

## **Defending scientific realism against the "new pessimistic induction"**

**Amir Haji Zadeh\***

### **Abstract**

Kyle Stanford poses a new challenge to scientific realism, known as the new pessimistic induction. According to him, for every scientific theory, there are "unconceived alternative theories" that go beyond the understanding of scientists; Therefore, one can never be realistic about the unobservable entities of theories. This article tries to defend scientific realism against Stanford's argument by emphasizing the convergence of successful theories in the history of science. This article emphasizes that under the new pessimistic induction, given the unlimited number of unconceived alternative theories to any successful theory, the possibility of "matching" and "unifying" independent theories will be very unlikely. Whereas in the history of science, we see frequent examples of successful theories being linked. We also try to defend the idea of convergence against critiques.

**Keywords:** Kyle Stanford, Unconceived Alternative Theories, Pessimistic Induction, Scientific Realism, convergence.

\* PhD in Comparative Philosophy, Allameh Tabatabai University, Tehran,  
amireshahrivar@gmail.com

Date received: 02/06/2021, Date of acceptance: 01/09/2021



Copyright © 2018, This is an Open Access article. This work is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 International License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/> or send a letter to Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.



## دفاع از واقع گرایی علمی در برابر "استقرای بدبینانه جدید"

امیر حاجی زاده\*

### چکیده

کایلی استنفورد چالش جدیدی پیش روی واقع گرایی علمی قرار داده است که به استقرای بدبینانه جدید شهرت یافته است. طبق استدلال وی، برای هر نظریه علمی، "نظریات بدیل نامتصور" وجود دارند که از دامنه درک دانشمندان فراتر می روند؛ بنابراین هیچ گاه نمی توان نسبت به هویت مشاهده ناپذیر نظریات تلقی واقع گرایانه داشت. در این مقاله تلاش می شود با تاکید بر همگرایی نظریات موفق در تاریخ علم، از واقع گرایی علمی درمقابل استدلال استنفورد دفاع شود. این مقاله بر این نکته تاکید دارد که طبق استقرای بدبینانه جدید، با توجه به تعداد نامحدود نظریه های بدیل نامتصور در قبال هر نظریه موفق، احتمال "تطابق" و "وحدت یافتن" نظریات مستقل بسیار بعید خواهد بود. درحالی که در تاریخ علم، مثال های بسیاری از پیوند یافتن نظریات موفق دیده می شود. هم چنین تلاش می شود از ایده همگرایی در برابر نقدهای مرسوم دفاع شود.

**کلیدواژه ها:** کایلی استنفورد، نظریات بدیل نامتصور، استقرای بدبینانه، واقع گرایی علمی، هم گرایی.

\* دکترای فلسفه تطبیقی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، amireshahrivar@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۳/۱۲، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۶/۱۰



Copyright © 2018, This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International, which permits others to download this work, share it with others and Adapt the material for any purpose.

## ۱. مقدمه

نظریات علمی پدیده‌های تجربی را تبیین می‌کنند و همچنین پیش‌بینی‌های درستی فراهم می‌کنند. این نظریات از هویت مشاهده‌ناپذیر برای تقویت قوت تبیین و پیش‌بینی خود استفاده می‌کند. با این حال آیا این به این معناست که آنها همچنین توصیفی واقعی از جهان، آنچنانکه هست، ارائه می‌کنند؟ آیا باید به این هویت مشاهده‌ناپذیر باور داشته باشیم؟ در اینجا دو رویکرد از یکدیگر متمایز می‌شوند. گروه نخست واقع‌گرایان-معتقدند موفقیت نظریه علمی به مثابه تأیید صحت ارجاع الفاظ نظری آن و واقعیت خصوصیات (properties) و قوانین (laws) نسبت داده شده به جهان است (Boyd, 1973; Boyd, 1983; Putnam, 1975). در مقابل گروه دیگر - با کنار گذاردن شقوق و شعب ضد واقع‌گرایی - از فایده ابزاریِ مجعولات نظریه (یا کفایت تجربی) برای پوشش بیش‌تر پدیده‌ها و موفقیت تجربی آن صحبت می‌کنند. در واقع موفقیت نظریه را مستلزم تعهد هستی‌شناختی به نظریه نمی‌دانند (van Fraassen, 1980; Laudan, 1981; Stanford, 2006). این دیدگاه با شهود واقع‌گرایانه عموم افراد و همین‌طور غالب دانشمندان در تعارض است. زیرا آن‌ها هویت نظری همچون ژن، اتم، کوآرک و ... را هویتی ساختگی و آفریده محض ذهن نمی‌دانند، که گویی تنها برای ساده‌سازی روابط تجربی جعل شده‌اند. آن‌ها موفقیت‌های بی‌نظیر علوم تجربی در تبیین، پیش‌بینی و ثمربخشی فناورانه آن‌ها را دلیلی بر صدق نظریات می‌دانند.

در این مقاله تلاش می‌شود از رویکرد واقع‌گرایی در مقابل یکی از چالش‌های متأخر دفاع شود. برای این منظور، در بخش دوم مسئله نظریات بدیل نامتصور که توسط کایلی استنفورد به عنوان یک چالش اساسی برای واقع‌گرایی علمی مطرح می‌شود. در بخش سوم برخی نقدهای مهم را به رویکرد وی بیان می‌شود. در بخش چهارم هدف آن است که نشان داده شود همگرایی (برخلاف ادعای استنفورد) اهمیت دارد و وقوع نوع خاصی از هم‌گرایی - ترکیب خرده نظریات و کشف‌های همزمان - به شکل خوبی شهود واقع‌گرایانه ایده همگرایی را تأیید می‌کند. در قسمت پنجم در دو قسمت تلاش شده تا از ایده هم‌گرایی در مقابل نقدهای لائودن و استنفورد دفاع شود. در قسمت پایانی نیز نتیجه‌گیری مطالب آورده شده است.

## ۲. شرح مسئله

کایلی استنفورد مسئله جدیدی را پیش روی دیدگاه واقع‌گرایی علمی قرار داده است که از دید خودش قوی‌ترین استدلال علیه واقع‌گرایی علمی محسوب می‌شود (Stanford, 2001:2006b) از منظر وی با رجوع به تاریخ علم با نظریاتی رو برو می‌شویم که برای تبیین یک پدیده یا مجموعه‌ای از پدیده‌ها وضع شده‌اند. این نظریات همگی توان تبیینی برابری دارند ولی بر توصیفات متفاوتی در باب جهان متکی هستند. آن‌ها مکانیسم واقعی که علت بروز پدیده‌ها هستند را متفاوت می‌بینند. در این موقعیت دانشمندان دست به مقایسه و نهایتاً انتخاب بهترین نظریه می‌زنند. ولی مشکلی که استنفورد بر آن دست می‌گذارد آن است که دانشمندان برای انتخاب بهترین نظریه، تمام گزینه‌ها را در نمی‌یابند. این دریافتن یا درک نکردن یا جدی نگرفتن دلایل متعددی دارد یا برخاسته از جزم دانشمندان و جامعه علمی است و یا به ناتوانی ذاتی دانشمندان در مقام انسان بازمی‌گردد که توان احصا تمام نظریات ممکن را ندارند. (Stanford, 2006, 17-18; Stanford, 2001; Sklar, 1981)

این نظریات نامتصور نظریاتی خیالی و برآمده از امکان محض نیستند (Stanford, 2001). دلیل این امر تاریخ واقعی علم است که امکان‌ات واقعی دریافته شده توسط دانشمندان هر عصر و دوره‌ای را نشان می‌دهد. این نظریات طفیلی نظریات فعلی نیستند که با دوز و کلک منطقی-تکنیکی از نظریات فعلی ساخته شده باشند. بلکه نظریات اصیلی هستند که دیدگاه واقعاً متمایزی را پیش رو قرار می‌دهند.

