

## نگاهی ارزیابانه به «تجربه‌گرایی برساختی» ون فراسن

جواد اکبری تختمشلو\*

مهدی گلشنی\*\*

### چکیده

ون فراسن از زمان نگارش کتاب تصویر علمی واقع‌گرایی علمی را به باد انتقاد گرفته و تجربه‌گرایی برساختی خود را به‌عنوان جانشینی مناسب برای آن ارائه کرده است. او با تمسک به این آموزه تجربه‌گرایی که «تجربه یگانه منبع ما برای شناخت جهان است» هر گونه آگاهی از سطح مشاهده‌ناپذیر جهان طبیعت را ناممکن اعلام می‌کند. ون فراسن اعتقاد واقع‌گراها به صدق (تقریبی) نظریه‌های علمی را فاقد هر گونه مبنای معرفتی می‌داند و در این مورد فقط باور به کفایت تجربی این نظریه‌ها را مجاز و معتبر می‌شمارد. در این مقاله عناصر محوری تجربه‌گرایی برساختی و نوع تقابل آن با واقع‌گرایی علمی به بحث، بررسی، و ارزیابی گذاشته می‌شود. نتیجه بررسی‌های این مقاله حکایت از آن دارد که نکات و استنادات ون فراسن در رد واقع‌گرایی و دفاع از مواضع خویش فراهم‌کننده توجیه‌های لازم و کافی برای جانشین کردن تجربه‌گرایی برساختی به جای واقع‌گرایی علمی نیستند.

**کلیدواژه‌ها:** ون فراسن، تجربه‌گرایی برساختی، واقع‌گرایی علمی، استنتاج بر پایه بهترین تبیین، مستقیماً مشاهده‌پذیر، ابزارهای علمی.

### ۱. مقدمه

باس ون فراسن در اوایل دهه ۱۹۸۰ با انتشار کتابی با عنوان تصویر علمی دیدگاه جدیدی را

---

\* عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی شریف، گروه فلسفه علم (نویسنده مسئول)

(مقاله مستخرج از پایان‌نامه دکتری)، jakbarit@sharif.ir

\*\* استاد فیزیک و فلسفه علم، دانشگاه صنعتی شریف، پژوهش‌گر پژوهشگاه دانش‌های بنیادی،

mehdigolshani@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۱۱/۱۴، تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۲/۱۰

له موضع تجربی و علیه واقع‌گرایی علمی ترتیب و ترویج داد. او در این کتاب، با طرح فلسفه‌ای ضد واقع‌گرایانه به نام «تجربه‌گرایی برساختی» (constructive empiricism)، نه‌تنها واقع‌گرایی علمی را با تمام توان آماج حملات خود قرار داد، بلکه در همان حال به تجربه‌گرایی، که از بار مشکلات و مسائل عدیده پوزیتیویسم منطقی کمر خم کرده بود، جان تازه‌ای بخشید. در واقع، ون‌فراسن بدین طریق ضد واقع‌گرایی علمی را، که در نظر برخی از فلاسفه به سبب مرگ پوزیتیویسم مرده به‌شمار می‌آمد ولی او آن را اصل محوری تجربه‌گرایی می‌دانست، جانی دوباره بخشید (Monton, 2007: 1-2). تجربه‌گرایی برساختی یکی از مواضع مهم و مؤثر در مناقشه میان واقع‌گرایی و ضد واقع‌گرایی علمی به‌شمار می‌آید. از آن‌جا که امروزه این دیدگاه فلسفی مهم‌ترین فلسفه ضد واقع‌گرایانه و یکی از جدی‌ترین رقبای واقع‌گرایی علمی به‌شمار می‌آید، در این مقاله به بحث، بررسی، و ارزیابی اصول محوری این دیدگاه می‌پردازیم.

تجربه‌گرایی، به‌عنوان یک موضع عام فکری و معرفت‌شناختی، معتقد است که «تجربه، منبع ما، و یگانه منبع ما، برای کسب آگاهی از جهان است» (van Fraassen, 1989: 8). گرچه تجربه‌گرایی در این معنای عام یک مکتب فلسفی با سابقه طولانی است، با این حال تجربه‌گرایی برساختی موضعی جدید و از ابداعات و تراوشات فکری ون‌فراسن به حساب می‌آید. تجربه‌گرایی برساختی ضمن اعتقاد به اصل عام و محوری ذکرشده تجربه‌گرایی معتقد است که علم را نمی‌توان به‌منزله منبعی برای کسب آگاهی از کل جهان طبیعت در نظر گرفت؛ بلکه توان و همین‌طور هدف علم صرفاً به کسب آگاهی و ارائه سخنان صادق نسبت به حوزه مشاهده‌پذیر جهان محدود است. در واقع خاستگاه اصلی تجربه‌گرایی برساختی این اعتقاد محوری است که اساساً اطلاعاتی که ما می‌توانیم از تجربه کسب کنیم به امور قابل مشاهده با چشم غیر مسلح محدود است و تجارب و مشاهدات ما به‌هیچ‌وجه نمی‌توانند هیچ‌گونه دلالت مجاز و مشروعی بر مشاهده‌ناپذیرها داشته باشند. از نظر تجربه‌گرایی برساختی ما چون نمی‌توانیم در مورد بخش مشاهده‌ناپذیر جهان هیچ‌گونه آگاهی کسب کنیم، باید نسبت به آن سکوت اختیار کنیم و ضمن تعلیق حکم و اتخاذ موضع لا‌آدری‌گرایی از هر گونه باوری در این خصوص اجتناب ورزیم.

نزد تجربه‌گرایان برساختی هدف نظریه‌های علمی فقط «نجات پدیدارها» یعنی توصیف درست امور مشاهده‌پذیر است. البته آن‌ها مدعی نیستند که نظریه‌های علمی هرگز پای هویتات و فرایندهای مشاهده‌ناپذیر را به‌میان نمی‌آورند و وجود آن‌ها را مفروض نمی‌گیرند، که مختصر آشنایی با علم کذب چنین ادعایی را آشکار می‌کند؛ بلکه از نظر آن‌ها «در حالی

که نظریه‌های علمی ناگزیر ممکن است به اشیای نامعمول میکروسکوپی، که بلافاصله اولین بدگمانی‌های ما را برمی‌انگیزند، پردازند، اما این جزء فهم فلسفی شیوه کار علمی نیست که ما باید باور کنیم که چنین هویتات و فرایندهایی واقعاً موجودند» (Dicken, 2010: 2). در واقع، باید دانست که اتخاذ موضع لادری‌گرایی (به‌جای نفی‌گرایی) نسبت به هویتات مشاهده‌ناپذیر به ون‌فراسن این اجازه را می‌دهد که، برخلاف ضد واقع‌گرایایی نظیر ابزارانگاران، اعلام کند که مشکلی با تفسیر تحت‌اللفظی از زبان علم ندارد. در تفسیر تحت‌اللفظی مدعیات نظریه‌ها، خواه تجربی باشند و مربوط به مشاهده‌پذیرها و خواه غیر تجربی و مربوط به مشاهده‌ناپذیرها، به‌معنای ظاهری کلام گرفته می‌شوند. اگر یک نظریه مدعی وجود الکترون‌ها باشد، در این نوع تفسیر همین معنای ظاهری، که الکترون‌ها واقعاً وجود دارند، از آن استنباط می‌شود. ابزارانگاران این‌گونه مدعیات را نه به‌منزله اظهار و ادعای حقیقی بلکه به معنی «افسانه‌های مفید» تلقی می‌کنند که صرفاً تفکر و پیش‌بینی مشاهدات را برای دانشمندان تسهیل می‌کنند. اما ضد واقع‌گرایی ون‌فراسن در این خصوص با واقع‌گرایان علمی هم‌عقیده است که باید علم و زبان علمی را، نه به‌مثابه استعاره یا تشبیه، بلکه کاملاً به معنای تحت‌اللفظی و حقیقی واژگان تفسیر کرد (van Fraassen, 1980: 10). لذا وقتی نظریه‌های علمی از هویتات مشاهده‌ناپذیری هم‌چون «الکترون» و «پروتون» سخن می‌گویند، ون‌فراسن نیز این‌گونه نظریه‌ها را بدین معنی می‌گیرد که آن‌ها مدعی وجود واقعی و اوصاف ویژه‌ای برای هویتات مشاهده‌ناپذیر معینی در عالم هستند. بدین ترتیب باید گفت که تجربه‌گرایی ون‌فراسن از لحاظ معناشناختی اختلاف قابل توجهی با واقع‌گرایی علمی نشان نمی‌دهد و چنان‌که ملاحظه خواهد شد اختلافات جدی و عمیق آن دو به جنبه‌های معرفت‌شناختی مربوط می‌شود.

## ۲. وجوه محوری تجربه‌گرایی برساختی

ون‌فراسن نگاه جدید خود به تجربه‌گرایی را بیش‌تر به رابطه نظریه با جهان معطوف می‌کند و در این خصوص موضعی متفاوت با واقع‌گرایی علمی برمی‌گیرد. «واقع‌گرایی علمی»، طبق صورت‌بندی و قرائت ون‌فراسن (ibid: 8)، دیدگاهی است که می‌گوید هدف علم عبارت است از ارائه یک داستان به معنای تحت‌اللفظی صادق از چگونگی جهان و پذیرش یک نظریه علمی متضمن این باور است که آن نظریه صادق است. به‌دنبال این صورت‌بندی از واقع‌گرایی علمی، تجربه‌گرایی برساختی را می‌توان دقیقاً نقطه مقابل آن به‌شمار آورد: «هدف علم ارائه نظریه‌هایی به ماست که به‌لحاظ تجربی مکفی باشند و پذیرش یک نظریه

صرفاً متضمن این باور است که آن نظریه به‌لحاظ تجربی مکفی است. این بیان موضع ضد واقع‌گرایانه است که من حمایت می‌کنم؛ من آن را تجربه‌گرایی برساختی خواهم نامید»<sup>۱</sup> (ibid: 12).

هم‌چنان که از عبارات فوق مشهود است، تقابل اصلی تجربه‌گرایی برساختی با واقع‌گرایی علمی بر سر دو موضوع «هدف علم» و «ماهیت پذیرش یک نظریه» است؛ و در هر دو مورد نقش محوری از آن مفهوم «به‌لحاظ تجربی مکفی» یا «کفایت تجربی» (empirical adequacy) است. ون‌فراسن در تعریف این مفهوم می‌گوید «یک نظریه، به‌لحاظ تجربی مکفی است دقیقاً اگر آنچه دربارهٔ وقایع و امور مشاهده‌پذیر این جهان می‌گوید، صادق باشد - دقیقاً اگر "پدیده‌ها را نجات دهد"» (ibid). نکتهٔ مهم در این باره این است که صدق، که در تجربه‌گرایی برساختی در قالب کفایت تجربی به بخش مشاهده‌پذیر جهان محدود می‌شود، دیگر قرار نیست در داخل این بخش نیز مجدداً محدود شود: کفایت تجربی به پدیده‌ها و امور مشاهده‌پذیر زمان و مکان خاص و بالتبع به آن‌هایی که ما انسان‌ها عملاً مشاهده می‌کنیم منحصر نمی‌شود. ون‌فراسن به‌صراحت تصدیق می‌کند که مقصود صرفاً پدیده‌هایی نیست که فعلاً یا در هر زمان خاصی به‌طور بالفعل مشاهده می‌شوند؛ بلکه منظور تمام پدیده‌های قابل مشاهده است: اعم از پدیده‌های گذشته، حال، و آینده و بدون توجه به این که آیا این پدیده‌ها عملاً مشاهده شده‌اند یا (به‌رغم مشاهده‌پذیر بودنشان) هرگز از سوی کسی مشاهده نشده‌اند (ibid).

در هر حال، از منظر تجربه‌گرایی برساختی عمل‌کرد علم هرگز شامل هیچ صدق و حقیقتی و رای امور مشاهده‌پذیر جهان نخواهد شد. دلیل اصلی برای چنین ادعای مهم و تعیین‌کننده این است که از نظر تجربه‌گرا (ی برساختی) «هیچ جواز معرفتی صرف برای فراتر رفتن از حد شواهدمان وجود ندارد» (van Fraassen, 2007: 343). ون‌فراسن مدعی است که ما هرگز نمی‌توانیم در موقعیتی قرار بگیریم که دریابیم آیا یک گفتهٔ نظری خاص واقعاً صادق است یا کاذب. او به‌هیچ‌وجه حاضر نیست بپذیرد که شواهد به هر حال می‌توانند از صدق اظهارتی که به امور مشاهده‌ناپذیر ارجاع می‌دهند به‌نحوی پشتیبانی کنند:

وقتی نظریه دارای استلزاماتی است راجع به چیزی که مشاهده‌پذیر نیست، درواقع شواهد این نتیجه را که آن نظریه صادق است توجیه نمی‌کنند (van Fraassen, 1980: 71).

به اعتقاد ون‌فراسن، در حالی که ما صحت و درستی بعضی امور را در «تجربهٔ بی‌واسطهٔ» خویش ادراک می‌کنیم، در مورد برخی دیگر هرگز به چنین تجربه‌ای دست نمی‌یابیم:

ما می‌توانیم صدق مربوط به بسیاری چیزها را در تجربه بی‌واسطه بینیم و چنین هم می‌کنیم: خودمان، دیگران، درختان و حیوانات، ابرها و رودخانه‌ها... شکاکیت من نسبت به نظریه‌ها و تبیین‌های کلی است که همواره در مورد این امور ارائه می‌شوند (van Fraassen, 1989: 178).

لذا در نظر ون‌فراسن ما فقط در صورتی می‌توانیم به چیزی علم و باور داشته باشیم که صدق مربوط به آن را در تجربه بی‌واسطه خود و با مشاهده مستقیم دریابیم. کسب هیچ‌گونه آگاهی از اموری که از دسترس مشاهده مستقیم فراتر می‌روند ممکن نیست. همین عقیده و ادعا است که فلسفه ون‌فراسن را به یک فلسفه ضد واقع‌گرایانه تمام‌عیار بدل می‌کند. در اصل «آنچه تجربه‌گرایی برساختی را به‌عنوان شاخه‌ای از ضد واقع‌گرایی معرفی می‌کند این مدعاست که ما هرگز در مورد یک نظریه مجاز به باور به بیش از این نیستیم که آن نظریه، به‌لحاظ تجربی مکفی است» (Kukla, 1995: 431). این نوع تفکر، ون‌فراسن را به آن‌جا می‌رساند که هدف علم را چیزی غیر از صدق (سخن صادق از همه جهات و در تمام سطوح)، که همواره غایت و آرمان هر پژوهشی به‌شمار آمده است، معرفی کرده و در مورد علم اعلام کند که «لازم نیست نظریه‌هایش صادق باشند، بلکه باید خوب باشند» (van Fraassen, 1980: 10). منظور از خوب بودن نظریه‌ها هم چیزی جز داشتن کفایت تجربی نیست:

... موضع ضد واقع‌گرایانه خود من، که آن را تجربه‌گرایی برساختی می‌نامم، می‌گوید که هدف علم نه صدق فی‌نفسه، بلکه صرفاً کفایت تجربی، یعنی صدق مربوط به پدیده‌های مشاهده‌پذیر است (van Fraassen, 1989: 192-193).

