

## آنچه تمایز مشاهدتی / نظری می تواند انجام دهد

جهانگیر موذنزاده\*

### چکیده

برخی از فلاسفه تحلیلی معتقدند برای داشتن تمایزی معتبر، خط مرزی مدنظر باید جای کاملاً مشخص و معینی داشته باشد. فلاسفه‌ای چون پاتنم، با اتکا بر این شرط مدعی هستند که تمایز بین الفاظ مشاهدتی و نظری به دلیل ثابت نبودن خط مرزی، تمایزی ناتوان (Broken-backed) است. این جبهه که آن‌ها را ضد دویاره‌گرا (Anti-dichotomist) می‌نامیم مدعی هستند مرزبندی‌های غیرثابت فایده‌ای نداشته و اضافه کردن آن‌ها به چارچوب مفهومی مان بیهوده است. درسوی دیگر، دویاره‌گرایان معتقدند گرچه ممکن است هر کسی مرز مفروضی را در جای متفاوتی رسم کند، این مرز نهایتاً در جایی رسم می‌شود و قادر به انجام وظائف متعددی خواهد بود. در این مقاله ابتدا استدلال می‌کنیم از این حقیقت که نمی‌توان مرزی را به‌طور ثابت رسم کرد نمی‌توان نتیجه گرفت سوالی که این مرزبندی برای پاسخ‌دادن به آن سوال رسم شده، سوال معتبری نبوده است. مرز تنها و تنها وقتی مفید است که اهدافی را برآورده کند. ثانیاً با تکیه بر آموزه‌هایی از ون فراسن چون «هدف علم» ادعا می‌کنیم این مرز اهدافی را برآورده می‌کند؛ لذا به‌کارگیری آن معقول است. پس ثابت بودن یا نبودن مرز مهم نیست بلکه کارایی آن اهمیت دارد.

### واژه‌های کلیدی

ون فراسن، هدف علم، دویارگی، مشاهده‌پذیر، مشاهده‌ناپذیر.

---

\* دانشجوی دکتری فلسفه علم دانشگاه صنعتی شریف Jahangir\_m@mehr.sharif.ir

## مقدمه

متعدد و حتی نامحدودی ممکن است. ممکن است کسی به طور قاطعی، الفاظ زبان مفروضی را به الفظی که کمتر از سه حرف و بیشتر از سه حرف دارند تقسیم کند. واضح است که در این تقسیم‌بندی هر عددی را می‌توان به جای عدد سه به کار برد. پاتنم در ادامه، سودمندی چنین تمایزی را زیر سوال برده و معتقد است تمایز مشاهدتی نظری، کارنپ را در نیل به اهدافی که این تمایز را برای آن اهداف ارائه داده است، یاری نمی‌کند. مکسول پا را از این فراتر نهاده و معتقد است که دوپارگی مشاهدتی نظری نه تنها سودمند نبوده بلکه فهمیدنی نیز نیست.<sup>1</sup> اگرچه برای مدت کوتاهی به نظر می‌رسید که مشاجره‌ها بر سر این مسئله به نفع ضد دوپاره‌گرایان خاتمه یافته است، فلاسفه‌ای پیدا شدند که به شدت با چنین نتیجه‌ای مخالفت کردند. فودور (1984) معتقد است که نحوه برخورد ضد دوپاره‌گرایان با این مسئله ساده‌انگارانه بوده و استدلال‌های آن‌ها نیز اغراق‌آمیز است. ون فراسن (1980) نیز معتقد است هنوز می‌توان از آنچه وی «مشاهده‌پذیر برای ما» (Observable-for-us) می‌نامد دفاع کرد. ماسگریو نیز معتقد است تجربه‌گرایی بر ساختی ون فراسن «نیازمند به یک دوپارگی است که نتوانسته به‌طور سازگاری آن را ارائه دهد» (Musgrave, 1985: 209).<sup>2</sup> آنچه در اعتراض ضد دوپاره‌گرایان مشترک به نظر می‌رسد این است که چنین تمایزی ارائه شده تا هدفی را برآورده کند؛ اما از انجام چنین مأموریتی ناتوان است. چنین اعتراضی ممکن است در بادی امر معقول به نظر برسد؛ زیرا هر تمایز معتبری صرفاً باید فراتر از تقسیم‌بندی یک مجموعه به چند زیر مجموعه رفته و به نتایجی برسد که حصول آن نتایج بدون این تقسیم‌بندی ممکن نبوده است. اما از طرفی به نظر می‌رسد که اگر کسی نتوانست ملاک صریحی برای رسم یک مرز ارائه دهد

تقیح و شفاف‌سازی مفاهیم از مهم‌ترین میراث‌های تجربه‌گرایان منطقی است. به عبارتی فلاسفه تحلیلی اغلب، تلاش کرده‌اند از الفاظ و مفاهیمی که در حوزه‌های مختلف به کار می‌برند تعاریف شسته‌رفته‌ای ارائه دهند. در این راستا، سعی کرده‌اند برای تقسیم‌بندی و طبقه‌بندی و تمایز گذاشتن بین مفاهیم در حوزه‌های مختلف فلسفی، منطقی، زبان‌شناختی و حتی علمی، مرز بندی‌های قاطعی ارائه دهند. می‌توان از تمایز جملات معنی‌دار و بی‌معنی یا تمایز گزاره‌های تحلیلی و تالیفی، به عنوان معروف‌ترین این تمایزها نام برد. اما تحلیل دقیق‌تر نشان داده است که اتکا بر چنین تمایزهای صریح و قاطعی، ممکن است بر معضلات ما افزوده و حتی جزم‌های جدیدی به بار آورد (Quin, 1951؛ Hempel, 1950). تمایز بین زبان مشاهدتی و زبان نظری از مشاجرات قدیمی در فلسفه علم است. این سوال، سوالی اساسی است که آیا ممکن است الفاظ زبان را به الفاظ مشاهدتی، الفظی که ارجاع به هیوات مشاهده‌پذیر دارند، و الفاظ نظری، الفظی که توسط نظریه خاصی به زبان مفروضی معرفی شده‌اند، تقسیم کرد؟ بحث صرفاً درباره امکان چنین تمایزی نبوده است و به سودمندی چنین تمایزی نیز مربوط می‌شود. دوپاره‌گرایانی همچون کارنپ و فودور معتقدند که مرز قاطعی بین الفاظ نظری و الفاظ مشاهدتی وجود دارد. کارنپ معتقد است ممکن است بین فلاسفه و دانشمندان و حتی بین خود فلاسفه، توافقی درباره مکان این مرز نباشد؛ اما فودور معتقد است این مرز، حداقل برای گروهی از گونه‌های هوشمند، ثابت است. در مقابل، ضد دوپاره‌گرایانی چون پاتنم معتقدند تقسیم‌بندی صرف الفاظ به دو یا چند زیر مجموعه، کار مهمی نبوده و به روش‌های

### تمایز معتبر: ویژگی‌ها و الزامات

به تصاویری که فضانوردان از زمین گرفته‌اند یا برنامه‌های معروف کامپیوتری تهیه کرده‌اند توجه کنید. به نظر می‌رسد تمایز بین آب‌ها و خشکی‌ها، برای عموم تشخیص‌دانی است؛ اما یافتن دقیق مرزهای جغرافیایی تقریباً غیرممکن است. در چنین تصاویری، تمایزی بین کشورهای ایران، مکزیک، آنگولا یا پرتغال وجود ندارد. البته به نظر نمی‌رسد شخصی که صرفاً چنین تصاویری را بررسی می‌کند نیازی به تشخیص دادن این کشورها از هم داشته باشد. نیاز به چنین تمایزی، ناشی از اهداف دیگری است و از منابع دیگری نیز برآورده خواهد شد. اگر کسی قصد داشته باشد رالی اتومبیل‌سواری پاریس‌داکار را از نزدیک دنبال کرده و از آثار تاریخی واقع در مسیر نیز بازدید کند، باید بداند که برای کدام یک از کشورهای مسیر ویزا تهیه کند. تصاویر شگفت‌انگیزی که فضانوردان به زمین فرستاده‌اند در این رابطه، هیچ کمکی به وی نخواهند کرد. بنابراین، انسان‌ها جغرافیای کره زمین را به طرق مختلف و در راستای برآورده کردن اهداف مختلف، طبقه‌بندی کرده‌اند. این طبقه‌بندی، در سطح کشورها نیز متوقف نشده است. به‌منظور تهیه و تدارک سیستم پستی کارآمد، اداره پست ممکن است شهری را برخلاف مناطق تقسیم‌شده از سوی اداره آموزش و پرورش، به مناطق پستی خاصی تقسیم‌بندی کند. پس روش‌های تقسیم‌بندی متفاوتی متصور هستند. برای ساده کردن بحث اجازه دهید روی مرز کشورهای کانادا و آمریکا تمرکز کنیم.<sup>3</sup> این مرز اولین بار در معاهده 1783م پاریس و برای خاتمه دادن به جنگ بین بریتانیا و مستعمرات جدایی طلب وضع شد. در آن زمان، کشورهایایی به نام آمریکا و کانادا وجود نداشتند. این خط مرزی طی قرن نوزدهم بارها تغییر کرد؛ اما نهایتاً

