تشخیص می‌دهد، اما معیار مبتنی بر نظریه علی ارجاع خیر: مانند موردکاوی سیاره، هنگام جابه‌جایی از نجوم بطلمیوسی به نجوم کپرنیکی. از آنجا که در هنگام طرح معیار، از نظریه ق.م. را به‌طور افراطی استفاده کردم، در دو موردکاوی اخیر، حالت ۱ به دفعات روی داده‌است؛
۲. هنگامی که معیار مبتنی بر نظریه علی ارجاع گسست تشخیص می‌دهد، اما معیار مبتنی بر قیاس‌ناپذیری معناساختی خیر: این حالت تنها در مورد تغییر نام از خاک پینگویس به فلورستون دیده شد؛

۳. هنگامی که هر دو معیار گسست تشخیص می‌دهند: مانند جابه‌جایی از نظریهٔ فلوریتون به نظریهٔ اکسیژن به وسیلهٔ لاوازیه.

همچنان که قابل پیش‌بینی بود، در مجموع معیار مبتنی بر قیاس‌ناپذیری معاشناختی موارد گسست علمی به مراتب بیشتری را نسبت به معیار مبتنی بر نظریهٔ علی ارجاع تشخیص می‌دهد.

۴. دو موردکاوی خیالی

در این بخش، دو موردکاوی سیاره و فلوریتون را در موقعیت‌هایی خیالی بازنویسی می‌کنم. در این موقعیت‌ها، فرض بر این است که تمامی موجودات جهان واقعی بدون تغییر باقی بمانند و تنها رفتار دانشمندان تغییر کند؛ از این رو نام دانشمندان را به همراه نام‌هایی که برای هویت جهان گذارده‌اند، همراه با + می‌نویسم.

۱ - ۴. موردکاوی خیالی سیاره+

در مدل ارسطویی - بطلمیوسی، سیاره+ به صورت زیر تعریف می‌شد:

تع. سیاره+: یک جرم آسمانی سیاره+ است، اگر و تنها اگر، در مداری به دور زمین بگردد.

هنگامی که کپرنیک+ قصد داشت، مدل خورشیدمرکزی خود را در سال ۱۵۳۲ پیشنهاد کند، متوجه شد که مفادی که وی در مورد سیاره+ در ذهن دارد با مفاد سیاره+ در مدل بطلمیوسی متفاوت است. وی آرای کوهن+، فیلسوف خیالی معاصر با کپرنیک+، را در مورد قیاس‌ناپذیری معاشناختی مطالعه کرده بود و برای اینکه اصلاً مشکل واژگان مشترک پیش نیاید، موجوداتی را که در مدل او به دور خورشید می‌گشتند، «طیاره+» نامید (در آن زمان هنوز هواپیما ساخته نشده بود).

تع. طیاره+: یک جرم آسمانی طیاره+ است، اگر و تنها اگر، در مداری به دور خورشید بگردد.

در مدل کپرنیک+، ۶ طیاره+، یعنی مریخ، زمین، زحل، مشتری، ناهید و عطارد و تنها یک سیاره+ یعنی ماه وجود داشت.^۲ در این موقعیت خیالی، معیار مبتنی بر قیاس‌ناپذیری، همانند موقعیت تاریخی متناظر، یک گسست علمی تشخیص می‌دهد؛ اما از آنجا که کپرنیک+ نشانگر جدیدی را تعمید داده‌است، معیار مبتنی بر ن.ا.ع، برخلاف موقعیت

تاریخی متناظر، یک گسست علمی تشخیص می‌دهد.

اورانوس در سال ۱۷۸۱ و نپتون در سال ۱۸۴۶ کشف شدند، اما مفهوم طیاره + تغییری نکرد؛ بنابراین تنها یک تغییر مصداقی روی داد. نه طبق معیار مبتنی بر قیاس‌ناپذیری و نه طبق معیار مبتنی بر ن.ا.ع با گسست علمی مواجه نبودیم. برای کوتاه‌تر شدن داستان، تغییرات مربوط به سیارک‌ها را حذف می‌کنم.