هدف علم صرفاً عبارت است از نجات پدیده‌های مشاهده‌پذیر و نه ارائه یک داستان صادق (به معنای دقیق و تحت‌اللفظی کلمه) از چگونگی جهان. در حالی که واقع‌گراها معتقدند که مدعیات نظریه‌های علمی در مورد مشاهده‌ناپذیرها نیز برای پشتیبانی از صدقشان توجیه و استدلال‌های معرفتی خاص خود را دارند، از نظر تجربه‌گرایی برساختی باید در خصوص صحت و سقم این‌گونه مدعیات صرفاً سکوت اختیار کرد و حکم و قضاوت را به کلی تعلیق کرد. به‌بیان دیگر، موضع معرفت‌شناختی ون‌فراسن درباره حوزه و جوانب مشاهده‌ناپذیر جهان، که مورد ادعای نظریه‌های علمی واقع می‌شوند، لادری‌گرایی است: «من ... می‌خواهم در مورد وجود جوانب مشاهده‌ناپذیر جهان، که توسط علم وصف می‌شوند، لادری‌گرا باشم» (van Fraassen, 1980: 72).

گذشته از «هدف علم»، نکته محوری دیگری که ون‌فراسن در معرفی تجربه‌گرایی

برساختی خویش، به‌عنوان یک موضع فلسفی در مقابل واقع‌گرایی علمی، مورد تأکید قرار می‌دهد عبارت است از ماهیت «پذیرش» نظریه‌ها توسط دانشمندان و این‌که پذیرش یک نظریه متضمن چه باوری است. ون فراسن، به‌رغم تفسیر تحت‌اللفظی از گزاره‌های علمی، معتقد است که منظور از پذیرش یک نظریه آن چیزی نیست که واقع‌گراها در نظر می‌گیرند. او می‌گوید از نظر واقع‌گراها پذیرش یک نظریه از جانب دانشمندان بدین معناست که آن‌ها نظریه پذیرفته‌شده را (تقریباً) صادق در نظر می‌گیرند، که در غیر این صورت آن را نمی‌پذیرفتند. به‌عبارت دیگر، واقع‌گرای علمی «پذیرش یک نظریه را با باور به صدق آن نظریه معادل می‌گیرد» (ibid: 9)، اما ون فراسن ضمن تفکیک پذیرش یک نظریه علمی از باور به صدق آن معتقد است که دانشمندان با پذیرش یک نظریه در واقع مدعی صدق آن نمی‌شوند: آن‌ها صرفاً بدین منظور یک نظریه را می‌پذیرند که از کفایت تجربی برخوردار است. لذا اگر قرار باشد در ازای پذیرش یک نظریه باوری را نیز ملازم آن بدانیم، باید بگوییم که پذیرش یک نظریه صرفاً متضمن این باور است که نظریه پذیرفته‌شده، از کفایت تجربی برخوردار است:

پذیرش یک نظریه (برای ما) عبارت از این باور است که آن نظریه، به لحاظ تجربی مکفی است، یعنی هرچه که نظریه راجع به آن‌چه (توسط ما) مشاهده‌پذیر است می‌گوید صادق است (ibid: 18).

لازم است به این تذکر ون فراسن (8: 1980; 180-188: van Fraassen 1994) نیز اشاره کنیم که تجربه‌گرایی برساختی وی درصدد گفتن این مطلب نیست که دانشمندان عملاً و در واقع هدف خود از پژوهش علمی را و هم‌چنین منظور خود از پذیرش نظریه‌های علمی را همان در نظر می‌گیرند که تجربه‌گرایی برساختی مدعی است؛ بلکه تجربه‌گرایی برساختی صرفاً دیدگاهی است «راجع به هدف علم و راجع به باورهایی که پذیرش نظریه در درون علم متضمن آن‌هاست» (van Fraassen, 1994: 181)، نه ادعایی در مورد رفتار یا انگیزه‌های بالفعل دانشمندان. یعنی این یک دیدگاهی است صرفاً راجع به خود علم که تجربه‌گرایان باید مورد توجه قرار دهند و نه در مورد کردار و انگیزه‌های دانشمندان. از نظر ون فراسن باید هدف و انگیزه‌های فرد دانشمند یا حتی اکثریت دانشمندان را، که می‌تواند امور غیر علمی از قبیل کسب شهرت، آوازه، و افتخار باشد، از هدف خود علم متمایز کرد. از این رو، به اعتقاد ون فراسن تجربه‌گرایی برساختی وی را هرگز نمی‌توان با مدعیاتی از این دست نقض کرد که دانشمندان در عمل نه کفایت تجربی بلکه صدق را دنبال می‌کنند یا این‌که آن‌ها واقعاً به (صدق) نظریه‌هایی که می‌پذیرند باور می‌کنند (ibid).

ملاحظه می‌شود که آنچه در تجربه‌گرایی برساختی نقش بسیار مؤثر و محوری ایفا می‌کند تقسیم جهان به دو حوزه مشاهده‌پذیر و مشاهده‌ناپذیر و سپس اختصاص و انحصار امکان کسب شناخت به حوزه نخست است. بر این اساس، صرفاً اموری قابل شناخت هستند که جزء ساکنان حوزه مشاهده‌پذیر جهان باشند، یعنی خود آن‌ها امری «مشاهده‌پذیر» باشند. ناگفته نماند که از نظر ون‌فراسن X در صورتی مشاهده‌پذیر است که «شرایطی وجود داشته باشد که اگر X تحت آن شرایط به نزد ما حاضر بود، ما آن را مشاهده کنیم» (van Fraassen, 1980: 16).

## ۱.۲ نگرش ون‌فراسن نسبت به «استنتاج بر پایه بهترین تبیین»

یکی از مهم‌ترین روش‌های واقع‌گراها در حمایت از واقع‌گرایی علمی عبارت است از «استنتاج بر پایه بهترین تبیین». درحقیقت از جمله مهم‌ترین دلایل واقع‌گراها برای اعتقاد به جوانب و هویات مشاهده‌ناپذیر جهان این است که اگر قائل نباشیم که چنین جوانب و هویاتی واقعاً موجودند و نظریه‌های مربوط (تقریباً) صادق هستند، به‌هیچ‌وجه نمی‌توانیم (چرایی) بسیاری از پدیده‌های مشاهده‌پذیر طبیعت را تبیین و توجیه کنیم. درواقع، پدیده‌های مشاهده‌پذیر بسیاری به موجب جوانب و هویات مشاهده‌ناپذیر جهان رخ می‌دهند. از این رو، یکی از تلاش‌های اصلی ون‌فراسن علیه واقع‌گرایی علمی عبارت است از تلاش برای قطع رابطه میان توان تبیین‌گری یک نظریه و صدق آن. او برای این منظور از یک نظریه پراگماتیک تبیین حمایت می‌کند و هم‌زمان استدلال‌هایی را علیه استنتاج بر پایه بهترین تبیین اقامه می‌کند. از آن‌جا که پرداختن به نظریه پراگماتیک تبیین ون‌فراسن به تنهایی نیازمند مقاله مفصل و مستقلی است<sup>۳</sup>، در این جا و در این خصوص صرفاً به این مقدار اکتفا می‌کنیم که طبق دیدگاه پراگماتیک ون‌فراسن، توان تبیین‌گری یک نظریه نه یک مزیت معرفتی (مرتبط با صدق آن نظریه) بلکه یک مزیت به‌کلی پراگماتیک است که صرفاً می‌تواند، بی‌آن‌که دلالتی بر صدق نظریه داشته باشد، در امور عملی مفید واقع شود (van Fraassen, 1980: 97, 100). درعوض ذیلاً به بحث و بررسی اعتقاد ون‌فراسن درباره استنتاج بر پایه بهترین تبیین، که طبق آن چنین استتاجی یک استنتاج معتبر نیست، می‌پردازیم. ون‌فراسن با توجه به نگرش پراگماتیک خود به «تبیین»، استنتاج بر پایه بهترین تبیین را نیز در مقام یک استدلال مورد حمله قرار می‌دهد. در «استنتاج بر پایه بهترین تبیین»، که نوعی استدلال «جهشی خلاق» (abductive) به‌شمار می‌آید و اغلب به همین نام نیز خوانده می‌شود، سعی می‌شود در مورد یک سری داده‌های مشاهدتی معین نظریه‌ای که می‌تواند

آن‌ها را به بهترین نحو تبیین کند استنباط و معرفی شود. درحقیقت در این نوع استنتاج تلاش بر آن است که بر اساس قرائن موجود بهترین نظریه‌ای که می‌تواند چرایی یک سری امور مشاهده‌شده را تبیین کند استنتاج شود. به عقیده واقع‌گراها این نوع استنتاج یکی از استنتاجات عقلی است که عملاً گریز از آن ممکن و مقدور نیست.

فلاسفه اغلب قبول دارند که الگوی استنتاج بر پایه بهترین تبیین درباره باورهای عرفی روزمره و کلاً نسبت به امور مشاهده‌پذیر به‌وفور استفاده می‌شود. به همین دلیل، واقع‌گراها استفاده از این نوع استنتاج را در مورد باورهای علمی نیز روا می‌دانند: وقتی ما در زندگی و امور روزمره همواره از الگوی استنتاج بر پایه بهترین تبیین بهره می‌گیریم، چرا نباید در علم نیز برای استنتاج صدق نظریه‌هایی که دلالت بر پدیده‌ها و هویت مشاهده‌ناپذیر می‌کنند، یعنی در مواقعی که پای امور مشاهده‌ناپذیر در میان است، از همین الگو بهره بگیریم؟ ون‌فراسن در توضیح مطلب و ارائه نظر خویش در این باب، شنیده شدن صدای خش‌خش از قرنیز دیوار را به‌عنوان یکی از نمونه‌های گویای روزمره‌ای مثال می‌زند. تصور کنید که کسی یک صدای غیرعادی شبیه خش‌خش از قرنیز دیوار می‌شنود، در نصف شب صدای تاپ‌تاپ ناشی از پاهای کوچکی به گوشش می‌رسد، صبح متوجه می‌شود که در شب گذشته مقداری پنیر (که بیرون از یخچال مانده بود) مفقود شده است، و شواهد دیگری از این دست. فرد از این شواهد نتیجه می‌گیرد که یک موش وارد زندگی وی شده و در قرنیز دیوار جای گرفته است: «نه فقط تمام پدیده‌ها چنان‌اند که گویی یک موش حضور دارد؛ بلکه واقعاً یک موش وجود دارد» (ibid: 20).

ون‌فراسن معتقد است که مواردی از قبیل موش واقع در قرنیز دیوار نمی‌تواند برای برداشت واقع‌گرایانه از نظریه‌ها (و نتیجه‌گیری وجود هویت مشاهده‌ناپذیر مفروض آن‌ها) ملاک قرار گیرد. زیرا موش مشاهده‌پذیر است و لذا «در قرنیز دیوار موش وجود دارد» و «تمام پدیده‌های مشاهده‌پذیر چنان‌اند که گویی در قرنیز دیوار موش وجود دارد: کاملاً معادل هم هستند» (ibid: 21). یعنی در چنین مواردی که نظریه صرفاً متضمن مشاهده‌پذیرهاست، کفایت تجربی و صدق بر هم منطبق می‌شوند. لذا صدق فرضیه (بهترین تبیین) قابل بررسی با تجربه و مشاهده است. اما درباره اظهارات نظری پا از کفایت تجربی فراتر گذاشته می‌شود و وجود هویتی ادعا می‌شود که هرگز با مشاهده قابل بررسی و تصدیق نیستند.

واقع‌گرایایی نظیر استاتیس سیلوس استفاده از استنتاج بر پایه بهترین تبیین را، چه در زندگی روزمره و چه در علم، به حدی فراگیر می‌دانند که آن را بی‌نیاز از هر گونه اشاره و



توضیح اضافی در نظر می‌گیرند. سیلوس در مورد امور روزمره هم‌چون مثال موش معتقد است که استنتاج وجود موش، با تکیه بر شواهد ملاحظه‌شده، کاملاً موجه و مستدل است: «ما تبیین‌های بالقوه از یافته‌ها را شکل داده‌ایم و با توجه به دانش پس‌زمینه‌ای‌مان بهترین آن‌ها را برگزیده‌ایم» (Psillos, 1999: 211). او توضیح می‌دهد که اگر شواهد موجود کافی به نظر نیایند و هم‌چنان تردیدی در میان باشد، چون می‌دانیم که حضور موش در قرنیز دیوار مستلزم برخی چیزهایی است که اگر مشاهده شوند اعتماد ما را نسبت به حضور آن بالا خواهند برد (البته عدم مشاهده آن‌ها نیز می‌تواند این اعتماد را کم‌تر سازد)، لذا می‌توان بررسی را تا حصول اطمینان ادامه داد. مثلاً در صورتی که واقعاً موشی در قرنیز دیوار باشد باید فضله موش (بیش‌تری) یافت شود، اگر یک تله موش کار گذاشته شود موش به دام بیفتد، و یا اگر گربه‌ای را برای این منظور به خدمت بگیریم موفق به کشتن آن شود. در واقع وجود برخی از این شواهد فقط با حضور موش‌ها قابل تبیین است؛ به‌نحوی که اگر با همه تلاش‌ها هیچ موشی مشاهده نشود، ناگزیر خواهیم گفت که موش بعد از حضورش (که منجر به چنان شواهدی شده است)، مثلاً به‌سبب این‌که نوع پنیر موجود در خانه خوشایند وی نبوده، خانه را ترک گفته است. چیزی که از این مثال و استدلال مندرج در آن برای بحث کنونی ما حائز اهمیت است این است که «کل فرایند استدلال، نه ادراک مستقیم، بلکه یک امر استنتاجی است» (ibid: 212). بی‌آن‌که موش را مستقیماً ببینیم، وجودش را به‌نحو مستدل و موجه فرض می‌کنیم و خود را ملتزم و متعهد به آن می‌سازیم. اما در این صورت باید گفت که اگر استدلال جهشی خلاق در زندگی روزمره به‌لحاظ هستی‌شناختی تعهدآور است، هیچ دلیلی نیست که در علم چنین نباشد.

سیلوس فرض وجود نوترینو (یک ذره بدون بار و جرم اما دارای اسپین) از سوی پاؤلی را دقیقاً به‌عنوان نمونه‌ای از استدلال جهشی خلاق، اما این بار در علم، ذکر می‌کند. دانشمندی مشاهده می‌کند که در جریان واپاشی  $\beta$  اصل بقای انرژی رعایت نمی‌شود. یعنی انرژی فروپاشی نوترون با مجموع انرژی پروتون و الکترون حاصل برابر نیست (ظاهراً مقداری از انرژی گم شده است). پاؤلی برای تبیین این مسئله، دقیقاً هم‌چون مثال موش، وجود ذره‌ای را (که بعدها «نوترینو» نامیده شد) فرض کرد که در جریان این فروپاشی در کنار پروتون و الکترون به‌وجود می‌آید و حامل انرژی گم‌شده است. وقتی انرژی نوترینو به‌حساب می‌آمد، دیگر لازم نبود در فروپاشی  $\beta$  اصل بقای انرژی ترک شود. میزان اعتماد به وجود نوترینو به عوامل زیادی بستگی داشت؛ اما، چنان‌که انتظار می‌رفت، پذیرش وجود آن ما را به جست‌وجوی تأیید تجربی و نظری بیش‌تری هدایت می‌کرد. از این رو، «حضور

نوترینو در واپاشی  $\beta$ ، بسیار شبیه به مورد موش، متضمن برخی پیش‌بینی‌های دیگری از پدیده‌های مربوط به نوترینو است» (ibid). مقصود سیلوس از تأکید بر امکان پیش‌بینی‌های جدید و بیش‌تر (خواه در امور روزمره و خواه در امور علمی)، تأکید بر این نکته است که در واقع چنین نیست که در استدلال جهشی خلاق صرفاً یک تبیینی بر اساس حدس و گمان ارائه شود و هیچ راهی برای ارزیابی این حدس در میان نباشد. بلکه واقعیت این است که می‌توان با تکیه بر تبیین و فرضیه حدس زده شده، پیش‌بینی‌های مرتبط جدیدی انجام داد و صحت و سقم تبیین مزبور و وجود واقعی هویت مفروض را بررسی کرد و بدین ترتیب به اطمینان لازم دست یافت. آنچه در این میان مهم است این است که چنین فرایندی، درست همانند امور روزمره، برای علم نیز فراهم است. بنابراین اگر در استفاده از این نوع استدلال رویکردهای معرفتی متفاوتی در امور روزمره و علم (مثلاً در مورد مثال موش و مثال نوترینو) اتخاذ شود، «یقیناً این تفاوت منعکس‌کننده یک رویکرد شکاکانه‌گزینشی به هیویات مشاهده‌ناپذیر است: ما می‌توانیم به موش‌های مشاهده‌نشده، اما مشاهده‌پذیر، بجهیم، ولی نمی‌توانیم به نوترینوهای مشاهده‌نشده، اما مشاهده‌ناپذیر، بجهیم»<sup>۴</sup> (ibid: 214).

