

هستی‌شناسی علم^۱

جان وارل

مسعود الوند^۲

۱. واقع‌گرایی علمی^۳: پیش‌زمینه و خطوط کلی

هنوز هم یکی از موضوعات اصلی مورد بحث در زمینه‌ی واقع‌گرایی این است که واقع‌گرایی و به‌ویژه واقع‌گرایی علمی دقیقاً در مورد چه چیزی بحث می‌کند (برای مثال ر.ک: لوین، ۱۹۹۰ و پاتنم، ۱۹۸۷)؛ بنابراین نمی‌توان انتظار داشت که هیچ مدخلی بر پیشینه‌ی این مسئله و دیدگاه‌های مختلف [مطرح شده] در مورد آن [به‌طور کامل] روشن‌گر باشد. اما من در ادامه، پیش‌زمینه‌هایی از مسائل عمومی واقع‌گرایی علمی را مورد بررسی قرار خواهم داد.

وضعیت علم در هر زمان خاص، تا حدودی با نظریه‌های «پذیرفته شده» در آن عصر

۱. این مقاله ترجمه‌ی بخشهایی از پیشگفتار کتاب زیر است:

Worral, John (ed) (1994), *Ontology of Science*, cambridge university press.

لازم به ذکر است تنها دو مورد از پیشگفتار فوق ترجمه نشده است؛ بخشی که بر سیاق کتابهایی که به صورت مجموعه مقالات هستند، به معرفی مقالات مندرج در کتاب می‌پردازد و بخشی به نام «از قلم افتادگی» که به مقالات و مقالاتی که می‌توانست به این کتاب افزوده شود، ولی اضافه نشده می‌پردازد. این کتاب خود عضوی از مجموعه‌ی *The philosophy of mathematics and science* است و آنجا که از عدم تداخل با سایر کتابها صحبت می‌شود، منظور کتاب‌های این مجموعه است. ۲. کارشناسی ارشد فلسفه‌ی علم از دانشگاه صنعتی شریف.

3. scientific realism

مشخص می‌شود. نظریه‌های پذیرفته شده [در این عصر]، در میان سایر نظریات، در مورد الکترون‌ها و دیگر ذرات بنیادی^۱، ساختار فضا-زمان^۲، سنخ‌های ارثی (ژنوتیپ‌ها)^۳، گونه‌هایی از حیوانات که زمانی وجود داشته و اکنون منقرض شده‌اند و... صحبت می‌کنند.

دقیقاً چه چیزی مستلزم «پذیرفتن» یک نظریه است؟ پاسخ صریح ممکن است پاسخ یک واقع‌گرای علمی باشد مبنی بر اینکه پذیرش (معقول) یک نظریه، به معنای باور (معقول) به صحت آن و در نتیجه، باور به این است که مفروضات هستی‌شناختی آن نظریه واقعیت دارند. نظریات پذیرفته شده (یا به بیان دقیق‌تر، اکثر آنها)، [حتی] اگر این پذیرش به شکل صوری باشد، صراحتاً در پی توصیف جهانی [آکنده] از هویت «نهفته در پشت پرده»ی پدیده‌ها هستند؛ هویتی که برطبق حقایق کلی معینی عمل می‌کنند و در نتیجه (همراه با قوانین حاکم بر ساختار موجود) منجر به تولید پدیده‌هایی می‌شوند که برای انسان قابل مشاهده هستند. این نظریات اگر همان‌گونه که هستند پذیرفته شوند، از وجود الکترون‌ها، خمیدگی فضا-زمان، سنخ‌های ارثی و... خبر می‌دهند، یا [دست‌کم] ملتزم به یک [نوع] هستی‌شناسی در مورد آنها هستند. [بنابراین] طبیعی به نظر می‌رسد که بگوییم پذیرش نظریات، مستلزم این سخن است که باور به صدق آن نظریات معقول است و در نتیجه، هویت مطرح شده در آن نظریات واقعی هستند.

به هر حال، اگرچه واقع‌گرایان علمی مؤکداً توصیه می‌کنند که پذیرش نظریات باید به شکل صوری باشد، اما هیچ واقع‌گرای حقیقی چنین دیدگاه صریحی نسبت به استلزامات پذیرش یک نظریه و آنچه می‌توان به‌طور معقول در مورد نظریات پذیرفته شده باور داشت، ندارد؛ [چراکه] اولاً، مدعیات واقع‌گرایانه به‌وضوح محدود به نظریات پذیرفته شده در علوم «بالغ»^۴ می‌شوند. با این‌که هیچ مشخصه‌ی دقیقی از «بالغ بودن» ارائه نشده، اما توافق نسبی در مورد حالت‌های خاص وجود دارد. [برای مثال] بعد از ظهور نیوتن^۵ در عرصه‌ی علم، قطعاً فیزیک موجود را می‌توان [علمی] بالغ و از سوی دیگر، فیزیک رایج در زمان ارسطو^۶ را [علمی] نابالغ دانست. این حکم را می‌توان به

1 . elementary particles

2 . space - time

3 . genotypes

4 . mature

5 . Newton

6 . Arastotle

شیمی پیش از لاوازیه^۱، نورشناسی^۲ قبل از نیوتن (یا شاید قبل از فرنل^۳)، جمع‌شناسی^۴ قرن نوزدهم، فراروان‌شناسی^۵ و دیگر مواردی که کاملاً در حوزه‌ی یک شبه علم^۶ قرار می‌گیرند، تسری داد. در همه‌ی این زمینه‌ها نظریات پذیرفته شده‌ای وجود داشته‌اند (دارند) که در مفهوم واقعی و جامعه‌شناختی آن، به باور افرادی درآمده‌اند که بیشتر تحقیقات آنها براساس چنان باوری صورت گرفته است. اما دفاع واقع‌گرایان از آن باورها به عنوان باورهای معقول، فقط در یک حوزه از حالت‌های توسعه یافته و بالغ صورت می‌گیرد؛ برای مثال، یک واقع‌گرا نیازی به دفاع از این ایده نمی‌بیند که نظریه‌ی فلورزیستون^۷ (حتی تقریباً) درست است - هرچند این نظریه در اواسط قرن هجدهم مورد پذیرش همگان بود؛ یا گمان نمی‌کند که هیوات مفروض در آن نظریه - خصوصاً خود فلورزیستون - به‌طور معقولی از اجزای واقعی عالم در نظر گرفته شوند. (هم‌چنان‌که هیلاری پاتنم^۸ (۱۹۷۸، ص ۲۵) اشاره می‌کند، واقع‌گرایان تا آن‌جا پیش نمی‌روند که مدعی شوند فلورزیستون دارای مدلولی است).

به‌علاوه هر واقع‌گرای نسبتاً آگاهی‌مراقب خواهد بود که مدافع یک رهیافت یکنواخت^۹ از نظریات پذیرفته شده، حتی در علوم بالغ نیز نباشد. مفهوم پذیرش، مفهوم انعطاف‌ناپذیری است که قضاوت را تنها به پیچیدگی‌های علوم نظری جدید محدود می‌کند؛ زیرا همه‌ی نظریه‌های پذیرفته شده از درجه‌ی یکسانی از استحکام برخوردار نیستند. به گمان من یک دانشمند می‌تواند دریابد که تقریباً غیرممکن است که این نظریه که الکترون‌ها وجود دارند، در علم آینده حفظ نشود، اما این نگرش را به کلیت نظریه‌ی کوانتوم^{۱۰} (در واقع آن نظریه کوانتومی که لزوم اصلاح در آن دیده می‌شود) ندارد. برای مثال، نظر اکثر دانشمندان در مورد سوپر استرینگ‌ها^{۱۱} این است که وجود آنها کاملاً ممکن است، یعنی شواهد بسیاری برای آنها وجود دارد و موارد زیادی بدون آنها توضیح‌پذیر نیست، اما با وجود این، آنها از یک ویژگی فرضی [یا حدسی] نسبت به

1. Lavoisier

2. optics

3. Fresnel

4. phrenology

5. parapsychology

6. pseudoscience

7. Phlogiston

8. Hilary Putnam

9. uniform

10. Quaoantum theory

11. Superstrings

الکترون‌ها برخوردارند؛ به عبارت دیگر، درجات متفاوتی از پذیرش وجود دارد: در یک زمان خاص، بعضی نظریات، کاملاً تثبیت شده و استحکام یافته‌اند، بدین معنا که نمی‌توان هیچ جانشین دیگری برای آنها پیگیری یا حتی به‌طور جدی تصور کرد. درحالی‌که نظریه‌های دیگر به این مفهوم پذیرفته شده‌اند که تنها رقیب جدی از میان انبوه نظریات بدیل شمرده شده و تا حدودی تأیید شده‌اند، ولی با وجود این، کاملاً تثبیت شده نیستند و هم‌چنان ویژگی فرضی خود را حفظ کرده‌اند. براساس این برداشت، واقع‌گرایان می‌توانند واقع‌گرایی خود را به نظریات پذیرفته شده‌ی از نوع اول که دارای درجه‌ی تثبیت بالایی هستند منحصر کنند؛ یا شاید به‌طور معقول‌تری، بین درجات باورهای معقول تمایز قائل شوند. باور معقول این است که همه‌ی نظریات پذیرفته شده، با احتمال نسبتاً خوبی درست هستند (یا چنان که خواهیم دید، اصولاً^۱ یا تقریباً^۲ درست هستند) و درمورد نظریات عمیقاً تثبیت یافته، احتمال مذکور به یک، یا به‌طور دقیق‌تر، تقریباً به یک، نزدیک می‌شود. زمانی که شواهد، احتمال درستی نظریه‌ای را پایین می‌آورد، یک تعبیر ابزارگرایانه از آن نظریه، پذیرفتنی به نظر می‌رسد، درحالی‌که وقتی احتمال درستی نظریه‌ای به واسطه‌ی انباشت هرچه بیشتر شواهد موافق، افزایش می‌یابد، برداشت کاملاً واقع‌گرایانه معقول خواهد بود؛ بنابراین شخصی که خود را واقع‌گرای علمی می‌داند، می‌تواند رهیافت ابزارگرایانه^۳ را در بعضی مراحل خاص از بحث‌های علمی در مورد برخی نظریات و هویات نظری برگزیند. (مقاله‌ی جان دارلینگ^۴ به نام «راه حلّ شرطی‌سازی بیزگرایانه برای بحث‌های واقع‌گرا - اثبات‌گرا» در مورد چنین مباحث ابزارگرایانه - واقع‌گرایانه‌ی موضعی بحث می‌کند و استدلال می‌کند که این موضوع می‌تواند به شکلی واضح در قالب بیزگرایی^۵ و حساب احتمالات تحلیل شود. اگرچه مقاله‌ی دارلینگ تمایزی به روشنی آنچه میان این موضع محلی و واقع‌گرایی عمومی وجود دارد، نشان نمی‌دهد و علی‌رغم این‌که او فرض می‌کند که ضد واقع‌گرایان، بخش‌های واقع‌گرایانه‌ی نظریات را انکار می‌کنند (درحالی‌که ضدواقع‌گرایان آگاه از موضع لادری^۶ دفاع می‌کنند تا افکار محض)، مقاله‌ی وی حاوی مطالب مهمی است).