نکته مهم که تقویت‌کننده این بدبینی است آن است که نه تنها تاریخ علم نشان می‌دهد که نظریاتی بعدها در تبیین یک پدیده ظاهر شدند که در افق دید دانشمندان دوره‌های قبلی قرار نداشتند برای مثال نظریه نسبیت عام برای فیلسوفان طبیعی ارسطویی و حتی نیوتن قابل درک نبود هر چند در طبقه نظریاتی قرار می‌گیرد که می‌توانست پدیدار "افتادن سنگ" و "حرکت اجرام سماوی" را تبیین کند- با این حال نظریاتی در دوره‌های مشخصی بر جامعه علمی و دانشمندان عرضه شدند و دارای مزیت‌های معرفت‌شناختی برابری با نظریه مسلط آن دوره بودند - مثلاً نظریه گالتون برای داروین (Stanford, 2006, ch3)- چنان‌که برخی از آنها بعدها از سوی دانشمندان پذیرفته شدند- ولی حتی به عنوان گزینه‌های محتمل مورد بررسی قرار نگرفتند.

ناتوانی از درک و دریافت تمام نظریاتی که منطقاً ممکن هستند، در یک حوزه خاص، امری است که به کرات در تاریخ علم رخ داده است؛ بنابراین دلیلی ندارد که برای نظریه فعلی ما نیز رخ ندهد (Stanford, 2006, 17). در نتیجه نمی‌توانیم با قاطعیت، از تصمیم خود در انتخاب یک نظریه به عنوان تنها نظریه صادق در مور جهان، دفاع کنیم. و موفقیت نظریه ما می‌تواند - و حتماً - با نظریات دیگری که از رادار تشخیصی ما - فعلاً و شاید هرگز - قرار ندارند به چالش کشیده شود. در نتیجه اصطلاحات نظری در نظریه که بر هویت غیرقابل مشاهده دلالت دارند، نمی‌توانند به عنوان توصیف واقعی جهان قلمداد شوند.

استدلال استنفورد را می‌توان به صورت زیر خلاصه کرد: برای هر نظریه، که توسط دانشمندان انتخاب شده است، مجموعه‌ای از نظریه‌های معادل - به لحاظ قدرت تبیین - وجود دارند که ادعاهای هستی‌شناختی کاملاً متمایزی دارد. بنابراین هیچ نظریه‌ای را نمی‌توان تنها نظریه یا بهترین نظریه دانست. در نتیجه، رویکرد واقع‌گرایانه به هویت غیرقابل مشاهده، در هر نظریه‌ای که دانشمندان آن را انتخاب کرده‌اند، غیرموجه است.

استنفورد رویکرد خود را استقرای بدبینانه جدید (new pessimistic induction) (درمقابل استقرای بدبینانه قدیمی یا سنتی (traditional)) می‌نامد. در استقرای قدیمی بحث بر سر آن بود که برهان معجزه نبودن نمی‌تواند "صحت ارجاع الفاظ نظری" را به عنوان تنها تبیین معقول "موفقیت نظریه" لحاظ کند (Laudan, 1981). زیرا نظریات کنار گذاشته در تاریخ علم - که هویت مشاهده‌ناپذیر آنها حذف شده‌اند - در دوره خود نظریاتی موفق بوده‌اند. طرد هویتی همچون فلک در نظریه نجومی بطلمیوسی، فلورئستون در شیمی و اتر در مکانیک کلاسیک همگی نمونه‌هایی از هویت طرد شده تاریخ علم هستند. بنابراین موفقیت نظریه کنونی پشتوانه دفاع از واقع‌گرایی در قبال هویت مشاهده‌ناپذیر به‌کارگرفته‌شده در نظریه فعلی نیست.

نقد استنفورد در استفاده از مثال‌های تاریخی در جهت دل‌سرد کردن گرایشات واقع‌گرایانه با استقرای لائودن شریک است. با این حال مبنای رویکرد استنفورد، شکست خوردن حتمی نظریه‌ها نیست. به استقرای قدیمی نقدهایی وارد می‌شود از این دست که مبنای استقرای آن صحیح نیست؛ زیرا نظریه‌های ناکام گذشته به قدر کافی "بالغ" نبوده‌اند و یا "موفقیت تجربی" چندانی نداشته‌اند (Stanford, 2001) هم‌چنین درحالی‌که تاکید آن بر ناکامی نظریات موفق است ولی در مورد "درجه و تنوع موفقیت"

(degrees or varieties of success) نظریات مختلف مسکوت است و همین موضوع امکان تسری شکست‌های نظریات قدیمی به نظریات جدید را دشوار می‌کند (Stanford, 2006b). رویکرد جدید بدبینانه، به زعم استنفورد، تنها بر این موضوع تاکید دارد که واقع‌گرا نمی‌تواند اثبات کند که نظریه فعلی بهترین و یا تنها نظریه ممکن در تبیین پدیده‌ها مدنظر است زیرا همواره نظریات بدیل نامتصور وجود دارد. بنابراین حتی اگر نظریه‌ای شکست نخورد ممکن است نظریه‌ای بهتر - از حیث ارزش‌های جامعه علمی - وجود داشته باشد که ما هنوز با آنها برخورد نداشته باشیم.

برای درک درست‌تر نظریه استنفورد می‌توانیم به یک مثال تاریخی رجوع کنیم. برای طرفداران زمین مرکزی، نظریه کوپرنیک یک نظریه بدیل نامتصور بود. اگرچه بعد از ارائه پیشنهاد خورشید-مرکزی، تأیید این نظریه با مشاهدات تجربی تلسکوپ گالیله و نظریه کپلر دانشمندان به سمت نظریه جدید گروش پیدا کردند؛ ولی حتی پیش از این افزایش قدرت پیش‌بینی، این نظریه با همان شواهد در دسترس طرفداران زمین-مرکزی از حرکات سیارات همخوانی داشت (در واقع قدرت تبیین‌کنندگی برابری داشت). هر چند بعدها دیدیم که این نظریه توصیف واقعی وضعیت اجرام سماوی است.