روشن است که چنین اقدام گزینشی‌ای فاقد مبنای معرفتی موجه است و بر تفاوتی اساسی متکی نیست. حتی اگر هیچ تردیدی در این نکنیم که ما صدق مربوط به امور مشاهده‌شده را در تجربه بی‌واسطه ادراک می‌کنیم، عیان است که دیگر در مورد مشاهده‌پذیرهای مشاهده‌نشده (مثل موش در مثال مورد بحث) نمی‌توانیم ادعا کنیم که صدق مربوط به آن‌ها را نیز به‌طور مستقیم و در تجربه بی‌واسطه مشاهده و ادراک می‌کنیم. ما در واقع در چنین مواردی از روی یک سری شواهد قابل تجربه مستقیم به اموری که مستقیماً تجربه نمی‌کنیم به طریق استنتاجی پل می‌زنیم و به نتیجه‌ای منتقل می‌شویم که گرچه به صدق آن اطمینان داریم، ولی لزوماً چنین صدقی را مستقیماً تجربه نمی‌کنیم. این نکته نیز چاره‌ساز نیست که بگوییم در مواردی نظیر مثال موش، وجود موش نهایتاً قابل مشاهده است و اگر تردیدی در میان باشد می‌توان آن را با مشاهده از میان برداشت؛ زیرا چنین نیست که ما الزاماً بعد از مشاهده مستقیم به استنتاج خود اطمینان کنیم. بلکه ما قبل از دیدن موش وجود موش را استنتاج می‌کنیم و هم‌چنان که گفتیم حتی اگر موش را هرگز نبینیم باز هم نمی‌توانیم شواهدی را که صرفاً با وجود موش‌ها قابل توجیه هستند، نادیده بگیریم. لذا اطمینان ما به استنتاج قبلی خود محفوظ می‌ماند و درباره دیده نشدن موش به‌دنبال تبیین جدیدی می‌گردیم. از همین رو است و فقط در این بستر است که مفروض

گرفتن حیوانات منقرض شده‌ای هم‌چون دایناسورها یا پدیده‌های امروزه غیرقابل دسترسی هم‌چون دوره‌های زمین‌شناختی، اشتقاق قاره‌ها، و کسوفی خاص در یک تاریخ مشخص در علم معقول و قابل قبول محسوب می‌شود. لذا به نظر می‌رسد نمی‌توان میان مثال موش و هویات مشاهده‌ناپذیر از قبیل نوترینو به یک تفاوت مبنایی قائل شد و از قبیل آن استفاده از استدلال جهشی خلاق در علم را غیرمجاز اعلام کرد.

یکی از تلاش‌های جدیدتر ون‌فراسن علیه استنتاج بر پایه بهترین تبیین استدلالی است موسوم به استدلال «گروه بدها» (The argument from the "bad lot"). در این استدلال سخن ون‌فراسن این است (van Fraassen, 1989: 142-145) که ما حتی اگر در این تردید نکنیم که بهترین تبیین از میان همه تبیین‌های ممکن در واقع یک تبیین و نظریه صادق خواهد بود، باز هم نمی‌توان (در علم) به استنتاج بر پایه بهترین تبیین تکیه کرد و به صدق نتیجه حاصل از آن باور کرد؛ زیرا در واقع دانشمندان بهترین را از میان گروهی از «فرضیه‌های به‌طور تاریخی ارائه‌شده» (ibid: 143) برمی‌گزینند که ممکن است این گروه صرفاً شامل تعدادی فرضیه‌های بد باشد و اصلاً فرضیه صادق در میان آن‌ها نبوده باشد (تا به‌عنوان بهترین تبیین انتخاب شود). بنابراین «کاملاً ممکن است که گزیده ما بهترین بدها بوده باشد» (ibid).

ون‌فراسن می‌گوید ما برای این که به صادق (یا احتمالاً صادق) بودن بهترین فرضیه از فرضیه‌های مجموعه X باور کنیم، نه تنها باید هر یک از فرضیه‌ها را بر مبنای شواهد ارزیابی و مقایسه کنیم و بهترین آن‌ها را مشخص کرده باشیم، بلکه باید یک «گام توسیعی» (ampliative step) و فرارونده از حد شواهد نیز برداشته باشیم و به «این باور پیشینی که احتمال این که صدق [نظریه صادق] پیش از این در درون مجموعه X واقع شده باشد بیش از آن است که واقع نشده باشد» (ibid) متوسل شده باشیم. بنابراین مادام که از قبل دلیلی نداشته باشیم مبنی بر این که نظریه صادق نیز در میان مجموعه مورد بررسی حضور دارد، نمی‌توانیم به صدق بهترین این مجموعه باور کنیم. ون‌فراسن معتقد است که ما چنین دلیلی در دست نداریم، مگر آن که به نحوی بی‌اساس به چیزی هم‌چون «اصل امتیاز ویژه» (principle of privilege) قائل شویم و خودمان (یعنی انسان‌ها) را فطرتاً و یا به‌طور طبیعی برخوردار از این امتیاز و برتری ویژه در نظر بگیریم که ذهن ما مستعد و معمولاً قادر است که در میان حدس‌هایی که می‌زند، صدق و حقیقت را نیز حدس بزند. به عبارت دیگر، باید برای نبوغ خود امتیاز و برتری ویژه‌ای قائل شویم و ادعا کنیم که «ما به‌طور طبیعی مستعد این هستیم که طیف صحیحی از فرضیه‌ها به یک‌باره به ذهنمان خطور کند» (ibid). اما از نظر ون‌فراسن چون فرض برتری و امتیاز ویژه این‌چنینی برای انسان‌ها «نه به‌طور طبیعی

قابل پشتیبانی است و نه به‌طور عقلانی» (ibid: 144)، لذا استنتاج بر پایه بهترین تبیین از این جنبه نیز مسئله‌دار و عاجز از تهیه مبنایی برای باور به صدق بهترین تبیین است.

استاتیس سیلوس درباره استدلال بدها نیز تلاش درخوری ترتیب می‌دهد. او معتقد است که عیب این استدلال در آن است که از نحوه ارزیابی و گزینش علمی نظریه‌ها غفلت می‌ورزد. او می‌گوید چنین نیست که گزینش نظریه‌ها در خلأ صورت گیرد؛ بلکه «گزینش نظریه در درون شبکه‌ای از دانش پس‌زمینه‌ای صورت می‌گیرد و توسط این شبکه هدایت می‌شود» (Psillos, 1999: 217). دانش پس‌زمینه‌ای با ایفای نقشی اساسی به هر فرضیه‌ای اجازه ورود به جرگه فرضیه‌های کاندید برای تبیین داده‌ها نمی‌دهد؛ بلکه فقط آن‌هایی که با دانش پس‌زمینه تناسب و هماهنگی دارند اجازه می‌یابند به‌عنوان یکی از نامزدها برای تبیین مشاهدات مورد نظر مطرح شوند. از این رو «دانش پس‌زمینه‌ای می‌تواند فضایی را که فرضیه‌ها می‌توانند در درون آن یک تبیین بالقوه برای شواهد موجود تهیه کنند، شدیداً محدود سازد» (ibid: 218-219). بنابراین با توجه به محوریت و نقش مهم دانش پس‌زمینه‌ای در تدوین و ورود فرضیه‌های تبیین‌گر، تعداد فرضیه‌های بالقوه و ممکن، برخلاف نظر ون فراسن، نه نامحدود بلکه به‌شدت محدود خواهد بود. از طرف دیگر، در مورد ورود نظریه صادق به درون تبیین‌های بالقوه، باید گفت که طیف فرضیه‌های پیش‌نهادی، به‌دلیل نظارت دانش پس‌زمینه‌ای، که (تا اندازه زیادی) صحیح و مورد اعتماد ماست، یک طیف خوب خواهد بود و لذا فرضیه صادق نیز به احتمال زیاد در درون چنین طیفی جایی برای خود خواهد داشت. بدین ترتیب سیلوس در واقع در مقابل ون فراسن که می‌گفت برای اعتقاد و امیدواری به صدق بهترین تبیین لازم است مدعی چیزی هم‌چون اصل امتیاز ویژه برای خود (دانشمندان) باشیم، پاسخ مثبت می‌دهد و این امتیاز ویژه را از آن دانش پس‌زمینه‌ای می‌داند که به دانشمندان این امتیاز و برتری را می‌بخشد که بتوانند در میان فرضیه‌های بالقوه‌ای که شاهد مورد نظر را ایجاد می‌کنند، فرضیه صادق را نیز حدس بزنند. البته در چنین شرایطی که «دانش پس‌زمینه‌ای صرفاً یک فرضیه نظری منحصر به فردی را پیش‌نهاد نمی‌کند، ملاحظات تبیینی، که بخش جدایی‌ناپذیر پراکتیس علمی هستند، فراخوانده می‌شوند تا به گزینش بهترین از میان فرضیه‌هایی که [همگی] شاهد را ایجاد می‌کنند کمک کنند» (ibid: 219).

سیلوس نکته دیگری نیز علیه استدلال گروه بدها مطرح می‌کند. او می‌گوید اگر استدلال ون فراسن مؤثر و کارگر باشد، علیه کفایت تجربی خود تجربه‌گرایی برساختی نیز کارگر خواهد بود؛ زیرا گرچه طبق تجربه‌گرایی برساختی دانشمندان علاقه‌مند به انتخاب

نظریه‌ای که بیش‌ترین احتمال صدق را دارد نیستند، ولی به هر حال آن‌ها علاقه‌مند هستند نظریه‌ای را انتخاب کنند که از بیش‌ترین احتمال کفایت تجربی برخوردار است. اما در این صورت نیز «آن‌ها چگونه می‌توانند بدانند که نظریه‌ای که به‌عنوان بهترین نظریه برگزیده‌اند، یک نظریه‌دارای بیش‌ترین کفایت تجربی ظاهری در میان گروه‌ها نیست؟ به‌عبارت دیگر، چگونه می‌توانند بدانند که نظریه‌دارای بیش‌ترین کفایت تجربی در میان آن نظریه‌هایی قرار ندارد که تاکنون متولد نشده‌اند؟» (ibid: 220). این سؤال از آن رو باید مطرح شود که از دید تجربه‌گرایی برساختی، یک نظریه کفایت تجربی دارد اگر و تنها اگر تمام پدیده‌های گذشته، حال، و آینده را نجات دهد و با تمام مشاهدات، اعم از بالفعل و ممکن، هم‌خوانی داشته باشد. لذا کاملاً ممکن است که بهترین نظریه قابل دسترسی در زمان فعلی، که به‌دقت با تعداد محدودی از مشاهدات و پدیده‌های بالفعل خوانایی دارد، از هم‌خوانی با پدیده‌های آتی بازماند. بنابراین برای این‌که تجربه‌گرایان برساختی ادعا کنند که بهترین نظریه از میان نظریه‌های فعلاً در دسترس واقعاً دارای کفایت تجربی است، «آن‌ها به یک ادعای توسیعی که می‌گویند نظریه‌دارای کفایت تجربی، پیش از این به ذهن دانشمندان خطور کرده است، نیازمند هستند. به‌ویژه آن‌ها باید ادعا کنند که نامحتمل است که یک نظریه که تا به امروز با مشاهدات خوانایی داشته است، در آینده، یا در قلمروهای فضا-زمانی که تاکنون آزموده نشده‌اند، از چنین هم‌خوانی بازماند» (ibid).

## ۲.۲ دلایل ون‌فراسن له تجربه‌گرایی برساختی

در خلال مطالب عمومی ون‌فراسن نکاتی نیز هستند که مشخصاً نقش استدلال را در حمایت از تجربه‌گرایی برساختی ایفا می‌کنند. ذیلاً به معرفی و بررسی مهم‌ترین آن‌ها می‌پردازیم.

### ۱.۲.۲ استدلال «خطر کم‌تر»

به‌نظر می‌رسد مهم‌ترین دلیل ون‌فراسن در حمایت از موضع خویش، کم‌تر دانستن ریسک و خطر معرفتی نهفته در تصویر جدید حاصل از تجربه‌گرایی برساختی (در مقایسه با تصویر واقع‌گرایی علمی) است. در حقیقت ون‌فراسن (به‌صورت گذرا) قبول دارد که ما نه فقط هنگامی که مدعی صدق یک نظریه می‌شویم، بلکه وقتی مدعی کفایت تجربی آن نظریه نیز می‌شویم، چون ادعایی فراتر از شواهد قابل دسترس در هر زمان معین شکل می‌دهیم، خود را به‌لحاظ معرفتی در معرض خطر قرار می‌دهیم. اما با این حال از نظر ون‌فراسن یک تفاوت مهم میان ادعای صدق و ادعای کفایت تجربی وجود دارد:

ما با این تصویر جدید از نظریه‌ها می‌توانیم دو رویکرد معرفتی را، که می‌توان نسبت به یک نظریه اتخاذ کرد، از هم تفکیک کنیم. می‌توانیم مدعی باشیم که نظریه صادق است ... و خواهان باور به آن باشیم؛ یا می‌توانیم فقط مدعی کفایت تجربی آن باشیم و خواستار پذیرش صرف باشیم. ما در هر دو صورت خطر می‌کنیم: کفایت تجربی فراتر از آن چیزی می‌رود که می‌توانیم در هر زمان خاص بشناسیم (همه نتایج اندازه‌گیری‌ها در دسترس نیستند؛ آن‌ها هرگز به‌طور کامل در دسترس نخواهند بود؛ و در هر حال همه آن چیزهایی را که قابل اندازه‌گیری هستند اندازه نخواهیم گرفت). با وجود این یک تفاوتی هست: ادعای کفایت تجربی، بسیار ضعیف‌تر از ادعای صدق است، و ما با محدود ساختن خویش به پذیرش، خود را از متافیزیک‌رهای می‌بخشیم (van Fraassen, 1980: 69-70).

بنابراین، مقدمه اول استدلال ون‌فراسن این است که باور به کفایت تجربی یک نظریه به‌لحاظ معرفتی کم‌خطرتر از باور به صدق نظریه است. مقدمه دوم وی نیز این است که تفاوت در میزان خطر معرفتی یک تفاوت مهم و مؤثر و عقلاً ترجیح‌بخش (به کفه کم‌خطر) است:

این امر باقی می‌ماند که ما حتی در تصدیق یک حکم ساده ادراکی و یقیناً در پذیرش یک نظریه به‌عنوان نظریه به‌لحاظ تجربی مکفی خطر می‌کنیم. هیچ دلیلی برای باور به صدق نظریه‌های پذیرفته‌شده وجود ندارد، زیرا این یک اصل معرفت‌شناختی نیست که "آب که از سر گذشت چه یک وجب چه صد وجب" (ibid: 72).