نمی‌توان نتیجه گرفت مسئله‌ای که برای حل آن چنین ملاکی ارائه شده باید دور انداخت؛ به‌عنوان مثال، در فلسفه علم مقام‌های کشف و توجیه در بسیاری از جهات درهم تنیده‌اند؛ اما این بدان معنا نیست که تحلیل این دو مقام به تنهایی میسر نیست. در این مقاله ابتدا بحث را با تحلیلی کلی، در باب الزامات و شرایط لازم برای رسم یک خط مرزی آغاز می‌کنیم؛ سپس براساس این ملاحظات نتیجه خواهیم گرفت که تمایزهای معتبر ضرورتاً نباید تمایزهای ثابتی باشند. تا زمانی که چنین تمایزهایی اهداف معتبری را برآورده کنند می‌توانیم آن‌ها را در چارچوب مفهومی مان جای دهیم. در ادامه، به معرفی تعدادی از مواضع مشهور در باب دویارگی الفاظ نظری‌الفاظ مشاهدتی می‌پردازیم. در این راستا، به معرفی کارنپ به‌عنوان برجسته‌ترین حامی این جبهه می‌پردازیم و به ماکسول و پاتنم از مهم‌ترین چهره‌های مخالف اشاره خواهیم کرد. ماکسول به‌شدت از پذیرفتن مجازبودن چنین تمایزی، به علت دلخواهی بودن آن می‌گریزد؛ اما ون فراسن سعی دارد استدلال ماکسول را با ثابت کردن موقعیت مرز مدنظر، تضعیف کند. وی در این راستا، به ایده «مشاهده‌پذیر-برای-ما» متوسل می‌شود. همان‌طور که برخی از منتقدان ذکر کرده‌اند ون فراسن باید منظور خود از «ما» را در ایده فوق روشن کند. نشان خواهیم داد که ون فراسن با چنین موضعی، در پاسخ دادن به اشکال ماکسول با مشکل مواجه خواهد شد. اما این بدان معنا نیست که چنین تمایزی در رویکرد ون فراسن، به‌هیچ‌وجه، دفاع‌کردنی نیست. ما معتقدیم که در سایه ایده هدف علم، می‌توان از چنین تمایزی در موضع ون فراسن دفاع کرد. بنابراین، تمایز بین الفاظ نظری و الفاظ مشاهدتی تمایز ثابتی نیست؛ اما تمایز معتبری است.

بالقوه، مرزهای مفیدی خواهند بود؛ یعنی آن مرزهایی که اهداف خاصی را برآورده می‌کنند.

نکته چهارم اینکه متغیربودن مکان یک مرز، حاکی از این نیست که چنین مرزی اساساً غیرمفید و غیرضروری است. راننده‌ای که از آمریکا به سمت کانادا در حرکت است، باید بداند که جاده‌های تحت نظر اداره راهنمایی و رانندگی کانادا کجا آغاز می‌شوند<sup>4</sup> تا بتواند براساس تابلوهای محدودیت سرعت بدون واحدی که فقط یک عدد را نشان می‌دهند، سرعت مجاز را انتخاب کند. این نشان می‌دهد که هر مرزی بسته به موقعیت زمانی خاصی، می‌تواند در جاهای خاصی رسم شود و به حل مسائلی بپردازد؛ اما این بدان معنا نیست که چنین مرزی، فقط قادر به رفع آن مسائل خاص است، بلکه تثبیت مکان آن ممکن است ما را در حل مسائل جدید نیز یاری کند.

به نظر می‌رسد نتایج چهارگانه مستخرج از تجربه فوق‌الذکر، در تقسیم‌بندی‌های دیگر از جمله تقسیم‌بندی‌های موجود در زبان نیز کاربرد دارند. همواره می‌توان الفاظ و جملات به‌کاررفته در زبان را به دو گروه مجزا که هیچ هم‌پوشانی نیز با هم ندارند تقسیم کرد. از میان همه این تقسیم‌بندی‌ها، فقط تعداد محدودی مفید به نظر می‌رسند و آن‌ها نیز تقسیم‌بندی‌هایی هستند که هدف خاصی را برآورده می‌کنند. چنین هدفی نیز همراه هر تقسیم‌بندی به نظر مفید، باید ارائه شود. نهایتاً اینکه حتی اگر چنین تمایزی را که برای رفع معضل خاصی ارائه شده است نتوان تثبیت کرد نمی‌توان نتیجه گرفت معضلی که برای حل آن، این تمایز ارائه شده است معضل معتبری نبوده است. می‌توان به‌سادگی و به‌طور نامحدودی الفاظ زبان را به دو زیر مجموعه تقسیم کرد: آن‌هایی که در اشعار سعدی به کار رفته‌اند و آن‌هایی که به کار نرفته‌اند. آن‌هایی که دارای جملات سه کلمه و بیشتر هستند؛

در ابتدای قرن بیستم تثبیت شد و سرزمین آمریکای شمالی را به دو زیر مجموعه امروزی تقسیم کرد. در این مثال چند نکته درخور تامل وجود دارد:

نکته اول اینکه معمولاً به نظر می‌رسد هیچ مرزی بدون حامل وجود ندارد. چنین نیست که اول مرزی را رسم کرده و بعداً سعی کنیم کشورها را معین کنیم؛ بلکه روال کار کاملاً برعکس بوده و بر مبنای موضوعات یا مشکلات یا نیازهای سیاسی و تاریخی و فرهنگی خاصی یک سرزمین به چند ناحیه، در این مثال به دو ناحیه، تقسیم شده است؛ لذا یک مرز در خلا موجودیت نمی‌یابد.

نکته دوم اینکه بنا بر شواهد تاریخی، یک خط مرزی می‌تواند در جاهای مختلفی رسم شود. اکنون که تقسیم یک سرزمین، به دو کشور لازم‌الاجرا شده است تا به مسائل و مشکلاتی پایان دهد، این مرزبندی در مکان‌های مختلفی رسم‌کردنی است. مجدداً برای ساده‌کردن بحث فرض کنید که مرز بین این دو کشور باید یک خط افقی مستقیم باشد. این حقیقت که مرز مدنظر می‌تواند در جاهای مختلفی رسم شود حاکی از این است که هر عرض جغرافیایی، به‌طور بالقوه می‌تواند گزینه‌ای برای چنین مرزی باشد. اینکه عرض جغرافیایی خاصی می‌تواند یا نمی‌تواند نقش چنین مرزی را بازی کند به‌طور پیشینی تصمیم‌پذیر نبوده، مگر اینکه این عرض جغرافیایی اصلاً در سرزمین اولیه موجود نباشد، و موضوعی پراگماتیک است.

نکته سوم اینکه اگرچه نکته دوم حاکی از این است که به لحاظ نظری می‌توان سرزمین اصلی را به روش‌های نامحدودی به دو کشور تقسیم کرد این بدان معنا نیست که تعداد روش‌های تقسیم‌بندی مفید در این مسئله نیز نامحدودند؛ یعنی، در هر وضعیتی یک نوع تقسیم‌بندی مقبول خواهد بود. به عبارتی فقط تعدادی از مرزهای

گوش کردن یا لمس کردن آن چیز است» (Carnap, 1956: 63). از طرفی، هویتی که حضور و غیابشان را نمی‌توان به‌سادگی و مستقیماً معین کرد، هویت مشاهده‌ناپذیر هستند و الفاظ نظری به آن‌ها ارجاع دارند. «مولکول» و «میدان الکترومغناطیس» (Carnap, 1966: 227) مثال‌هایی از الفاظ نظری هستند. ممکن است اشخاص مختلف، درک متفاوتی از هویت «مستقیماً مشاهده‌پذیر» داشته باشند. یک فیلسوف تجربه‌گرای کلاسیک ممکن است هویتی را مستقیماً مشاهده‌پذیر بداند که بتوان با حواس پنج‌گانه و بدون کمک هیچ ابزاری، حضور یا غیاب آن را معین کرد. یک فیزیکدان مدرن ممکن است هویتی را مشاهده‌پذیر بداند که بتوان کمیت آن را به‌سادگی و بدون استفاده از محاسبات پیچیده اندازه‌گیری کرد. موقعیت این مرز ممکن است حتی بین خود این فلاسفه و دانشمندان نیز تغییر کند. کارنپ نمی‌گوید که چه کسی لفظ «مستقیماً مشاهده‌پذیر» را درست استفاده می‌کند و سوال از مکان صحیح این مرزبندی را نیز حقیقتاً سوال معتبری نمی‌داند. «طیفی وجود دارد که با مشاهدات حسی مستقیم آغاز شده و به روش‌های مشاهده فوق‌العاده پیچیده و غیرمستقیم ختم می‌شود. واضح است که نمی‌توان مرز قاطعی در این طیف در نظر گرفت، این امری سلیقه‌ای است» (Carnap, 1966: 226). به نظر می‌رسد این مرز برای کارنپ به‌شدت دلخواه و سلیقه‌ای بوده و هیچ تلاشی قادر به تثبیت آن نیست. چنین رویکردی سبب شده است برخی از منتقدان به مقبول بودن چنین تمایزی واکنش نشان دهند و پرسند اگر مرز را هر جایی می‌توان رسم کرد، منظور از اینکه بگوییم مرزی وجود دارد چیست؟ یافتن پاسخ کارنپ به چنین اعتراضی، نمی‌تواند کار دشواری باشد. رسم مرز دلخواهی است؛ اما آن را هر جا هم نمی‌توان رسم کرد.

آن‌هایی که نیستند. آن‌هایی که برای اولین بار در قرن بیستم به کار رفته‌اند؛ آن‌هایی که به کار نرفته‌اند و تا آخر همه این تمایزهای زبانی، به لحاظ فلسفی مهم نیستند مگر آن‌هایی که اهداف خاصی را برآورده کنند. مثلاً تمایز تحلیلی ترکیبی از این‌گونه تمایزهاست. براساس این تمایز، تمام گزاره‌های زبان را می‌توان به دو زیر مجموعه تقسیم کرد: گزاره‌های تحلیلی گزاره‌هایی هستند که صدق یا کذبشان صرفاً ناشی از ساختار زبانی آن‌هاست؛ گزاره‌های ترکیبی گزاره‌هایی هستند که صدق یا کذبشان ناشی از حقایق جهان خارج است. چنین تمایزی می‌تواند اهداف دیگری را برآورده کند؛ مثلاً می‌تواند نشان دهد که کل‌گرایی معناشناختی رادیکال پذیرفتنی نیست (Fodor and Lepore, 1992: 23).