1. essentially

2. approximately

3. instrumentalist

4. Jon Dorling

5. positivist

6. bayesianism

7. agnosticism

وجه دومی که در آن مفهوم پذیرش نیاز به اصلاح دارد، به سبب این نکته است که برخی نظریات علمی دارای خصوصیت ایده‌آل‌سازی^۱ هستند. ویژگی ایده‌آل‌سازی برخی نظریات (قانون گاز ایده‌آل یک مثال عام است) کاملاً شناخته شده است. اما در واقع اگر نظریه‌ها به طور دقیق مورد بررسی قرار گیرند، ملاحظه خواهد شد که نظریات بسیاری، از ویژگی ایده‌آل‌سازی برخوردارند؛ برای مثال، یقیناً [نظریه] مکانیک نیوتنی، یک نظریه‌ی موفق بود و در قرون هجده و نوزده به طور جدی پذیرفته شده بود، با وجود این، مشخص شد که چیزهایی به عنوان ذرات نیوتنی نمی‌توانند وجود داشته باشند و یقیناً هیچ‌کدام از هویتاتی که این نظریه (دقیقاً) برای آنها به کار برده می‌شد با آن توصیف هماهنگ نبودند. واقع‌گرایان علمی به این نکته واقف‌اند (یا باید باشند) که علوم نظری باید به صورت صوری پذیرفته شوند، اما حتی در این صورت نیز نباید همه‌ی نظریات علمی پذیرفته شده، یک توصیف صریح از واقعیت در نظر گرفته شوند؛ زیرا بعضی از آنها حاوی مجموعه‌ای از ایده‌آل‌سازی‌ها هستند. حتی در یک نگاه حقیقتاً واقع‌گرایانه، بهتر است بعضی مفاهیم نظری، تخیلاتی^۲ مفید شمرده شوند؛ یا به طور دقیق‌تر، مفاهیمی به شمار آیند که به شکل پیچیده‌تری، نسبت به مفاهیمی که مستقیماً به هویت واقعی ارجاع می‌دهند، به واقعیات مرتبط‌اند.

در پایان، واقع‌گرایان آگاه، همواره بیش از همکاران کمتر آگاهشان، پی خواهند برد که علوم نظری پذیرفته شده، خصوصاً مسئله‌سازتر و پیچیده‌تر هستند؛ برای مثال، در بحث‌های پیش، من نظریه‌ی نسبیت عام^۳ و نظریه کوانتوم را بین نظریات پذیرفته شده‌ی کنونی منظور کردم. البته این نظر خیلی بحث‌برانگیز نیست؛ با وجود این، کاملاً روشن است که آن دو نظریه نمی‌توانند مطلقاً درست تلقی شوند - نه به خاطر دلایل فلسفی، بلکه به دلایل کاملاً علمی. [برای مثال]، نظریه‌ی کوانتوم یک نظریه‌ی همگون^۴ نیست، در حالی که بنا بر نظریه‌ی نسبیت، همه‌ی نظریه‌ها باید همگون باشند؛ از طرف دیگر، میدان‌های مفروض در نظریه‌ی نسبیت عام، کوانتیزه^۵ نیستند، در حالی که بنا بر نظریه‌ی کوانتوم همه‌ی چیزها اساساً کوانتیزه هستند. این مطلب مؤید آن است که آنچه باید انجام

1. idealizing

2. fictions

3. general relativity theory

4. covariant

5. quantized

گیرد تلفیق^۱ این دو نظریه است؛ تلفیقی که البته (به لحاظ ناسازگاری منطقی بین آنها) نمی‌تواند هر دو نظریه را دست‌نخورده باقی بگذارد. نظریه‌ی میدان‌های کوانتومی^۲ قصد چنین تلفیقی را دارد، اما [دانشمندان] هنوز نمی‌دانند که چگونه این نظریه را به‌طور کامل بیان کنند. با این همه، این مطلب بدان معنا نیست که نظریه‌های نسبیت و کوانتوم اصالتاً دارای ویژگی فرضی هستند، بلکه به نظر می‌رسد که این نظریات یقیناً به‌عنوان حالت‌های حدّی در نظریه‌ی وحدت بخش آینده - که دلیل آگاهانه‌ی جست‌وجو برای چنین تلفیقی است - «در شکلی (کمی) اصلاح‌یافته» باقی خواهند ماند.

همه‌ی این ملاحظات به این معناست که احتمالاً یک واقع‌گرای علمی آگاه، باید درباره‌ی آنچه برای باور به نظریات پذیرفته شده‌ی معاصر، معقول به نظر می‌رسد، محتاطانه‌تر از آنچه در ابتدا انتظار می‌رفت عمل کند.

واقع‌گرایان به‌طور کلی ادعا نمی‌کنند که باور معقول، درست بودن نظریات علمی را ایجاب می‌کند؛ بلکه با محدود کردن مدعیاتشان به علوم بالغ، پیشنهاد می‌کنند که باور معقول آن است که نظریات پذیرفته شده‌ی معاصر، فقط «تقریباً» یا «اصولاً» درست هستند (یا شاید به احتمال نزدیک به یقین - احتمال کاملاً بالایی - آن نظریات تقریباً درست هستند). به نظر می‌رسد عموماً پذیرفته شده که این انتقال از «درست» به «تقریباً درست»، هستی‌شناسی واقع‌گرایانه را به‌طور عمده تحت تأثیر قرار نمی‌دهد؛ زیرا اگر قرار است که نظریات پذیرفته شده‌ی معاصر، حداقل، تقریباً یا اصولاً درست باشند، باید هویات نظری مفروض در آنها وجود داشته باشند. (بنابراین، چنان‌که پاتنم (۱۹۷۸)، ص ۲۰) و بوید^۳ اشاره می‌کنند، واقع‌گرایی علمی با این دیدگاه مشخص می‌شود: ۱. عبارات در یک علم بالغ نوعاً ارجاع به واقعیت دارند؛ ۲. قوانین یک نظریه‌ی متعلق به یک علم بالغ، نوعاً درست هستند).

۲. خطوط کلی ملاحظات اساسی در حمایت از یک نگرش واقع‌گرایانه در مورد

هستی‌شناسی علم

به نظر می‌رسد انکار این مطلب سخت باشد که علم در سطح پیش‌بینی‌های تجربی و کاربرد در فناوری به‌طور چشم‌گیری موفق بوده است. مجموعه‌ی دستگاه‌های

1. synthesis

2. Quantum field theory

3. Richard Boyd

تلویزیونی کار می‌کنند و واقعاً هم کار می‌کنند، چون پیش‌بینی نظریه‌ی ماکسول^۱ در مورد وجود امواج الکترومغناطیس^۲ درست از آب درآمده است. همچنین، بمب‌های اتمی عمل می‌کنند، زیرا پیش‌بینی‌های نظریات پیچیده در مورد ساختاری که مواد بر آنها بنا نهاده شده‌اند، در سطح تجربی تصدیق شده‌اند. موفقیت‌های تجربی نظریات پذیرفته شده‌ی حاضر در علوم بالغ، هم‌چون فیزیک، اگرچه نه کاملاً، ولی بی‌اندازه تحسین‌برانگیز است. این موفقیت‌ها را چگونه می‌توان توجیه نمود جز با این فرض که آنچه این نظریات در مورد «پشت پرده»^۳ی پدیده‌ها اظهار می‌کنند، اصولاً، یا تا درجه بالایی صحیح است. چنان‌که از این استدلال برمی‌آید، اگر آنچه این نظریات در مورد واقعیات فراتجربی می‌گویند درست یا تقریباً درست باشد، در این صورت تعجب‌آور نخواهد بود که همه‌ی آن نتایجی که با ابزار مستقیم به‌طور تجربی می‌توانند آزمایش شوند، با این میزان از تأثیرگذاری، درست از آب درآیند. از سوی دیگر، اگر مدعیات صرفاً نظری آن نظریه‌ها صحت نداشته باشند (یا حتی توصیفاتی از پشت پرده‌ی پدیده‌ها را دربر نداشته باشند)، در این صورت توفیقات تجربی آنها یک معجزه‌ی کامل به نظر می‌رسد. اما این استدلال جذاب با این پشتوانه‌ی مشروح، نمی‌تواند بیش از یک استدلال به ظاهر قابل قبول باشد؛ زیرا به لحاظ منطقی کاملاً امکان دارد که نظریه‌ای نادرست باشد، ولی نتایج تجربی درست بسیار زیادی داشته باشد (در واقع هر نظریه‌ی نادرستی دارای بی‌نهایت نتایج درست است). تلاش‌ها برای ارائه‌ی این استدلال به شکلی معتبر - برای مثال، تلاش‌هایی برای صورت‌بندی آن به‌عنوان توضیحی علمی از توفیقات علم، یا شکلی از استنتاج براساس بهترین تبیین - عموماً به ناامیدی انجامیده است (به ویژه ر.ک: فاین، ۱۹۸۶؛ نیوتن اسمیت^۳، ۱۹۸۹)، به علاوه چنان‌که ون‌فراسن^۴ تأکید دارد، هیچ نیازی به تبیین موفقیت‌های تجربی علم نیست. فعالیت علمی با وجود این همه سیر قهقراپی، نمی‌تواند تبیین همه‌چیز را بطلبد؛ گذشته از این، ضعیف‌ترین نتیجه‌ای که می‌توان از توفیقات تجربی نظریات علمی معاصر گرفت (اگرچه به سختی می‌توان آن را یک تبیین دانست) این است که آنها صرفاً تا درجه‌ی بالایی کفایت تجربی دارند.