### ۳. نقدها

یکی از خطوط اصلی پاسخ به چالش استنفورد تمایز برقرار کردن بین دو حیطة مسائل فلسفی از مسائل علمی است. از یکسو، مطالعات فرا-علمی وجود دارد که علم و تحولات آن را از حیث تاریخی و فلسفی می‌کاود و از سوی دیگر درک عملی دانشمندان از فعالیت علمی قرار دارد. "مسئله فلسفی" نظریات بدیل نامتصور و استقرای بدبینانه تاریخی از درک درونی جامعه علمی از نظریات علمی جداسست. تمییز معیارهای فیلسوفان و دانشمندان، نقش محوری در برخی پاسخ‌ها به این چالش دارد. برای مثال زامورا بونیلا (2019) اظهار می‌کند اتخاذ موضع در قبال هویات مشاهده‌ناپذیر اساساً یک مسئله درون علمی است و در موقعیت‌های مختلف نظریه‌پردازی دانشمندان مختارند در جهت بهره‌وری بیش‌تر از نظریه دیدگاه ابزارگرایانه و یا واقع‌گرایانه اتخاذ کنند. و داوری نهایی و قطعی و بیرونی در مورد این موضوع محلی از اعراب ندارد. از دید ساتسی (2017;2019) درک واقعیت متناظر نظریه، تنها در فعالیت روزانه علمی و در سایه درگیری عملی

دانشمندان ایجاد می‌شود. همچنین با توجه به ارتباط غنی بین نظریات و افزایش قدرت پیش‌بینی نظریه فعلی نسبت به سابق می‌توان از بینشِ عدم معجزه بودن استفاده کرد و نظریه فعلی را نسبت به نظریه سابق در موقعیت بهتری از حیث "در بر گرفتن واقعیت" (latching reality) دفاع کرد. به عبارتی افزایش قدرت نظریه به واسطه ارتباط مؤثرتر نظریه با جهان رخ داده است و اتفاقی نیست. در این صورت می‌توان از نوعی واقع‌گرایی حداقلی دفاع کرد که در مقابل واقع‌گرایی حداکثری - یعنی توجه به ارجاع قطعی الفاظ نظری بر هویات مشاهده ناپذیر - دفاع کرد. همچنین میزراهی (2016) بیان می‌کند همان‌گونه که برای نظریات علمی، نظریات بدیل نامتصور وجود دارد، برای این اشکال فلسفی نیز راه حل‌های نامتصور وجود خواهد داشت. به عبارتی پاسخ‌های احتمالی در مقابل چالش نظریات بدیل نامتصور وجود دارد که در آینده برای فیلسوفان و دانشمندان مکشوف شود. بنابراین نمی‌توان این استقرای بدبینانه را به مثابه ردّ قطعی واقع‌گرایی در نظر گرفت.

یک پاسخ بسیار مهم به استقرای بدبینانه تاکید بر تفاوت اساسی بین دوره‌های تاریخ علم است. مدافعان واقع‌گرایی بر این نکته تاکید می‌کنند که تحولات و ابداعات نظری در قرن بیستم به لحاظ تعداد، کیفیت و ماندگاری با سراسر تاریخ علم پیش از این دوره متفاوت است. به همین دلیل نمی‌توان حکم برآمده از شکست‌های متوالی نظریات علمی در دوره‌های قبلی را به دوره کنونی تسری داد. در این دوره ما به کمک ابزارهای بسیار پیشرفته‌تر و آگاهی بیشتر نسبت به روش‌شناسی و فعالیت علمی با نظریاتی قدرت‌مند مواجهیم. همان‌چنان‌که داویت (2011) اشاره می‌کند که علم کنونی در موقعیت متمایزی قرار دارد که نمی‌توان موارد تاریخی را به راحتی بر آن تعمیم داد. علم کنونی چه به لحاظ فناوری‌های آزمایشی و چه به لحاظ مذاقه‌های روش‌شناختی در برابر کاستی‌های دانشمندان گذشته در تشخیص و برشماری نظریات بدیل آنچنان آسیب‌زا نیست. نکته دیگر آنکه بدیل بودن ریشه‌ای - و نفی پیوستگی - بین نظریه فعلی و نظریه احتمالی بعدی را چگونه می‌توان اثبات کرد؟ همچنین رامکورف (2011) ایراد می‌گیرد عدم امکان احصاء تمام نظریات ممکن به واسطه ضعف قوه دریافت انسان به معنای وجود نظریات بدیل بی‌شمار برای هر نظریه نیست.



#### ۴. هم‌گرایی علیه نظریات بدیل نامتصور

در این قسمت تلاش می‌شود از راهی جدید مسئله نظریات بدیل نامتصور مورد چالش قرار داده شود و از شهود واقع‌گرایانه نسبت به نظریات علمی دفاع شود. منظور از شهود واقع‌گرایی وجود رابطه معنادار بین موفقیت تجربی و صدق تقریبی نظریات علمی است. برای این منظور می‌پرسیم، نظریات ابراز شده در زیر شاخه‌های مختلف یک علم مانند فیزیک، در صورت پذیرش استقرای بدبینانه چه نسبتی با یکدیگر خواهند داشت؟ بر اساس یک قرائت واقع‌گرایانه نظریات مختلف باید بتوانند در یک چهارچوب جامع‌تر تجمیع شوند. زیرا نظریات علمی با واقعیت سر و کار دارند و زیر ساخت اساسی جهان امری یگانه است و نظریات مختلف با فرض صادق بودن باید به یک نظریه واحد منتهی شوند. بر همین اساس می‌توان ادعا کرد نظریه به خوبی تأیید شده ما در کنار سایر نظریات بدیل نامتصور - علی‌رغم تفاوت اولیه - به مرور به یکدیگر نزدیک می‌شوند و در یک چهارچوب تئوریک پیوند می‌یابند. این همگرایی ناگزیر نظریات در بادی امر نوعی قرابت تصنعی و خوش بینی محض خواهد بود. ولی اگر این همگرایی در تاریخ علم رخ داده باشد چه؟

در ابتدا سه فرض اساسی رویکرد نظریات بدیل نامتصور را فهرست می‌کنیم:

S1. نظریات بدیل نامتصور بسیاری وجود دارد.

S2. این نظریات بدیل با هم تفاوت ریشه‌ای دارند.

S3. بنا بر S1 و S2، به احتمال بسیار زیاد نظریه فعلی نادرست است.

حال برای شروع بحث، در وهله اول پدیدارهایی چون  $a$  و  $b$  و  $c$  را تصور کنیم. طبق رویکرد استنفورد برای تبیین این پدیدارها طبقه‌ای از نظریات وجود دارد که دانشمندان برخی از آنها را احصا و از میان آنها دست به انتخاب می‌زنند. ولی چه تعداد نظریه بدیل نامتصور وجود دارد؟ می‌توان به راحتی ادعا کرد بسیار! زیرا یک نظریه به شکلی کاملاً آزادانه از قید و بندهای عینی برنهاد می‌شود. از همین رو احتمال انتخاب نظریه فعلی در میان نظریات بسیار زیاد نامتصور بسیار اندک است. این نظریه تابع هیچ نوع ضرورت عینی نیست و به شکل یکسانی می‌توانست نظریات دیگری با همان توان تبیینی انتخاب شوند.