#### کارنپ در جبهه دوپاره‌گرایی

برای کارنپ دوپارگی الفاظ نظری الفاظ مشاهدتی، ابتدا در سطح قوانین وجود دارد. وی مدعی است که تمایز مهمی بین قوانین نظری و تجربی وجود دارد. توضیح و تفسیر این تمایز است که وی را بی‌درنگ به تمایز بین الفاظ نظری و الفاظ مشاهدتی سوق می‌دهد. وی قوانین نظری را قوانینی تعریف می‌کند که تنها، شامل الفاظ نظری و الفاظ منطقی هستند. قوانین مشاهدتی نیز قوانینی هستند که شامل الفاظ مشاهدتی هستند. کارنپ در ادامه و به‌منظور ارائه تمایزی بین الفاظ نظری و مشاهدتی، به خارج از زبان متوسل می‌شود.<sup>5</sup> الفاظ مشاهدتی به هویت مشاهده‌پذیری ارجاع دارند که می‌توان آن‌ها را «پدیده‌هایی دانست که می‌توانند مستقیماً مشاهده شوند» (Carnap, 1966: 225). «آبی»، «وزوز» (Hissing) و «سرد» الفاظ مشاهدتی هستند؛ زیرا «راهکار یافتن اینکه آیا چیزی آبی است یا وزوز می‌کند یا سرد است، به‌سادگی شامل نگاه کردن یا

هویتی چون موش‌ها، آدم‌ها و برج آزادی وجود دارند که صرف‌نظر از سخت‌گیرانه‌بودن معیار ما برای مشاهده‌پذیری، باز هم مشاهده‌پذیر خواهند بود. همان‌طور که هویتی چون میدان الکترومغناطیسی و مولکول و اتم وجود دارند که صرف‌نظر از تساهل به‌کاررفته در ارائه ملاک مشاهده‌پذیری، باز هم به‌سادگی درخور اندازه‌گیری و مشاهده نیستند. همین موضع را ممکن است درباره مرزهای سیاسی نیز به کار برد. همان‌طور که دیدیم مرز بین آمریکا و کانادا، دو قرن پیش کشیده شده و در اثر مشاجرات و مذاکرات بارها، به‌خصوص بین سال‌های 1783 و 1846، نیز تغییر کرده است. این نشان می‌دهد که همواره مرزی قاطع بین این دو کشور وجود داشته و اهداف مهمی را نیز برآورده می‌کرده است؛ هرچند که ممکن بوده و هنوز نیز ممکن است،<sup>6</sup> از زمانی به زمان دیگر جای آن تغییر کند. دلخواهی بودن یا قراردادی بودن یک مرز نشان از این نخواهد بود که نیازی به این مرز نیست. در عین حال که مفاهیم «مشاهده‌پذیر» و «مشاهده‌ناپذیر» را نمی‌توان به وضوح تعریف کرد و تمایز قاطع و همه‌پسندی بین آن‌ها ارائه داد؛ «اما تفاوتشان آنقدر زیاد است که عملاً شکی در وجود چنین تمایزی نیست» (Carnap, 1966: 228). همان‌طور که دیدیم کارنپ دوپارگی مدنظر خود، در سطح قوانین را بر دوپارگی در سطح الفاظ نظری و مشاهدتی بنا می‌کند. «یک قانون نظری را نمی‌توان با تکیه بر حقیقت خوش‌ساخت بودن یا نبودن از یک قانون تجربی تشخیص داد، بلکه ملاک تمایز این است که [قانون نظری] شامل الفاظی از نوع متفاوت است» (Carnap, 1966: 227). ذکر مجدد این نکته مهم است که کارنپ از تمایز قوانین تجربی قوانین نظری آغاز می‌کند و نه از تمایز مشاهده‌پذیر مشاهده‌ناپذیر. وی معتقد است که چنین تمایز مهمی در سطح قوانین

علم تجربی، وجود داشته است. وی در ادامه، به‌دنبال یافتن ملاکی است برای تدقیق این مرز. بدین منظور<sup>7</sup> است که به تمایز مشاهده‌پذیر مشاهده متوسل می‌شود. بنابراین حتی اگر تمایز دوم، یعنی تمایز مشاهده‌ناپذیر مشاهده‌ناپذیر، فرو بریزد وی می‌تواند تمایز اول، در سطح قوانین را با تغییر معیار حفظ کند. مگر اینکه کسی ادعا کند تمایز دوم، تمایز بین مفاهیم و هویات، منطقاً دلالت بر تمایز اول، تمایز بین قوانین، دارد و با فروریختن آن، تمایز اول نیز از بین خواهد رفت. برای کارنپ اطلاع از قوانین تجربی، با مشاهده حوادث خاص در محیط فیزیکی و توجه به تکرارپذیری آن‌ها آغاز می‌شود. سپس فیزیکدان این تکرارپذیری حوادث مشاهده‌شده را با ساخت تعمیمی استقرایی توسط گزاره‌های مفردی، توصیف می‌کند. اما قوانین نظری را نمی‌توان صرفاً با مشاهده و تعمیم به دست آورد؛ زیرا اگر با یک گزاره مشاهدتی شروع کنیم و آن را تعمیم دهیم، هر قدر هم که تعمیم نهایی فراگیر باشد هنوز محصور در الفاظ مشاهدتی هستیم. به عبارت دیگر، گزاره تعمیم‌یافته‌ای که با این روش به دست آمده تنها شامل مفاهیمی است که محدود به مفاهیم حاصل از روش‌های ساده و سرراست است. الفاظ نظری هرگز نتیجه یک مشاهده نبوده است و تعمیمی استقرایی روی مشاهدات، هر قدر هم عمومیت داشته باشد، هرگز به قانونی نظری ختم نخواهد شد. یک قانون نظری تعمیم حقایق نیست؛ بلکه یک فرضیه است. برای ساخت قوانین نظری، باید نظریه‌ای که تعدادی الفاظ نظری (که به مشاهده‌ناپذیرها ارجاع دارند) در آن به کار رفته‌اند، حدس زده شود. «درست است که این مفاهیم نظری با مفاهیمی چون طول و دما تنها در میزانی که مستقیماً یا به‌طور غیرمستقیم مشاهده‌پذیرند متفاوت هستند؛ اما این تفاوت چنان بزرگ است که در مورد ماهیت به‌شدت متفاوت قوانین نظری که باید اخذ شوند شکی

گفت، برای کارنپ دوپارگی در سطح قوانین برقرار بوده است و هدف عمده‌ای را در علم دنبال می‌کند؛ لذا «در تحقیقات پیشرفته در باب زبان علم، توانایی تشخیص بین زبان مشاهده و زبان نظری ارزشمند محسوب می‌شود» (Carnap, 1975: 75).

### پاتنم در جبهه ضد دوپاره‌گرایی

پاتنم آنچه را نظریه استاندارد دوپاره‌گرایی می‌نامد چنین معرفی می‌کند: «الفاظ مشاهدتی به اشیا می‌توانند توسط عموم مشاهده‌پذیر نامیده شوند و کیفیات آن‌ها نسبت داده می‌شوند. حال آنکه الفاظ نظری به اشیا و کیفیات باقی‌مانده تعلق می‌گیرند» (Putnam, 1962: 215). این تقسیم‌بندی، گزاره‌ها را نیز به دوپاره تقسیم می‌کند: گزاره‌هایی که فقط شامل الفاظ منطقی و مشاهدتی هستند؛ یعنی گزاره‌های مشاهدتی و گزاره‌های باقی‌مانده که شامل الفاظ نظری هستند؛ یعنی گزاره‌های نظری. لذا باید به این نکته توجه کرد که پاتنم اولاً برخلاف کارنپ از سطح قوانین شروع نکرده است؛ ثانیاً این تمایز را بر ویژگی «عموماً مشاهده‌پذیر» به جای ویژگی «به‌سادگی مشاهده‌پذیر» به کار رفته توسط کارنپ بنا می‌کند. همان‌طور که در بخش اول این مقاله بیان کردیم دو پارگی و کلاً هرگونه طبقه‌بندی، به‌خودی‌خود هیچ اهمیتی ندارد و برای اینکه ارزش و اعتباری داشته باشد باید اهدافی را برآورده کند. پاتنم به‌خوبی به این نکته آگاه بود و اشاره می‌کرد که الفاظ زبان علم را می‌توان به روش‌های متعددی به دوپاره تقسیم کرد. می‌توان آن‌ها را به جدید و قدیمی یا تکنیکی و غیرتکنیکی تقسیم‌بندی کرد. وی معتقد است که دوپارگی الفاظ نظری‌الفاظ مشاهدتی، ممکن است؛ اما دوپاره‌گرایان را در نیل به اهدافی که برای آن اهداف این دوپارگی را ارائه داده‌اند یاری