1. Maxwell

2. electromagnetic

3. William Newton - Smith

4. Bas van Fraassen

با وجود این، به نظر من موفقیت تجربی نظریات علمی حاضر، یک دلیل به ظاهر قابل قبول، اما قوی، در حمایت از این ادعاست که آن نظریات به نوعی با واقعیات امور چفت^۱ شده‌اند. منشأ اصلی این مقبولیت ظاهری این واقعیت است که بخش مهمی از توفیقات تجربی علم، مدیون هدایت نظریه‌ها بوده است. بسیاری از قوانین تجربی شناخته شده، در ابتدا، نتیجه‌ای از پیش‌بینی‌های انجام گرفته از نظریات کشف شده‌اند؛ برای مثال، این واقعیت که مرکز سایه‌ی یک صفحه‌ی تاریک کوچک، روشن است، فقط به‌عنوان نتیجه‌ای از پیش‌بینی انجام گرفته از نظریه‌ی موجی نور فرنل کشف شد. [حال سؤال اینجاست که] در چه صورت این نظریه می‌تواند چنین نتیجه‌ی درست شگفت‌آور و تاکنون ناشناخته‌ای داشته باشد، جز آن‌که آنچه درباره‌ی پشت پرده‌ی پدیده‌ها می‌گوید دست‌کم تا حدودی درست باشد؟

ریچار بوید و دیگران (۱۹۸۱، ۱۹۸۹) نوع دیگری از استدلال برای واقع‌گرایی علمی ارائه کرده‌اند که مبتنی بر برداشتی متفاوت از توفیق علم است. اگرچه تا این اواخر کمتر به این مطلب پرداخته شده، ولی به‌خوبی تشخیص داده شده است که «اطلاعات پس‌زمینه‌ای^۲» نقش مهمی در توسعه‌ی علوم نظری ایفا می‌کند - یعنی تصمیم‌گیری در مورد این‌که آیا فلان شاهد آن قدر قوی هست که موجب پذیرش نظریه‌ای از پیش شکل گرفته و ایجاد نظریات جدید شود یا خیر - بوید استدلال می‌کند که این اطلاعات پس‌زمینه‌ای حاوی تعبیر واقع‌گرایانه در مورد روابط علی و هویات نظری هستند که نحوه‌ی کاربرد آنها، هم برای تضمین پذیرش نظریات مشخص و هم برای بسط و توسعه‌ی نظریات بیشتر (و حتی، گاهی برای نظریات جانشین)، از اهمیت اساسی برخوردارند؛ و بالاخره او ادعا می‌کند نظریاتی که بر پایه‌ی اطلاعات پس‌زمینه‌ای قبلاً پذیرفته شده به دست آمده‌اند، عموماً با موفقیت‌های ابزاری مهمی روبه‌رو می‌شوند. ما نمی‌توانیم موفقیت‌های ابزاری این وضع موجود از فعالیت علمی را بفهمیم، مگر آن‌که فرض کنیم آن «اطلاعات» پس‌زمینه‌ای که فعالیت علمی بر آن بنا نهاده شده است، اطلاعات واقعی باشند. [البته] این امر مستلزم این فرض است که مدعیات واقع‌گرایانه درباره‌ی روابط علی و هویات نظری پیچیده شده در اطلاعات پس‌زمینه‌ای دست‌کم اصولاً صحیح باشند. چنان‌که بوید اشاره می‌کند، یک نمونه‌ی بسیار ساده‌ی استفاده از

1. latched on

2. background information

اطلاعات پس‌زمینه‌ای، تعیین نقاط ضعف نظریات پیشنهاد شده و بنابراین راهنمایی در انجام آزمون‌های قاطع، [به منظور کسب] موفقیت‌هایی است که برای پذیرش آن نظریات لازم است. چگونگی آزمون مناسب یک نظریه، مثلاً مکانیسم دقیقی که توسط آن بعضی داروها مانند D موجب از بین رفتن بعضی باکتری‌ها مانند B می‌شوند، از طریق اطلاعات پس‌زمینه‌ای مشخص می‌شود که تضمین‌کننده‌ی مقبولیت ظاهری قضاوت‌هایی هستند در مورد «مکانیسم‌های پنهان» بدیل احتمالی که احتمالاً D روی B اعمال می‌کند. این قضاوت‌ها به نوبه‌ی خود مبتنی بر نظریات از پیش پذیرفته شده در مورد «مکانیسم‌های پنهان» در دیگر حالت‌های داروشناختی است. چنان‌که بویید ادعا می‌کند، این روش تشخیص آزمون‌های مناسب یک نظریه، به پذیرش نظریه‌هایی انجامیده است که پس از آن وثاقت تجربی آنها در یک حوزه‌ی چشم‌گیر ادامه یافته است. بنابراین، چنان‌که او استدلال می‌کند، این امر یکی از جنبه‌های موفقیت فعالیت علمی است که مبتنی بر یک دیدگاه واقع‌گرایانه از نظریات و هویات نظری است و این‌که موفقیت‌های آن نظریات فقط می‌تواند توجیهی برای این فرض باشد که مدعیات پس‌زمینه‌ای واقعاً با واقعیات امور چفت شده‌اند. بویید استدلال می‌کند که چندین جنبه‌ی دیگر از فرآیند علمی وجود دارد (هم‌چون جایگزین کردن نظریات تولید شده به جای نظریات پذیرفته شده‌ای که اکنون مسئله ساز شده‌اند) که هم در تولید نظریاتی که به تأیید تجربی خود ادامه می‌دهند موفق هستند و هم به یک تفسیر واقع‌گرایانه از نظریات پس‌زمینه‌ای متکی‌اند. در واقع او بیان کاملاً روشنی از جنبه‌های یک آموزه‌ی کلی را ارائه می‌کند که اغلب به وسیله فلاسفه (هم‌چون فیگل^۱ و پوپر^۲) گفته شده است؛ این آموزه که واقع‌گرایی و در نتیجه باور به واقعیت هستی‌شناسی مفروض نظریه‌ها، تحقیقاً بهتر است. [البته] تا آن‌جا که به جنبه‌های ابزاری و تجربی مربوط می‌شود، شاید بتوانیم بدون این آموزه سرکنیم، اما [نکته این‌جاست که] اگر دانشمندان از نظریاتشان تعبیر واقع‌گرایانه نداشتند، علم هیچ‌گاه به مرتبه‌ی کنونی‌اش نمی‌رسید و بنابراین، حتی همین محتوای تجربی را نیز نداشت. از این آموزه‌ی کلی، تقریرهای دقیق و جدیدی در مقاله‌ی لپلین^۳، با عنوان «واقع‌گرایی روش‌شناختی» ارائه شده است.

1. Feigl

2. Karl popper

3. Jarrett Leplin

استدلال پایانی در حمایت از واقع‌گرایی که بسیار مورد بحث واقع شده این است که هر تمایزی میان مدعیات مشاهده‌تی^۱ و نظری^۲ تا حدودی وابسته به وضعیت علم در یک زمان خاص است. بعضی هویات ممکن است در ابتدا به عنوان هویات کاملاً نظری و وسیله‌ای برای توضیح وقایع و امور مشاهده‌تی ملاحظه شوند؛ اما با پیشرفت فناوری، همان هویات، مطابق با عرف عام علمی، هویتی مشاهده‌تی در نظر گرفته شوند. برای مثال، اجرام آسمانی، که ما اکنون آنها را متشکل از عناصر فیزیکی معمولی می‌دانیم، برای زمانی طولانی، هویات کاملاً نظری (به‌عنوان خدایان، الهه‌ها^۳ و چیزهایی از این قبیل) منظور می‌شدند، اما با پیشرفت فناوری فضایی، آن اجرام به شکلی کاملاً مستقیم می‌توانند مشاهده شوند؛ عکس‌ها و نمونه سنگ‌هایی از آن اجرام به دست آمده‌اند و بالاخره بعضی افراد دست کم یکی از این اجرام را به همان شکل مستقیمی مشاهده کردند که هریک از ما زمین را می‌بینیم. مثال‌های زیادی با نتایج مشابهی از زیست‌شناسی قابل ارائه است. هویتی مانند میتوکندرها^۴ (اندامک‌هایی^۵ درون هسته‌ی سلول که سوخت و ساز در آن اتفاق می‌افتد) در ابتدا به عنوان هویتی نظری معرفی می‌شدند (به این معنا که باید چیزی در سلول باشد که انرژی تولید کند)، درحالی‌که اکنون به کمک میکروسکوپ‌های بسیار قوی قابل مشاهده‌اند و اگر این‌گونه مشاهده، مشاهده‌ی واقعی منظور نشود؛ در این صورت کجا و بنابر چه اصلی حد فاصل میان مشاهده‌ی واقعی و غیرواقعی ترسیم می‌شود؟ آیا مشاهده‌ی واقعی زمانی است که من با عینکم آنها را مشاهده کنم یا به اصطلاح آنها را بُرش بزنم؟. چنین استدلال می‌شود که مثال‌هایی از این دست نشان می‌دهد که هیچ تمایز مطلق متقنی میان هویات قابل مشاهده و هویات نظری وجود ندارد؛ از این رو چنین مثال‌هایی فراهم آورنده‌ی شاهدی قوی علیه هر فلسفه‌ای هستند که به طور ریشه‌ای شئون معرفتی متفاوتی برای هویات نظری و مشاهده‌ای قایل می‌شود. انواع فلسفه‌های ضدواقع‌گرایانه دقیقاً چنین فلسفه‌ای هستند: این فلاسفه مدعیات قابل مشاهده و تعمیم‌ها[ی مبتنی بر آنها] را به عنوان احکامی صراحتاً درست یا نادرست و هویات وابسته به آنها را به عنوان هویتی صراحتاً واقعی تلقی می‌کنند؛ و درمقابل، مدعیات نظری و هستی‌شناسی‌های وابسته به آنها را به گونه‌ای کاملاً متفاوت

1. Observational

2. theoretical

3. divine

4. mitochondria

5. organelles

می‌نگرند و آنها را معمولاً طرح‌های مدون^۱ و تخیلات سودمند به حساب می‌آورند. برای آنکه یک ضد واقع‌گرا با این استدلال مخالفت کند، می‌کوشد تا مشخصات بسیار دقیق و متمایزی از مفهوم «قابل مشاهده» ارائه دهد (برای مثال ر.ک: ون فراسن، ۱۹۸۰، ۱۹۸۵).

۳. طرح کلی استدلال‌های اصلی علیه دیدگاه واقع‌گرایانه نسبت به علم

به نظر من چهار استدلال درخور توجه علیه واقع‌گرایی علمی در نوشته‌های معاصر ارائه شده است. استدلال اول حاوی این نکته است که دیدگاه‌های واقع‌گرایانه مبتنی بر مفهومی از «صدق تقریبی» است که هیچ تحلیل پذیرفته شده‌ای از آن وجود ندارد. در استدلال دوم به این مطلب اشاره شده است که بر اساس یک استدلال فلسفی، دیدگاه واقع‌گرایی به طور غیرضروری متورم^۲ است؛ یعنی متضمن فرض‌های متافیزیکی است که می‌تواند، یا باید، از حوزه‌ی علم حذف شود. در استدلال سوم مجموعه‌ای از استدلال‌ها وجود دارد که مبتنی بر عدم تعین^۳ نظریه نسبت به داده‌هاست؛ یک بحث روش‌شناختی که بعضی منتقدان، هم برای ازکار انداختن مقبولیت واقع‌گرایی و هم برای حذف کامل نیروی یکی از حامیان اصلی واقع‌گرایی ارائه کرده‌اند. استدلال آخر (که به نظر من خطرناک‌ترین تهدید علیه واقع‌گرایی است) برگرفته از تغییر اساسی نظریات در علم است؛ [یعنی] آنچه [تحت عنوان] «استقرای بدبینانه»^۴ از تاریخ علم نامیده می‌شود [در ادامه به تشریح هر یک از این استدلال‌ها پرداخته می‌شود].