فرض کنیم نظریه  $T_1$  برای تبیین پدیدارهای  $a$  و  $b$  و  $c$  انتخاب می‌شود و دارای پیش‌بینی‌های موفقی است. ولی طبق رویکرد نظریات بدیل نامتصور احتمال صدق آن - به دلیل آزادی در جعل و ساخت نظریات - در برابر بینهایت نظریه بدیل بسیار اندک است. حال فرض کنیم، در زمینه و زمانه‌ای دیگر به نحوی مستقل، نظریه  $T_2$  برای تبیین پدیدارهای  $d$  و  $e$  و  $f$  وضع شده‌اند که احتمال صدق آن نیز - به دلیلی مشابه  $T_1$  - بسیار پایین است. (برای ساده سازی تنها دو نظریه در نظر می‌گیریم). حال احتمال این‌که این دو نظریه بتوانند به شکلی بنیادی با هم جمع شوند (در نظریه‌ای مانند  $T^*$ ) یا به هم برسند و نتیجه این ترکیب نظریه‌ای قدرتمندتر از هر دو - چه از حیث پیش‌بینی و چه از حیث قدرت تبیین کنندگی - باشد، احتمال بسیار بسیار ناچیزی خواهد بود. به عبارت دیگر چند نظریه که با احتمال بسیار بالایی غلط هستند، چگونه در صورت ترکیب می‌توانند نظریه‌ای به لحاظ تجربی موفق‌تر بسازند؟

$$P(T_1) = \frac{1}{\text{تیبین های ممکن برای پدیدار های } (a, b, C)} = \epsilon$$

$$P(T_2) = \frac{1}{\text{تیبین های ممکن برای پدیدار های } (d, e, f)} = \epsilon$$

$$P(T^*) = \epsilon \times \epsilon$$

$P =$  احتمال صدق نظریه منتخب

با اینحال در تاریخ علم ما به کرات شاهد به هم پیوستن نظریاتی هستیم که با خاستگاه متفاوت ابراز شده‌اند و به نوعی از یکدیگر به نحوی مستقل پرورش یافته‌اند ولی در نهایت در یک نظریه جامع‌تر جمع شده‌اند. آن‌ها با پدیدارهای متفاوتی سر و کار داشته‌اند و برای سوالاتی متفاوت ابراز شده‌اند، شواهد مخصوص به خود را داشته‌اند، ولی به شکلی سازگار و هم‌افزا با هم در یک نظریه قدرتمند جدید در قالبی نو صورت‌بندی شده‌اند. چه چیز باعث شده که این تلاش‌های منفرد و پراکنده - که برای یکدیگر غیر قابل دریافت بوده‌اند - در نهایت در یک چارچوب جامع وحدت یابند؟ بر اساس رویکرد بدبینانه احتمال این به هم پیوستن به شدت پایین است و چیزی در حد معجزه است. و اگر نپذیریم دلیل امکان

دفاع از واقع‌گرایی علمی در برابر "استقرای بدبینانه جدید" (امیر حاجی‌زاده) ۳۷

سازگاری و وحدت یافتن آنها امری مشترک و عینی - فراتر از تخیل آزاد دانشمندان - است. آن‌گاه نمی‌توانیم این پیوند و پیوستگی را تحلیل کنیم.

لازم به ذکر است همگرایی، یک پیوند منطقی بین دو نظریه نیست (به عنوان مثال  $T_1$  &  $T_2$ ). زیرا پیوند منطقی وضعیت معرفتی نظریه‌ها را بهبود نمی‌بخشد. زیرا ترکیب آن‌ها یک مسئله کاملاً فنی است و یک اتفاق غیرمنتظره نیست. همچنین، سازگاری نظریه‌های موفق تنها ویژگی وحدت یافتن‌های نظریات در تاریخ علم نیست. زیرا هم‌گرایی و ترکیب نظریات، قدرت توضیح را برای پوشاندن حوزه جدیدی از پدیده‌ها گسترش می‌دهد یا پیش‌بینی‌های جدیدی به همراه می‌آورد (Fraassen, 1980, 85-88).

به عنوان مثال تاریخ انقلاب علمی قرن هفدهم فرایندی طولانی طی می‌کند تا به ثمر بنشیند: بصیرت درخشان کوپرنیک، اطلاعات دقیق تیکو براهه از مسیر سیارات، قوانین کپلر، رصدهای گالیله به کمک تلسکوپ‌های قوی و تحلیل شتاب و سرعت اجسام در سقوط آزاد و سطوح شیبدار و نهایتاً شاهکار نیوتن. تاریخ علم نشان می‌دهد در این فرایند طاقت فرسا چگونه پیچ و مهره‌های کیهان‌شناسی ارسطویی - نظریه افلاک، علل چهار گانه، تفکیک منطقه فوق و تحت ماه، حیز طبیعی و ... - به دست دانشمندان مختلف باز می‌شود تا با ضربه نیوتن کاملاً از علم مدرن کنار گذارده شود. گویی تمامی دانشمندان درون یک برنامه واحد، بدون آنکه خود بدانند، عمل می‌کردند. نمونه‌های دیگری از این وحدت یافتن‌هایی که با گسترش دعاوی تجربی عملاً احتمال تأیید تجربی خود را پایین تر می‌اورند، ولی بر خلاف انتظار احتمالاتی تأیید و تثبیت می‌شوند، را پوپر ذکر کرده است.

نظریه‌های کپلر و گالیلئو با یکدیگر متحد شدند و نظریه منطقی‌مستحکم‌تر و آزمونپذیرتر نیوتن جای آنها را گرفت. و به همین ترتیب نظریه ماکسول جایگزین نظریه فرنل و فاراده شد. نظریه‌های نیوتن و ماکسول نیز به نوبه خود با یکدیگر متحد شدند و نظریه اینشتین جای آنها را گرفت. در هر یک از این دو حالت پیشرفت به طرف نظریه‌ای صورت گرفت که محتوای اطلاعات بیشتر و بنابراین از لحاظ منطقی درجه احتمال کمتر داشت (پوپر، 1375، ۲۷۳)

موارد بالا را می‌توان در باب وحدت یافتن غیرمترقبه (unexpected unification) به عنوان توجیهی برای باور به صدق تقریبی نظریات یا پیشروی تدریجی به سمت صدق

در نظر گرفت. مورد دیگر مسئله کشفیات مستقل (multiple discoveries) است. فهرست‌هایی طولانی از کشفیات همزمان وجود دارد که تنها به چند مورد آن در اینجا اشاره می‌کنیم. (Merton, 1973, 357-360), (فهرستی بالغ بر ۱۴۸ مورد از کشف‌ها و ابداعات همزمان در (Ogburn 1922))

۱. شیل (C. W. Scheele)، پریستلی (J. Priestley) و لاوزیه (A. Lavoisier) در مورد کشف اکسیژن بین سالهای ۱۷۷۴-۱۷۷۷
۲. کلدینگ (Colding)، مایر (Mayer)، ژول (Joule) و هلمهولتز (Helmholtz) در مورد پایستگی انرژی بین سالهای ۱۸۴۲-۱۸۴۷ (Kuhn, 1977, ch4)
۳. هوگو دوریس (Hugo DeVries)، کارل کارنز (Carl Correns) و اریش فن چرمارک (Erich von Tschermak) در بازکشف قوانین وراثت مندل در سال ۱۹۰۰ (Ogburn, 1922)

برای مثال کوهن (Kuhn, 1977, ch4) نشان می‌دهد که چگونه قانون پایستگی انرژی از سوی دانشمندانی با خاستگاه‌های متفاوت و با حوزه‌های پژوهشی متفاوت با بیان‌هایی نزدیک به یکدیگر ابراز می‌شود. وی سه خاستگاه "دسترس‌پذیری فرایندهای تبدیل"، "تمرکز بر موتورها" و "فلسفه طبیعی" را به عنوان حوزه‌های مؤثر در ترغیب و الهام‌بخشی دانشمندان به این ایده نشان می‌دهند. آزمایشات جدید در تبدیل پدیدارهای مغناطیسی، الکتریکی، مکانیکی و حرارتی، برخی دانشمندان را با ایده "همبستگی نیروهای فیزیکی" نزدیک می‌کند. برخی دیگر با مطالعه و پژوهش بر روی عملکرد موتورهای الکتریکی و موتورهای بخار با محوریت مفهوم "کار" - راه را برای کمی‌سازی مفهوم انرژی فراهم کردند. و در نهایت، فیلسوفان طبیعی در قرن نوزدهم با نظر به جهان همچون یک کلیت انداموار به دنبال وحدت تمام نیروهای موجود در جهان بودند. نکته مهم برای ما این است که در نهایت این اصل به مثابه نقطه تقاطع تمام این تلاش‌ها و بینش‌ها یک خصوصیت مهم در مورد پدیدارهای فیزیکی به طور عام در اختیار ما قرار می‌دهد.