در سال ۱۹۳۰ پولوتون مشاهده شد. طبق تخمین‌های اولیه، جرم آن نزدیک به جرم زمین محاسبه شد و از این رو اتحادیه بین‌المللی ستاره‌شناسان + - که به‌تازگی تأسیس شده بود - آن را به‌عنوان طیاره + نهم منظومه شمسی پذیرفت. مشاهدات بعدی نشان داد که پولوتون بسیار کوچک‌تر از تخمین اولیه بوده‌است. در دهه ۱۹۹۰ اجرام کوچک بسیاری در منطقه‌ای ورای مدار نپتون و نزدیک به مدار پولوتون شناخته شد که بزرگ‌ترین آنها «اریس» نام گرفت و پیشنهاد شد که دهمین طیاره + منظومه شمسی تلقی شود؛ اما در این صورت باید اجرام متعدد دیگری نیز به‌عنوان طیاره + شناخته می‌شدند. اتحادیه بین‌المللی ستاره‌شناسان + بررسی تعریف طیاره + را در سال ۲۰۰۳ در دستور کار قرار داد. اعضای این اتحادیه با آرای کوهن + نیز آشنا بودند و برای همین، به‌منظور نشان دادن تفاوت مفاد جدید طیاره + با تعریف کپرنیک +، در آگوست ۲۰۰۶ (شهریور ۱۳۸۵) تصمیم گرفتند که مفهوم علمی جدید «جرم آسمانی از نوع شماره ۲۶» را به ترتیب زیر تعریف کنند:

تع. جرم آسمانی از نوع ۲۶: یک جرم آسمانی یک جرم آسمانی از نوع شماره ۲۶ است، اگر و تنها اگر در مداری به دور خورشید بگردد، به قدر کافی جرم داشته باشد تا به تعادل هیدرواستاتیکی برسد - یعنی شکلی گرد داشته باشد - و منطقه اطراف مدارش را پاک کرده باشد.

طبق این معیار، اریس، پولوتون و صدها جرم دیگر در نزدیکی آنها طیاره + شناخته می‌شدند که هیچ کدام جرم آسمانی از نوع ۲۶ شناخته نمی‌شدند؛ بنابراین هم‌اکنون (سال ۲۰۰۷) در منظومه شمسی، تنها ۸ جرم، جرم آسمانی نوع شماره ۲۶ تلقی می‌شوند.

در جابه‌جایی از مفهوم طیاره + به مفهوم جرم آسمانی نوع ۲۶، معیار مبتنی بر ق.م.، به مانند موقعیت متناظر تاریخی و معیار مبتنی بر ن.ا.ع، برخلاف موقعیت متناظر تاریخی یک گسست علمی تشخیص می‌دهند.

۱ - ۴. مورد کاوی فلوژیستون +

در طبیعیات ارسطویی، مواد کره زمین از چهار عنصر آب، باد، خاک و آتش ساخته شده بودند. ارسطو معتقد بود که اجسامی که می‌سوزند، دارای مقدار بیشتری از عنصر آتش در ترکیبات خود هستند؛ بنابراین عامل سوختن چنین تعریف می‌شد:

تع. عنصر آتش: یک عنصر مادی آتش است، اگر و تنها اگر موجب سوختن مواد شود. یوآخیم بشر+ و شاگردش گئورگ اشتال+ در نیمه دوم قرن هفدهم دسته‌بندی جدیدی از عناصر طبیعت را ارائه کردند، آنها دو عنصر هوا و آتش را حذف کرد و به جای آنها سه نوع عنصر خاکی را با نام‌های «خاک سنگی»، «خاک جیوه‌ای» و «فلوژیستون+» قرار دادند (برای کوتاه‌تر شدن داستان خیالی، مفهوم خاک پینگویس را حذف کردم). فلوژیستون+ عنصری بود که هنگامی که آزاد می‌شد، ماده آتش می‌گرفت یا زنگ می‌زد؛ به عبارت دیگر ماده فلوژیستون+ زدایی می‌شد:

تع. فلوژیستون+: یک عنصر مادی فلوژیستون+ است، اگر و تنها اگر موجب سوختن مواد و تکلیس فلزات شود.