ون‌فراسن در این عبارت، توجیهی برای مقدمه دوم استدلال ارائه می‌دهد و نتیجه می‌گیرد که با توجه به کم‌تر بودن خطر باور به کفایت تجربی دیگر دلیلی برای باور به صدق، که خطر بیشتری را همراه دارد، باقی نمی‌ماند و لازم است باور به کم‌خطر (یعنی کفایت تجربی) ترجیح داده شود. در واقع شالوده و شیرازه این استدلال را همان توجیه یادشده شکل می‌دهد که ون‌فراسن با تکیه بر آن می‌گوید نباید این گفته را که «آب که از سر گذشت چه یک وجب و چه صد وجب» یک اصل معرفت‌شناختی به حساب آورد و از آن استنباط کرد که حالا که قرار است در هر حال مخاطره کنیم و تجربه‌گرایی برساختی نیز نمی‌تواند ما را از مخاطره معرفتی دور سازد، پس فرقی در این میان نیست و همان بهتر است که رویکرد باور به صدق نظریه‌ها را حفظ کنیم.

در ارزیابی این استدلال باید در نظر داشت که اعتقاد ون‌فراسن مبنی بر کم‌خطر بودن باور به کفایت تجربی، در مقایسه با باور به صدق نظریه‌ها، در واقع از این نگرش وی ناشی می‌شود که در حالی که روش‌های حامی کفایت تجربی نظریه‌های علمی تا حد قابل قبولی

قابل اعتماد هستند، روش‌های مورد اسناد و اتکای واقع‌گراها در باور به صدق این نظریه‌ها به کلی فاقد اعتبارند. درست است که ون‌فراسن باور به کفایت تجربی را نیز، به جهت منتفی نشدن صددرصدی احتمال منطقی نقض کفایت تجربی یک نظریه توسط مشاهدات جدید در آتیه، خطرآلود می‌شمارد؛ ولی در واقع در نظر وی چنین خطری، به علت اعتمادپذیری و اعتبار بالای روش‌های تجربی حامی کفایت تجربی نظریه‌های علمی، یک خطر غیرجدی و قابل اغماض به حساب می‌آید. در مقابل، از نظر او خطر باور به صدق نظریه‌ها، به سبب این که هیچ‌یک از عناصر مورد اتکای واقع‌گراها، از قبیل قدرت تبیین‌کنندگی، داشتن پیش‌بینی‌های بدیع موفق و عبور از آزمون‌های جدی، دارای بار معرفتی نیستند و لذا نمی‌توانند دلالتی بر صدق نظریه‌ها داشته باشند، از هم‌اکنون یک خطر واقعی، مسجل، و غیرقابل اغماض به حساب می‌آید. بنابراین تکیه‌گاه اصلی استدلال «خطر کم‌تر» ون‌فراسن را در واقع این فرض و ذهنیت شکل داده است که هیچ راه قابل قبول و عقلانی برای دفاع از صدق نظریه‌های علمی وجود ندارد و هر گونه باور به صدق این نظریه‌ها در ورای امور مشاهده‌پذیر باوری به کلی بی‌پایه و اساس است.

اما به نظر می‌آید این فرض که هیچ طریق معرفتی برای حمایت از صدق نظریه‌های علمی (در ورای امور مشاهده‌پذیر) وجود ندارد می‌تواند گذشته از نکات و موارد دیگر<sup>۶</sup> با این نکته به چالش کشیده شود که چنین فرضی مستلزم یک ادعای بسیار قوی است: امور مشاهده‌ناپذیر یا اساساً موجود نیستند و یا اگر موجودند هرگز نمی‌توانند تأثیراتی بر مشاهده‌پذیرها داشته باشند و به این واسطه از خود نشانه‌هایی در سطح مشاهده به جای بگذارند؛ زیرا اگر بپذیریم که هویات مشاهده‌ناپذیر موجودند و می‌توانند اثر و ردپایی در امور مشاهده‌ناپذیر داشته باشند، ناگزیر باید بپذیریم که در این صورت امکان ردگیری صحت و سقم مدعیات غیرمشاهدتی در سطح مشاهده به نحوی فراهم خواهد بود. اما چگونه می‌توان به نحو قابل قبولی ادعا کرد که مشاهده‌ناپذیرها به کلی معدوم هستند یا اگر موجودند هرگز نمی‌توانند اثری بر مشاهده‌پذیرها داشته باشند و مسبب یک پدیده مشاهده‌ناپذیر به شمار آیند؟ پرواضح است که این گفته که «آن‌ها ممکن است چنین اثرهایی داشته باشند، اما چون ما هرگز نمی‌توانیم به یقین برسیم که یک اثر مشاهده‌ناپذیر خاص لزوماً متعلق به کدام هویت مشاهده‌ناپذیر است، لذا هرگز نمی‌توانیم هیچ معرفت و شناختی دربارهٔ چنین اموری کسب کنیم» مغلطه‌ای بیش نیست؛ زیرا بر کسی پوشیده نیست که ما در بسیاری از امور علمی (مربوط به مشاهده‌پذیرها) و حتی در امور عادی روزمره نمی‌توانیم به یقین مطلق برسیم؛ ولی چرا با این حال با ملاک قرار دادن این امر خط بطلان بر هر گونه امکان شناخت در آن

حوزه‌ها نمی‌کشیم؟ خود ون فراسن می‌پذیرد که ما در مورد کفایت تجربی یک نظریه نیز هرگز به یقین مطلق نمی‌رسیم، پس چرا به صرف این حقیقت کل باور به کفایت تجربی را کنار نمی‌گذاریم؟ شاید واقع‌گراها نیز در مورد اموری از قبیل توان پیش‌بینی و تبیین‌کنندگی نتوانند بیش از این ادعا کنند که آن‌ها صرفاً می‌توانند امید به صدق نظریه‌های علمی را افزایش دهند (و متعاقب آن امکان بررسی‌های بیش‌تر را فراهم سازند)، اما هم‌چنان که اسناد یقین‌آوری مطلق به چنین اموری خالی از وجه و غیرعقلی خواهد بود، تهی (صفر) پنداشتن دستاوردهای معرفتی آن‌ها نیز یکی از پنداره‌های آشکارا بی‌اساس و ضد عقلی است.

گذشته از این اشکال اساسی که بر فرض مبنایی استدلال «خطر کم‌تر» وارد است، اشکالات و نقدهای دیگری نیز از سوی واقع‌گراها بر بخش‌ها و ابعاد دیگر این استدلال وارد شده است. مثلاً آلن ماسگریو<sup>۱۰</sup> در نقد نکته محوری ون فراسن مبنی بر این که اصل (یا ضرب‌المثل) اشاره‌شده یک اصل معرفت‌شناختی نیست، استنباط و درک متفاوتی از آن ارائه می‌کند. او می‌گوید «این اصل که آب که از سر گذشت چه یک و جب چه صد و جب، خواه معرفت‌شناختی باشد خواه نه، یک اصل بسیار خردمندانه‌ای است» (Musgrave, 1985: 199). ماسگریو توضیح می‌دهد که اگر دو عمل مجرمانه «الف» و «ب» باشند که خطر کشف شدن و مجازات متعاقب آن‌ها به یک اندازه باشد، اما در عین حال برای «الف» منافع بیش‌تری مترتب باشد؛ مجرم خردمند، «الف» را انجام خواهد داد، نه «ب» را. علاوه بر این، اگر نیک بنگریم متوجه می‌شویم که خطر بزرگ‌تر مورد ادعای ون فراسن در حقیقت طبق اصول مورد قبول خود او خطر واقعی نیست. زیرا گرچه ون فراسن می‌گوید که واقع‌گرا وقتی یک نظریه را (موقتاً) به‌عنوان صادق می‌پذیرد، تن به خطر بزرگ‌تری می‌دهد تا تجربه‌گرایی برساختی که آن را (موقتاً) به‌عنوان یک نظریه به‌لحاظ تجربی مکفی می‌پذیرد، اما باید توجه و دقت کافی داشت که واقع‌گرا «تن به هیچ خطر بزرگ‌تری نداده است که خطایش بر اساس مبنای تجربی آشکار شود» (ibid). بنابراین «به‌نظر می‌رسد با اتخاذ تجربه‌گرایی سخت‌گیرانه (این اصل که گزینش نظریه را فقط شواهد تجربی متعین می‌سازد)، [بالاخره] آب از سر ما می‌گذرد، چه به‌خاطر صد و جب واقع‌گرا و چه به‌خاطر یک و جب تجربه‌گرایی برساختی» (ibid). در واقع سخن و منظور ماسگریو این است که خواه به صدق نظریه‌ها باور کنیم و خواه به کفایت تجربی آن‌ها، به هر حال از حد تجربه و شواهد فراتر می‌رویم و بدین طریق مرتکب همان خطایی می‌شویم که واقع‌گراها به‌خاطر آن محکوم می‌شوند. لذا اگر قرار باشد اصول تجربه‌گرایی نامنعطف و مطلق را ملاک قرار دهیم، باید بدانیم که هر دوی این فراروی‌ها به یک اندازه غیرمجازند.



ون فراسن در پاسخ ماسگریو به اظهار این نکته اکتفا می‌کند (van Fraassen, 1985: 255) که چون گذر از حد کفایت تجربی، و باور اضافی به صدق یک نظریه، هرگز به یک آزمون جدی تجربی تن نخواهد داد، لذا چاره‌ای جز تحقیر افتخارکنندگان به چنین باورهای اضافی باقی نمی‌ماند. روشن است که این ادعای ون فراسن (تن ندادن باور اضافی به آزمون جدی) نیز از همان فرض مبنایی سرچشمه می‌گیرد که طبق آن مشاهده‌ناپذیرها نمی‌توانند هیچ اثر و پیامد مشاهده‌پذیری داشته باشند و لذا مدعیات نظری مربوط به آن‌ها نیز به هیچ نحوی قابل پشتیبانی و یا تکذیب توسط امور مشاهدتی نیستند. همان‌گونه که قبلاً گفتیم چنین پیش‌فرضی تحت هیچ شرایطی به‌نظر قابل اثبات و قابل قبول نمی‌آید. در واقع، چنان‌که سیلوس استدلال می‌کند (Psillos, 1999: 186-191)، اظهارات نظری را به‌هیچ‌وجه نمی‌توان به‌طور بالذات غیرقابل پشتیبانی و انکار با شواهد تجربی در نظر گرفت<sup>۷</sup> «گرچه شواهد [تجربی] مستلزم فرضیه‌های نظری نیستند، ولی می‌توانند برخی فرضیه‌های نظری را به درجه بالایی پشتیبانی کنند؛ به‌نحوی که نامحتمل است که فرضیه بتواند مطلقاً کاذب بوده باشد، اما در عین حال شواهد همان باشند که هستند» (ibid: 219).

به هر حال، ون فراسن نکته اصلی ماسگریو را بی‌پاسخ می‌گذارد که وقتی قرار است در باور به کفایت تجربی نظریه‌های علمی نیز مرتکب همان بی‌احتیاطی و خطری شویم که او (ون فراسن) به واقع‌گرا نسبت می‌دهد و بدین ترتیب خودمان هم از اصول تجربه‌گرایی مطلق و نامنعطف عدول کنیم، پس چرا باید به‌خاطر همین عدول به واقع‌گراها خرده بگیریم؟ البته ممکن است در دفاع از ون فراسن گفته شود که بحث ون فراسن در مورد نفس خطر نیست و سخن وی این نیست که باور به کفایت تجربی مخاطره‌آمیز نیست؛ بلکه استدلال او بر این نکته استوار است که میزان خطری که تجربه‌گرای برساختی مرتکب می‌شود کم‌تر از خطری است که واقع‌گرای علمی به جان می‌خرد و همین تجربه‌گرای برساختی را به‌لحاظ معرفت‌شناختی در موقعیت بهتری قرار می‌دهد. در پاسخ به چنین گفته‌ای باید مجدداً تأکید کرد که اگر قرار باشد واقع‌گرای علمی را به‌سبب این که بر طبق معیارهای تجربه‌گرایی سخت‌گیرانه از حد شواهد تجربی فراتر می‌رود محکوم کنیم، باید بدانیم که تجربه‌گرای برساختی نیز در باور به کفایت تجربی نظریه‌های علمی این فراروی و خطر ملازم را بی‌کم و کاست و تماماً مرتکب می‌شود. چنین نیست که او کم‌تر از واقع‌گرای علمی اصول مورد نظر را نقض کند، تا در نتیجه خطر کم‌تری نیز متوجه وی باشد. به‌بیان دیگر، چنان‌که ماسگریو متذکر می‌شود، مشکل اصلی برای واقع‌گرایی همواره استدلالات شکاکانه‌ای بوده است مبنی بر این که ما هرگز نمی‌توانیم بدانیم که یک نظریه

علمی صادق است و یا عقلاً مجاز باشیم که یک نظریه را، هرچند موقتاً، به‌عنوان نظریهٔ صادق بپذیریم. اما «این مشکل، به همان اندازه مشکلی است برای تجربه‌گرایی برساختی. همان استدلال‌های شکاکانه می‌توانند برای نشان دادن این مطلب مورد استفاده قرار گیرند که ما هرگز نمی‌توانیم بدانیم که یک نظریهٔ علمی، به‌لحاظ تجربی مکفی است یا عقلاً مجاز باشیم که یک نظریه را، هرچند موقتاً، به‌عنوان نظریهٔ به‌لحاظ تجربی مکفی بپذیریم» (Musgrave, 1985: 199).

بنابراین اگر بنا باشد روش و اصول شکاکانهٔ تجربه‌گرایان لآداری‌گرا معیار قرار گیرد، گذشته از بی‌اساس بودن چنین اصولی، تبعات آن دقیقاً از همان زاویه که واقع‌گراها را مورد حمله قرار می‌دهند گریبان خود آن‌ها را نیز می‌گیرد. این بدین معناست که فلسفهٔ آن‌ها، حتی از انسجام درونی لازم نیز برخوردار نیست.

#### ۲.۲.۲ استدلال «معنابخشی بهتر»

ون فراسن استدلال «خطر کم‌تر» را در زمرهٔ استدلالات سلبی، که نقش حمایتی خود را بیش‌تر از طریق نمایاندن معایب رقبا ایفا می‌کنند، به‌حساب می‌آورد. از این رو او تلاش می‌کند در کنار این استدلال، به یک دلیل ایجابی نیز متوسل شود. وی در این باره این مدعا را مطرح می‌کند که تجربه‌گرایی برساختی علم و فعالیت علمی را بهتر از واقع‌گرایی علمی معنا می‌بخشد:

... یک دلیل ایجابی نیز له تجربه‌گرایی برساختی وجود دارد - تجربه‌گرایی برساختی، بهتر از واقع‌گرایی و بدون توسل به متافیزیک تورمی به علم و فعالیت علمی معنا می‌بخشد (van Fraassen, 1980: 73).