در همینجا می‌توان به یک نقد مهم پاسخ داد. اینکه همگرایی عملاً امری پیش‌پاافتاده است؛ زیرا به راحتی می‌توان نظریه بعدی را با حفظ عناصر غلط نظریه قبلی ایجاد کرد به نحوی که گسترش بیشتری پیدا کند (Stanford, 2006, 168). به عبارتی حفظ عناصر نظریه قبلی در نظریه بعدی لزوماً مستلزم پذیرش پیوستگی و همگرایی نظریات موفق نیست. زیرا می‌توان نظریه غلط قبلی را با تغییرات اندکی تغییر داد، به گونه‌ای که

نظریه غلط جدیدی با کمی افزایش گستره تبیینی ایجاد شود. این نقد به همگرایی موردنظر ما وارد نمی‌شود زیرا بحث ما در اینجا دایر بر دو نظریه سابق و لاحق نیست. بلکه استدلال بر پیوند نظریات موفق مختلف در شکل‌گیری نظریه‌ای واحد که ترکیبی زایا عرضه می‌کند، مبتنی است. بر اساس وجود دامنه احتمال منطقی گسترده برای وضع هویت که بسیاری از آن‌ها غیرقابل احصاء و دریافت از سوی دانشمندان در هر دوره‌ای هستند، این پیوند یافتن رخدادی معنادار است و تأیید مناسبی از نسبت معنادار "موفقیت نظریه" و "در مسیر صحیح توصیف واقعی قرار داشتن" است. به عبارتی اگر نظریات غیر قابل دریافت با رویکردی متفاوت نسبت به هویت و قوانین واقعی جهان - وجود دارند، طبق استقرای جدید، ادعای ما این است که به میزانی بیشتر نظریات غیر قابل دریافت نسبت به یکدیگر (مستقل از هم) با رویکردی بسیار نزدیک (سازگار و هم افزا و یا مطابق یکدیگر) نسبت به هویت و قوانین واقعی جهان نیز وجود دارند. آنچه اینجا اهمیت دارد راستا و یا جهت صحیح مفهوم پردازی است. روشن است که وحدت یافتن آنها به معنای تأیید ارجاع هویت نظری این نظریات نیست. همچنین "وحدت یافتن" به مثابه معیار تأیید نظریه و یا به منزله هدف علم مد نظر ما نیست. آنچه برای ما اهمیت دارد نفس رخ دادن آن است که با استقرای بدبینانه جدید تعارض دارد. صورت استدلال ما در این قسمت به شکل زیر است:

(۱) همگرایی نظریات در تاریخ علم با فرض کاذب بودن نظریات، امری بعید و نامحتمل است

(۲) همگرایی در تاریخ علم به شکلی مکرر رخ می‌دهد

(RC) آنچه این نظریات را به شکلی ثمربخش پیوند می‌دهد و این کشف‌های هم‌زمان را سبب می‌شود، امری مشترک، بنیادی و خارج از نظریه است.

در این جا یک مسئله باید روشن شود: بحث استنفورد مربوط به نظریه‌هایی است که برای توضیح مجموعه مشخصی از پدیده‌ها ابراز شده‌اند. آن‌ها به یک شاخه خاص از علم تعلق دارند (به عنوان مثال نظریه‌هایی که برای توضیح پدیده‌های الکتریکی مطرح شده‌اند). اما هم‌گرایی مورد نظر ما ناظر به پیوند یافتن نظریه‌های شاخه‌های مختلف است (به عنوان مثال پیوند نظریه الکتریسیته با نظریه مغناطیس در شکل دادن به شاخه الکترومغناطیس). این تقاطع بین نظریه‌هایی اتفاق می‌افتد که یا برای هم ناشناخته بودند و یا متعلق به حوزه‌های

مختلف تلقی می‌شدند. با توجه به این گونه وحدت‌ها در تاریخ، ما استدلال کردیم که فرضیات S1 و S2 با مثالهای نقض فراوان زیادی روبرو هستند. ادعا کردیم بدون نگرش واقع بینانه نمی‌توانیم پیوند آنها را توضیح دهیم.

اما اشکالاتی به دیدگاه ما وجود دارد. اگر نظریه‌های موفق به طور اجتناب ناپذیری به یک‌دیگر پیوند می‌یابند، چرا نظریه‌های موفق متمایز (در یک زمینه خاص مطالعه یا شاخه‌های مختلف) با اختلافات صریح وجود دارند؛ به عنوان مثال، اختلاف بین مکانیک کوانتومی و مکانیک نیوتنی. اگر چیزی "مشترک، بنیادی و خارج از تئوری" باعث موفقیت آنها شود، چگونه این نظریات کاملاً متمایز هستند؟ برای پاسخ به این چالش می‌توان گفت، وجود تعارض فعلی نمی‌تواند امکان وجود یک نظریه جامع و فراگیر نامتصور را کنار بزند. به عبارتی تمایز ظاهراً بنیادی و جمع ناپذیر ممکن است بعدها به عنوان جنبه‌های مختلف یک هویت مشترک شناخته شود یا از طریق برخی اصلاحات می‌توانند به یک‌دیگر پیوندند. این احتمال نگاه خوش بینانه محض نیست؛ می‌توانیم از طریق مثال‌های واقعی تاریخی از آن پشتیبانی کنیم.