۳-۱. معضلات «صدق تقریبی»

همان‌طور که ملاحظه شد، ویژگی‌هایی در علوم نظری وجود دارد که یک واقع‌گرای آگاه را در دفاع از این ادعا با مشکل روبه‌رو می‌سازد که باور معقول در باب نظریات پذیرفته شده‌ی معاصر، حتی در علوم بالغ، این است که آن نظریات درست هستند. نظریات علمی غالباً با این دید پذیرفته می‌شوند که نیازی به اصلاح ندارند؛ با وجود این، تاریخ علم به قدر کافی نشان می‌دهد که نظریات پذیرفته شده‌ای که در ابتدا نیاز به اصلاح در

1. codification schemes

2. inflationist

3. underdetermination

4. Pessimistic induction

آنها دیده نمی‌شود، بعداً دستخوش اصلاحات و جرح و تعدیل‌هایی شده‌اند. در این وضعیت، واقع‌گرایان آگاه ادعا می‌کنند باور معقول آن است که نظریات پذیرفته شده‌ی معاصر در علوم بالغ را باید «اصولاً درست» یا «تقریباً درست» بینگاریم. اما معنای دقیق این سخن چیست؟ این عقب‌نشینی [از صدق] به صدق تقریبی چه عواقبی برای تعهدات هستی‌شناختی آن نظریات در پی خواهد داشت؟ به نظر می‌رسد که عموماً پذیرفته شده است که شرط لازم برای آن‌که نظریه‌ای را تقریباً درست محسوب کنیم، آن است که لااقل هویت مفروض در آن نظریه، بسیار نزدیک به واقعیت باشند. اما بدون [در اختیار داشتن] شکلی از تحلیل صوری از آنچه لازمی صدق تقریبی یک نظریه است، به سختی می‌توان حکم به چنین فرضی نمود و در حال حاضر هم هیچ‌گونه تحلیل مورد توافق و قابل‌کاربرد از مفهوم [صدق تقریبی] در دسترس نیست و تلاش‌ها برای ارائه‌ی چنین تحلیلی، اغلب به مشکلات اساسی انجامیده است.

واقع‌گرایان که عموماً مفهوم مطابقت را از نظریه‌ی صدق تارسکی می‌پذیرند، بدون شک در پی توصیفی از صدق تقریبی هستند که از نظر وضوح و قطعیت با تحلیل تارسکی برابری کند. تحلیل پوپر از حقیقت‌مانندی^۱ تلاشی برای عرضه‌ی چنین برداشتی بود که بنا بود نشان دهد چگونه یک نظریه در مقابل نظریات دیگر تقریب‌بهرتری از حقیقت است (پوپر، ۱۹۶۳، بخش ۱۰). ایده‌ی اصلی این است که نظریه‌ی T (که به‌عنوان مجموعه‌ای از جملات به‌طور قیاسی بسته در نظر گرفته می‌شود) از نظریه‌ی T⁺ به حقیقت نزدیک‌تر است، اگر و تنها اگر، نظریه‌ی T دارای نتایج درست بیشتری نسبت به T⁺ باشد، بدون آن‌که نتایج نادرست بیشتری نسبت به T⁺ داشته باشد؛ یا نظریه‌ی T نتایج نادرست کمتری نسبت به T⁺ داشته باشد، بدون آن‌که نتایج درست کمتری نسبت به T⁺ داشته باشد. البته هر نظریه‌ای دارای نتایج بی‌شماری است و هر نظریه‌ی نادرستی دارای بی‌نهایت نتایج درست و بی‌نهایت نتایج نادرست است؛ بنابراین، نسبت «بیشتر از» که در این جا آمده است، نمی‌تواند در قالب «تعداد بیشتر از» مشخص شود؛ زیرا در این صورت هر نظریه‌ی نادرستی دقیقاً به همان اندازه که نتایج نادرست دارد، نتایج درست نیز دارد. در این وضعیت، پوپر پیشنهاد می‌کند که رابطه‌ی زیرمجموعه بودن برای این منظور، دست‌کم برای محدوده‌ی وسیعی از موارد، بهتر

1. verisimilitude

می‌تواند عمل کند؛ برای مثال، نظریه‌ی T بیش از نظریه‌ی T نتایج درست دارد، هرگاه مجموعه‌ی نتایج درست T، یک زیرمجموعه‌ی محض از مجموعه نتایج درست T باشد. هم‌چنان که تیچی^۱ (۱۹۷۴) و میلر^۲ (۱۹۷۴) مستقلاً ثابت کردند، متأسفانه از تعریف پوپر دقیقاً این نتیجه به دست می‌آید که هر دو گزاره‌ی نادرست، حقیقت‌مانندی یکسانی دارند؛ یعنی بر اساس استدلال پوپر، هیچ گزاره‌ی نادرستی از گزاره‌ی نادرست دیگری به حقیقت نزدیک‌تر نیست. تلاش‌های دیگری برای ارائه‌ی یک مفهوم قابل قبول از افزایش حقیقت‌مانندی و نزدیکی به حقیقت انجام شده است (برای مثال، ر.ک: Niiniluto (1987), oddi(1986)، اما هیچ‌کدام با اقبال عمومی روبه‌رو نشده‌اند (عمدتاً چون اندازه‌گیری حقیقت‌مانندی یک نظریه [در این تلاش‌ها] بیش از اندازه، به زبانی که نظریه در آن بیان می‌شود وابسته است).

رهیافت‌هایی به این مسئله که تلویحاً در نوشته‌های چاپ شده واقع‌گرایان در این مجموعه به چشم می‌خورد (خصوصاً بوید، ۱۹۸۱، ۱۹۸۹) حاکی از این است که از نظر آنها ما یک درک شهودی به قدر کافی قوی از مفهوم صدق تقریبی نزد خود داریم و نباید نگران عدم یک تحلیل صوری مناسب باشیم. هم‌چنین دارای یک درک شهودی به قدر کافی قوی جهت پذیرش این مطلب هستیم که اگر نظریات پذیرفته شده‌ی معاصر تقریباً درست باشند، واقعیت جهان باید به نوعی شبیه هویت مفروض در آن نظریات باشد. اگرچه، ضد واقع‌گرایان ممکن است وسوسه شوند که این دیدگاه را تحت عنوان این ضرب‌المثل معروف بشناسند که «اگر نمی‌توانید آنچه را دوست دارید به دست آورید، آنچه را می‌توانید به دست آورید، دوست بدارید».

۳-۲. نجات از مخمصه‌ی متافیزیک

به رغم مشکلاتی که صورت‌های خاصی از تجربه‌گرایی با آن مواجه بوده‌اند، این ایده‌ی کلی که نتایج علمی باید براساس تجربه (براساس نتایج مشاهدات و آزمون‌های مورد توافق افراد) باشند، هنوز پابرجا مانده است. در غیر این صورت چگونه می‌توان عینیت و معقولیت علم را تضمین نمود؟ البته این امر وابسته به این است که «بنا شدن یک نتیجه‌ی علمی براساس آزمایش و تجربه»، دقیقاً به چه معناست؟ آنچه به طور کلی از

1. Tichy

2. Miller

تجربه‌گرایی نتیجه می‌شود آن است که زمانی که مدعیات ضعیف‌تر کار خود را به خوبی انجام می‌دهند، نباید مدعیات قوی‌تری را به میان کشید. اگر ما بدون این فرض که عبارات نظری، حتی نظریات کاملاً پذیرفته شده، الزاماً ارجاعات واقعی به عالم خارج دارند، [نتایج و فرض‌های] علم و باور معقول راجع به علم و فعالیت‌های علمی را می‌فهمیم، در این صورت باید بدون چنین فرضی به کار خود ادامه دهیم. این صورت از نگرش تجربه‌گرایی اخیراً در نوشته‌های ون‌فراسن ارائه شده است (مقاله‌ی بحث برانگیز او به سال ۱۹۷۶، به نام «حفظ پدیدارها»، یکی از چند نوشته‌ی مهم در این زمینه است که به علت انتشار آن در جاهای مختلف، در این مجموعه نیامده است). از نظر ون‌فراسن از آن‌جا که تنها شاهد ما برای صدق یک نظریه، کفایت تجربی آن است (۱۹۸۵، ص ۲۵۵)، ما هیچ دلیل قوی برای باور به صدق (کاملاً واقع‌گرایانه) یک نظریه، جز کفایت تجربی آن نداریم. (یقیناً اگر قدرت یک باور معقول در قالب‌های احتمالاتی اندازه‌گیری شود، در این صورت بنابر حساب احتمالات، ما نمی‌توانیم هیچ باور معقولی نسبت به یک نظریه پیدا کنیم که احتمال باور به آن بیشتر از احتمال باور به نتایج آن باشد. با در نظر گرفتن این نکته، که «هرچند یک نظریه منطقی‌مجموعه‌ی نتایج تجربی خود را در بر دارد، ولی به طور منطقی هیچ‌گاه از آنها نتیجه نمی‌شود»، باید گفت که یک نظریه بیش از مجموعه نتایج تجربی‌اش محتمل نیست، چه حتی ممکن است احتمال آن کمتر هم باشد). ون‌فراسن استدلال می‌کند که این مطلب به این معناست که بنابر قاعده‌ی کمترین خرج^۱، باور معقول باید محدود به این ادعا باشد که نظریات پذیرفته شده در علم، [تنها] کفایت تجربی دارند [و نه چیز دیگری].

چند فیلسوف هستند - خصوصاً کواین^۲ - که اظهار می‌دارند نظرگاه تجربه‌گرایانه منجر به این دیدگاه می‌شود که «هویات نظری» به کار گرفته شده در علم (که البته این شامل اشیای فیزیکی معمولی نیز می‌شود) به لحاظ معقولیت نباید به عنوان هویات واقعی در نظر گرفته شوند، بلکه بیشتر به عنوان هویاتی «وضع شده^۳» [و قراردادی] برای تدوین راحت‌تر تجاربمان تلقی شوند: «من به عنوان یک تجربه‌گرا، طرح‌های مفهومی علم را ابزاری می‌دانم که نهایتاً برای پیش‌بینی تجارب آینده در پرتو تجارب

1. Parsimony

2. Quine

3. posit

گذشته به کار می‌روند. اشیای فیزیکی به عنوان واسطه‌هایی مفید، به طور مفهومی به آن وضعیت اضافه می‌شوند، نه با تعاریف تجربی، بلکه به نام فرض‌هایی تقلیل‌ناپذیر به هویات دیگر، که از نظر معرفت‌شناسی با خدایان هومر قابل مقایسه هستند... حالت وضعی بودن در سطح اشیاء فیزیکی ما کروسکوپیک متوقف نمی‌شود. اشیاء در سطوح اتمی نیز برای ساختن قوانین اشیای ما کروسکوپیک و نهایتاً راحت‌تر کردن و قابل کنترل نمودن قوانین تجربه وضع می‌شوند».