نیست» (Carnap, 1966: 229). قوانین تجربی حوادث مشاهده‌شده موجود را توضیح خواهند داد و حوادث جدیدی را پیش‌بینی خواهند کرد. قوانین نظری نیز قوانین تجربی موجود را توضیح داده و قوانین تجربی جدیدی از آن‌ها مشتق خواهند شد.<sup>8</sup> لذا قوانین نظری مفید نخواهند بود مگر اینکه بتوان قوانین تجربی، قدیم و جدید، را از آن‌ها نتیجه گرفت.<sup>9</sup> «ارزش‌اعلای یک نظریه جدید، قدرت آن نظریه در پیش‌بینی قوانین تجربی جدید است» (Carnap, 1966: 231). بنابراین، توجه به این نکته مهم است که دوپارگی مشاهده‌پذیرمشاهده‌ناپذیر، برای کارنپ هدف بسیار خاصی را برآورده می‌کند. قرار نیست این تمایز فقط در سطح هیوات عمل کند و صرفاً هیوات مشاهده‌پذیر را از هیوات مشاهده‌ناپذیر جدا کند؛ بلکه به عهده این تمایز است که در سطح قوانین نیز عمل کند و به توضیح و پیش‌بینی قوانین تجربی جدید بیانجامد. قوانین نظری جدای از توضیح و پیش‌بینی قوانین تجربی، وظیفه عمده دیگری نیز به عهده دارند. قوانین نظری به تهیه و تدارک ساختاری زیربنایی برای قوانین تجربی متکثر و مجزا می‌پردازند. «در تاریخ علم فیزیک، توضیح‌دادن شاخه‌ای از فیزیک به کمک شاخه‌ای دیگر همواره دستاوردی عظیم محسوب می‌شود» (Carnap, 1966: 243). علاوه‌براین، روشی که دانشمند به قانونی نظری می‌رسد نیز اساساً با روشی که وی به قانونی تجربی می‌رسد متفاوت است. اولی با فرضیه‌پردازی حاصل شده است؛ اما دومی با تعمیم گزاره‌های مشاهدتی درباره حوادث مشاهده‌شده حاصل می‌شود. اما این دو کاملاً از هم جدا نیستند و باید بتوان از قانونی نظری قوانین تجربی متعددی نتیجه گرفت. «اگر قوانین تجربی بتوانند تایید شوند، تایید غیرمستقیمی خواهند بود بر نظریه» (Carnap, 1966: 241). به‌طور خلاصه می‌توان

است که پاتنم ادعا می‌کند اگر بتوان لفظی را برای هر دو گروه هویات به کار برد و از سویی «اگر یک «لفظ مشاهدتی» لفظی است که نمی‌توان آن را برای یک مشاهده‌ناپذیر به کار برد، آنگاه هیچ‌گونه لفظ مشاهدتی وجود ندارد» (Putnam, 1962: 217). اما این ایده‌ای نیست که کارنپ در ذهن دارد. دوپارگی از ابتدا وضع نشده تا معضل تعبیر را حل کند. برای کارنپ ابتدا الفاظ معرفی شده‌اند و سپس از طریق یک فرایند نسبتاً پیچیده تعبیر تجربی،<sup>11</sup> به هویات نسبت داده شده‌اند. کارنپ هرگز اشاره نکرده که الفاظ مشاهدتی فقط برای هویات مشاهده‌پذیر به کار می‌روند. آن‌ها را به همان نسبت می‌توان، برای مشاهده‌ناپذیرها هم به کار برد که در این صورت در متن مدنظر، لفظ نظری به حساب خواهند آمد؛ به‌طور مثال، برای لفظ «جرم»، «جرم توپ تنیس» لفظی مشاهدتی است؛ اما «جرم یک الکترون» لفظی نظری محسوب می‌شود. بنابراین به نظر می‌رسد پاتنم می‌تواند تمایز کارنپ در سطح قوانین را بپذیرد؛ اما منکر است که «تمایز بین گزارش مشاهدتی و گزاره‌های نظری را بتوان یا باید بر پایه دایره لغات بنا کرد» (Putnam, 1962: 22).

#### ماکسول در جبهه ضد دوپاره‌گرایی

برای ماکسول معضل مهمی در کار نبوده است و موضع خود، در قبال این مسئله را بدیهی می‌داند. وی معتقد است علی‌رغم حمایت برخی از فلاسفه و فیزیکدانان مشهور، دوپاره‌گرایی با نگرش علمی و عقلانی سازگار نیست. به‌خصوص، آن را ناسازگار با سازوکار رایج در تاریخ علم می‌داند. همان‌طور که در ابتدای این مقاله متذکر شدیم، ضد دوپاره‌گرایان انتقاد خود را از دو جبهه وارد می‌کنند. آن‌ها معتقدند که اولاً چنین تمایزی را نمی‌توان طرح کرد و ثانیاً اگر هم بتوان فرض کرد،

نمی‌کند. به نظر می‌رسد پاتنم می‌پندارد که این دوپارگی اختراع شده است تا به معضل تعبیر، «یعنی معنابخشی به الفاظ نظری در علم» (Putnam, 1962: 225)، فقط با استفاده از الفاظ مشاهدتی پاسخ دهد. سپس استدلال می‌کند که این دوپارگی در برآورده کردن چنین هدفی کاملاً ناتوان است. به نظر می‌رسد منظور پاتنم از ناتوان در چنین بحثی، صفتی منفی برای چیزی است که نمی‌تواند مسئولیت خطیری را که به آن محول شده برآورده کند. لذا، این تمایز اساساً می‌توانست اهمیت و ارزش و سودمندی داشته باشد؛ اما این ویژگی‌ها را به علت رسم‌نشدن، در جای مناسب به دست نیاورده است. بنابراین، کارنپ باید مکان و موقعیت این مرز را تغییر دهد تا بتواند ارزش و اهمیتی را که برای این مرز متصور است به آن نسبت دهد. لذا پاتنم در گام اول به روشی که کارنپ در وضع این دو پارگی اتخاذ کرده حمله می‌کند. وی معتقد است که همه الفاظ، از جمله الفاظ مشاهدتی، می‌توانند علی‌الاصول برای مشاهده‌ناپذیرها هم به کار روند. «به‌طور مثال وقتی نیوتن فرض می‌کند که نور متشکل از ذرات قرمز است لفظ قرمز چنین وضعیتی را دارد» (Putnam, 1962: 218).<sup>10</sup> بنابراین مشاهده‌پذیری مشاهده‌ناپذیری نمی‌تواند به‌عنوان ملاکی برای تمایز در سطح الفاظ به کار رود. به نظر می‌رسد برای پاتنم دوپارگی مشاهده‌پذیر مشاهده‌ناپذیر وجود دارد؛ اما منجر به دوپارگی الفاظ مشاهدتی الفاظ نظری نمی‌شود؛ چون هر دو گروه الفاظ می‌توانند برای هر دو گروه هویات به کار روند. به نظر می‌رسد که برای پاتنم این تقسیم‌بندی در دو مرحله رخ می‌دهد. در مرحله اول، هویات قبل از اینکه نامی برای آن‌ها یافته شود به دو بخش مشاهده‌پذیرها و مشاهده‌ناپذیرها تقسیم می‌شوند. و در مرحله دوم، برای یافتن الفاظ مناسبی برای هر کدام از آن‌ها تلاش می‌کنیم. در مرحله اخیر



که نباید در حوزه علم جدی گرفته شوند؛ مگر اینکه بتوان آن‌ها را در دنیای فیزیکی مشاهده کرد. ابزارگرایان نیز معتقدند که کروپ ابزار مناسبی است برای «تولید نتایج مورد نظر و لذا پرسیدن اینکه ماهیت هویتی که کروپ‌ها به آن‌ها ارجاع دارند چیست هیچ معنایی بیشتر از پرسیدن این سوال ندارد که ماهیات هویتی که چکش یا ابزار دیگر به آن‌ها ارجاع دارند چیست» (Maxwell, 1962: 5). تقلیل‌گرایان نیز استدلال می‌کنند که هرگونه گزاره مفروضی را که لفظ کروپ در آن به کار رفته می‌توان بدون هیچ کم‌وکاستی، به گزاره‌ای، یا گروهی از گزاره‌ها، ترجمه کرد که این لفظ در آن موجود نباشد. نهایتاً حذف‌گرایان نیز معتقدند از آنجا که این هویات مشاهده‌پذیر نیستند باید از متون علمی دور ریخته شوند. مکسول چنین ادامه می‌دهد بخت با جونز یار بود که تا اختراع میکروسکوپ زنده ماند؛ چون وی به همراه سایر دانشمندان توانست کروپ‌هایی را که تصور کرده بود مشاهده کند. محافل فلسفی نیز آنچه قبلاً دانشمندان قبول کرده بودند پذیرفتند. به عبارتی مکسول نتیجه می‌گیرد هیچ تمایز هستی‌شناختی بین هویات مشاهده‌پذیر و مشاهده‌ناپذیر وجود ندارد؛ اما اجازه دهید این نتیجه را تحلیل کنیم. تمایز بین الفاظ نظری و مشاهدتی برای کارنپ عمدتاً بر میزان سادگی اندازه‌گیری‌های مربوط بنا شده است؛ اما بنا بر نظر مکسول طیفی پیوسته داریم که با دیدن در خلا آغاز شده و چنین ادامه می‌یابد: دیدن از پشت پنجره، دیدن با عینک، دیدن با ذره‌بین، دیدن با دوربین، دیدن با میکروسکوپ ضعیف، دیدن با میکروسکوپ قوی، دیدن با میکروسکوپ الکترونی و غیره. به‌زعم مکسول این حاکی از آن است که نمی‌توان خط مرزی غیردلخواه و ثابتی، بین الفاظ مشاهدتی و نظری رسم کرد. روش‌های اندازه‌گیری خاصی، مثل سادگی برای کارنپ، می‌توانند برای رسم این مرز به کار گرفته شوند؛ اما این نه بدان