برای مثال می‌توان به تفاوت دو تلقی لاینیتیز و نیوتن در باب واقعیت فضا اشاره کنیم. اگر چه این دو نظریه تعارض مشخصی دارند، زیرا نیوتن به مطلق بودن فضای ازپیش آماده به مثابه ظرف تمام تغییرات مکانی باور دارد و لاینیتیز مکان را برساخته‌ای ذهنی از نسبت‌های واقعی میان اجسام می‌داند - ولی در نظریه نسبیّت عام ما شاهد تلفیق درک نسبیّت از زمان و فضا بعلاوه معادلات قابل تقلیل به معادلات نیوتنی هستیم. به نظر می‌رسد دو رویکرد کاملاً متعارض در یک نظریه جامع به شکلی موفقیت آمیز - از جهت پیشرفت قدرت پیشینی و تبیین نظریه - تجمیع شدند. به عنوان مثال دیگر، می‌توان به تقابل بین دو فرضیه ذره‌ای / موجی در مورد نور نگاه کرد. این دو نظریه - به عنوان دو تبیین از یک هویت مشترک - که رقیب یکدیگر محسوب می‌شدند، بعداً در مکانیک کوانتوم ادغام و متحد شدند. مثال دیگر از نظریه‌های رقیب معاصر می‌توان به نظریه ریسمان و نظریه کوانتومی حلقه (Loop quantum) اشاره کرد. آنها ادعاها و فرض‌های مختلفی را شامل می‌شوند اما برخی تحقیقات نشان می‌دهد که آنها دو روی یک سکه هستند (Vaid, 2018). در نتیجه، اصطلاح فنی "تمایز بنیادی" در S2 بسیار مبهم است. زیرا

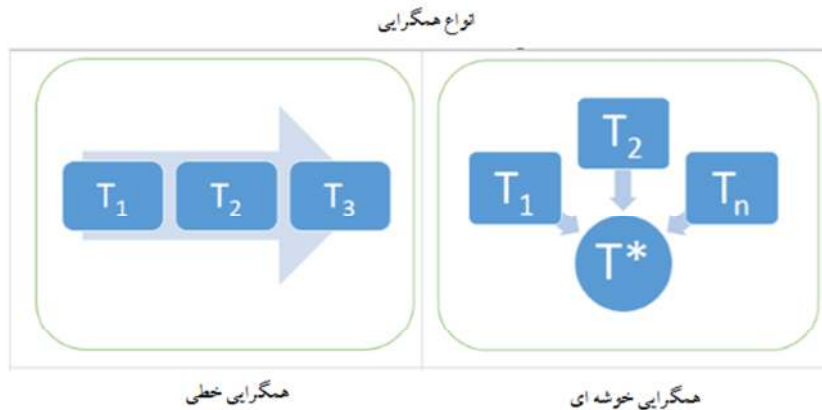
دفاع از واقع‌گرایی علمی در برابر "استقرای بدبینانه جدید" (امیر حاجی‌زاده) ۴۱

"متمایز بودن" بسیار وابسته به نظریه ناقص ماست. بنابراین نظریه‌های مختلف موفق، ایده ما را به چالش نمی‌کشد.

ممکن است بیان شود که نظریه دیگری همچون  $T^{ua}$  (نظریه بدیل نامتصور) با هویتی متفاوت، نیز می‌تواند وجود داشته باشد که نظریات موفق را در به گونه‌ای موفق‌تر (به نسبت  $T^*$ ) ترکیب کند و احیاناً نتایج بهتری به بار آورد. همچنین ممکن است ادعا شود، اغلب نظریات اعصار گوناگون - که پیوند یافته خرده نظریات دیگر می‌توانند تلقی شوند - نظریه‌هایی نادرست بودند که کنار گذاشته شدند (مانند خود نظریه ارسطو و یا نیوتن). در این جا ادعای ما این است که اگر بتوان گفت که تاریخ نظریات دریافت شده توسط ما، حاصل گذارهای پیوسته‌ای در راستای تقرب به صدق است آنگاه این انتقادهای معضلی برای ما نخواهد بود. زیرا حتی اگر نظریه  $T^*$  کاملاً صادق نباشد، اگر بتوان به نوعی تضمین کرد که در هر گذار رابطه بین موفقیت و صدق حفظ می‌شود، آنگاه نظریه ما علی‌رغم وجود مسیرهای موازی و احیاناً نظریات صادق دورمانده از چشم ما، به توصیف واقعی جهان دست می‌یابد. بنابراین باید نشان داد همگرایی‌ای که در تاریخ یافت می‌شود شهود واقع‌گرایانه - یعنی اینکه امری مشترک، بنیادی و خارج از نظریه دلیل موفقیت نظریه‌های یک حوزه مطالعاتی محسوب می‌شود - را نقض نمی‌کند. بخش بعد صرف پرداختن به این دو اشکال می‌شود.

## ۵. دفاع از هم‌گرایی

همان‌طور که دیدیم، منظور ما از همگرایی، در نظر گرفتن مجموعه‌ای از نظریه‌هاست که به‌طور غیرمنتظره‌ای در قالب یک نظریه جامع‌تر یا یک کشف مشترک پیوند می‌یابند. این برداشت از همگرایی، که می‌توان آن را همگرایی خوشه‌ای نامید، با قرائت متعارف هم‌گرایی، که می‌توان آن را همگرایی خطی نامید، متفاوت است. آن‌ها می‌توانند به‌صورت تصویری به شکل زیر نمایش داده شوند:



در بخش قبلی بیان شد این همگرایی خوشه‌ای بدون در نظر گرفتن علت عینی قابل توجیه نیست. (برخلاف همگرایی خطی، که می‌تواند با کمی دستکاری در نظریات غلط نیز ایجاد شود.) در این بخش به این موضوع می‌پردازیم که اگر چه نظریات موفق‌تری ممکن است فعلاً همچنان نامتصور باشند و یا نظریه کنونی دارای هویتی باشد که احتمالاً بعداً منسوخ شود، می‌توان از تقرب به صدق همچنان دفاع کرد.

### ۱.۵ نقد لائودن علیه هم‌گرایی (convergence) به مثابه انباشت (accumulation)

شهود واقع‌گرایی ای که ما از آن دفاع می‌کنیم، به معنای پذیرش قطعی مرجع هویت نظری نیست، زیرا ما از صدق نظریه کنونی دفاع نمی‌کنیم بلکه از تقرب به صدق در گذارهای هم‌گراییانه دفاع می‌کنیم (در واقع یک نتیجه حداقلی از استدلال خود می‌گیریم). بنابراین حذف برخی هویت در نظریه‌ای که وحدت یافته خرده نظریات دیگر است، ادعای ما را نقض نمی‌کند. ممکن است تفاوت مشخصی بین هویت غیرقابل مشاهده  $T_1$  و  $T^*$  وجود داشته باشد، ولی این تغییرات،  $RC$  را نقض نمی‌کند. برای دفاع از این ادعا باید نقد لائودن را بیان و نقد کنیم.

استدلال واقع‌گرایی مبتنی بر همگرایی از دیدگاه لائودن به شرح زیر است: "این واقعیت که دانشمندان در حفظ بخشهای مناسب نظریه‌های سابق در نظریه‌های موفق‌تر لاحق کامیاب هستند، نشان می‌دهد که ارجاع الفاظ نظری در نظریه‌های سابق صحیح



دفاع از واقع‌گرایی علمی در برابر "استقرای بدبینانه جدید" (امیر حاجی‌زاده) ۴۳

بوده است و تقریباً صادق بودند (Laudan, 1981). " برای به چالش کشیدن این موضوع، وی اشاره می‌کند که در بسیاری از موارد، همگرایی یا حالت حدی نظریه دیگر بودن، همراه با تغییر آشکار در هویت‌های غیرقابل مشاهده بین دو نظریه سابق و لاحق است (Laudan, 1981). بنابراین، یا اصلاً همگرایی وجود ندارد و یا ارتباط بین نظریه‌های متوالی با RC سازگار نیست.

لائودن برای همگرایی شرایطی را پیش می‌نهد که می‌توان آن را مدل انباشتی هم‌گرایی نام نهاد.