ون فراسن نیز در مورد هویات نظری موضع مشابهی را می‌پذیرد، ولی با تأکید بیشتر بر موضع لادری، به جای انکار مطلق. از نظر او، ممکن است چیزهایی مانند الکترون، کوآرک^۱ یا خمیدگی فضا-زمان وجود داشته باشد یا وجود نداشته باشد. یقیناً غیرمعقول نیست اگر باور کنیم که آنها وجود دارند، ولی معقولیت علمی، به چنین باوری نیاز ندارد. برای فهم علم و فهم پیشرفت آن و همه‌ی آنچه مستلزم پذیرش یک نظریه است، تا آنجا که به باور کردن مربوط می‌شود، تنها این باور لازم است که آن نظریه کفایت تجربی دارد، نه این که درست است. برخلاف بعضی تجربه‌گراها، ون فراسن معتقد نیست که تصویر فهم عرفی^۲ از علوم نظری به عنوان تشریح‌کننده‌ی (درست یا نادرست) واقعیات نهفته در پشت پرده‌ی پدیده‌ها، صحیح است. نظریاتی که در مورد وجود الکترون صحبت می‌کنند باید به معنای واقعی کلمه تفسیر شوند. صحبت از الکترون نباید به صورت خلاصه‌ای از صحبت درباره‌ی اثری در یک اتافک ابری یا به صورت یک ساختار تدوین‌کننده و غیراخباری تفسیر شود. بنابراین از نظر ون فراسن این دو نظریه که «الکترون وجود دارد» و «همه‌ی ظواهر دال بر آن است که گویا الکترون وجود دارد، اما واقعاً وجود ندارد»، از نظر شناختی متمایز و نظریاتی غیر معادل‌اند. هر کدام از این نظریه‌ها یک ارزش صدق دارند و یکی از آنها (و البته فقط یکی) ممکن است درست باشد. با وجود این، علم نیازی به نگرانی در مورد این که کدام یک از این دو نظریه درست‌اند ندارد. تنها باوری که مستلزم پذیرش این نظریه است که «الکترون‌ها وجود دارند»، آن است که این نظریه کفایت تجربی دارد. [البته] این نظریه باید (به درستی) به بدیل‌هایی (مانند «گویا الکترون وجود دارد») که دارای کفایت تجربی یکسانی هستند ترجیح داده شود (و پذیرش هر کدام از آنها دقیقاً مستلزم همان باور است)؛ اما این

1. quark

2. commonsense

ترجیح اضافی جز یک ترجیح عمل‌گرایانه‌ی محض نیست. نظریه‌ای که می‌گوید «الکترون‌ها وجود دارند»، احتمالاً دارای «مزیت‌های نظری» (از قبیل سادگی یا هر چیز دیگری) است که نظریات «گویا که...» ندارند. از نظر ون فراسن، چنین مزایایی واقعی هستند، اما آنها انعکاس آن‌گونه ویژگی‌هایی هستند که ما اتفاقاً دوست داریم نظریه‌ها داشته باشند؛ نه این‌که آن خصوصیات، پایه‌ای برای باور معقول به صدق آن نظریه باشند.

اگرچه مقاله‌ی ون فراسن در این‌جا ارائه نشده است، اما بحث‌های زیادی درباره‌ی آن انجام گرفته و در چند مقاله پاسخ‌هایی به آن داده شده است. شکی نیست که واقع‌گرایی نوعی هستی‌شناسی تورمی در پی دارد: این حکم که فلان نظریه «درست است»، منطقاً از آن حکم که «فقط کفایت تجربی دارد»، قوی‌تر است. جان کلام هم البته این است که آیا واقع‌گرایی به‌طور غیرضروری هستی‌شناسی تورمی دارد یا خیر. بدون شک، ون فراسن در این مورد حق دارد که در فهم هماهنگی^۱، سازگاری^۲ و امثال این‌ها، به عنوان [مزایای] شناختی در مقابل مزایای صرفاً عملی، واقع‌گرایان به انواعی از فرضیات متافیزیکی درباره‌ی جهان متعهد هستند. تمام حرف ضد واقع‌گرایانه‌ی ون فراسن این است که «ما را از مخمصه‌ی متافیزیک نجات دهید.»

به نظر می‌رسد که سخنان واقع‌گرایانی مثل بوید و لپلین، بدون آن‌که مستقیماً بر زبان بیاورند، حاکی از این است (و به نظر من قابل قبول است) که در واقع اندکی متافیزیک (در کمترین مقدار خود) در علم ضروری است و می‌تواند به عنوان چیزی تلقی شود که تاریخ موفقیت‌های علمی آن را تأیید کرده است.

شکل دیگری که می‌توان با ون فراسن به مخالفت پرداخت، به چالش کشاندن این فرض اوست که «تنها راه به دست آوردن شواهد، به نفع صدق یک نظریه، از طریق کفایت تجربی آن است. [اما] به نظر نمی‌رسد که دانشمندان فقط خود را محدود به این روش نمایند. به قول لاودن^۳ (۱۹۷۷) توانایی «حل مسئله‌ی مفهومی»^۴ می‌تواند هم‌چون توانایی حل مسائل تجربی، شهادی در حمایت از یک نظریه محسوب شود. «حل مسئله‌ی مفهومی» چیزی شبیه عوض کردن نظریه‌ای است که فاقد خواصی هم‌چون

1. unity

2. coherence

3. Laudan

4. solving a conceptual problem

«سادگی»، «هماهنگی» یا «سازگاری» با نظریات پذیرفته شده‌ی دیگر است، با نظریه‌ای شبیه، که همه‌ی آن خصوصیات را دارد، درعین حالی که توفیقات تجربی نظریه‌ی قبل را هم داراست. [به تعبیر دیگر] دو حکم زیر که به نظر متفاوت می‌آیند، درواقع معادل‌اند: (۱) مزیت‌های توضیحی، هماهنگی و سادگی و امثال این‌ها، مزایای معرفتی تلقی می‌شوند، نه مزایای عمل‌گرایانه، و نحوه‌ی تلقی این مزایا نقش مهمی در پیشرفت علم بازی می‌کند.

(۲) حل کردن مسائل مفهومی کمتر از مسائل تجربی نیست و (به طور معقول) به عنوان شاهدی برای صدق (یا صدق تقریبی) یک نظریه محسوب می‌شود. اگر هرکدام از دو حکم فوق درست باشند، در این صورت دیدگاه ون فراسن همراه با تعبیر خاص (وخیلی محدود) او از تجربه‌گرایی، مردود به نظر می‌رسد. هرچند دیدگاه ضدواقع‌گرایی ون فراسن منکر این نظر است؛ اما آنچه به طور خلاصه از دیدگاه واقع‌گرایی نتیجه می‌شود آن است که شواهد می‌توانند ترجیح دادن میان دو نظریه را که به لحاظ تجربی معادل هم هستند، از نظرگاه صدق توجیه کنند. این مطلب موجب پیدایش یک استدلال بحث‌برانگیز دیگر در این زمینه می‌شود.

۳-۳. عدم تعین نظریه نسبت به داده‌ها

اگر هر نظریه‌ی پذیرفته شده‌ای در عصر حاضر را در نظر بگیرید، باید نظریات متفاوت بدیلی (در واقع بی‌نهایت نظریه) وجود داشته باشد که به همان خوبی با شاهد مربوطه رفتار می‌کنند - با این فرض که تنها معیار شاهد بودن [برای آن نظریات] عبارت است از این‌که به‌طور قیاسی یک مجموعه از نتایج مشاهدتی را نتیجه دهند.

ترفندهای به خصوصی برای تولید بدیل‌هایی که به‌طور تجربی با نظریات مفروض معادل‌اند، وجود دارد. [به‌طور مثال] این نظریه که «همه‌ی ظواهر قابل مشاهده، دال بر این است که گویا الکترون‌ها وجود دارند ولی آنها واقعاً وجود ندارند»، قطعاً یک معادل تجربی مناسب برای نظریه‌ی «الکترون‌ها وجود دارند» است. به‌طور مشابه خلقت‌گرایی همواره می‌تواند از نظریه‌ی جهش‌های گاسی^۱ استفاده کند و از همه‌ی شواهد نسبت داده شده به [نظریه‌ی] تکامل داروینی به نفع برداشت خود از خلقت استفاده کند -

1. Gosse dodge

خداوند فقط به طور تصادفی چیزهایی ساخت که به طرز چشم‌گیری شبیه استخوان به نظر می‌رسد و آنها را در زمین وانهاد. او بعضی تصاویر را به طور تصادفی بر روی سنگ‌ها نقاشی کرد که به طرز عجیبی شبیه اسکلت حیوانات است و...

اما به جز ترفندهایی از این نوع، به راحتی می‌توان نشان داد که با فرض این‌که «یک نظریه مجموعه‌ای از جملات تجربی به طور قیاسی بسته است» و «زبانی که این جملات در آن بیان می‌شوند دارای دو نوع محمول، («مشاهدتی» و «نظری») است» و بالاخره با فرض اینکه «منطقاً نتیجه دادن یک شاهد، تنها محدودیت شاهدهی است»، همواره نظریات متفاوت بی‌شماری وجود دارند که همان کفایت تجربی نظریات مفروض را دارند. هرگاه یک نظریه را، یک مجموعه از جملات به طور قیاسی بسته در یک زبان تصور کنیم که در آن زبان، دو نوع محمول از هم متمایز شده‌اند و سپس چنین نظریه‌ای (مانند T) را به جملات بدون سور که در قالب واژگان مشاهدتی محض بیان شده‌اند محدود کنیم، در این صورت هر توسعه‌ی محافظه‌کارانه از آن مجموعه‌ی محدود از نتایج T که از واژگان کامل [نظری و مشاهدتی] استفاده می‌کند، نظریه‌ای است که به طور تجربی با T معادل است؛ یعنی به طور منطقی از آنها می‌توان همان جملات مشاهدتی شخصیه‌ای را نتیجه گرفت که از T نتیجه می‌شوند (یک اثبات سرراست مشابه برای برداشت رایج‌تری از نظریه‌ها به عنوان مجموعه‌ای از مدل‌ها^۱ نیز قابل اعمال است).

محدودیت‌های اعمال شده در نتیجه‌گیری بسیار مهم هستند. «نظریه» باید به صورت یک مجموعه از جملات (یا مجموعه‌ای از مدل‌ها) به طور قیاسی بسته و کاملاً مشخص در نظر گرفته شود. [اما] نظریه‌ها اغلب در مفهومی بازتر از این در نظر گرفته می‌شوند؛ مفهومی که با اصلاح و تکامل سازگاری داشته باشد. در این مفهوم بازتر، به رغم احکام کمکی اضافی و به رغم اصلاح مفروضات خاص «غیر اساسی» - و گاهی کاملاً با اهمیت - نظریه‌ها دست‌نخورده باقی می‌مانند (در عرف عام علمی منظور از اصلاح، در مقابل تغییر یک نظریه، چیزی است که فرض‌های اصلی و هسته‌ی یک نظریه را دست‌نخورده باقی می‌گذارد). البته عدم تعین، در مورد این‌که هم‌ارزی تجربی بعد از یک‌بار تولید نظریه‌ی T که به طور تجربی معادل نظریه‌ی T که در شکلی کامل بیان شده، هم‌چنان بعد از اضافه نمودن یک حکم کمکی مربوط به هر دو نظریه برای تولید T&A و T&A ادامه

می‌یابد، هیچ تضمینی نمی‌دهد (این نکته را دن و لپلین (۱۹۹۱) تأکید کرده‌اند). با این همه، تضمین کمی وجود دارد که اگر ما T را به شکلی اصلاح کنیم، «همان اصلاحات» در مورد T باعث حفظ هم‌ارزی تجربی خواهد شد (درواقع، ایده‌ی «همان اصلاحات» در مورد نظریات متفاوت، معنای زیادی ندارد). اما [به هر حال] عدم تعین، برای نظریه‌ی اصلاح شده یا بهبود یافته نیز به کار خواهد رفت؛ و (متعاقب آن) ما قادر خواهیم بود نظریه‌ی دیگری تولید کنیم (درواقع تعداد بی‌شمار نظریه) که به طور تجربی با نظریه‌ی اصلاح شده یا بهبود یافته معادل باشد (یعنی عدم تعین، تضمین نمی‌کند که معادل‌های تجربی جدید ارتباط به خصوصی با معادل‌های قبلی داشته باشند).