هدفی را که برای آن وضع شده است، برآورده نمی‌کند. مکسول هر دو ایراد را وارد می‌داند. ایراد اول در مقابل امکان طرح چنین تمایزی و ایراد دوم در مقابل اهمیتی که می‌توان به چنین تمایزهای مفروضی نسبت داد. وی استدلال خود را با داستانی علمی تخیلی آغاز می‌کند (Maxwell, 1962: 4). داستان در بازه زمانی پیش از اختراع میکروسکوپ رخ می‌دهد. زمانی که دانشمند شبه پاستور، به نام جونز، نظریه جدیدی در باب چگونگی انتقال بیماری‌ها ارائه می‌دهد. جونز درمی‌یابد که برخی از بیماری‌های خاص زمانی انتقال می‌یابند که فرد سالم در تماس فیزیکی با شخص بیمار باشد؛ یا اینکه فرد سالم اشیایی را که شخصی بیمار لمس کرده، لمس کند. جونز در ادامه ادعا می‌کند بیماری‌های مسری را برخی موجودات بسیار ریز که در بدن شخص بیمار ساکن هستند منتشر می‌کنند. همان‌طور که در رویکرد کارنپ دیدیم، قانون نظری حدسی است که تعدادی از پدیده‌های تجربی تکرارپذیر را تجمیع می‌کند. جونز در نظریه خود لفظ «کروپ» (Crope) را برای ارجاع به این هویات مشاهده‌ناپذیر اختراع می‌کند. وی صرفاً در این ساحت نظری متوقف نشده است و ادعاهای آزمون‌پذیری نیز ارائه می‌دهد؛ مثلاً ادعا می‌کند که اگر افراد سالم از تماس فیزیکی با افراد بیمار اجتناب کنند و اشیایی که افراد بیمار لمس کرده‌اند نیز حرارت بینند انتشار بیماری، به شدت کنترل خواهد شد. زیرا کروپ‌ها اجازه نخواهند یافت تا به بدن افراد سالم وارد شوند. نتایج تجربی نیز به خوبی نظریه وی را تایید می‌کنند. گرچه مجامع علمی به گرمی نظریه جونز را می‌پذیرند، نارضایتی از این هویت مشاهده‌ناپذیر در بخشی از محافل فلسفی مشاهده می‌شود. البته واقع‌گرایان، در باب مفاهیم نظری، مشکل چندانی ندارند؛ زیرا نظریه کروپ‌ها با درجه عالی تایید شده است. اما نام‌گرایان، این موجودات فوق‌العاده ریز را جعلیات نظری می‌دانند

را تعریف کرد ارائه می‌کند. لذا، بنا بر تعریف جیمز فرد بیمار کسی است که میزان سنتیک بدن وی در آن لحظه زیر خط ثابت سلامتی باشد. این بدان معناست که وقتی دو نفر که یکی از آن‌ها سالم است و دیگری بیمار، در تماس بدنی باشند، جریان سنتیک از شخص سالم به شخص بیمار بوده و منجر به بیماری شخص سالم خواهد شد. جیمز همچنین ممکن است ادعا کند که اشیا غیرزنده، سنتیک را با گرم شدن به دست می‌آورند. این نظریه نیز می‌تواند علی‌رغم ملاحظات مهمی که هنوز فلاسفه در باب مفاهیم اساسی آن دارند، به میزان درخور توجهی مورد تایید دانشمندان زمانه باشد. تاریخ فلسفه پر است از نظریاتی که واضعان آن، به شدت از نظریه خود حمایت کرده‌اند؛ اما بعداً به دلیل استفاده از مفاهیم غیرمجاز نظریه رد شده است؛ مفاهیمی غیرمجازی چون کالریک، فلورزیستون، سنتیک و غیره. اکنون بهتر می‌توان فهمید که چرا فلاسفه در بادی امر، تمایل بسیاری به پذیرفتن کروب‌های جونز ندارند. بازمی‌گردیم به مکسول فیلسوف. مطمئناً انتقال پیوسته‌ای از اشیایی که به سهولت مشاهده‌پذیر هستند به اشیایی که به سادگی مشاهده‌پذیر نیستند امکان دارد. اما نکته اساسی مدنظر مکسول این است که نمی‌توان بر مبنای این موضع معرفت‌شناسانه، در باب هستی‌شناسی این هویات اظهارنظر کرد. کسی نمی‌تواند بگوید تنها مشاهده‌پذیرها واقعی هستند؛ چون توسعه تکنولوژیک در اسباب و روش‌ها ممکن است مشاهده‌پذیری را که تاکنون مشاهده‌ناپذیر خوانده می‌شد ممکن سازد. پس نمی‌توان تصور کرد که ما با پیشرفت تکنولوژیک هستی‌شناسی جهان را نیز بسط می‌دهیم. «اگرچه قطعاً انتقال پیوسته‌ای از مشاهده‌پذیری به مشاهده‌ناپذیری وجود دارد، هرگونه ادعایی در باب چنین پیوستگی از وجود تمام و کمال به عدم، به وضوح بی‌معناست» (Maxwell, 1962: 9). به‌زعم مکسول، آخرین سنگر ممکن برای دوپاره‌گرایان،

معناست که یک طرف این طیف وجود واقعی دارد و طرف دیگر آن ساختگی است و نه بدان معناست که یک طرف این طیف فیزیکی و طرف دیگر جعلی است. خصوصاً به علت اینکه این اندازه‌گیری‌ها می‌توانند از حوزه‌ای به حوزه دیگر نیز تغییر کنند. اما ممکن است کسی معتقد باشد این وظیفه نظریه است که بگوید چه چیزی مشاهده‌پذیر و چه چیزی مشاهده‌ناپذیر است. ماکسول در پاسخ، به پیشنهاد چنین مرز وابسته به نظریه‌ای معتقد است «این عجیب به نظر می‌رسد که یک حامی سرسخت تجربه‌گرایی که نیازمند به یک تمایز صریح بین زبان مشاهده‌تی و زبان نظری است (و کسی است که زبان مشاهده‌تی را دارای ارزش زیربنایی می‌داند) دست به دامان نظریه شود تا به او بگوید چه چیزی مشاهده‌پذیر است» (Maxwell, 1962: 8). قبل از بررسی این ایراد نهایی مکسول، به ذکر انتقادی درباره مکسول داستان‌سرا و نه مکسول فیلسوف اشاره می‌کنیم. خواننده ممکن است در دام تعبیر مکسول از داستان جونز بیفتد و با همدلی، با آنچه دانشمندان ادعا می‌کنند و بدون درنگ فلسفی، به این نتیجه برسد که فلاسفه بدون جدی‌گرفتن علم، سرگرم آب در هاون کوبیدن بوده و هستند. در صورتی که جذابیت داستان مبتنی بر حقیقتی ساده است: ما فقط با نوعی تعبیر، بدون هیچ رقیبی مواجه بوده‌ایم و این باعث شده است آن را متقاعد کننده بیاوریم. اما تصور کنید که در همان زمان، دانشمند دیگری چون جیمز نظریه دیگری را پیشنهاد کرده باشد. جیمز متأثر از نظریه کالریک در علم ترمودینامیک، نمونه‌ای از یک نظریه موفق در آن دوره، ماده و مایه سلامتی را سیالی مرموز به نام «سنتیک» معرفی می‌کند. بنا بر نظریه وی، سنتیک از بدن‌هایی که دارای سنتیک بیشتری هستند به بدن‌هایی که دارای سنتیک کمتری هستند منتقل می‌شود. وی همچنین یک ثابت سلامتی که براساس آن می‌توان بیماری و سلامتی

بتوانیم این مشاهده‌ناپذیر - علی‌الاصول را مشاهده کنیم. توجه کنید که ادعاهای اخیر متناقض‌نما نیستند، برخلاف گزاره «نوکلوترون‌ها مشاهده‌پذیر هستند» که گفتیم متناقض‌نماست، چون اصطلاح «علی‌الاصول» را به معنای دوم آن به کار برده‌ایم. اینجا علی‌الاصول، به معنای متج - از - نظریه است. اگر علی‌الاصول در اینجا به معنای منطقی آن مدنظر باشد آنگاه «هیچ معیار پیشینی یا فلسفی برای جداسازی مشاهده‌پذیر از مشاهده‌ناپذیر وجود نخواهد داشت» (Maxwell, 1962: 11). مکسول در ادامه سعی می‌کند با نشان دادن امکان مشاهده‌های هویاتی که به لحاظ نظری مشاهده‌ناپذیر هستند و بدون ارتکاب اشتباه منطقی یا مفهومی، استدلال کند که هر چیزی کاندیدایی برای هویتی مشاهده‌پذیر خواهد بود. این استدلال را استدلال جهش ژنتیکی (Genetic Mutation Argument)، برای اختصار GMA، می‌نامیم:

1. دو پارگی مشاهدتی نظری معتبر است اگر و تنها اگر ممکن و ثابت باشد (اصل دوپارگی)؛
2. دو پارگی مشاهدتی نظری یا مبتنی بر مشاهده‌پذیر - علی‌الاصول مشاهده‌ناپذیر - علی‌الاصول است یا نیست (بدیهی)؛
3. اگر نیست، به دلیل پیوستگی انتقال از مشاهده‌پذیر به مشاهده‌ناپذیر است؛
4. اگر هست، این امکان نیز وجود دارد که قدرت شناختی معرفتی ما به‌طور فزاینده یا کاهنده‌ای تغییر کند (علم تجربی)؛
5. ممکن است هویات بیشتری را نسبت به آنچه قبلاً می‌دیدیم مشاهده کنیم یا ممکن است تواناییمان را در دیدن برخی از هویاتی که قبلاً می‌دیدیم از دست بدهیم (از 4)؛
6. دوپارگی مشاهدتی نظری اگر ممکن باشد، ثابت نیست (از 2 و 5)؛