منظور ون فراسن از معنابخشی بهتر تجربه‌گرایی برساختی به فعالیت علمی اغلب همان‌ها هستند که تاکنون مورد بحث قرار داده‌ایم. مثلاً این که واقع‌گراها با نادیده گرفتن این نکتهٔ مهم که «دانشمندان قصد دارند واقعیات مربوط به جهان را - مربوط به بخش مشاهده‌پذیر جهان را - کشف کنند» (ibid)، هدف علم را صدق کامل و کشف انتظام‌های جهان در هر دو بخش مشاهده‌پذیر و مشاهده‌ناپذیر جهان اعلام می‌کنند. اما موضع فلسفی وی با درک این امر مهم، هدف علم را چیزی جز کفایت تجربی نمی‌داند و لذا بهتر از واقع‌گرایی علمی، و به‌طور واقع‌بینانه‌تری، به علم، فعالیت علمی و موفقیت علم معنا می‌بخشد. در مورد این نکته گفتنی است که اگر منظور ون فراسن، برخلاف تذکر قبلی خود، معرفی هدف بالفعل دانشمندان باشد و این که آن‌ها در عمل فقط انتظام‌های مشاهده‌پذیر

عالم را هدف می‌گیرند، باید بیان کرد که اولاً چنین ادعایی صرفاً می‌تواند با تحقیقات میدانی اثبات شود. ضمن این‌که قابل نفی نیست که دانشمندان بسیاری، هم‌چون انیشتین، هستند که هدف خویش را کشف ساختار بنیادی جهان در نظر می‌گیرند. لذا چگونه می‌توان و چرا باید دانشمندانی را، که درصدد عمل به مسئولیت خویش در فهم و شناخت عمیق جهان برمی‌آیند، به‌صرف این امر که (احتمالاً) سایر دانشمندان چنین هدفی را دنبال نمی‌کنند محکوم کرد و واقع‌گرایی علمی را، که با اهداف چنین دانشمندانی هماهنگ است، بدتر از رقابیش تلقی کرد؟ ثانیاً وقتی دانشمندان برای استخراج پیش‌بینی‌های مشاهده‌ناپذیر ناگزیر علاوه بر انتظام‌های بخش مشاهده‌پذیر بر انتظام‌های مفروض بخش مشاهده‌ناپذیر جهان و به تعبیر برخی‌ها بر «افسانه‌های مفید» نیز تکیه می‌کنند و برای این منظور هر دو را به حساب می‌آورند، چگونه می‌تواند چنین باشد که آن‌ها صرفاً به دنبال انتظام‌های بخش مشاهده‌پذیر هستند؟

البته باید دانست که ون‌فراسن از موضع فلسفی نیز از غیرضروری بودن باور به صدق سخن می‌راند. او با تکیه بر این‌که «ما فقط می‌توانیم از طریق پشتیبانی شاهد از کفایت تجربی آن نظریه، شاهدی برای صدق یک نظریه داشته باشیم. ... [و] مزیت‌های پراگماتیک هیچ دلیل مستقلاً برای باور فراهم نمی‌سازند» (van Fraassen, 1985: 255)، اصرار دارد که «باور به صدق نظریه‌ها ...، زائد است» (ibid). او بر آن است که باور به صدق، یک باور بی‌مورد و غیر ضروری است و ما برای تبیین طرز کار علم هیچ نیازی به چنین باوری نداریم و برای این منظور کفایت تجربی کافی است. در واقع ون‌فراسن با عنایت به تیغ اوکام معتقد است که باور به صدق نظریه یک امر زائد و حشو است و باید کنار گذاشته شود. تردیدی نیست که این اعتقاد ون‌فراسن نیز هم‌چون اغلب موارد دیگر در واقع ریشه در این رویکرد شکاکانه وی دارد که نمی‌توان برای دلایل واقع‌گرایانه حامی اظهارات نظری مطلقاً هیچ ارزش معرفتی قائل شد. و الا بر کسی پوشیده نیست که شناخت ساختار بنیادی جهان (در قالب نظریه‌های صادق)، نه تنها موجب شناخت بهتر پدیده‌های مشاهده‌ناپذیر (به دلیل امکان وجود تأثیر و تأثر میان هویت مشاهده‌ناپذیر و مشاهده‌پذیر و لذا ارتباط صدق کامل با صدق تجربی) و هم‌چنین بهره‌برداری بیش‌تر در راستای اموری از قبیل ابداع تکنولوژی‌های جدید می‌شود، بلکه این امر مسئولیتی است بر عهده موجودات خردورز و صاحب درک و شعوری چون انسان که در ورای کلیه منافع این‌چنینی، طالب فهم جهان و ارضای فطرت و حس همواره جست‌وجوگر خود است. اما چنان‌که از مباحث قبل (و بعد) این مقاله پیداست چنین رویکرد شکاکانه ون‌فراسن ادله و مبانی مستحکم لازم را به همراه ندارد.

نکته جدیدی که ون‌فراسن در متن این استدلال به آن اشاره می‌کند عدم توسل به متافیزیک تورمی است که آن را به‌عنوان یک حُسن برجسته برای تجربه‌گرایی برساختی مطرح می‌کند. با این حال معلوم نیست که متورم نبودن متافیزیک چگونه می‌تواند یک ارزش برجسته به‌حساب آید. خود ون‌فراسن در خرده‌گیری از واقع‌گرایانی که تمایل دارند سادگی نظریه را به‌عنوان یک مزیت معرفتی به‌شمار آورند و احتمال صدق نظریه ساده‌تر را (در شرایطی که سایر موارد مساوی است) بالاتر بدانند می‌گوید «یقیناً مهم است که تصور کنیم جهان ساده است و نه پیچیده (مگر آن‌که فرد دارای برخی دیدگاه‌های متافیزیکی یا تئولوژیکی باشد که معمولاً به‌عنوان عوامل مشروع در استنتاج علمی پذیرفته نمی‌شوند)» (van Fraassen, 1980: 90). اما اینک ون‌فراسن به این می‌بالد که موضع فلسفی وی ما را از متافیزیک تورمی می‌رهاند. روشن است که اگر جهان بتواند پیچیده باشد، متافیزیک مربوط نیز می‌تواند پیچیده و تورمی باشد. از این رو آنچه مهم است این است که آیا عناصر نهفته در متافیزیک یک فلسفه محق و موجه هستند یا نه. شاید صرفه‌جویی در مواقعی که بتوان با عناصر کم‌تر نیز همه حقایق نیازمند تبیین را به‌خوبی و به‌طور کامل تبیین کرد محلی از اعراب داشته باشد. اما این بدین معنا نیست که نفس صرفه‌جویی متافیزیکی را هدف قرار دهیم و تمام تلاش خود را مصروف این کنیم که به هر قیمتی شده، حتی به قیمت چشم‌پوشی از تبیین بسیاری از حقایق، به یک متافیزیک بسیار نحیف و صرفه‌جو دست یابیم. بنابراین به‌نظر نمی‌آید که صحت یک فلسفه واقعاً، یا حداقل صرفاً، به این ربط داشته باشد که آیا متافیزیک آن تورمی است یا صرفه‌جویانه.

### ۳.۲.۲ استدلال «تعین ناقص»

استدلال تعین ناقص را می‌توان به نحو زیر صورت‌بندی کرد (Van Dyck, 2007: 12-13):

(۱) تمام نظریه‌ها دارای رقبا به‌لحاظ تجربی هم‌ارز می‌باشند (نتایج تجربی این رقبا کاملاً یک‌سان است)؛

(۲) چون نظریه‌های به‌لحاظ تجربی هم‌ارز توسط همه شواهد ممکن به یک اندازه پشتیبانی می‌شوند، همه آن‌ها همیشه به یک اندازه قابل باور خواهند بود؛  
پس: باور به هر نظریه بایستی دل‌خواهانه و فاقد مبنا (ی معرفتی) باشد.

بنابراین طبق این استدلال برای هر نظریه نظریه‌های رقیبی هست که به‌لحاظ تجربی با آن هم‌ارز هستند. یعنی پیش‌بینی‌های مشاهده‌پذیر آن‌ها کاملاً یکسان است و تفاوتشان صرفاً به مدعیات آن‌ها درباره مشاهده‌ناپذیرها برمی‌گردد. از آن‌جا که همه نظریه‌های به

لحاظ تجربی هم‌ارز، توسط شواهد (تجربی) به یک اندازه پشتیبانی می‌شوند، آن‌ها به یک اندازه نیز قابل باور خواهند بود. لذا ترجیح و گزینش یکی از آن‌ها، هر کدام که باشد، و باور به صدق آن، در واقع امری نامعقول خواهد بود.

در مورد این‌که آیا ون‌فراسن واقعاً در حمایت از تجربه‌گرایی برساختی از استدلال تعیین ناقص بهره می‌گیرد یا نه، اختلاف نظر وجود دارد. با آن‌که انتظار می‌رود استدلال تعیین ناقص از جمله مهم‌ترین براهین ون‌فراسن له تجربه‌گرایی برساختی باشد و با آن‌که «دشوار است بحثی از استدلال تعیین ناقص یافت که ارجاعی به ون‌فراسن نداشته باشد» (ibid: 15)، اما عدم شفافیت آثار ون‌فراسن در مورد این استدلال و ارائه نکردن این استدلال به طور متمرکز و با همین عنوان از سوی وی نویسندگان را به زحمت و تشتت آرا انداخته است. مارتین ون‌دایک معتقد است (ibid: 15-19) که ون‌فراسن برای دفاع از تجربه‌گرایی برساختی اصلاً از این استدلال استفاده نکرده است. او بر آن است که ون‌فراسن صرفاً له مقدمه اول برهان تعیین ناقص، آن‌هم برای مقاصد دیگری، استدلال می‌کند و هرگز نتیجه این برهان را اخذ و تصدیق نمی‌کند.<sup>۱</sup> از نظر وی، دلیل این‌که این استدلال همیشه به ون‌فراسن نسبت داده شده است این است که «فلاسفه بسیاری فکر می‌کنند این استدلال باید در آن‌جا [در فلسفه ون‌فراسن] حضور داشته باشد: اگر چنین بگیریم که پذیرش، بدون باور کامل ممکن است، این رویکرد فقط در صورتی قابل دفاع است که استدلال تعیین ناقص برقرار شده باشد» (ibid: 21-22). منظور ون‌دایک از فلاسفه مذکور مثلاً آندره کوکلا است که به‌رغم این‌که اخطار می‌دهد «یافتن مکان دقیقی که این استدلال، [حتی] در شکل کاملاً کلی، در کجای آثار ون‌فراسن ارائه شده است، به‌طرز عجیبی دشوار است» (Kukla, 1998: 59)، اظهار می‌کند که این امکان هست که استدلال مزبور را با دست به دست هم دادن استدلال‌ها و قطعات مختلف پراکنده در مکان‌های مختلف آثار ون‌فراسن بازسازی کرد. یا استاتیس سیلوس که استدلال مورد بحث را به‌صراحت و بدون طرح هر گونه مشکلی به ون‌فراسن نسبت می‌دهد:

اکنون استدلال تعیین ناقص نظریه‌ها توسط شواهد به‌طور محوری توسط بس ون‌فراسن مورد استفاده قرار می‌گیرد. او می‌گوید که استدلال تعیین ناقص نظریه‌ها توسط شواهد نشان می‌دهد که هیچ دلیلی برای باور بیش‌تر به یکی از دو توصیف نظری که به‌لحاظ تجربی هم‌ارز هستند وجود ندارد (Psillos, 1999: 162).

برخلاف نظر ون‌دایک به نظر می‌رسد دقت در دیدگاه‌های ون‌فراسن که تاکنون طرح کردیم، به‌خصوص این‌که شواهد (تجربی) از صدق نظریه‌ها پشتیبانی نمی‌کنند و همه امور

دیگر مورد استناد واقع‌گراها از قبیل توان تبیین‌گری، سادگی، وحدت‌بخشی، سودمندی و ... نیز امور پراگماتیک و بی‌ارتباط با صدق هستند، که این دقیقاً همان مقدمهٔ دوم استدلال مورد بحث است، تردیدی در استفادهٔ او از این استدلال باقی نمی‌گذارد. با این حال، خواه ون فراسن عملاً از استدلال تعیین ناقص نظریه‌ها له موضع خویش استفاده کرده باشد و خواه نه، آنچه در این میان مهم است این است که در مقابل هر گونه بها دادن تجربه‌گرایی برساختی به استدلال مزبور باید گوش‌زد کرد که این استدلال در صورتی که معتبر فرض شود، علیه فلسفهٔ خود وی نیز کار خواهد کرد؛ زیرا اگر قرار باشد به سبب تعیین ناقص نظریه‌ها (توسط شواهد) باور به صدق آن‌ها بی‌اساس باشد، باور به کفایت تجربی آن‌ها نیز چنین خواهد بود؛ چراکه کفایت تجربی نیز، چنان‌که قبلاً گفته شد، از حد شواهد موجود فراتر می‌رود و لذا کفایت تجربی نظریه‌ها هم در واقع با تعیین ناقص مواجه خواهد بود. گیدین روزن در این مورد به‌درستی استدلال می‌کند (Rosen, 1994: 159-161) که اگر تجربه‌گرایی برساختی واقعاً بر این اعتقاد خود که «منبع کسب آگاهی راجع به جهان، تجربه، و تنها تجربه است» (ibid: 159) پای‌بند باشد، او نمی‌تواند از میان دو نظریه T1 و T2، که «در مورد پدیده‌های تاکنون ثبت‌شده، توافق دارند؛ اما نسبت به وجوه مشاهده‌پذیر و در عین حال مشاهده‌نشدهٔ جهان اختلاف دارند» (ibid: 160)، یکی را بر دیگری ترجیح دهد. زیرا تجارب و شواهدی که وی تاکنون به‌دست آورده است، امکان هیچ‌گونه قضاوت و ترجیح میان آن دو را فراهم نمی‌کند و لذا باید داوری میان آن‌ها را تعلیق کند. این در حالی است که تجربه‌گرایان برساختی با پذیرش یک نظریهٔ علمی، به کفایت تجربی آن و بدین واسطه به صدق آن نظریه در سطح تمام پدیده‌های مشاهده‌پذیر، اعم از پدیده‌های گذشته، حال و آینده باور می‌کنند. بنابراین بر اساس برهان تعیین ناقص، اقدام تجربه‌گرایی برساختی مبنی بر ترجیح فرضیهٔ «T نسبت به تمام پدیده‌های مشاهده‌پذیر کفایت تجربی دارد» به فرضیهٔ «T صرفاً پدیده‌های تاکنون مشاهده‌شده را نجات می‌دهد» یک اقدام کاملاً دل‌خواهانه و فاقد مبناست. بنابراین اگر بنا باشد تجربه‌گرایی سخت‌گیرانه را ملاک قرار دهیم، نه فقط صدق نظریه‌های علمی، بلکه همچنین کفایت تجربی آن‌ها نیز با مسئلهٔ تعیین ناقص (توسط شواهد تجربی) مواجه خواهد بود و بدین ترتیب تجربه‌گرایی برساختی نیز همان ضربه‌ای را خواهد دید که گفته می‌شود این استدلال به واقع‌گرایی علمی وارد می‌کند. این جاست که ناموجه و بی‌مورد بودن اصرار ون فراسن بر اصول خشک و نامنعطف تجربه‌گرایی سخت‌گیرانه و مبارزه با هر گونه استدلال توسیعی (تأملی) و نقش معرفتی مزیت‌های نظری هم‌چون توان تبیین‌کنندگی بیش‌تر عیان می‌شود. از آن‌جا که به‌نظر

می‌رسد حداقل در مورد توان تبیین‌گری نظریه‌ها تردیدی نیست که می‌تواند (با برخی ملاحظات) یک مزیت معرفتی و مرتبط با صدق به‌شمار آید، لذا نادیده گرفتن این‌گونه ظرفیت‌ها و نقش مهم و تعیین‌کننده‌ای که آن‌ها می‌توانند در غلبه بر برهان تعیین ناقص و ترجیح و انتخاب عقلانی از میان نظریه‌هایی که بنا بر ادعا به‌لحاظ تجربی هم‌ارز هستند ایفا کنند قابل قبول و عقلانی به‌نظر نمی‌آید.