باز هم این شرط که نتیجه‌ی قیاسی یک مجموعه از جملات شاهده‌ی یکسان، تنها شرط هم‌ارزی تجربی است، برای فهم خوبی از تأثیر نتیجه‌ی عدم تعین بسیار مهم است. هرگاه الزامات بیشتری - نظیر هماهنگی، سادگی و سازگاری با سایر نظریه‌ها - به عنوان شرایط اضافی بر «هم‌ارزی تجربی» به میان آورده شود، در این صورت تضمین وجود بی‌نهایت نظریه‌ی به طور تجربی معادل با نظریه‌ی مفروض، از میان می‌رود. (درواقع اکثر «معادل‌ها» که به وسیله‌ی عدم تعین امکان وجود می‌یابند، حتی به طور شهودی شبیه نظریه‌ها نیستند؛ برای مثال، ممکن است نتوانیم اصول موضوعه‌ی آنها را به طور متناهی مشخص کنیم.) نظریه‌ای مانند T را در نظر بگیرید؛ بنابر نتیجه‌ی عدم تعین، این تضمین وجود دارد که نظریات دیگری وجود داشته باشند که به طور تجربی با نظریه‌ی T معادل باشند، به این مفهوم که همان نتایج مشاهدتی نظریه‌ی T را دارند، اما هیچ تضمینی کلی وجود ندارد و در شرایط کنونی نمی‌تواند چنین تضمینی کلی وجود داشته باشد، که نسبت به نظریه‌ی مفروض T نظریه‌های دیگری وجود داشته باشند که نه تنها دارای همان نتایج تجربی باشند، بلکه به اندازه‌ی T، هماهنگ، ساده، بدون فرضیه‌های موضعی^۱ و غیره باشند. (در شرایط کنونی چنین تضمینی نمی‌تواند وجود داشته باشد؛ زیرا هیچ تعبیر دقیق و مورد توافقی در معنای هماهنگی، سادگی و غیره در دسترس نیست). واقعیت این است - این مسئله را اغلب منتقدانی بیان کرده‌اند که از توجه فلاسفه به عدم تعین متعجب‌اند - که معمولاً یافتن یک نظریه که با همه‌ی داده‌های مربوط جور باشد، به اندازه‌ی کافی مشکل است، چه رسد به تعداد بی‌شماری؛ که این به نوبه‌ی خود

1. adhoc

حاکمی از این است که چگونه آن ملاک‌های اضافی، بر یک نظریه‌ی قابل پذیرش به نحو محکمی تثبیت شده‌اند. دانشمندان اغلب صورت‌های «گویا که...» از نظریات پذیرفته شده، یا ساختارهای کاملاً موضعی شبیه «خلقت‌گرایی گاسی» را بدیل‌های واقعی محسوب نمی‌کنند.

بنابراین [باید پرسید] عدم تعین نظریه به وسیله داده‌ها، که زمانی درست خوانده می‌شد، دقیقاً چگونه دیدگاه واقع‌گرایانه را تحت تأثیر قرار می‌دهد؟ برخی ضدواقع‌گرایان ادعا می‌کنند که این استدلال مستقیماً نشان می‌دهد که هیچ دلیلی وجود ندارد که نظریه‌ای را باور کنیم که برای ورای داده‌ها هم حکم صادر می‌کند؛ بنابراین، هرچند شواهد بسیاری در حمایت از یک نظریه‌ی پذیرفته شده وجود داشته باشد، آن شواهد اصولاً می‌توانند همواره با یک ساختار نظری کاملاً متفاوت دیگری نیز جور درآیند؛ بنابراین به نظر می‌رسد که اگر پذیرش یک نظریه با باور به آن (یا باور به صدق تقریبی آن) مشخص می‌شود، در این صورت، از نظرگاه داده‌ها، این صرفاً یک اتفاق است که ما به (صدق تقریبی) فلان نظریه به جای یکی از بدیل‌های آن باور داریم. اما چنان‌که ضدواقع‌گرایان توصیه می‌کنند، این تصادفی بودن از میان می‌رود، اگر هر دو نظریه از نظرگاه باورمندی معادل گرفته شوند و ارجحیت یکی بر دیگری صرفاً از منظر عمل‌گرایانه ملاحظه شود.

هرچند این استدلال در این شکل تا حدودی قانع‌کننده به نظر می‌رسد، جز تکراری جالب‌تر (اگرچه نه کمتر از آن) از این نکته نیست که به هیچ وجه نظریه‌ها به شکل قیاسی [منطقی] از داده‌ها نتیجه نمی‌شوند. چنان‌که ملاحظه شد، تضمین وجود نظریه‌های بدیل به طور تجربی معادل با یک نظریه‌ی مفروض، زمانی وجود دارد که تنها شرط وضع شده بر نظریات این باشد که آنها نیز به طور منطقی همان داده‌ها را نتیجه دهند. واقع‌گرایانی که «مزیت‌های نظری» هم‌چون سادگی و سازگاری و مانند این‌ها را همچون شاهد در نظر می‌گیرند، تحت تأثیر این استدلال قرار نمی‌گیرند. این دیدگاه واقع‌گرایانه خواهد گفت که در وضعیت‌های نادری که می‌توانیم دو نظریه‌ی به لحاظ تجربی معادل، اما از دید نحوی ناسازگار تولید کنیم، به طوری که آن دو نظریه (احتمالاً) از نظر سادگی و امثال این‌ها نیز وضعیت یکسانی داشته باشند، پس در واقع دلیلی برای انتخاب میان آنها وجود ندارد و

رهیافت معرفتی صحیح، همانا تعلیق^۱ باور است. اما معمولاً در چنین وضعیتی قرار نمی‌گیریم و هیچ تضمین کلی‌ای وجود ندارد که این امر همواره انعکاسی از محدودیت ما باشد، یعنی از تعداد متناهی نظریه‌هایی که تاکنون تولید کرده‌ایم.

چنان‌که دیدیم، ضدواقع‌گرایان اصرار دارند که بهترین راه تعبیر این مزیت‌های نظری، تعبیر عمل‌گرایانه از آنهاست. اما در این جا به نظر می‌رسد که به «بن‌بست» رسیده‌ایم تا استدلالی به نفع یکی از دو طرف. هر دو طرف برای توضیح این‌که چرا در علم نظریه‌های خاصی درمقابل سایر نظریات پذیرفته می‌شوند، نیازمند توسل به این مزیت‌های اضافی هستند (مهم نیست که تا به حال چه اندازه کم به این مطلب اشاره شده است). مطمئناً واقع‌گرایان احتمال بیشتری به صدق نظریه‌هایی می‌دهند که دارای این مزایا هستند تا نظریه‌هایی که آن مزایا را ندارند. (نباید این مطلب را ناسازگاری با ایده‌ی کلی تجربه‌گرایی پنداشته شود. یک واقع‌گرا می‌تواند اظهار کند که قابلیت پذیرش نظریه‌ها تماماً وابسته به حمایت تجربی است. اما برای آن‌که نظریات به نحو مناسبی «مبتنی بر» داده‌های تجربی باشند یا توسط آنها حمایت شوند، نه تنها باید به طور منطقی آن داده‌ها را نتیجه دهند، بلکه باید «به شکل صحیحی» این نتیجه‌گیری صورت گیرد.) اما باز هم سؤال این است که آیا شاهدهی برای این نگرش وجود دارد که علم چنان عمل کرده است که بهترین راه تلقی این «مزیت‌های نظری» تلقی معرفتی از آنها است. در مجموع، هرچند به نظر بعضی منتقدان، استدلال براساس عدم تعین - اگر به خوبی تفسیر شود - می‌تواند ردی بر واقع‌گرایی باشد، اما به نظر می‌رسد که این استدلال فقط بر تفاوت‌های قبلاً شناخته شده میان واقع‌گرایی و ضدواقع‌گرایی تأکید می‌کند.

۳-۴. «استقرای بدینانه» یا استدلال براساس انقلاب‌های علمی

این واقعیت که دانشمندان به‌ندرت می‌توانند یک بدیل واقعی برای نظریه‌ی مفروضی تولید کنند و این واقعیت که آنها روش‌های آسان انجام چنین کاری را به‌عنوان حقه‌های فلاسفه، قابل طرح نمی‌دانند، نشان می‌دهد این شرط چه اندازه ریشه‌دار است که نظریه‌ها، حتی قبل از این‌که بالقوه پذیرفتنی باشند، به جز داشتن نتایج تجربی درست، باید آن مزیت‌های اضافی را نیز داشته باشند. چنان‌که ملاحظه شد، این امر نفوذ درجه‌ی

عدم تعین را بیش از آنچه در ابتدا به نظر می‌رسید دچار ابهام می‌سازد. به این دلیل، برخی از منتقدان آنچه «استقرای بدبینانه» بر اساس تاریخ علم (یا استدلال براساس انقلاب‌های علمی)^۱ نامیده می‌شود را بخشی مهم‌تر از مجموعه [دلایل ارائه شده در دفاع از] ضدواقع‌گرایی می‌دانند.