در این مورد، هر دو معیار گسست علمی تشخیص می‌دهند. برای کوتاه‌تر شدن داستان خیالی از بخش مربوط به جورج مایو+ و جوزف پریستلی+ صرف‌نظر می‌کنم.

مطالعات در مورد فلوژیستون+ ادامه یافت؛ اما مشکل مهم این بود که اندازه‌گیری‌ها نشان می‌داد که جرم فلزات در حین زنگ زدن افزایش پیدا می‌کند.

در سال ۱۷۷۲، آنتوان لاوازیه+ که روی نظریه فلوژیستون+ کار می‌کرد، نامه‌ای سر به مهر برای دبیر فرهنگستان علوم فرانسه فرستاد و در آن توضیح داد که به نظر می‌رسد در نظریه فلوژیستون+ اشتباهی وجود دارد به این شرح که هنگامی که جسم می‌سوزد، بخشی از هوای اطراف را به خود جذب می‌کند. سرانجام لاوازیه+ در سال ۱۷۷۵ مقاله‌ای را منتشر نمود و در آن توضیح داد که عامل سوختن و تکلیس فلزات، بخشی از هواست که می‌توان آن را از طریق گرم کردن اکسید جیوه به دست آورد.

اتفاقاً لاوازیه+ آرای پاتنم+ - یک فیلسوف معاصر با کوهن+ و کپرنیک+ - را در مورد اصل سودمندی شک مطالعه کرده بود، بنابراین با خود گفت: «اصل سودمندی شک به من دیکته می‌کند که باید چنین بیندیشم که من به همان چیزی ارجاع می‌دهم که بشر، اشتال و دیگران آن را فلوژیستون+ می‌نامیدند. من تنها باید بگویم که نظریه متفاوتی درباره همان

هویتی دارم که فلورزیستون+ درباره آنها بود. اشتباه بشر و اشتال در این بود که فکر می‌کردند، فلورزیستون+ بخشی از ماده سوختنی است؛ اما من فقط این تغییر را در نظریه ایجاد می‌کنم که فلورزیستون+ بخشی از هواست که با ماده سوختنی ترکیب می‌شود.» بنابراین لاوازیه+ نام فلورزیستون+ را تغییر نداد. در این وضعیت، معیار مبتنی بر ق.م.، مانند موقعیت تاریخی، یک گسست علمی تشخیص می‌دهد؛ اما معیار مبتنی بر ن.ا.ع، برخلاف موقعیت متناظر تاریخی، یک تداوم علمی را تشخیص می‌دهد.

لاوازیه+ تصور می‌کرد که فلورزیستون+ در تمامی اسیدها وجود دارد. وی چنین توضیح می‌داد که فلورزیستون+ یک عنصر اسیدی اتمی است و هنگامی که با کالریک ترکیب شود، فلورزیستون+ موجود در هوا ساخته می‌شود.

نظریه عنصر اسیدی پس از سال ۱۸۱۰ کنار گذاشته شود و نظریه کالریک نیز با تکامل ترمودینامیک و طرح نظریه رقیب اتمی دالتون به‌مرور تا دهه ۱۸۵۰ کنار گذاشته شد. با این حال اعضای انجمن بین‌المللی شیمی‌دانان (+IUAPAK) نیز که آرای پاتنم+ را مطالعه کرده بودند، ترجیح دادند که واژه فلورزیستون+ را تغییر ندهند. امروزه در خانه هشتم جداول تناوبی، نام فلورزیستون+ را می‌بینیم و نظریه فلورزیستون+ نیز به‌عنوان یکی از نظریه‌های موفق در تاریخ علم شناخته می‌شود.

۳-۴. جمع‌بندی موردکاوی‌های خیالی

همانند موردکاوی‌های تاریخی، می‌توان حالاتی را برشمرد که هر دو معیار گسست علمی را تشخیص می‌دهند: انتقال از نظریه سیاره+ به نظریه طیاره+، همچنین می‌توان حالاتی را نیز برشمرد که معیار مبتنی بر قیاس‌ناپذیری معناشناختی گسست علمی را تشخیص می‌دهد؛ اما معیار مبتنی بر نظریه علی‌ارجاع خیر، مانند جابه‌جایی از نظریه فلورزیستون+ اشتال+ به نظریه فلورزیستون+ لاوازیه+.