### ۳. نگاه از طریق ابزارهای علمی

تاکنون به‌خوبی روشن شده است که از منظر تجربه‌گرای برساختی معیار شناخت‌پذیری مشاهده‌پذیری است. این نیز عیان شده که در اندیشهٔ ون‌فراسن، آنچه معیار مشاهده‌پذیری است، توان مشاهده‌تی و ادراکی حواس پنج‌گانهٔ «انسان» است. البته باید دانست که مراد وی انسان در مقام فرد نیست؛ بلکه ملاک جامعهٔ علمی و معرفتی است که انسان‌ها (در مقام نوع) شکل می‌دهند. لذا اگر چیزی نوعاً توسط ما انسان‌ها مشاهده‌پذیر (قابل حس) باشد، شناخت آن ممکن و در غیر این صورت بالکل و برای همیشه غیرقابل شناخت خواهد بود. اما از آن‌جا که از نظر ون‌فراسن حواس آدمی وقتی معیار مشاهده‌پذیری خواهد بود که بدون هر گونه تجهیزات و ابزارآلات و اصطلاحاً در حالت غیرمسلح باشد، لذا در این بخش این بُعد از دیدگاه وی را به بحث خواهیم گذاشت.

### ۱.۳ آیا ما از طریق میکروسکوپ‌ها نمی‌بینیم؟

گرور ماکسول، یکی از پیشگامان نقد تفکر ضد واقع‌گرایانه، می‌گوید:

اصولاً یک رشتهٔ پیوسته وجود دارد که از نگاه کردن بدون واسطه شروع می‌شود و با موارد زیر ادامه می‌یابد: نگاه کردن از پشت شیشهٔ پنجره، نگاه کردن از طریق عینک، نگاه کردن از طریق دوربین شکاری دوچشمی، نگاه کردن از طریق یک میکروسکوپ ضعیف، نگاه کردن از طریق یک میکروسکوپ قوی و امثالهم با همین ترتیب خاص. نتیجهٔ مهم تا این‌جا این است که ما معیاری نداریم که ما را قادر سازد تا یک خط غیردلخواهانه میان «مشاهده» و «نظریه» ترسیم کنیم (Maxwell, 1962: 7).

درواقع ماکسول معتقد است که با ابداع و اختراع ابزارهای جدید مشاهده، هم‌چون انواع میکروسکوپ‌ها، امکان توسعهٔ عمل‌کرد اندام‌های حسی ما فراهم می‌شود و هویتی که قبلاً قابل مشاهده محسوب نمی‌شدند، مشاهده‌پذیر می‌شوند؛ و بدین ترتیب مفهوم و مصادیق مشاهده‌پذیری با ورود این ابزارها و بسته به توان مشاهده‌تی ما دست‌خوش تغییر می‌شود. او

نتیجه می‌گیرد «این که خط مشاهدتی - نظری را در هر نقطه خاص ترسیم کنیم، یک امر تصادفی و تابع ساختار فیزیولوژیکی ما، وضعیت فعلی دانش ما و ابزارهایی است که بر حسب اتفاق در اختیار ما قرار گرفته‌اند» (ibid: 14-15). بدین ترتیب، چون هیچ تمایز واقعی و غیر دل‌خواهانه میان امور مشاهدتی و امور نظری وجود ندارد، نمی‌توان بر این اساس گروه خاصی از هویت عالم را شناخت‌پذیر و بقیه را به دور از این صفت اعلام کرد. ون‌فراسن در پاسخ به ماکسول به دو نکته اشاره می‌کند (van Fraassen, 1980: 14-17). اول این که مواردی که در پیوستار و لیست ماکسول برشمرده می‌شوند، به دو دسته قابل تقسیم هستند. در مورد دسته اول نهایتاً این امکان هست که به آن‌ها نزدیک شد و آن‌ها را با چشم غیرمسلح نیز مشاهده کرد. می‌توان پنجره را باز کرد و درخت صنوبر را مستقیماً دید. می‌توان به اشیایی که با دوربین دوچشمی می‌بینیم نزدیک شد و آن‌ها را بدون کمک دوربین یا هر وسیله دیگری دید. اما در مورد دسته دوم هرگز چنین امکانی وجود ندارد. مثلاً هیچ راهی برای دیدن یک پلاکت خون با چشم غیر مسلح وجود ندارد. بنابراین از نظر ون‌فراسن اگر بتوان چیزهایی را که قابل رؤیت با ابزارها هستند، بدون کمک ابزار و با چشم غیرمسلح نیز (با نزدیک شدن و در موقعیت مناسب قرار گرفتن) مشاهده کرد، آن وقت رؤیت از طریق ابزار مشاهده محسوب می‌شود؛ در غیر این صورت مشاهده‌ای در کار نیست. نکته دوم او این است که گرچه درست است که «مشاهده‌پذیر» یک محمول و مفهوم مبهم است، «اما محمول‌های زبان طبیعی، تقریباً همگی مبهم هستند؛ و [با این حال] هیچ مشکلی در کاربرد آن‌ها وجود ندارد» (ibid: 16). ون‌فراسن توضیح می‌دهد که برای این که یک محمول مبهم قابل استفاده باشد، کافی است مواردی باشد که به روشنی مصداق آن هستند و نیز موارد دیگری باشد که به روشنی برای آن محمول، نامصداق یا مورد نقض (counter-case) محسوب می‌شوند. او در مورد «مشاهده» (یا «مشاهده‌پذیر»)، دیدن اشیا با چشم غیرمسلح را از جمله مصداق روشن و بارز این محمول، و مشاهده ادعایی ذرات ریز در اتاقک ابر را از جمله نامصداق‌های روشن آن ذکر می‌کند و بدین سبب مشکلی در استفاده از این مفهوم نمی‌بیند.

ایان هکینگ از جمله فلاسفه‌ای است که از نکته ماکسول استقبال می‌کند و خود نیز تلاش‌هایی جدید و جدی در پی‌گیری و تکمیل آن ترتیب می‌دهد. او در دفاع از واقع‌گرایی علمی و در پاسخ به ون‌فراسن، استدلال‌هایی را برای نشان دادن اعتمادپذیری همسان مشاهده مستقیم و مشاهده باواسطه سامان می‌دهد تا ارزش و اهمیت جداسازی حوزه مشاهده‌پذیر از حوزه مشاهده‌ناپذیر جهان در تجربه‌گرایی برساختی را زیر سؤال ببرد.



یکی از آثار مهم هکینگ در این باره مقاله وی با عنوان «آیا ما از طریق میکروسکوپ می‌بینیم؟» (Hacking, 1985) است. او در آنجا سعی می‌کند نشان دهد که ابزارهای علمی نظیر میکروسکوپ‌ها، برخلاف نظر ون‌فراسن، می‌توانند به‌نحو قابل اعتمادی ما را از هویت بسیار ریزی که مستقیماً قابل رؤیت با چشم غیرمسلح نیستند مطلع کنند. هکینگ می‌گوید سخن ون‌فراسن این است که «ما فقط در صورتی چیزی را به‌کمک یک ابزار بصری مشاهده می‌کنیم، یا می‌بینیم، که انسان‌های دارای دید طبیعی و مناسب بتوانند همان چیز را با چشم غیرمسلح ببینند» (ibid: 135). اما این عمل ون‌فراسن، که چشم غیر مسلح آدمی را تا این حد و به این نحو معیار قرار می‌دهد، مورد اعتراض هکینگ قرار می‌گیرد. از نظر هکینگ ما نباید چنین بپنداریم که میان چشم انسان و ابزارهای علمی بصری یک تفاوت ماهوی نهفته است. او تأکید می‌کند که «همان‌طور که بهترین نظریه‌های علمی‌مان درباره فیزیولوژی انسان گواهی می‌دهند خودِ چشم را می‌توان به‌عنوان نوعی ابزار پیچیده در نظر گرفت» (Dicken, 2010: 10). هکینگ استفاده از هر دو را نیازمند تمرین، مهارت، و دانش (عملی) لازم می‌داند. او استدلال می‌کند که آنچه موجب باور ما به واقعیت داشتن شیء یا هویت روی تیغه لام میکروسکوپ می‌شود این است که می‌توانیم مداخلات یا دست‌کاری‌هایی در آن اعمال کنیم و شاهد تأثیرات این مداخلات باشیم:

این اعتقاد که بخش معینی از یک سلول، به همان گونه موجود است که تصویر نشان می‌دهد، وقتی، لاقط، تقویت می‌شود که یک مایعی را با استفاده از وسیله ساده فیزیکی دقیقاً به همان بخش از سلول تزریق می‌کنید. ما تکان خوردن سوزن ریز شیشه‌ای — ابزاری که با دست خود در زیر میکروسکوپ ساخته‌ایم — در دیواره سلول را می‌بینیم. ما وقتی به آرامی پیچ میکروسنج متصل به یک پیستون بزرگ کاملاً ماکروسکوپی را می‌پیچانیم، خروج لیپید از انتهای سوزن را می‌بینیم (Hacking, 1985: 136).

به اعتقاد هکینگ از آن‌جا که فرد، خواه در مورد قوای حسی خود و خواه در مورد ابزارهای علمی، برای این‌که بتواند به نتایج حاصل از آن‌ها اعتماد کند باید ابتدا تجربه و مهارت لازم در به‌کارگیری از آن‌ها را کسب کرده باشد، لذا استفاده از ابزارهایی نظیر میکروسکوپ، برای متخصص باتجربه و ماهر، «همان‌قدر مستقیم و بی‌واسطه است که دید طبیعی چنین است» (Dicken, 2010: 10).

هکینگ برای دفاع از اعتمادپذیری نگاه از طریق میکروسکوپ استدلال ویژه‌ای طراحی می‌کند که به «استدلال توری» (the argument of the grid) معروف است. او می‌گوید (Hacking, 1985: 146-148) تصور کنید که ما خطوط مشبک با چهارگوش‌های منظم و

هم‌اندازه را روی صفحه‌ای (شفاف) رسم می‌کنیم. هم‌چنین تعدادی حروف را در گوشه‌های این صفحه به‌طور تمیز و دقیق می‌نویسیم. سپس اندازه صفحه مزبور را به‌کمک روش‌های عکاس‌خانه‌ای کوچک می‌کنیم. این کوچک‌سازی را تا آن حد انجام می‌دهیم که خطوط مشبک توری شکل حاصل قابل رؤیت با چشم غیرمسلح نباشد. حال وقتی این مشبک ترسیمی کوچک‌شده را (یا نمونه فلزی آن را که یک توری سیمی بوده و به‌کمک تکنیک‌های استاندارد از روی آن تهیه می‌شود) از طریق یک میکروسکوپ نگاه می‌کنیم، خطوط توری را به‌وضوح مشاهده می‌کنیم و ملاحظه می‌کنیم که این توری میکروسکوپی دقیقاً از همان شکل توری بزرگ اولیه برخوردار است و از خانه‌های چهارگوش منظم و هم‌اندازه تشکیل شده است. حتی حروفی را که در گوشه‌های تصویر اولیه بزرگ نوشته بودیم، عیناً در محل‌های خود مشاهده می‌کنیم. برای این‌که مطمئن شویم این تصویر مصنوع خود میکروسکوپ نیست، توری را زیر انواع میکروسکوپ‌ها قرار می‌دهیم و شکل آن را بررسی می‌کنیم. وقتی این ساختار ریز را با انواع میکروسکوپ‌ها نگاه می‌کنیم، باز هم خانه‌های چهارگوش این توری رؤیت می‌شوند و ملاحظه می‌کنیم که شکل و ساختار آن دقیقاً همانند شکل و ساختار توری بزرگ اولیه است. بنابراین ناگزیر باید تأیید کنیم که آنچه میکروسکوپ‌ها انجام می‌دهند در واقع چیزی جز درشت‌نمایی تصویر شیء مورد بررسی‌شان نیست و آن‌ها در انجام این امر به‌درستی و به‌طور قابل اعتمادی عمل می‌کنند.

از نظر هکینگ اگر آن‌چه در میکروسکوپ می‌بینیم به‌لحاظ شکل و ساختار واقعاً همانند توری سائز بزرگ ما نباشد، حیرت‌آور خواهد بود که چگونه انواع میکروسکوپ‌ها یک تصویر واحد و همسانی را تولید می‌کنند و چرا این تصویر با تمام جزئیات درست همانند توری بزرگ نخستین مان است. آیا چنین انطباق و هم‌خوانی عظیم و فوق‌العاده‌ای می‌تواند تصادفی بوده باشد؟ هکینگ در نتیجه‌گیری خود می‌گوید:

من می‌دانم که آن‌چه از طریق میکروسکوپ می‌بینم حقیقی است؛ چراکه ما خود توری را چنان ساخته‌ایم که دقیقاً به همان گونه باشد. من می‌دانم که فرایند ساخت قابل اعتماد است؛ چراکه می‌توانیم نتایج را با میکروسکوپ بازبینی کنیم. به‌علاوه ما می‌توانیم نتایج را با هر نوع میکروسکوپی و با استفاده از هر تعداد از فرایندهای فیزیکی نامربوط به تولید تصاویر مورد بازبینی قرار دهیم. آیا با این همه می‌توانیم این امکان را در سر پروورانیم که این یک تصادف بزرگ است؟ (ibid: 146-147).

از این رو، به اعتقاد هکینگ ضد واقع‌گرا بودن نسبت به این توری ریز و مشاهده‌ناپذیر با چشم غیرمسلح ناموجه و غیر قابل قبول است و باید پذیرفت که میکروسکوپ‌ها در

چنین مواردی، حداقل تا حدی، واقعیت را بازنمایی می‌کنند. در واقع ما عملاً دلایل خوبی داریم که باورهای علمی مربوط به پدیده‌های مشاهده‌ناپذیر را «حداقل به اندازه آن‌چه از طریق چشم غیرمسلح به دست می‌آوریم، قابل اعتماد، توجیه‌شده، و یا مجاز در نظر بگیریم» (Dicken, 2010: 10).

ون‌فراسن در پاسخ به هکینگ نکته اصلی خود را به این بخش از گفته او معطوف می‌کند که «من می‌دانم که آن‌چه از طریق میکروسکوپ می‌بینم حقیقی است؛ چراکه ما خود توری را چنان ساخته‌ایم که دقیقاً به همان گونه باشد». از نظر ون‌فراسن این مقدمه از استدلال هکینگ نمی‌تواند نکته مورد مناقشه را، یعنی این را که «ما شیء را با موفقیت چنان ساخته‌ایم که به همان گونه باشد» (van Fraassen, 1985: 298)، مدلل سازد. به عبارت دیگر، از نظر ون‌فراسن معلوم نیست که توری میکروسکوپی واقعاً به همان نحو ساخته شده است (و تصویر نمایان‌شده، در واقع مصنوع و حاصل تنظیمات خود دستگاه نیست)؛ و این خود نکته اصلی مورد مناقشه است.