نظریه‌ی مکانیک نیوتن به‌علاوه‌ی جاذبه عمومی، در قرون هجدهم و نوزدهم با همان درجه‌ای [از احتمال] پذیرفته شده بود که هر نظریه‌ی دیگری می‌توانست با آن درجه از احتمال پذیرفته شود. بنابراین، یک واقع‌گرای قرن هجدهم یا قرن نوزدهمی احتمالاً می‌توانسته ادعا کند که باور به صدق تقریبی نظریه‌ی نیوتن، باوری معقول است. نظریه‌ی نیوتن متضمن نیروهای جاذبه‌ی عمل از راه دور است که در یک فضای نامتناهی و مطلق، همراه با یک مفهوم مطلق و مجزا^۲ از زمان، عمل می‌کند که بنابراین مفهوم هر دو واقعه‌ای که برای یک ناظر، متقارن باشند، برای همه‌ی ناظران متقارن خواهند بود. با این همه، واقع‌گرایان معاصر از یک رهیافت واقع‌گرایانه به نظریه‌ی پذیرفته شده‌ی کاملاً متفاوتی (نظریه‌ی نسبیت عام) دفاع می‌کنند. البته مطابق با نظریه‌ی دوم، نظریه‌ی نیوتن، تقریب خوبی در یک گستره‌ی وسیع از کاربردهاست. در واقع پیش‌بینی‌های آن، اگرچه همیشه از حقیقت بسیار دور است (البته این امر در مورد نظریه‌ی نسبیت نیز دیده می‌شود)، [اما آن پیش‌بینی‌ها] به طور تجربی، از حقیقت واقع شده برای اجسامی که نسبت به سرعت نور با سرعت نسبتاً کمی حرکت می‌کند، غیرقابل تمییز است. اما اگرچه نظریه‌ی نیوتن از تقریب تجربی خوبی برخوردار است، اما مدعیات نظری اساسی این نظریه کاملاً نادرست‌اند. هیچ‌گونه تأثیر از راه دوری وجود ندارد، بلکه اجسام در امتداد خطوط مساحتی^۳ در یک فضا - زمان خمیده حرکت می‌کنند؛ فضا - زمانی که نامتناهی نبوده، بلکه (اگرچه بسیار گسترده [اما به هر حال]) متناهی است و زمان یک بخش تجزیه‌ناپذیر و جمع‌ناپذیر است. [بنابراین] نتیجه این خواهد شد که برخلاف مفهوم کلاسیک [زمان] مطلق، ممکن است دو واقعه برای ناظری متقارن باشند، ولی برای ناظر دیگری که نسبت به واقعه‌ی اول در حال حرکت است، یک واقعه پیش از واقعه‌ی دیگر صورت گیرد. حتی به طور شهودی نیز مشکل می‌توان فهمید که چگونه مدعیات نظری

1. scientific revolutions

2. separate

3. geodesics

اساسی نیوتن حتی می‌توانند تقریباً نسبت به آنچه [نظریه‌ی] نسبیت عام درباره‌ی حقیقت می‌گوید، درست باشند (با وجود این دانشمندان مکرراً از فیزیک نیوتنی به‌عنوان «نظریه‌ای درست در محدوده‌ی خودش» صحبت می‌کنند؛ محدوده‌ی اشیا بی که سرعت حرکت آنها در مقایسه با سرعت نور ناچیز است. اما در این صورت آنها به وضوح یک برداشت ضدواقع‌گرایانه از آن نظریه را پذیرفته‌اند، یعنی کم‌اهمیت جلوه دادن مدعیات نظری اساسی آن نظریه و تأکید بر نتایج تجربی آن).

داستان‌های مشابهی [در این زمینه] در اکثر شاخه‌های علوم وجود دارد. یک واقع‌گرای قرن هجدهمی می‌توانست در مورد نورشناسی معتقد باشد که نظریه‌ی نور ذره‌ای^۱ نیوتن (حداقل اصولاً) درست است و در نتیجه، چیزهایی شبیه به ذره‌های مادی، با عنوان نور، وجود دارند. یک واقع‌گرا در اوایل قرن نوزدهم در مورد نورشناسی می‌توانست معتقد باشد که نظریه‌ی اتر^۲ صلب کیش‌سان فرنل (دست‌کم اصولاً) درست باشد و بنابراین چیزی مثل اتر صلب کیش‌سان و امواج درون آن وجود دارند. تصور دو چیز شهوداً بسیار متفاوت، از ذرات مادی و حرکت نوسانی در یک واسطه، بسیار مشکل است. شاید آن واقع‌گرا بتواند با طبقه‌بندی نورشناسی قرن هجدهمی در علوم «نابالغ» از دردسر این تغییر به خصوص در نظریات پذیرفته شده، حذر کند، اما اطلاق نابالغ بودن برای زمانی که نظریه‌ی فرنل بیان و پذیرفته شده بود، بسیار مشکل است. این نظریه یقیناً هم‌چون هر نظریه‌ی مؤثری در تاریخ علم پیش‌بینی‌های موفق بسیاری انجام داده بود. (از آن نظریه وجود پراش^۳ و آثار شکست دوگانه نتیجه می‌شود که قبل از آن، در مورد وقوع آن، حتی حدسی هم وجود نداشت). با این همه آن نظریه نیز بعداً با نظریه‌های به کلی متفاوت جایگزین شد. حتی اگر مفهوم «چیزی شبیه به...» را تا مرز فروپاشی (یا حتی بیش از) آن کش بدهیم [یا تحریف کنیم]، مشکل بتوان فرض‌های اساسی نظریه فرنل، همچون فرض واسطه‌ی صلب کیش‌سانی که تمام فضا را پر کرده است، را «چیزی شبیه» واقعیت (واقعیت از دید نظریات کنونی) دانست. بعید است که بتوان میان امواج احتمالاتی در نظریه‌ی میدان‌های کوانتومی و امواج مکانیکی در یک واسطه‌ی مادی، شباهت هستی‌شناختی برقرار ساخت.

1. corpuscular

2. ether

3. diffraction

بنابراین، «استقرای بدبینانه» این نتیجه را تأیید می‌کند که در آینده تغییراتی از نوع کاملاً انقلابی، نظریاتی را که اکنون در علم پذیرفته شده‌اند، تحت تأثیر قرار خواهند داد. در این صورت، چگونه یک دیدگاه واقع‌گرایانه نسبت به آن نظریات می‌تواند معقول باشد؟

توجه کنید که این استدلال نه تنها به آموزه‌ی واقع‌گرایی حمله می‌کند، بلکه همه‌ی قوت استدلال واقع‌گرایی را هم که از پیش‌بینی‌های موفق تجربی در علم است، مورد تهدید قرار می‌دهد. واقع‌گرایان می‌پرسند که آیا واقعاً این احتمال جدی وجود دارد که نظریه‌های کنونی به همان نسبت در پیش‌بینی موفق باشند که تا به حال بوده‌اند، در حالی که مدعیات فراتجربی آنها غلط‌اند؟ استدلال بر اساس انقلاب‌های علمی که یک واقع‌گرا به طور ساده می‌تواند با نگاه به تاریخ علم به آن پی ببرد، از این قرار است که این استدلال فهرستی کامل از نظریاتی تهیه می‌کند که به لحاظ پیش‌بینی موفق بوده‌اند، اما با وجود این، علوم حاضر به ما می‌گویند که آن نظریات به طور کاملاً جدی نادرست هستند.

به نظر من، این استدلال نیروی ضدواقع‌گرایی بیشتری از عدم تعیین دارد. نظریه‌های پیشین، نظیر نظریه‌ی مکانیک نیوتنی و جاذبه‌ی عمومی، نظریه‌ی فضای صلب کش‌سان فرنل برای نور، در دوران شکوفایی‌شان، نه تنها از نظر پیش‌بینی موفق بودند، بلکه در قالب‌های سادگی^۱، سازگاری، هماهنگی و امثال این‌ها نیز هم‌چون نظریه‌های پذیرفته‌شده‌ی معاصر نمره‌ی قابل قبولی کسب کرده بودند. با این همه، ما اکنون بر این باوریم که آن نظریه‌ها نادرست‌اند؛ اما درحقیقت این باور بر اساس شواهد وسیع‌تر و بیشتری به دست آمده است؛ [به بیان دیگر] نظریه‌های پیشین و نظریات پذیرفته شده، در حال حاضر از نظر تجربی کاملاً معادل نیستند (دست کم در مواردی که نظریات پیشین به خاطر آنها کنار گذاشته شده‌اند). با وجود این، شواهدی که اکنون در دسترس ما هستند، نه به لحاظ کیفی، که از نظر کمی، با شواهدی که دانشمندان در آن زمان داشتند متفاوت است. درواقع این ادعای عجولانه‌ای است که بگوییم ما اکنون شاهد کافی برای دانستن این نکته در دست داریم که شواهد بیشتر در آینده منجر به تغییراتی، هم‌چون انقلابی که قبلاً رخ داده است، نخواهد شد.

به نظر می‌رسد که واقع‌گرایان به سه شکل می‌توانند [به این نقد] پاسخ دهند: اولاً،

آنها می‌توانند بگویند که برداشت‌ها [ی ارائه شده] از گسستگی‌های انقلابی در علم بسیار مبالغه‌آمیز بوده‌اند. دواماً، آنها در مقابل می‌توانند بپذیرند (چنان که به گمان من باید چنین کاری انجام شود) که گسستگی‌های افراطی در اصلی‌ترین سطح نظری در برخی علوم وجود داشته، اما ادعا کنند که سایر حوزه‌های علم به آن صورت تحت‌تأثیر قرار نگرفته‌اند (و دفاعیات خود از دیدگاه واقع‌گرایی را محدود به همان حوزه‌ها کنند). یا بالاخره واقع‌گرایان سعی کنند نشان دهند که «سطحی» وجود دارد (پایین‌تر از نظریه‌های بنیادین^۱ اما بالاتر از نظریه‌های کاملاً تجربی) که در آن علی‌رغم «انقلاب‌های علمی» یک پیوستگی یا شبه پیوستگی وجود داشته است. به نظر می‌رسد مقاله‌ی ریچارد بوید ترکیبی از این سه راهبرد باشد. مقاله‌ی من (فصل ۱۲) بر آن است که بعضی نقاط امیدوار کننده در پیشنهاد سوم، دست کم زمانی که برای سطح ساختارهای ریاضی^۲ به کار برده شود، وجود دارد (هرچند با تعهدات هستی‌شناختی مخالفت شده است)؛ اعم از این که توافق حاصله [در مورد پیشنهاد سوم] به عنوان نوعی واقع‌گرایی یا ضدواقع‌گرایی محسوب شود، شکی نیست که این مطلب محل بحث خواهد بود. هم‌چنین موقعیت‌های بینابینی^۳ (اگرچه موقعیت‌های کاملاً متفاوت) در مقاله‌ی نیوتن - اسمیت (به نام «واقع‌گرایی متعادل»، فصل ۱۱) وجود دارد و فاین^۴ بر اساس ملاحظات فلسفی مرسوم‌تر، مدافع چیزی است که آن را «رهیافت هستی‌شناختی طبیعی» می‌نامند.

۴. مسائل هستی‌شناختی ایجاد شده توسط علوم خاص

پیش‌زمینه‌ی موضوعاتی که در بخش دوم مقالات ارائه گردیده، تقریباً از این قرار است: فرض کنیم بر اساس دلایل عمومی، تصمیم بر آن شده که نگرش واقع‌گرایانه به نظریات علمی موفق، مجاز باشد. تاکنون من فرض کرده‌ام این مطلب کاملاً روشن است که نگرش واقع‌گرایانه به یک نظریه‌ی خاص، به طور منطقی، دقیقاً چه تعهدات هستی‌شناختی‌ای در پی دارد؛ برای مثال، دقیقاً چه چیزی مستلزم واقع‌گرا بودن در مورد مکانیک کوانتومی است؟ و یک تعبیر «دقیق»^۵ از مکانیک کوانتومی دقیقاً چه تأثیری بر برداشت‌های کلاسیک از عناصر عالم دارد؟

1. fundamental

2. mathematical structure

3. Compromise

4. Arthur Fine

5. litiral

بعد از اتخاذ تصمیم در مورد واقع‌گرایی علمی بودن، در واقع مشکلات عمیقی بر سر راه این مسئله پیش می‌آید که دقیقاً در مورد چه چیزی باید واقع‌گرا باشیم. فصل سیزدهم، یعنی مقاله‌ی راجر جوترا^۱ («واقع‌گرایی در مورد چه چیزی؟») که بخش اول [مقالات] با آن خاتمه می‌یابد، می‌کوشد پلی باشد به این مسائل ویژه. عمدتاً به خاطر اجتناب از تداخل با سایر مجموعه‌ها در این سری [از کتاب‌ها]، در بخش دوم، من روی دو حوزه‌ی اصلی تمرکز یافته‌ام و بنابراین، فقط دو مقاله‌ی مهم اضافی در این بخش آورده‌ام که به جز اهمیت کلی، نشان می‌دهند که مسائل مشابهی در سایر حوزه‌های علمی وجود دارد.