اما نکته کلیدی در مقایسه موردکاوی‌های تاریخی با موقعیت‌های خیالی این است که معیار گسست مبتنی بر قیاس‌ناپذیری معناشناختی در تمامی موقعیت‌هایی که در وضعیت تاریخی گسست علمی تشخیص می‌دهد، در موقعیت خیالی نیز گسست تشخیص می‌دهد و بالعکس؛ به عبارت دیگر، معیار مبتنی بر قیاس‌ناپذیری معناشناختی به تصمیمات جامعه علمی وابسته نیست.

در مقابل، موارد متعددی دیده می‌شود که در آنها معیار مبتنی بر نظریه علی‌ارجاع در

موقعیت تاریخی گسست تشخیص می‌دهد؛ اما در موقعیت خیالی متناظر آن خیر، مانند جابه‌جایی از مفهوم سیاره در مدل بطلمیوسی به مفهوم سیاره در مدل کپرنیکی که گسست تشخیص داده نمی‌شود؛ در حالی که در موقعیت خیالی متناظر آن یعنی جابه‌جایی از مدل سیاره + به مدل طیاره + گسست تشخیص داده می‌شود. همچنین مواردی وجود دارند که معیار مبتنی بر نظریه علی ارجاع در موقعیت تاریخی گسست تشخیص می‌دهد، ولی در موقعیت خیالی متناظر آن خیر، مانند جابه‌جایی از نظریه فلوریزستون به نظریه اکسیژن به وسیله لاوازیه که در موقعیت تاریخی که گسست تشخیص داده می‌شود، در حالی که در موقعیت خیالی متناظر آن یعنی جابه‌جایی از نظریه فلوریزستون + بشر + اشتال + به نظریه فلوریزستون + لاوازیه + که گسست تشخیص داده نمی‌شود.

نتیجه کلیدی این است که معیار مبتنی بر نظریه علی ارجاع کاملاً به تصمیمات جامعه علمی وابسته است؛ برای نمونه اگر لاوازیه واقعی نیز مانند لاوازیه + در موقعیت خیالی، تصمیم می‌گرفت که نام فلوریزستون را نگاه دارد و تنها در نظریه‌اش تأکید کند که فلوریزستون عنصری در ماده سوختنی نیست، بلکه عنصری در هواست، طبق معیار مبتنی بر نظریه علی ارجاع با یک تداوم و پیشرفت علمی مواجه بودیم؛ در حالی که در واقع لاوازیه چنین نکرد و با یک گسست علمی مواجه شدیم. به نظر می‌رسد رفتار معیار مبتنی بر نظریه علی ارجاع تا حدی موضوعی تصادفی است؛ بدین معنا که وابسته به تصمیم دانشمندان در حفظ نشانگر جدید یا تعمیم نشانگر جدیدی برای یک هویت جدید است که به نوبه خود قدری مبتنی بر شانس و تصادف به نظر می‌رسد. مگر آنکه بخواهیم رفتار دانشمندان را در حفظ نشانگر قبلی یا تعمیم نشانگر جدید، وابسته به میزان تغییر در مفاد موضوع مورد مطالعه، بدانیم؛ روشی که ما را به سوی تمایز مفاد و مرجع، کل‌گرایی معناشناختی و نهایتاً قیاس‌ناپذیری معناشناختی سوق خواهد داد و اصلاً مطابق با میل کریپکی و پاتنم نیست. این در حالی است که معیار مبتنی بر قیاس‌ناپذیری معناشناختی، مستقل از نوع تصمیم جامعه علمی، برای نمونه، مستقل از تصمیم لاوازیه در حفظ نشانگر فلوریزستون یا تعمیم نشانگر اکسیژن به عنوان اشاره‌کننده به یک عنصر جدید، و تنها با توجه به تغییرات در شبکه مفهومی نظریه‌ها گسست یا تداوم علمی تشخیص می‌دهد.