ظاهراً سخن ون‌فراسن از این قرار است که هکینگ از طرفی استدلال خود مبنی بر قابل اعتماد بودن میکروسکوپ را بر این مقدمه مبتنی می‌سازد که ما شکل توری را، که خود ساخته‌ایم، از قبل می‌دانیم. اما از طرف دیگر مسئله اصلی به همین آگاهی از شکل واقعی توری میکروسکوپی مربوط می‌شود که باید مورد تأیید و پشتیبانی قرار گیرد. از این رو، هکینگ مجبور است برای تأیید قابل اعتماد بودن فرایند ساخت توری و این‌که شکل و ساختار آن واقعاً همانند توری بزرگ است، به حقیقی گرفتن تصویر نمایان‌شده در میکروسکوپ متوسل شود. روشن است که در این صورت استدلال هکینگ حاوی یک دور خواهد بود. در پاسخ به ون‌فراسن باید متذکر شویم که به نظر نمی‌رسد در این‌جا دوری نهفته باشد یا هکینگ برای نشان دادن قابل اعتماد بودن فرایند ساخت توری، مجبور باشد تصویر میکروسکوپی را بی‌دلیل حقیقی فرض کند؛ چراکه هکینگ برای قابل اعتماد بودن فرایند ساخت توری در واقع به سه نکته متفاوت (اما در عین حال مکمل هم‌دیگر) متوسل می‌شود که با دقت در آن‌ها شاهد هیچ دور فلسفی باطل نخواهیم بود. اول این‌که ما در فرایند تولید توری (یا خطوط مشبک) از همان تکنیک‌ها (مثل تکنیک‌های عکاس‌خانه‌ای) بهره می‌گیریم که قابل اعتماد بودن آن‌ها در سطح مشاهده‌پذیرها برای ما محرز شده است. از آن‌جا که در گذر از سطح مشاهده‌پذیر (از طریق چشم آدمی) به سطحی که قابل مشاهده با چشم انسان نیست اتفاق خاص و تفاوت مهم و بنیادی که در این رابطه تعیین‌کننده باشد رخ نمی‌دهد، لذا می‌توان اعتمادپذیری فرایندهای مزبور در سطح اول را به سطح دوم نیز

تسری داد. دوم این‌که اگر ما موفق به ساخت توری به شکل مورد نظر خود نشده‌ایم، پس حیرت‌آور است که چرا میکروسکوپ از بی‌شمار حالات ممکن دقیقاً همان شکل مورد نظر را به ما نشان می‌دهد. از این رو، هکینگ در حقیقت توافق و هم‌خوانی اعجاب‌انگیز میان شکل مورد انتظار و شکل نمایان‌شده در میکروسکوپ را هم‌زمان دلیل بر قابل اعتماد بودن فرایند ساخت و هم‌چنین اعتمادپذیری میکروسکوپ در نظر می‌گیرد. لذا چنین نیست که هکینگ مجبور باشد ابتدا تصویر میکروسکوپ را صحیح در نظر بگیرد تا بتواند موفقیت و قابل اعتماد بودن فرایند ساخت را استنتاج کند؛ بلکه او انطباق اتفاقی تصویر مشاهده‌شده در میکروسکوپ بر همان شکل و ساختاری را، که با فرایندهای قابل اعتماد (در سطح مشاهدات) درصدد ساخت آن بودیم، حاکی از این اعتمادپذیری به‌شمار می‌آورد. نهایتاً نکته سوم هکینگ در پشتیبانی از قابل اعتماد بودن فرایند ساخت این است که می‌توانیم نتیجه این فرایند را با هر نوع میکروسکوپی و با استفاده از هر تعداد از فرایندهای فیزیکی (مرتبط و) نامرتبط به تولید (کوچک‌سازی یا بزرگ‌سازی) تصاویر بازبینی کنیم. یعنی وقتی ما در مورد شکل توری ساخته‌شده با هم‌خوانی و توافق شگفت‌انگیزی میان نتایج حاصل از انواع گوناگون میکروسکوپ‌ها (نوری، فلورسنت، الکترونی و ...)، که براساس اصول فیزیکی کاملاً متفاوتی کار می‌کنند، و یا هر ابزار و فرایند دیگری مواجه می‌شویم، اطمینان ما نسبت به موفقیت فرایند تولید توری و به طور هم‌زمان نسبت به اعتمادپذیری دستگاه‌ها و فرایندهای هم‌خوان (و در نتیجه مصنوع خود دستگاه نبودن تصویر نمایان‌شده) به اوج خود می‌رسد. بنابراین ملاحظه می‌شود که هکینگ در حمایت از اعتمادپذیری فرایند ساخت توری میکروسکوپی و در واقع اعتمادپذیری میکروسکوپ‌ها نکات و دلایل مستقل و متعدد فراهم می‌کند و هیچ دور باطلی در کار او به چشم نمی‌خورد. در این مورد صرفاً تأیید دو امر (اعتمادپذیری فرایند ساخت و اعتمادپذیری عمل کرد میکروسکوپ) در میان است که به‌طور هم‌زمان به‌واسطه وقوع امر سوم («انطباق اتفاقی») میان شکل مورد انتظار از توری ساخته‌شده با فرایندهای قابل اعتماد و شکل دیده‌شده از همان توری در زیر میکروسکوپ) رخ می‌دهد، نه این‌که دو چیزی در میان باشد که صحت هر کدام مبتنی بر دیگری شده باشد.

ون فراسن بعدها دیدگاه خود نسبت به ابزارهای علمی را این‌گونه تکمیل می‌کند که آن‌ها چیزی جز «ماشین تولید تصاویر و پدیده‌های جدید بصری» نیستند. او در پاسخ پاول تیلر، که معتقد است ابزارهای علمی با یک‌دیگر تفاوت اساسی و ماهوی دارند و نباید همه آن‌ها را به یک چشم بنگریم، به تشریح نگاه جدید خود می‌پردازد و آن را مکمل پاسخ

خویش به هکینگ نیز به حساب می‌آورد. نکته تِلر (Teller, 2001: 132-134) این است که درست است که بسیاری از ابزارهای علمی نظیر ولت‌متر، طیف‌نما، و اتاقک ابر پدیده‌های جدید بصری تولید می‌کنند و لذا باید به کمک تعبیر و تفسیر مشخص کرد که این پدیده‌ها (که خودشان بدون کمک ابزارها قابل مشاهده هستند) از چه چیزی حکایت می‌کنند. با این حال، برخی از آن‌ها، نظیر میکروسکوپ‌ها (و هم‌چنین گوشی‌های پزشکی)، کاملاً متفاوت و از این حالت مستثنی هستند: «ما میکروسکوپ‌ها را برای کسب آگاهی از پارامسی‌ها، میتوکندری‌ها، دیواره‌های سلولی و ... به کار می‌گیریم نه برای تولید تصاویری که به‌طور جداگانه از خود آن‌ها آگاه می‌شویم و سپس آن‌ها را به‌عنوان تصاویر این چیزها تفسیر می‌کنیم» (ibid: 133). وقتی به کمک میکروسکوپ تک‌سلولی پارامسی را نگاه می‌کنیم، در واقع مستقیماً و به‌طور بی‌واسطه خود پارامسی را مشاهده می‌کنیم؛ درست مثل موقعی که به یک گربه نگاه می‌کنیم و مستقیماً خود گربه را، نه تصویری از آن را، می‌بینیم. منظور تِلر این است که در چنین مواردی میکروسکوپ در واقع کاری جز درشت‌نمایی انجام نمی‌دهد. او هم‌چنین در مورد گوشی‌های پزشکی می‌گوید که با این ابزار می‌توان صداهایی از قلب بیمار را به‌طور مستقیم شنید که هرگز به گوش غیر مسلح نمی‌رسند و لذا این نوع ابزار نیز کاری جز تقویت صدا (ی موجود) نمی‌کند.

ون‌فراسن در پاسخ به تِلر، از یک تغییر نگاه، که باید در ما رخ دهد، سخن به میان می‌آورد (van Fraassen, 2001: 154-162): نباید میکروسکوپ را به‌عنوان پنجره‌ای رو به بخش مشاهده‌ناپذیر (و مکتوم) جهان طبیعت در نظر گرفت؛ بلکه این ابزار، هم‌چون سایر ابزارهای علمی، ماشین تولید تصاویر و پدیده‌های جدید بصری است. او پیش‌نهاد می‌کند که تصاویر حاصل از میکروسکوپ‌ها را، و کلاً ابزارهایی که هویت مورد نمایش آن‌ها را نمی‌توان مستقیماً با حواس ادراک کرد، از قبیل «رنگین‌کمان‌ها» و در ردیف توهمات همگانی به‌شمار آوریم. ون‌فراسن می‌گوید اگر نیک بنگریم متوجه می‌شویم که رنگین‌کمان درحقیقت یک شیء و کمان مادی واقعی نیست، گرچه این پدیده چنان واقعی جلوه می‌کند که می‌توان آن را با انگشت مورد اشاره قرار داد و حتی از آن عکس‌برداری کرد، با این حال رنگین‌کمان نه یک شیء فیزیکی واقعی بلکه نوعی توهم است. دلیل ون‌فراسن این است که رنگین‌کمان همانند دیگر اشیای فیزیکی و مادی رفتار نمی‌کند: یک مکان خاصی را، در زمان واحد، برای خود اختصاص نمی‌دهد و هر کس آن را در جایی حس می‌کند و اگر شخص به آن قسمت از ابر یا مه که رنگی می‌بیند نزدیک شود، رنگین‌کمان را در قسمت دیگری از ابر یا مه مشاهده می‌کند. این پدیده از نظر ون‌فراسن توهم است؛

البته یک «توهم همگانی» که طبیعت خلق می‌کند (برخلاف توهمات فردی که صرفاً حاصل ذهنیات خود فرد هستند).

پیش‌نهاد ون فراسن در پاسخ به هکینگ (و امثال او) همین است که تصاویر بصری حاصل از میکروسکوپ‌ها (و کلاً ابزارهای علمی) را نیز باید هم‌چون رنگین‌کمان‌ها نوعی توهم همگانی به حساب آورد:

نکته اصلی من این است که لازم نیست میکروسکوپ را به‌عنوان یک پنجره تصور کنیم، بلکه مسلماً یک موتور مولد پدیدارهای بصری جدید است. در مورد آنچه در میکروسکوپ می‌بینیم صحیح این است که بگوییم ما در حال «دیدن یک تصویر» هستیم (مثل «دیدن یک تصویر انعکاسی»، «دیدن یک رنگین‌کمان») و این که این تصویر می‌تواند یا یک روگرفتی از یک چیز واقعی غیر قابل رؤیت با چشم غیر مسلح باشد و یا یک توهم همگانی محض. پیش‌نهاد من این است که این نیز صحیح، و در واقع روشنی‌بخش‌تر، است که در این خصوص بی‌طرفی را حفظ کنیم و خود این تصاویر را به‌عنوان یک توهم همگانی در نظر بگیریم (van Fraassen, 2008: 108-109).

در نقد این نوع نگاه ون فراسن به ابزارهای علمی باید گفت که اولاً به‌نظر نمی‌آید رنگین‌کمان‌ها، که تصاویر تولیدی ابزارهای علمی هم‌ردیف آن‌ها شمرده می‌شود، واقعاً توهم محض باشند. اگر این‌ها توهم‌اند، چرا به صورت همگانی و به‌یک‌سان دریافت می‌شوند؟ چرا فقط کسانی می‌توانند آن‌ها را مشاهده کنند که به سمت و محل مشخصی بنگرند؟ چرا آن‌ها در مواقع و شرایط خاصی تشکیل می‌شوند؟ آیا توهم شمردن آن‌ها حاصل این عقیده غلط نیست که فقط چیزهایی از واقعیت برخوردارند که جرم و جسم مستقیماً قابل لمس داشته باشند؟ ثانیاً این نگاه ون فراسن موجب می‌شود ما در علم دو نوع ابزار داشته باشیم که یکی را بی‌آن‌که تفاوت اساسی و مرجحی داشته باشد بر دیگری ترجیح ندهیم. نوع اول ابزارهایی هم‌چون تلسکوپ‌ها خواهند بود که نگاه از طریق آن‌ها مشاهده محسوب می‌شود. نوع دوم هم ابزارهای نظیر میکروسکوپ‌ها می‌شوند که نگاه از طریق آن‌ها مشاهده محسوب نمی‌شود. اما نکته مهم این است که شما وقتی از طریق تلسکوپ به یک ستاره یا سیاره سماوی نگاه می‌کنید، درحقیقت قبل از آن‌که به نزدیکی آن جرم مراجعه کنید و آن را با چشم غیرمسلح مشاهده کنید، باید مشاهده خود را یک مشاهده حقیقی محسوب کنید؛ زیرا شرط ون فراسن صرفاً به این معنی می‌تواند باشد که مراجعه به نزدیکی شیء (مورد مشاهده با ابزار) و مشاهده مستقیم آن برای ما ممکن و قابل تصور باشد. چنین نیست که در مورد هر مشاهده با کمک ابزارها ابتدا باید اقدام به مشاهده

مستقیم آن کنیم و سپس آن را مشاهده (حقیقی) محسوب کنیم. حال اگر با همین تلسکوپ، که ون فراسن مشاهده از طریق آن را مشاهده حقیقی محسوب می‌کند، یک جرم آسمانی را نگاه کنیم که چند صد سال نوری با ما فاصله دارد، آیا نباید باز هم چنین مشاهده‌ای را مشاهده حقیقی محسوب کنیم؟ اما در این صورت نیز، هم‌چون مورد میکروسکوپ‌ها، هرگز برای مشاهده‌گر این امکان فراهم نخواهد شد که با مراجعه عملی به نزدیکی آن صحت مشاهدات خود را مورد تأیید قرار دهد.

به‌علاوه چرا و بر چه اساسی باید ابزاری مثل تلسکوپ را نوعاً و اساساً متفاوت از ابزار علمی دیگر هم‌چون میکروسکوپ در نظر گرفت؟ این دو گروه از ابزارها بر ساختارهای بنیاداً متفاوت بنا نشده‌اند تا بتوان بدین گونه میان آن‌ها فرق گذاشت. هم تلسکوپ و هم میکروسکوپ (به‌ویژه میکروسکوپ نوری) بر اساس اصول علمی تقریباً یکسانی عمل می‌کنند. میان اصولی که ابزارهای گوناگون علمی بر آن‌ها بنا شده‌اند همبستگی و ارتباطات شدیدی برقرار است و این اصول لازم و ملزوم یکدیگرند. با توجه به این که هر دو گروه حاصل علم و روش علمی واحدی هستند، چگونه می‌توان گفت که برخی از ابزارهای مبتنی بر این اصول قابل اعتمادند و استفاده از آن‌ها تصویری حقیقی از عالم به ما نشان می‌دهند، ولی برخی دیگر توهمی بیش نیستند؟ ون فراسن با چه ملاکی می‌تواند این دو گروه را از هم جدا کند؟ حداقل در مورد دو ابزار تلسکوپ و میکروسکوپ نوری این امر از وضوح لازم برخوردار است که اصول حاکم بر آن‌ها اصول واحدی هستند. از این رو، معلوم نیست که چگونه می‌توان تصویر یکی (تلسکوپ) را واقعی و تصویر دیگری (میکروسکوپ) را توهم اعلام کرد.

### ۲.۳ نگاه با چشم «شبه‌انسان‌ها»

پاول چرچلند از جمله فلاسفه دیگری است که به‌جد به بررسی و تحلیل موضع تجربه‌گرایی برساختی پرداخته و در این خصوص استدلال‌هایی را نیز به نام خود ثبت کرده است. یکی از آن‌ها استدلالی است که می‌توان آن را «استدلال شبه‌انسان» (humanoid argument) نامید. او می‌گوید (Churchland, 1985: 43-44) فرض کنید که نسلی از مخلوقات شبه‌انسان متولد شوند که بسیار مشابه و همانند ما انسان‌ها هستند، جز این که به‌طور مادرزادی و بیولوژیکی یک میکروسکوپ الکترونی بر روی «چشم» چپ آن‌ها قرار گرفته است. حال ون فراسن موافق خواهد بود که ویروس‌ها، رشته‌های DNA و اغلب اشیای ریز همانند آن‌ها، برای

شبه‌انسان‌های مزبور هویات «مشاهده‌پذیر» محسوب می‌شوند؛ چراکه مستقیماً و بدون وساطت ابزار برای آن‌ها قابل مشاهده‌اند. روشن است که شبه‌انسان‌ها در این‌که مرزهای مشاهده‌پذیری را متفاوت از ما ترسیم می‌کنند و در نتیجه چنین هویت‌هایی را جزء هستی‌شناسی خود به‌شمار می‌آورند کاملاً موجه هستند. اما طبق تجربه‌گرایی برساختی ون فراسن، ما انسان‌ها نمی‌توانیم این‌گونه هویات را، که قابل مشاهده و احساس با قوای ادراکی غیر مسلح ما نیستند «جزء هستی‌شناسی خود به‌شمار آوریم، ولو این‌که می‌توانیم میکروسکوپ‌های الکترونی با همان کارکرد بسازیم، ولو این‌که آن‌ها را عملاً می‌سازیم، آن‌ها را بر روی چشم چپ خود می‌گذاریم و دقیقاً از همان تجربه‌ریزینی بهره‌مند می‌شویم که شبه‌انسان‌ها بهره‌مند هستند» (ibid: 44).