پناه‌بردن به ایده مشاهده‌ناپذیری - علی‌الاصول است. ازیک‌سو، اگر کسی به دلیل سکونت در مناطق استوایی، از بدو تولد، تگرگ را مشاهده نکرده باشد، تگرگ برای او مشاهده‌ناپذیر نیست؛ زیرا وی قادر است علی‌الاصول تگرگ را مشاهده کند. ازطرف‌دیگر، اگرچه درست است که بعضی پیشرفت‌های تکنولوژیک، باعث انتقال برخی هویات از یک سوی مرز فوق، به‌سوی دیگر خواهند شد، غیرممکن است که بتوان تمام هویات مشاهده‌ناپذیر را به سمت مشاهده‌پذیر منتقل کرد. این‌ها هویات مشاهده‌ناپذیر - علی‌الاصول هستند. اینجا مشاهده‌ناپذیر - علی‌الاصول را به دو روش می‌توان معنا کرد: یکی اینکه آن‌را به معنای نبود امکان منطقی در نظر بگیریم؛ مثال معروف شلیک (Schlick, 1932: 41) از این نوع است. اگر کسی ادعا کند در هر الکترون هسته‌ای وجود دارد که هیچ اثر خارجی تولید نمی‌کند و آن را «نوکلوترون» بنامد، آنگاه مشاهده نوکلوترون علی‌الاصول غیرممکن خواهد بود. هیچ‌گونه جهش علمی تکنولوژیک یا جهش ژنتیکی، باعث نخواهند شد تا بتوانیم نوکلوترون را مشاهده کنیم؛ زیرا آن‌ها فاقد آثار خارجی هستند. تعجبی ندارد که چنین مشاهده‌ناپذیرهایی نقش عمده‌ای هم در دستاوردهای معتبر علمی ندارند. به‌عنوان مصادیقی برای دومین معنای مشاهده‌ناپذیر - علی‌الاصول، هویاتی را در نظر می‌گیریم که خود نظریه «دال بر این است که چنین هویاتی مشاهده‌ناپذیر هستند» (Maxwell, 1962: 9). در این باره، برای فهمیدن اینکه آیا هویت خاصی، مثل الف مشاهده‌ناپذیر است باید بتوان این گزاره را که «الف مشاهده‌ناپذیر است» از نظریه استنباط کرد.<sup>12</sup> اما اینجا مشکل اصلی<sup>13</sup> این است که امکان آن هست که بخش‌های دیگری از نظریه، چگونگی اندرکنش هویات جدیدی را با این مشاهده‌ناپذیر - علی‌الاصول تغییر دهند. علاوه‌براین، اسباب ادراکی ما ممکن است به‌گونه‌ای تغییر کنند که

7. دوپارگی مشاهده‌تی نظری معتبر نیست (از 1 و 3 و 6).

**ون فراسن، یک دوپاره‌گرای جدید: دفاعی از کارنپ**  
در باب تمایز مشاهده‌تی نظری تشابه‌های بسیاری بین ون فراسن و کارنپ وجود دارد. برای ون فراسن نیز چون کارنپ «مشاهده ادراک است»؛ هرچند برخلاف کارنپ، ادراک به وسیله ابزار را به معنای مشاهده نمی‌داند (Van Fraassen, 2001: 154). همچنین برای ون فراسن چون کارنپ، دوپارگی مشاهده‌تی نظری در سطح نظریه‌ها و با توجه به وظیفه یا هدف علم آغاز می‌شود. ون فراسن معتقد است که اگر نظریه درباره مشاهده‌ناپذیرهاست، علم علاقه‌ای به اثبات ارزش صدق نظریه ندارد؛ بلکه خود را محدود به وظیفه متواضعانه‌تر ارزیابی کفایت تجربی نظریه می‌کند. از سوی دیگر، اگر نظریه منحصرأ در باب مشاهده‌پذیرهاست، آنگاه کفایت تجربی و صدق هم‌پوشانی دارند؛ لذا این تمایز نقشی معرفت‌شناسانه بازی می‌کند: «مرزی بین آنچه به لحاظ معرفتی در دسترس است و نیست رسم می‌کند و اینکه تمام گزاره‌هایی که در مورد جهان مشاهده‌ناپذیر هستند غیرقابل تصمیم‌گیری هستند و هیچ شاهده‌تی نمی‌تواند باور منسوب به ادعاهای نظری در مورد جهان مشاهده‌ناپذیر را تضمین کند» (Psillos, 1996:34). ون فراسن همگام با سالرز و فایرابند معتقد است که زبان علم تماماً نظریه‌بار (Totally theory-infected) بوده و اضافه می‌کند که زبانی صرفاً مشاهده‌تی، ناتوان در برآورده ساختن اهداف علم است؛ اما برخلاف ضد دوپاره‌گرایان نمی‌پذیرد که این حقیقت به این معناست که باید رئالیسم علمی را پذیرفت و ایده تقسیم الفاظ به مشاهده‌تی و نظری را برای همیشه کنار گذاشت. در عوض، معتقد است «هیچ نتیجه بلامنزعی از نظریه‌باربودن زبان به بار نخواهد آمد» (Van Fraassen, 1980: 15). به عبارتی صرف این

حقیقت که معنای الفاظ علمی از نظریه‌ای (پارادایمی) به نظریه دیگر تغییر می‌کنند، دال بر اشتباه‌بودن دوپاره‌گرایی نخواهد بود. ون فراسن در ابتدای کار و برای جلوگیری از مغالطه، لفظ «مشاهده‌پذیر» را توضیح می‌دهد. وی معتقد است «X مشاهده‌پذیر است اگر شرایط چنان مهیا باشد که وقتی X تحت آن شرایط برای ما حاضر باشد، آن را ببینیم» (Van Fraassen, 1980: 16). این توضیح بین مواقعی که چیزی مشاهده‌پذیر است و مواقعی که در حال حاضر می‌توان آن را مشاهده کرد تمایز می‌گذارد. برج ایفل مشاهده‌پذیر است؛ اما خواننده این مقاله اگر اکنون در پاریس نباشد نمی‌تواند آن را مشاهده کند. ما ادعا کردیم از این حقیقت که نمی‌توان مرزی را در جای مشخصی رسم کرد نمی‌توان نتیجه گرفت سوالی که این مرزبندی برای پاسخ‌دادن به آن ارائه شده نیز سوال معتبری نبوده است. ون فراسن نیز به دنبال این است که نشان دهد چه نتیجه‌ای از دلخواهی‌بودن یک مرزبندی حاصل خواهد شد. وی به درستی معتقد است که بسیاری از ابهامات موجود درباره هویات مشاهده‌پذیر و مشاهده‌پذیری، در کل ناشی از ماهیت مبهم «مشاهده‌پذیر» به عنوان یک محمول است. «یک کلمه مبهم را می‌توان معیار موارد مرزبندی متفاوتی قرار داد، مواردی که نمی‌دانیم آیا [خود] آن کلمه را به کار ببریم یا نه، گرچه همه اطلاعات لازمی که برای حل مساله کافی به نظر می‌رسد را در اختیار داریم» (Sainsbury, 1995: 24). به عنوان مثال، کپه‌ای از ماسه را در نظر بگیرد که قادر نیستیم تصمیم بگیریم که آیا این کپه یک تپه هست یا نیست. از این حقیقت که مرز ثابت و مشخصی بین تپه و غیرتپه وجود ندارد و لفظ تپه لفظ مبهمی است کسی نمی‌تواند به‌طور خودکار نتیجه بگیرد که سوال تقسیم اشیا به تپه و غیرتپه سوال معتبری نبوده است. قطعاً نمونه‌های مشخص و معینی از تپه و غیرتپه و البته نمونه‌های مرزی نامشخصی وجود دارد. داستان مشابهی نیز برای تمایز

پس پدیده مشاهده‌پذیر قرار دارد نشان ما نمی‌دهند؛ بلکه پدیده‌های مشاهده‌پذیر جدیدی خلق می‌کنند» (Van Fraassen, 2001: 155). اما ون فراسن باید توضیحی دربارهٔ پسوند «برای ما» ارائه دهد. قطعاً وی مجاز نخواهد بود بگوید «ما» در این پسوند تنها و تنها به آن موجوداتی ارجاع دارد که قادرند آنچه را برای ما مشاهده‌پذیر است، مشاهده کنند. این دور به نظر می‌رسد گرچه برخی منکر چنین دوری هستند (Rosen, 1994: 175-227). (Dicken and Lipton, 2006: 227-175). به عبارتی ون فراسن مجاز نیست در تبیین «ما» مصادیق لفظ مشاهده‌پذیر را براساس قدرت شناختی حال حاضر ما در نظر بگیرد. وی ممکن است متأثر از دیویدسون بگوید که «ما» به آن موجوداتی ارجاع دارد که دارای زبان مشترکی هستند؛ اما چنین ادعایی نیز نمی‌تواند مانع از فرض چهارم استدلال GMA شود. زیرا می‌توان تصور کرد که قدرت شناختی موجودات انسانی بدون ایجاد تغییری در توانایی‌های زبانی آن‌ها، متحول یا مضمحل شود. به نظر می‌رسد که بهترین گزینه برای ون فراسن این خواهد بود که به برخی حقایق زیست‌شناختی متوسل شود؛ مثلاً بگوید «ما» به آن دسته از موجوداتی ارجاع دارد که دارای فلان ساختار زیستی باشند. در این صورت، نیز باید ارتباط بین داشتن یک ساختار ثابت ژنتیکی و داشتن یک قدرت شناختی ثابت را توضیح دهد. این بدان معناست که برای به چالش کشیدن صحت برهان GMA برخلاف ون فراسن نباید روی تضعیف فرض چهارم این برهان تمرکز کرد. تلاش‌های منعطف به تضعیف این فرض یا به دور می‌انجامد یا قادر نیست صراحتاً از حمله به دو پاره‌گرایی جلوگیری کند؛ لذا به منظور دفع حمله به دوپاره‌گرایی، براساس استدلال GMA، باید فرض اول آن را به چالش کشید. معتقدیم در بسیاری از حوزه‌های فلسفه، سوال‌های معتبری در باب مرزبندی‌های مختلف مطرح هستند که مرز مشخص و معینی وجود ندارد؛