نتیجه

موردکاوی‌های تاریخی و خیالی مطرح‌شده، وابستگی رفتار معیار مبتنی بر نظریه علی

ارجاع را به تصمیمات جامعه علمی نشان می‌دهد؛ در حالی که معیار مبتنی بر قیاس ناپذیری معناشناختی مستقل از این تصمیم‌ها رفتار می‌کند. تصور می‌کنم که نکته اخیر، معیار مبتنی بر نظریه علی ارجاع را غیر قابل اعتماد می‌سازد. اگرچه همان‌گونه که در بخش ۲ و ۳ نیز اشاره شد، معیار مبتنی بر قیاس ناپذیری معناشناختی افراطی عمل می‌کند، اما می‌توان آن را به رفتار مبتنی بر تصادف معیار رقیب ترجیح داد.

روبرتز اشاره می‌کند که نظریه قیاس ناپذیری همچون کابوسی برای فلاسفه علم بوده است (Roberts, 2007: 4). این نکته را در مورد قیاس ناپذیری روش شناختی - به عنوان چالشی علیه عقلانیت عینی - و قیاس ناپذیری ادراکی/مشاهدتی - به عنوان چالشی علیه توانمندی مشاهده برای قضاوت میان نظریه‌های علمی - می‌پذیرم؛ اما در مورد قیاس ناپذیری معناشناختی و نظریه رقیبش یعنی علی ارجاع، تصور می‌کنم که اشتراک لفظی کابوس وحشتناک‌تری از قیاس ناپذیری است، کابوسی که نظریه علی ارجاع به آن رسمیت می‌بخشد.

پی‌نوشت‌ها

۱. در این نوشته، واژگان مفاد، معناشناسی، مفهوم و معنا به ترتیب معادل concept, semantics, sense و meaning به کار رفته است.
۲. اگر فرضیات موقعیت خیالی را قدری گسترش دهم و فرض کنم که زمین قمری نمی‌داشت، انگاه مفهوم سیاره+ یک مفهوم بدون مصداق می‌شد و امروزه سیاره+ را مانند فلورئستون، کالریک و اتر مفاهیم علمی فاقد مصداق واقعی قلمداد می‌کردیم.

منابع

1. Bird, A., 2004, **Thomas Kuhn**, Stanford Encyclopedia of Philosophy.
2. (ed.) Zalta, E., Online edition: <http://plato.stanford.edu/entries/thomas-kuhn>
3. Dohmen, T., 2003, **Kuhn's Incommensurability Thesis**, Online edition: www.phil.uu.nl/preprints/ckiscripties/SCRIPTIES/027_dohmen.pdf
4. Frege, G., 1948 [1892], **On Sense and Reference**, (tr.) Max Black, in The Philosophical Review, Volume 57, Cornell University.
5. Gallois, A., 2005, **Identity Over Time**, in Stanford Encyclopedia of

Philosophy.

6. (ed.) Zalta, E., Online edition: <http://plato.stanford.edu/entries/identity-over-time>
7. Kripke, A.S., 1986 [1972], *Naming and Necessity*, Basil Blackwell, Oxford.
8. Kuhn, T.S., 1970 [1962], *The Structure of Scientific Revolutions*, The University of Chicago Press.
9. Roberts, J.T., 2007 (forthcoming), The Semantic Novelty of Theoretical Terms, Online edition: www.unc.edu/~jtrosap/SemanticNovelty-FILE.doc
10. Sankey, H., 1997, *Incommensurability*: The Current State of Play, in Theoria vol. 12.
11. Westfall, R.S., 1977, *The Construction of Modern Science*, Mechanisms and Mechanics, Cambridge Publisher.

۱۴۰
دھن

تابستان ۱۳۸۹ / شماره ۴۲ / یاسر خوشنویس

and describe the birth, life and elimination of these terms as random events which are dependent to the personal decisions of members of scientific community.

Keywords: Scientific Discontinuity, Semantic Incommensurability, Causal Theory of Reference.