بدین ترتیب مشکلی که چرچلند در این استدلال برای تجربه‌گرایی برساختی مطرح می‌کند این است که موضع ون فراسن مستلزم این است که یک «شبه‌انسان» و یک «انسان مجهز به میکروسکوپ الکترونی»، با آن‌که از فرایندها و عملکردهای واحدی برخوردارند، «باید رویکردهای معرفتی متفاوتی نسبت به جهان خُرد اتخاذ کنند، با آن‌که پیوندهای علی‌شان با جهان و تجربه‌دائمی‌شان از آن یکی است: لازم است شبه‌انسان نسبت به جهان خُرد واقع‌گرا، اما انسان نسبت به همان جهان ضد واقع‌گرا (یعنی لا‌آدری‌گرا) باشد» (ibid).

ون فراسن در پاسخ به استدلال شبه‌انسان می‌گوید (van Fraassen, 1985: 256-258) ما از کجا می‌دانیم که شبه‌انسان‌ها، تجربه‌دیدن ویروس‌ها، رشته‌های DNA و ... را دارند؟ چون ما غیر از علم، که کفایت تجربی‌اش را می‌پذیریم، با یک «تماشاگر خدایی» (divine spectator) در ارتباط نیستیم که به ما بگوید در تجربه‌شبه‌انسان‌ها چه می‌گذرد. ما مجاز نیستیم از تجربه‌آن‌ها سخن بگوییم، مگر آن‌که از قبل آن‌ها را جزء جامعه‌معرفتی خودمان به‌حساب آورده باشیم. اما «در این صورت، ما از قبل دامنه‌مصادیق «ما» را گسترش داده‌ایم و هر آنچه برای آن‌ها مشاهده‌پذیر است، [برای ما نیز] مشاهده‌پذیر محسوب می‌شود» (ibid: 256). به این معنا که در این حالت تجربه‌گرایی برساختی نه تنها از گسترش دامنه‌مشاهده‌پذیری ما نگران نخواهد شد، بلکه خرسند نیز خواهد بود که بدین ترتیب و با تقسیم کار معرفتی که انجام می‌دهیم، ما نیز به گزارش‌های اعضای جدید از مشاهدات خود از عالم خُرد اعتماد می‌کنیم و اطلاعات زیادتری از طریق تجربه و مشاهده نسبت به جهان کسب می‌کنیم. اما اگر آن‌ها را عضو جامعه‌معرفتی خودمان به‌حساب نیاوریم، چون به تجارب و مشاهدات آن‌ها راه نداریم، نمی‌توانیم بگوییم که آن‌ها چه نوع تجربه‌ای دارند و چه چیزی را مستقیماً مشاهده می‌کنند. در این صورت، ناگزیر آن‌ها را چیزی مثل



خودمان محسوب خواهیم کرد که فقط میکروسکوپ الکترونی به چشم خود بسته‌اند. در این حالت، فرض شبه‌انسان‌ها هیچ تأثیری بر دامنه مشاهده‌پذیری نخواهد داشت؛ چراکه ما هم‌چنان نسبت به ادعای آن‌ها، مبنی بر مشاهده مستقیم هویات میکروسکوپی (نظیر ویروس‌ها)، لادری‌گرا خواهیم بود.

در تحلیل و ارزیابی پاسخ و ن فراسن باید گفت که به نظر می‌رسد و ن فراسن از نکته اصلی چرچلند غفلت ورزیده و پاسخی که ارائه داده است چندان ذی‌ربط نیست؛ زیرا ظاهراً نکته اصلی وی بر این متمرکز است که چرچلند بایستی اثبات کند که شبه‌انسان مورد نظرش دقیقاً همان را مشاهده می‌کند که ما در هنگام نگاه از میکروسکوپ الکترونی مشاهده می‌کنیم. او می‌خواهد بگوید که چرچلند حق ندارد فرض کند که شبه‌انسان‌ها همان موجودات ریز را که ما از طریق میکروسکوپ‌های الکترونی مشاهده می‌کنیم، مستقیماً مشاهده می‌کنند. این نوع پاسخ گفتن نوعی انحراف از مسیر استدلال چرچلند است. نکته اصلی چرچلند در واقع از وقتی شروع می‌شود که فرض مذکور را کرده باشیم: از آن‌جا که این فرض یک فرض محال نیست، لذا ممکن بودن آن برای استدلال چرچلند کفایت می‌کند. یعنی او می‌گوید اگر فرضاً موجوداتی باشند که به‌طور طبیعی و بیولوژیکی دارای قوای حسی باشند که به آن‌ها همان تجاربی را بدهند که ما هنگام استفاده از ابزارهای علمی هم‌چون میکروسکوپ‌های الکترونی کسب می‌کنیم، چرا باید صرفاً طبیعی و مادرزادی بودن قوای حسی ما، که به‌راحتی می‌توانست در واقع متفاوت از آنی باشد که اکنون هست، معیار رویکرد معرفتی ما قرار گیرد. چرچلند می‌خواهد نشان دهد که و ن فراسن، با مواضع و تصوراتی که دارد، باید بپذیرد که مجبور است در برابر مشاهدات دو موجودی که از پیوندهای علمی یکسانی با جهان برخوردارند، دو نوع جایگاه معرفتی متفاوت قائل باشد. او می‌خواهد نشان دهد که چون موضع و ن فراسن به چنین فرض غلطی منتهی می‌شود، پس او باید مفروضات و تصورات خویش را (که موجب معیار شدن قوا و ابزارهای حسی و ادراکی طبیعی و مادرزادی می‌شوند) اصلاح کند.

ضمناً باید اشاره کرد که ظاهراً حالت نخست که و ن فراسن در پاسخ خود به چرچلند در نظر می‌گیرد، مسائل فراوانی به‌همراه دارد. مثلاً چرا باید بتوان شبه‌انسان‌ها را، که از منظر وی متفاوت از ما هستند، جزء جامعه معرفتی خودمان در نظر گرفت؟ چرا ما باید به گزارش‌های آن‌ها از مشاهدات خویش اعتماد کنیم؟ اگر باید اعتماد کنیم پس چرا نباید همین حالا به نگاه خودمان از طریق میکروسکوپ‌های الکترونی که دقیقاً همانند همان نگاه شبه‌انسان‌هاست اعتماد کنیم؟ چرا همان دلایلی که در منظر و ن فراسن سبب اعتماد به

شبه‌انسان‌ها، در صورتی که جزء جامعه معرفتی ما محسوب گردند، می‌شود، اکنون سبب اعتماد به میکروسکوپ‌ها نمی‌شود؟

#### ۴. نتیجه‌گیری

ملاحظه شد که ون فراسن با سرمشق قرار دادن این آموزه که «فقط تجربه می‌تواند منبع شناخت به حساب آید» اقدام به طراحی موضع ضد واقع‌گرایانه خود با عنوان تجربه‌گرایی برساختی می‌کند که براساس آن فقط می‌توان نسبت به سطح مشاهده‌پذیر جهان آگاهی یافت. او با تکیه بر چنین آموزه‌ای حواس پنج‌گانه آدمی را (به‌رغم این واقعیت که عمل کرد هر یک از آن‌ها به جهت و محدوده خاصی منحصر است)، آن‌هم در حالت غیرمسلح، معیار شناخت قرار داده و هر چه را که با تجربه بی‌واسطه و کاملاً مستقیم قابل احساس و ادراک نباشد بیرون از دایره شناخت اعلام می‌کند. نقدها و بررسی‌های ارائه‌شده حکایت از آن دارد که در حالی که فرض وجود یک تمایز بنیادی میان شناخت بخش مشاهده‌پذیر طبیعت و بخش مشاهده‌ناپذیر آن سنگ‌زیربنای تجربه‌گرایی برساختی را شکل می‌دهد، فلسفه ون فراسن قادر به معرفی هیچ تمایز معرفت‌شناختی (و هستی‌شناختی) اصولی میان این دو و حمایت توانمند از آن نیست.

ون فراسن با تکیه بر این آموزه نادرست که شواهد تجربی هرگز نمی‌توانند هیچ‌گونه پشتیبانی از صدق نظریه‌های علمی کنند، کسب هر گونه اطلاع از صدق این نظریه‌ها را ناممکن اعلام می‌کند و در مقابل از امکان آگاهی از کفایت تجربی آن‌ها سخن به میان می‌آورد. با آن‌که ون فراسن با توسل به همین نکات و رد هر گونه ارزش معرفتی برای اموری هم‌چون توان تبیین‌گری بر واقع‌گرایی علمی می‌شورد، اما این بررسی نشان می‌دهد که اگر قرار باشد حواس غیر مسلح آدمی ملاک شناخت واقع شود، در این صورت ادعای امکان کسب آگاهی از کفایت تجربی نظریه‌ها، ادعایی که فلسفه وجودی و هم‌چنین اصلی‌ترین آرمان تجربه‌گرایی برساختی را شکل می‌دهد، یک ادعای کاذب و متعارض خواهد بود؛ چراکه حتی برای باور به کفایت تجربی نظریه‌های علمی نیز باید از حد مشاهده مستقیم گذر کرد و به روش واقع‌گراها به استدلال‌های تأملی و توسیعی (از قبیل استنتاج جهشی خلاق و بر پایه بهترین تبیین)، که نوعاً براساس دلالات و قرائن عقلی استحکام می‌یابند، متوسل شد. اما در این صورت باید اعتراف کرد که هیچ توجیهی برای پذیرش تجربه‌گرایی برساختی، که ون فراسن با محکوم و غیرمجاز اعلام کردن همین

روش‌ها، و درمقابل مشروع و مجاز جلوه دادن باور به کفایت تجربی نظریه‌های علمی، از ضرورت جانیشینی کفایت تجربی به جای واقع‌گرایی علمی با آن سخن به میان می‌آورد باقی نخواهد ماند.

### پی‌نوشت‌ها

۱. در مورد وجه تسمیه این موضع به «برساختی» خود و فراسن توضیح می‌دهد که «من صفت «برساختی» را برای اشاره به این دیدگاه خود به کار می‌گیرم که فعالیت علمی، یک فعالیتِ ساختن است نه کشف کردن: ساختن مدل‌هایی که بایستی برای پدیده‌ها مکفی باشند؛ و نه کشف صدق مربوط به مشاهده‌ناپذیرها» (van Fraassen, 1980: 5) (تأکید روی واژگان عبارت منقول از ماست).
۲. تأکید روی واژگان عبارت منقول از ماست.
۳. امید می‌رود که در آینده‌ای نزدیک فرصت تدوین این مقاله نیز برای نویسنده (جواد اکبری) فراهم آید.
۴. تأکید روی (یکی از) واژگان عبارت منقول از ماست.
۵. در میان این موارد «توان تبیینگری» و دلایل واقع‌گرایانه (برخلاف دیدگاه پراگماتیک و فراسن در این خصوص) له دلالت (نسبی) این توان بر صدق نظریه‌ها می‌تواند قابل توجه باشد.
۶. سیلوس طی استدلال مفصلی نشان می‌دهد که لادری گرا نمی‌تواند هیچ تفاوت معرفتی اصولی بین اظهارات نظری و اظهارات مشاهده‌تی برقرار کند. او برای این منظور نحوه اثبات و هم‌چنین نحوه تأیید این دو نوع اظهار را با هم مقایسه و بررسی می‌کند و نشان می‌دهد که از هیچ‌یک از این دو حیث میان اظهارات مزبور تفاوتی اصولی وجود ندارد. برای آگاهی از جزئیات استدلال سیلوس ← Psillos, 1999: 186-190.
۷. به اعتقاد وندایک هدف و فراسن از طرح بحث هم‌ارزی تجربی این نیست که خود این بحث را به‌عنوان یک هدف فی‌نفسه مطرح کرده باشد؛ بلکه او صرفاً می‌خواهد به این واسطه به بیان نکته اصلی خود بپردازد: این که در برابر نظریه‌ها نه یک رویکرد منحصر به فرد (اسناد صدق به آن‌ها)، بلکه رویکرد دیگری نیز (اسناد صرف کفایت تجربی به آن‌ها) ممکن و قابل قبول است. برای آگاهی از جزئیات سخن وندایک ← Van Dyck, 2007: 16-19.

### کتاب‌نامه

Churchland, P. and C. Hooker, (eds.) (1985). *Images of Science: Essays on Realism and Empiricism (with a reply from Bas C. van Fraassen)*, Chicago: University of Chicago Press.

- Churchland, Paul M. (1985). 'The Ontological Status of Observables: In Praise of the Superempirical Virtues', in Churchland and Hooker.
- Dicken, Paul (2010). *Constructive Empiricism: Epistemology and the Philosophy of Science*, Basingstoke: Palgrave Macmillan.
- Hacking, Ian (1985). 'Do We See Through a Microscope?', In Churchland and Hooker (eds.), *Images of Science: Essays on Realism and Empiricism (with a reply from Bas C. van Fraassen)*, Chicago: University of Chicago Press.
- Kukla, Andr (1995). 'The Two Antirealisms of Bas van Fraassen', *Studies in History and Philosophy of Science*, 26 (3).
- Kukla, André (1998). *Studies in Scientific Realism*, Oxford University Press.
- Maxwell, Grover (1962). 'The Ontological Status of Theoretical Entities', In H. Feigl and G. Maxwell (eds.), *Minnesota Studies in the Philosophy of Science*, Vol. 3, Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Monton, Bradley (ed.) (2007). *Images of Empiricism: Essays on Science and Stances, with a Reply from Bas C. van Fraassen*, Oxford: Oxford University Press.
- Musgrave, Alan (1985). 'Realism vs Constructive Empiricism', In Churchland and Hooker (eds.), *Images of Science: Essays on Realism and Empiricism (with a reply from Bas C. van Fraassen)*, Chicago: University of Chicago Press.
- Psillos, Stathis (1999). *Scientific Realism: How Science Tracks Truth*, London and New York: Routledge.
- Rosen, Gideon (1994). 'What is Constructive Empiricism?', *Philosophical Studies*, 74 (2).
- Teller, Paul (2001). 'Whither Constructive Empiricism?', *Philosophical Studies*, 106.
- Van Dyck, Maarten (2007). 'Constructive Empiricism and the Argument from Underdetermination', In Monton, Bradley (ed.), *Images of Empiricism: Essays on Science and Stances, with a Reply from Bas C. van Fraassen*, Oxford: Oxford University Press.
- van Fraassen, Bas (1980). *The Scientific Image*, Oxford: Oxford University Press.
- van Fraassen, Bas (1985). 'Empiricism in the Philosophy of Science', In Churchland and Hooker (eds.), *Images of Science: Essays on Realism and Empiricism (with a reply from Bas C. van Fraassen)*, Chicago: University of Chicago Press.
- van Fraassen, Bas (1989). *Laws and Symmetry*, Oxford: Oxford University Press.
- van Fraassen, Bas (1994). 'Gideon Rosen on Constructive Empiricism', *Philosophical Studies*, 74 (2).
- van Fraassen, Bas (2001). 'Constructive Empiricism Now', *Philosophical Studies*, 106.
- van Fraassen, Bas (2007). 'From a View of Science to a New Empiricism', In Monton, Bradley (ed.), *Images of Empiricism: Essays on Science and Stances, with a Reply from Bas C. van Fraassen*, Oxford: Oxford University Press.