مشاهدتی نظری برقرار است و مثال‌های کاملاً مشخصی، برای دو سر طیف مشاهده‌پذیری داریم: «دیدن اعمار مشتری از طریق تلسکوپ برای من مثال روشنی از مشاهده است؛ زیرا ستاره‌شناسان شک ندارند که قادرند آن‌ها را از نزدیک مشاهده کنند. اما مشاهده میکرو ذرات گزارش شده در اتاقک ابر، برای من به وضوح مورد متفاوتی است اگر نظریه ما در باب آنچه آنجا روی می‌دهد درست باشد (17 و 16 : Van1980). این عبارت به وضوح، به اولین فرض برهان جهش ژنتیکی مکسول (GMA) حمله می‌کند. یک تمایز معتبر ممکن است فاقد توانایی ارائه یک خط مرزی ثابت و مشخص باشد؛ لذا ون فراسن هم رأی با کارنپ «معتقد است که نسبت دادن اهمیت معرفت‌شناسانه به تمایز بین مشاهده‌پذیر و مشاهده‌ناپذیر علی‌رغم پیوستگی بین عمل ادراک مسلح و ادراک نامسلح، مجاز است» (Ladyman, 2000: 840)<sup>14</sup>. ون فراسن به‌طور هم‌زمان، به فرض چهارم برهان GMA نیز حمله می‌کند: اگر کسی استدلال کند که قدرت شناختی معرفتی ما ممکن است به‌طور فزاینده یا کاهش‌دهنده تغییر کند و نتیجتاً مجموعه هویات مشاهده‌پذیر و هویات مشاهده‌ناپذیر را نیز تغییر دهد، این شخص به‌زعم ون فراسن، موضوع بحث را تغییر داده است. فقط به این دلیل که یک مریخی غول‌پیکر قادر است برج ایفل را حرکت دهد به نظر نمی‌رسد که بتوان برج ایفل را حمل کردنی نامید؛ لذا وقتی در حال صحبت از هویات مشاهده‌پذیر هستیم باید بحث خود را محدود به قدرت شناختی و معرفتی خود، به‌عنوان موجود انسانی در زمان حال کنیم؛ یعنی اینکه «مشاهده‌پذیر یعنی مشاهده‌پذیر - برای ما» (Van Fraassen, 1980: ) «(Observable-for-us)». این ما هستیم که الکترون را از طریق میکروسکوپ مشاهده می‌کنیم. میکروسکوپ چیزی را به‌عنوان الکترون به ما نشان نمی‌دهد. «ابزار به‌کاررفته در علم آنچه را در

پدیده‌ای مشاهده‌ناپذیر است و سپس معتقد است بدون انکار موفقیت یک نظریه ذره‌ای در باب نور، باز هم می‌توان درباره وجود نور لادری بود. به عبارت دیگر می‌توانیم با خودمان بگوییم نور هرچه که باشد، مشاهده‌ناپذیر است. پس «اگر بتوانید چنین چیزی به خودتان بگویید، در حال رسم تمایز ناپذیر در جایی و به روشی هستید که ارزش آن را دارد» (Van Fraassen, 2001: 153). مجدداً ملاحظه می‌کنیم که مهم این نیست که آیا مرز مذکور ثابت است یا نه؛ بلکه مهم این است که رسم چنین مرزی ارزش رسم کردن را داشته باشد. این نشان می‌دهد که هرگونه تغییر در توانایی قدرت‌شناختی ما، ناشی از جهش ژنتیکی باشد یا پیشرفت تکنولوژیک یا هر دلیل دیگر، اهمیت چنین مرزی را مخدوش نخواهد کرد. همان‌طور که کارنپ معتقد است، دانشمندانی که دارای بیش از پنج حس هستند نیز نیازمند به تمایز مشاهده‌تی نظری هستند تا با استقرای بستن روی یک گزاره مشاهده‌تی منفرد، به گزاره‌ای نظری برسند. لذا، ون فراسن معتقد است چنین دانشمندانی نیز باید متمسک به چنین تمایزی شوند؛ زیرا که هدف علم متأثر از چنین تمایزی است. لذا «نکته مدنظر تجربه‌گرایی برساختی بی‌اهمیت به نظر نخواهد رسید اگر مرز [بین مشاهده‌پذیر و مشاهده‌ناپذیر] به روشی متفاوت از آنچه من رسم کرده‌ام رسم شده باشد. این نکته تنها زمانی بی‌اهمیت خواهد بود که رسم چنین مرزی کمکی به فهم ما از علم نکند» (Van Fraassen, 2001: 163).

#### نتیجه

تمایز مشاهده‌تی نظری واکنش‌های متفاوتی از سوی فلاسفه علم مختلف به دنبال داشته است. برخی چون کارنپ تلاش کرده‌اند آن را تبیین کنند. برخی نیز چون مکسول معتقدند به دلیل نبود چنین تبیین مناسبی، باید

همچنین مدعی هستیم که دوپارگی مشاهده‌تی نظری یکی از این دوپارگی‌هاست. لذا مکسول مجاز نیست در فرض اول برهان خود ادعا کند: دوپارگی مشاهده‌تی نظری حقیقی نیست مگر و تنها مگر اینکه ممکن و ثابت باشد. در این راستا، باز می‌گردیم به آنچه پاتنم ادعا کرده است. آیا این دوپارگی کاری در علم انجام می‌دهد؟ ون فراسن برای این سوال پاسخ قاطعی دارد که برای این بخش از استدلال ما کافی به نظر می‌رسد. اول اینکه منبع اطلاعات به‌کاررفته، برای نظریه‌ای در باب مشاهده‌پذیرها می‌تواند متفاوت از منبع به‌کاررفته برای نظریه‌ای در باب مشاهده‌ناپذیرها باشد. اشیا مجرد مشاهده‌ناپذیر هستند؛ پس «نظریه‌پردازی که به آنچه نظریه‌اش در باب مجردات می‌گوید معتقد است باید منبع دیگری غیر از تجربه در باب چیزهایی که معتقد است وجود دارند، در نظر بگیرد» (Rosen, 1994: 164). دوم اینکه هدف علم در باب نظریه‌ای که درباره مشاهده‌پذیرهاست و نظریه‌ای که درباره مشاهده‌ناپذیرهاست، متفاوت است. هدف علم درباره هویات مشاهده‌پذیر، دادن توصیفی لفظاً صادق از جهان حاوی آن‌هاست در صورتی که در باب هویات مشاهده‌ناپذیر صرفاً «نجات‌پدیدار» (Save The phenomena) مدنظر است (Van Fraassen, 1980: 4). همسو با کارنپ، هدف ون فراسن این نیست که مشخص کند مرز بین مشاهده‌پذیر و مشاهده‌ناپذیر را چه کسی و در کجا باید رسم کند، بلکه هدفش این است که نشان دهد با چنین مرزی چه کاری می‌توان انجام داد. «لذا تجربه‌گرایی برساختی وی اساساً موضعی در باب هدف علم و ماهیت «پذیرش» نظریه‌های علمی است تا اینکه نظریه‌ای در باب آن باشد که آیا الکترون یا هویاتی از این قبیل وجود دارند یا ندارند» (Ladyman, 2000: 839). اجازه دهید، برای توضیح نکته اخیر به مثالی از خود ون فراسن، یعنی نور اشاره کنیم (Van Fraassen, 2001). ون فراسن ابتدا به ما نشان می‌دهد که نور

4- از آنجا که تابلوهای محدودیت سرعت در جاده‌های آمریکا، مثل کشور ما، برحسب کیلومتر بر ساعت است؛ ولی تابلوهای جاده‌های کانادا برحسب مایل بر ساعت تنظیم شده‌اند.

5- متأسفانه کارنپ با بی‌دقتی، خلطی بین الفاظ مشاهدتی و هویات مشاهده‌پذیر انجام می‌دهد. مثلاً قوانین تجربی را قوانینی تعریف می‌کند که «شامل الفاظی هستند که یا مستقیماً توسط حواس مشاهده‌پذیرند یا توسط تکنیک‌های نسبتاً ساده قابل اندازه‌گیری هستند» (Carnap, 1966: 226). اما همان‌طور که ون فراسن هشدار می‌دهد چنین تعریفی ممکن است به خلط مقوله منجر شود؛ زیرا این الفاظ نیستند که مشاهده‌پذیرند؛ بلکه هویات و حوادث را مشاهده‌پذیر می‌نامیم (Van Fraassen, 1980: 14).

6- این مرز از سال 1952 تا کنون تغییری نکرده است؛ اما اگر پارلمان کانادا یا در سوی دیگر کنگره آمریکا تصویب کنند، می‌تواند به منظور برآورده کردن نیازهای جدیدی مجدداً تغییر کند.

7- برخی از مفسران کارنپ، چون شلزینگر، معتقدند که این تمایز بخشی از یک سازوکار جدید برای تمایز قائل‌شدن بین معناداری و بی‌معنایی گزاره‌هاست که کارنپ «به‌طور آگاهانه‌ای پس از پذیرش شکست تلاش‌های قبلی خود، برای ارائه معیاری در باب جداسازی گزاره‌های معنادار از گزاره‌های بی‌معنا اتخاذ می‌کند» (Schlesinger, 1964: 395).