شرایط همگرایی لائودن (cc):

- نظریات موفق باید دارای هویت‌های مشترک باشند
- نظریات جامع باید هویت نظریه قبلی را داشته باشند

پر واضح است که این الگوی خطی انباشتی از همگرایی به کرات از سوی تاریخ علم نقض می‌شود. همانگونه که وی مثال می‌زند در گذار از نظریه نیوتن به نظریه اینشتین ما عملاً شاهد حذف هویت اتر هستیم و به همراه حذف شدن اتر تمام قوانین مرتبط با آن حذف می‌شود. بنابراین ارتباط بین دو نظریه و افزایش قدرت پیش‌بینی با تغییر توصیف جهان همراه است. این نتایج برای تحلیل واقع‌گرایانه خطرناک است زیرا به جای آن‌که نظریات موفق در یک راستا باشند و عملاً منشأ واحدی داشته باشند، انبوهی از نظریات موفق مستقل دارای هویت‌های مشاهده‌ناپذیر متفاوت در طول تاریخ داریم. لائودن برای حمایت از ایده خود، فهرستی از هویت‌های منسوخ را در میان نظریه‌های موفق گذشته ارائه می‌دهد. در واقع آنچه لائودن سعی دارد نشان دهد چنین است:

الف) موفقیت نظریه + عدم ارجاع هویت مفروض<sup>۱</sup>

پس ممکن است نظریه ما موفق باشد، ولی توصیف واقعی جهان نباشد. با این حال مثال‌های لائودن از هویت منسوخ نمی‌تواند الف را تأیید کند. زیرا این مثال‌ها زمانی می‌تواند این نسبت را تضعیف کند که موفقیت‌های یک نظریه محصول تعهد به توصیفات نظری هویت مشاهده‌ناپذیر خاطی باشد. در حالیکه آنچه در عمل در تاریخ علم و نزد دانشمندان رخ می‌دهد اینگونه نیست. آنچه این نسبت را سراپا نگاه می‌دارد این است: شکست نظریه قبلی (یعنی محدودیت آن در پیش‌بینی و تبیین)، بواسطه آن هویت

خاطی است. در واقع این ناکامی/محدودیت به واسطه وجود هویت خاطی است. (بااستفاده از اصطلاحات کیچر، باید هویت‌های در کار (working posit) از چرخ‌های بی‌کار (idle wheels) در ساختمان نظریه تفکیک شوند (Kitcher, 2001). به این ترتیب واقع‌گرایان معتقدند که با فرض هویت‌های واقعی - یا با رد هویت زائد- نظریه موفق خواهد شد. بنابراین، تغییر دعاوی هستی‌شناختی در گذارهای همگرایانه، RC را نقض نمی‌کند.

## ۲.۵ هم‌گرایی پیش‌نگرانه در مقابل هم‌گرایی پس‌نگرانه

پاسخ کلی به اشکال لائودن در این بود که شهود واقع‌گرایانه پابرجا می‌ماند زیرا هویت‌های مطرود نقشی در موفقیت نظریه نداشته‌اند. ولی برای دفاع از این نگره باید ملاکی عینی در اختیار داشته باشیم که به ما امکان تفکیک بخش‌های مطلوب از زائد نظریه را بدهد. از دید لائودن امکان این تفکیک وجود ندارد زیرا کل نظریه تأیید یا ابطال می‌شود و امکان تفکیک بخش موفق از غیر موفق وجود ندارد (Laudan, 1981). نقد دیگر از جانب استنفورد است که برای این تفکیک باید ملاکی قابل‌کاربست پیش‌نگرانه در اختیار داشته باشیم (Stanford, 2006, 168). زیرا در غیر این صورت تفکیک ما از هویت‌دارای مرجع از هویت زائد نظریه سابق، وابسته به صدق نظریه جدید می‌شود. در حالی‌که صدق خود نظریه فعلی محل پرسش است. همچنانکه استنفورد رویکرد تفکیک را به شکل زیر به چالش می‌کشد:

"واقع‌گرایان در مورد نظریه موفق قدیمی می‌پرسند "چه بخش‌هایی از آن صادق است؟" و "چه بخش‌هایی عامل موفقیت نظریه بوده است؟" اما هر دو سؤال باتوجه به باورهای نظری فعلی [بر مبنای نظریه کنونی] در مورد جهان پاسخ داده می‌شوند. (Stanford, 2006, 166)"

اشکال استنفورد به این شکل قابل‌بازنویسی است:

- (۱) نظریه  $T_1$  با مجموعه‌ای از هویت مشاهده‌ناپذیر پیش‌بینی‌های موفق‌تری ارائه می‌کند
- (۲) نظریه  $T^*$  بخشی از هویت مشاهده‌ناپذیر  $T_1$  را کنار و بخشی را حفظ می‌کند و پیش‌بینی‌های بیشتری را ارائه می‌کند
- (۳) نتیجه مدعای قائلین به هم‌گرایی: نسبت بین موفقیت و صدق حفظ می‌شود.

دفاع از واقع‌گرایی علمی در برابر "استقرای بدبینانه جدید" (امیر حاجی‌زاده) ۴۵

(۴) نتیجه منتقد ضد واقع‌گرا: ملاک حفظ برخی از قسمت‌های  $T_1$  - و کنار گذاشتن بخشی دیگر از  $T_1$  - پذیرش صدق نظریه  $T^*$  است. بنابراین پس‌نگرانه (retrospective) است.

برای رویارویی با این چالش، نخست باید در نظر گرفت که هیچ‌گاه نمی‌توان از نظریه بیرون رفت و نسبت هویات و امر واقع را بررسی کرد. انتظار بر آوردن شرایط صریح برای تعیین هویتی که بار موفقیت نظریه به دوش آن است، انتظاری بیش از حد است و نباید چنین درخواست نامعقولی از مدافعان واقع‌گرایی داشت (Saatsi ۲۰۱۷). زیرا این کار دقیقاً یک فعالیت علمی است که توسط دانشمندان در فضای علمی انجام می‌گیرد. ولی اشکال معرفت‌شناختی استنفورد از این جهت پابرجاست که دفاع از همگرایی عملاً نیاز به ابزار تشخیصی پیشگرا دارد در جهت غیر وابسته ساختن تفکیک هویات به نظریه فعلی. زیرا از دید ضد واقع‌گرا، فرض صدق نظریه جدید، خود محل پرسش است.