دو زمینه‌ی مهمی که در بخش دوم [مقالات] به آنها پرداخته می‌شود، هر دو از فیزیک هستند. یکی از آنها (که در فصول ۱۶-۱۴ توسط هیلی^۲، ردهد^۳ و تِلر^۴ ارائه شده‌اند) به مکانیک کوانتومی و نتایج دقیق هستی‌شناختی آن، با اتخاذ یک رهیافت واقع‌گرایانه به آن نظریه، می‌پردازد. اگر آن نظریه «اصولاً درست» باشد، تکلیف عقاید متفاوت درباره‌ی موضعیت و تشخیص‌پذیری ذرات چیست؟ به طور کلی اگر مکانیک کوانتومی «اصولاً درست» باشد، جهان واقعاً چگونه است؟ («واقع‌گرایی کوانتومی» اغلب - البته به نظر من به غلط - به تعبیر موجیبیتی^۵ و متغیرهای نهان^۶ گره خورده، اما مطمئناً باید مشخص شود که آیا آنچه نظریه‌ی کوانتوم درباره‌ی عالم می‌گوید، درست - یا تقریباً درست - است، که این مطلب البته خیلی بعید نیست. موضوع بعدی این است که نظریه‌ی کوانتوم دقیقاً چه چیزی درباره‌ی عالم می‌گوید.)

دومین موضوع مهمی که در بخش دوم به آن پرداخته شده این است که از یک نگرش واقع‌گرایانه به نظریه‌ی نسبیت عام، دقیقاً چه برداشتی از فضا-زمان به دست می‌آید؟ آیا یک واقع‌گرا در مورد نظریه‌ی نسبیت عام، باید به یک هستی‌شناسی واقعی از وجود عینی نقاط فضا-زمانی معتقد باشد، یا دیدی رابطه‌ای نسبت به آنها داشته باشد، به طوری که فقط بین اشیا یا وقایع، رابطه‌های^۷ فضا-زمانی ایجاد می‌کند؟ این مسئله - که بخشی از مناقشات هستی‌شناختی مشهور معاصر درباره‌ی فیزیک کلاسیک است که

1. Roger Jones

2. Richar A.Healey

3. Michael Redhead

4. Paul Teller

5. deterministic

6. hidden variable

7. relations

آرای نیوتن و لایبنیتس^۱، در میان سایر عقاید، در آن ارائه شده‌اند - در فصول ۱۹-۱۷ با مقالات اِرمِن^۲ و نورتِن^۳، باترفیلد^۴ و تِلر مورد بحث قرار گرفته است. البته ملاحظات مسائل هستی‌شناختی درخصوص نظریات علمی خاص، با ملاحظات کلی درباره‌ی واقع‌گرایی علمی شکل گرفته است، اما آن ملاحظات نیز به نوبه‌ی خود باعث روشن شدن مسائل کلی شده‌اند؛ برای مثال، مسئله‌ی عمومی عدم تعین نظریه‌ها توسط داده‌ها در بحث درباره‌ی ماهیت فضا - زمان، بیان خاصی پیدا می‌کند. این مسئله‌ی عمومی، مطمئناً با ملاحظه شدن در زمینه‌ی یک بحث علمی مشروح، عمق بیشتری پیدا می‌کند. این روند دو طرفه، به خصوص در دو مقاله‌ی مهم دیگر که در بخش دوم آمده مشهود است: یکی مقاله‌ی دان دِنْت^۵ به نام «الگوهای واقعی» (فصل ۲۰) و دیگر مقاله فیلیپ کیچِر^۶ به نام «ژنها»^۷ (فصل ۲۱). اگرچه هر کدام [از این مقالات] به مسئله‌ی شأن هستی‌شناختی هویات ویژه‌ای - به ترتیب به حالت‌های ذهنی^۸ (خصوصاً باورها) و ژن‌ها - می‌پردازند، اما باعث ایجاد دید بهتری درباره‌ی مسائل کلی مبتلا به در مناقشه‌ی واقع‌گرایی - ابزارگرایی شده‌اند. برای مثال، دِنْت از احتمال کلی «شبه واقع‌گرایی» در مورد برخی مفاهیم نظری دفاع می‌کند، درحالی‌که مقاله‌ی کیچِر تلاشی درخور توجه، برای ساختن یک برداشت کلی از ارجاع برای عبارات نظری است که هم با واقع‌گرایی سازگار باشد و هم با واقعیت تغییرات جدی نظریات در علم هم‌خوانی داشته باشد.

1. Leibniz

3. John Norton

5. Daniel C. Dennett

7. genes

2. John Erman

4. Jeremy Butter field

6. philip kitcher

8. mental states

فهرست مقالاتی که در متن (ترجمه) به عنوان شماره فصول آمده است:

- 1) Hilary putnam (1982). "Three Kinds of Scientific Realism". The philosophical Quarterly, 32, pp. 195 - 200
- 2) Geoffrey Hellman (1983). "Realist Principles", philosophy of science, 50, pp. 227_49.
- 3) Paul Horwich (1991). "On the Nature and norms of Theoretical Commitment", philosophy of science, 58, pp. 1-14.
- 4) Michael Levin (1990). "Realisms", synthese, 85, pp. 115-38.
- 5) Richard Boyd (1989). "What Realism Implies and what it Does Not" Dialectica, 43, pp. 5-29.
- 6) Richard Boyd (1981). "Scientific Realism and Naturalistic Epistemology" in p.Asquith and R.Giere (eds), PSA 1980, 2, pp. 613-62
- 7) Jarrett Leplin (1986). "Methodological Realism and scientific Rationality", philosophy of science, 53, pp. 31-51.
- 8) Jon Dorling (1992). "Bayesian Conditionalization Resolves Positivist/Realist Disputes", The Journal of philosophy, 89, pp. 362-82
- 9) Nancy Cartwright (1991). "Fables and Models" The Aristote Lian Society, supplement ary Volume 65, pp. 55-68
- 10) Arthur Fine (1986). "Unnatural Attitudes:Realist and Instrumentalist Attachments to science", Mind, 95, pp. 149-79
- 11) William Newton - smith (1989). "Modest Realism" in A.Fine and J.Leplin (eds). PSA 1988, 2, pp. 179-89.
- 12) John Worrall (1989). "Structural Realism:The Best of Both Words?", Dialectica, 43, pp. 99-124.
- 13) Royer Jons (1991). "Realism About What?" philosophy of science, 58, pp. 185-202.
- 14) Michael Redhead (1989). "The Nature of Reality", British Journal for the philosophy of science, 40, pp. 429-41

- 15) Richard A.Healey (1991), "Holism and Nonseparability", The Journal of philosophy, 88, pp. 393-421
- 16) Michel Redhead and Paul Teller (1992). "Particle habels and the theory of Indistinguish able Particles in Quantum Mechanics". British Journal for the philosophy of science, 43, pp. 201-18.
- 17) John Earman and John Norton (1987). "What Price Space time Substantivalism? The Hole Story". British Journal for the philosophy of Science, 40, pp. 1-28.
- 18) Jeremy Butterfield (1989). "The Hole Truth". British Journal for the philosophy of Science, 40, pp. 1-28
- 19) Paul Teller (1991), "Substance Relations, and Arguments About the Nature of Space-Time". The Philosophical Review, 100, pp. 363-97.
- 20) Daniel c.Dennet (1991). "Real Patterns". The Journal of philosophy, 88, pp.27_51.
- 21) philip kitcher (1982). "Genes". British Journal for philosophy of science, 33, pp. 37_59.

فهرست منابع و مآخذ مقاله

- Boyd, R.(1983). "on the Current Status of the Issue of Scientific Realism", Erkenntnis, 19, 45-90
- Boyd, R.(1983). "How to be a Moral Realist "in G.Sayer Mccord (ed), Moral Realism. Ithaca, Cornell university Press.
- Boyd, R., Gaspar, P.and Trout, J.D. (eds) (1991). The philosophy of Science. Cambridge, Mass: MIT Press.
- Cartwright,N.D.(1983). How the Laws of Physics Lie. oxford niuversity press
- Hacking, I. (1981). "Do we see Through a Microscope?" pacific philosophical Quarterly, 62, 305-22.

- Hacking, I.(1982). "Experimentation and Scientific Realism", *philosophical Topics*, 2.
- Hacking, I.(1983). *Representing and Intervening*. Cambridge, Cambridge university press
- Laudan. L. (1977). *Progress and problems*. London, Routledge.
- Laudan. L. (1982). "A Confutation of Convergent Realism", *philosophy of science*, 49, 19_48.
- Laudan. L. and Leplin, J. (1991). "Empirical Equivalence and under determination". *Journal of philosophy*, 88, 449-72.
- Laudan. t. (ed) (1984). *scientific Realism*, Berkely. university of Colifornia press
- Miller, D.(1974). "Popper's Qualitative Theory of Verisimilitude". *British journal for the philosophy of science*, 25, 166-77.
- Niiniluoto I(1987). *Truth likeness*. Dordrecht. Reidel
- Oddie, G(1986), *Likeness to truth*. Dordrecht. Reidel
- Popper, k. R, (1963). *Conjectures and Refutations*. London: Routledge
- Putnam, A. (1976). *Meaning and the Moral Science*. London: Routledge
- Quine, W.V.O. (1953a). "on what there is" in his *From a Logical Point of view*, Cambridge, Mass, Harvard university press.
- Quine, W.V.O. (1953b). "Two Dogmas of Empricism" in his *From a Logical Point of view*. cambridge, Mass, Harrvard university press.
- Sklar, L. (1982). "Saving the Noumena", *philosophical Topics*, 13, 89_110.
- Sklar L. (1985). *Philosophy and Space-Time physics*, Berkeley: university of california press
- Tichy, p. (1974). "on Popper's Definitionl of Verisimiliude", *British Journal for the philosophy of science*, 25, 155_60.
- van Fruassen. B. (1980). *The Scientific Image*, oxford, oxford university press
- van Fruassen. B. (1985). "Empricism in the Philosophy of Science". in P.M. church land and C.A. Hooker (eds), *Images of Science*. chicago, university of chicago press.