8- کارنپ مفهوم «قواعد تطابق» را برای توضیح و تبیین سازوکار ارتباط قوانین نظری و قوانین تجربی به کار می‌برد.

9- زیرا همان‌طور که کارنپ متذکر می‌شود زمانی که دانشمند می‌خواهد نظریه‌ای را حدس بزند با یک قانون تجربی منفرد شروع نمی‌کند؛ بلکه «دانشمند سعی می‌کند نظریه کمابیش عامی را معرفی کند که از آن تعداد زیادی قوانین تجربی قابل استخراج باشند» (Carnap, 1966: 230).

10- سوبر نیز نتیجه مشابهی درباره گزاره‌های مشاهدتی می‌گیرد: «اگر یک گزاره مشاهدتی گزاره‌ای تصور شود که می‌توان صدق آن را صرفاً با مشاهده و بدون دانستن هیچ

آن را کنار گذاشت. سعی کرده‌ایم نشان دهیم بسیاری از تمایزهای مبهم، هنوز ممکن است بتوانند سوال‌های بدیع و معتبری را پاسخ دهند و در حوزه فلسفه علم کارایی داشته باشند. معتقدیم تلاش ون فراسن برای برپایی چنین تمایزی، با اتکا بر پسوند «ما» مضمون به شکست است. به این دلیل که نمی‌توان با اتکا بر مفهوم مشاهده‌پذیر- برای- ما از این تمایز در مقابل برهان جهش ژنتیکی مکسول دفاع کرد. اما، این بدان معنا نیست که باید چنین تمایزی را کنار گذاشت و در بست، رئالیسم علمی را پذیرفت. برخلاف پاتنم، فکر نمی‌کنیم که چنین تمایزی کاملاً علیل و ناتوان است و معتقدیم که حداقل دو وظیفه عمده را در حوزه فلسفه علم به‌عهده دارد: قادر است ما را در توسعه نظریه بهتری در باب منبع دانش یاری کند؛ همچنین، می‌تواند ما را در تبیین بهتر هدف علم و دستاوردهای مترتب بر آن یاری کند. زیرا به‌طور مثال، اگر تمایز بین هویات مشاهده‌پذیر و مشاهده‌ناپذیر پذیرفتنی باشد، تمایز بین کفایت تجربی و صدق نیز که یکی از دغدغه‌های بزرگ فلاسفه علم است، ممکن خواهد بود.

## قدردانی

لازم می‌دانم از راهنمایی‌های ارزنده دکتر مهدی نسرین در نگارش این مقاله تشکر کنم.

## پی‌نوشت‌ها

1- ماکسول اساساً معتقد است که این تمایز به‌طور پیشینی از حیث انتفاع ساقط است.

2- برای توصیف جالبی از انتقاد ماسگریو به ون فراسن، رجوع کنید به (Muller, 2004).

3- این مرز را به این دلیل انتخاب کرده‌ایم که به نظر می‌رسد تنها مرز سیاسی غیر نظامی در جهان است.

## کتابنامه

- Boyd, R., Gasper P., and Trout, J. D. (Eds.), (1991), *The Philosophy of Science*, Cambridge, MA: Bradford/MIT Press.
- Carnap, R., (1956). "The Methodological Character of Theoretical Concepts" in Feigl & Scriven (1956), 38-76.
- Carnap, R., (1966), *Philosophical Foundations of Physics*. New York: Basic Books.
- Carnap, R., (1975), "Observation Language and Theoretical Language" in Hintikka, 75-85.
- Churchland, P. M. and Hooker, C. A., (Eds.), (1985), *Images of Science*, Chicago: University of Chicago Press.
- Dicken, P., and Lipton, P., (2006), "What can Bas believe? Musgrave and Van Fraassen on Observability", *Analysis*, 66: 226-233.
- Feigl, H. and Scriven, M., (Eds.), (1956), *The Foundations of Science and the Concepts Of Psychology and Psychoanalysis*, Minnesota Studies in the Philosophy of Science, Volume I. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Feigl, H. and Maxwell, G., (Eds.). (1962), *Scientific Explanation, Space, and Time*, Minnesota Studies in The Philosophy of Science, Volume III. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Fodor, J. A., (1984), "Observation Reconsidered", *Philosophy of Science*, 51: 23-34.
- Fodor, J. A. and Lepore, E., (1992), *Holism: A Shopper's Guide*. Cambridge: Basil Blackwell.
- .Hempel, C. G., (1950), "Problems and Changes in Empiricist the Criterion of Meaning", *Revue Internationale de Philosophie*, 11: 41-63.

- چیز خاص دیگر نتیجه گرفت، احتمالاً هیچ گزاره مشاهدتی وجود ندارد» (Sober, 1985: 12).
- 11- پاتنم مدعی است که کارنپ و بسیاری از فلاسفه علم دیگر، مفهوم تعبیر جزئی را به طور مبهم «با ارجاعات متقابل متعددی» به کار برده‌اند. وی معتقد است این مفهوم تعریف دقیقی نداشته و به طور غیرقابل تمیزی برای الفاظ و گزاره‌ها و دستگاه‌ها به کار رفته است. هیچ کدام از آن‌ها هیچ کاربردی در رابطه با تعبیر نظریه‌های علمی ندارند (Putnam, 1962 :224 - 220).
- 12- برای مثال از نظریه مکانیک کوانتوم می‌توان گزاره «الکترون‌ها مشاهده‌ناپذیر هستند» را استنباط کرد.
- 13- مکسول معتقد است ضد واقع‌گرایان، و به طور اخص نام‌گرایان، از مشکلی جدی رنج می‌برند. اگر گزاره‌هایی که شامل هیوات نظری هستند غیرمجاز باشند، آنگاه یک نام‌گرا وقتی گزاره «الف مشاهده‌ناپذیر است» را به کار می‌برد دچار مشکل خواهد شد. اگر این گزاره معتبر باشد آنگاه هر ترم فرامنتقی به کاررفته در آن مثل «الف» به مشاهده‌پذیرها ارجاع می‌دهد و باید گفت «الف مشاهده‌پذیر است» که با تناقض مواجه خواهیم شد و اگر این گزاره معتبر نباشد نتیجه می‌دهد که نظریه حاوی گزاره‌های بی‌معناست. اما این چالش را می‌توان مثل مشاهده‌پذیری مفهوم «مشاهده‌پذیر» به سادگی با ابتدا بر زبان چند لایه درک کرد و ما معتقدیم این انتقاد مکسول مشکلی ایجاد نمی‌کند.
- 14- بدین معنا ون فراسن ایده سکستوس امپریکوس که «تمایزی واقعی» بین لمس انگشت مادر با انگشت کوچکتان و داشتن رابطه جنسی با او وجود ندارد با ابتدا بر این فرض که تمایز موضوع درجه‌بندی است و مرز می‌تواند در زمینه‌های متفاوت در جاهای متفاوتی رسم شود را به شدت رد می‌کند (Van Fraassen, 2001: 163). به نظر می‌رسد صحبت از لفظ «تمایز واقعی» در حوزه بحث مشاهده‌پذیر مشاهده‌ناپذیر از سوی یک ضد واقع‌گرا ثقیل به نظر برسد. لذا برای اجتناب از متهم شدن توسط واقع‌گرایان بهتر است به جای آن «تمایز حقیقی» به کار برده شود.



Aboutness", *British Journal of Philosophy of Science*, 36: 11-18.

-Van Fraassen, B. C., (1980), *The Scientific Image*. Oxford: Clarendon Press.

-Van Fraassen, B. C., (1985), "Empiricism in the Philosophy of the Science", In Churchland and Hooker. 245-308.

-Van Fraassen, B. C., (2001), "Constructive Empiricism Now", *Philosophical Studies*, 106: 151-170.

-Hintikka, K. J., (1975), (Ed.) *Rudolf Carnap, Logical Empiricist*. Dordrecht: D. Reidel Publishing Company.

-Ladyman, J., (2000), "What's Really Wrong with Constructive Empiricism? Van Fraassen and the Metaphysics of Modality", *British Journal of Philosophy of Science*, 51: 837-856.

-Maxwell, G., (1962), "The Ontological Status of Theoretical Entities" in Feigl & Maxwell, 3-27.

-Muller, F. A., (2004), "Can a Constructive Empiricist Adopt the Concept of Observability?", *Philosophy of Science* 71: 637-654.

-Musgrave, A., (1985), "Constructive Empiricism and Realism", in Churchland and Hooker, 196-208.

-Psillos, S., (1996), "On Van Fraassen's Critique of Abductive Reasoning", *The Philosophical Quarterly*, 182: 31-47.

. Putnam, H., (1962), "What Theories Are Not?" in Putnam (1979). 215-227.

.Putnam, H., (1979), (2<sup>nd</sup> Ed.). *Mathematics, Matter and Method*. Cambridge: Cambridge University Press.

-Quine, W. V., (1951), "Two Dogmas of Empiricism" in Quine (1953), 20-46.

-Quine, W. V., (1953), *From a Logical Point of View*. Cambridge: Harvard University Press.

-Rosen, G., (1994), "What Is Constructive Empiricism?", *Philosophical Studies*, 74: 143-178.

-Sainsbury, R. M., (1995), (2<sup>nd</sup> Ed.), *Paradoxes*. Cambridge: Cambridge University Press.

-Schlesinger, G., (1964), "The Terms and Sentences of Empirical Science", *Mind*, 73: 394- 405.

-Schlick, M., (1991), "Positivism and Realism". In Boyd, R., Gasper P., and Trout, J. D. (Eds.), 23-55.

-Sober, E., (1985), "Constructive Empiricism and the Problem of