برای پاسخ به این نقد باید فرایند گذار از نظریه قبلی به بعدی باید مورد واکاوی مجدد قرار بگیرد. در اینجا از تحلیل کوهن از شکل‌گیری نظریات علمی استفاده می‌کنیم. اولین نکته آن است که نظریه خصلتی تاریخی دارد. به عبارتی ما دسترسی کاملی به صورت‌بندی کامل نظریه نداریم. در روند تحول علمی‌ای که کوهن شرح می‌دهد آنچه اهمیت دارد شرایط بحرانی است که انقلابات و گروه‌های جدید ایجاد می‌شود. عامل اصلی بحران‌های علمی، مسئله‌های لاینحلی است که کوهن آن‌ها را اعوجاج سخت جان و ماندگار (persistent and recognized anomaly) می‌نامد (Kuhn, 1996, 81-82). در کنار عدم انطباق‌های بین نظریه و نتایج تجربی، اعوجاج‌هایی برای جامعه علمی ایجاد می‌شود که به مرور تبدیل به یک بحران می‌شود. این اعوجاج‌ها در مقابل تمام راه‌حلی‌هایی که آن‌ها را مسالمت‌آمیز به درون نظریه فعلی می‌کشاند مقاومت می‌کنند و رفته رفته ایمان علمی دانشمندان را متزلزل می‌کنند. منظور از اعوجاج سخت جان، مسئله‌ای است که امکان صورت‌بندی/مفهوم‌پردازی و تبیین/پیش‌بینی آن در نظریه فعلی وجود ندارد. این تعارض‌ها با آزمون‌های مستقل ایجاد می‌شوند و یا با ناسازگاری خرده نظریه  $T_1$  با خرده نظریه  $T_2$ . برای مثال از دست رفتن نظریه فلک به دنبال مشاهده ستاره دنباله دار رخ داد. در اینجا بود که تصور وجود فلک نامرئی نفوذناپذیر عملاً ابطال شد (Rosen 1985). (پیش از ایجاد نظریه نیوتن). هم‌چنین با در نظر گرفتن سوختن منیزیم (و فرایند اکسیدشدن فلزات

به‌طور کلی) که با افزایش وزن آنها همراه بود، نظریه فلورژیستون با معضلات جدی رو به‌رو شده بود (Blumenthal, 2017 & ladyman) (پیش از کشف اکسیژن).

در مورد اتر، می‌توانیم به وضوح ببینیم که چگونه RC نقش موثری برای حفظ یا حذف هویت ایفا می‌کند. زیرا یکی از عواملی که حساسیت دانشمند را نسبت به اتر برانگیخت، تعارض بین قوانین الکترومغناطیسی ماکسول و تبدیلات گالیله - نیوتنی بود. زیرا شکل قوانین الکترومغناطیسی تحت تبدیلات گالیله حفظ نمی‌شد. این امر منجر به آزمایشات مستقلی برای تأیید تجربی اتر می‌شود. یکی از مشهورترین و احتمالاً موثرترین آزمایشات، آزمایش مایکلسون-مورلی بود که سعی در کشف تأثیر حرکت زمین بر سرعت نور داشت. نتیجه این آزمایش این بود که حرکت زمین هیچ تاثیری در سرعت انتشار نور نداشت و در واقع ثابت سرعت نور را بدون توجه به سرعت مشاهده‌گر تأیید کرد (Einstein, 2001, 54). در نتیجه، اگر چه نه به نحو مستقیم، شکست این آزمایش‌ها برای تأیید وجود اتر، شرایط را برای ارائه نسبت خاص در سال ۱۹۰۵ آماده می‌کند. با حذف مفهوم اتر، بخشی از ویژگی‌ها و مفاهیم مرتبط با آن یعنی "واسطه مادی انتقال امواج الکترومغناطیسی"، "فضای مطلق" و "زمان مطلق" نیز کنار گذاشته شدند. در نتیجه محدودیت نظریه قبلی - مکانیک نیوتنی - در تبیین و پیش‌بینی پدیده‌های الکترومغناطیسی کنار رفت.

در واقع، فرایند گزینش (selection) بخش‌های مؤثر از زائید نظریات، مرهون فرض واقع‌گرایانه - یا آنچه ما شهود واقع‌گرایانه نامیدیم - است. برهان همگرایی نه تنها با شاهدمثال‌هایی از ناکامی نظریات نقض نمی‌شود، بلکه کنار گذاشتن برخی هویت اساساً بر مبنای پذیرش هسته اصلی بحث همگرایی یعنی لزوم سازگاری نظریات موفق صورت می‌گیرد.<sup>۲</sup> این فرض بسیار بنیادی است و با نپذیرفتن آن تاریخ علم مملو از نظریات متمایزی خواهد بود که علیرغم ناسازگاری هیچ کوششی برای حل تعارضات آن‌ها با یک‌دیگر صورت نمی‌گیرد.<sup>۳</sup> در نتیجه ضد واقع‌گرا نمی‌تواند فهرستی قطعی از هویت منسوخ به عنوان مقدمه استقرای بدبینانه خود فراهم آورد؛ زیرا بخش اعظم فهرست وی با آزمایشات مستقل و یا از خلال رفع ناسازگاری نظریات موفق به دست آمده‌اند. به عبارتی اگر ابطال قطعی هویت را نپذیرد، اعتبار استدلال خودش زیر سؤال می‌رود.

با این حال، استفاده از آزمون‌های مستقل و فارغ از نظریه برای اثبات واقع‌گرایی در رویکرد علی (causal approach) نیز وجود دارد. برای مثال تلاش می‌شود فارغ از

ویژگی‌های تعریف شده برای هویت فرضی "آلفا" و قوانین و مفاهیم مرتبط با آن، با انجام آزمایشاتی مشخص "وجود" آلفا اثبات شود. استنفورد چنین رویکردی را در دفاع از واقع‌گرایی ناکام می‌داند. زیرا اگر چه ممکن است "وجود" هویت را به مثابه یک "چیز" در جهان اثبات شود، ولی این فرایند با عقیم‌سازی وجه نظری هویت همراه است؛ یعنی هسته توصیفات نظری متناسب به آن هویت که کارکرد نازدودنی آن در نظریه را سبب می‌شود را کنار می‌گذارد. در نتیجه نقش هویت در پدیدآوردن پیش‌بینی‌های صحیح عملاً کنار گذاشته می‌شود (Stanford, 2006, 147-155). و این نقض شهود واقع‌گرایانه است که در پی اثبات نسبت معنادار بین موفقیت تجربی نظریه و هویت مشاهده‌ناپذیر است. با این حال این نقد به تحلیل ما وارد نمی‌شود؛ زیرا ما تلاش نکردیم فارغ از نظریه، وجود یک هویت را اثبات کنیم. بلکه تلاش کردیم نشان دهیم فارغ از وابستگی به یک نظریه خاص، می‌توان زائد بودن یک هویت را اثبات کرد. این تحلیل، بر خلاف رویکرد علی، شهود واقع‌گرایانه را تقویت می‌کند. زیرا از آن می‌توان نتیجه گرفت: هویت منسوخ، درحقیقت هویت زائدی بودند که تأثیری در موفقیت نظریه نداشتند. آن‌ها عامل موفقیت نبودند بلکه مانع پیشروی نظریه به شمار می‌آیند.

بنابراین خصلت غیر نظری ابطال در حذف یک هویت، امکان تفکیک قسمت‌های مطلوب از غیر مطلوب را فراهم می‌کند. به عبارتی تفکیک بین بخش‌های مطلوب و نامطلوب نظریه سابق با نگاه معطوف به گذشته و بر مبنای نظریه لاحق رخ نمی‌دهد، بلکه وضعیت بحرانی به شکلی پیشنهادکننده موجب شکل‌گیری نظریه لاحق می‌شود. اساساً نظریه بعدی بر مبنای چنین مسئله‌ای شکل می‌گیرد. به عبارت دیگر، ناسازگاری نظریات موفق و تعارضات آن‌ها با آزمون‌های تجربی، پیش از شکل گرفتن نظریه بعدی "فضای پدیدارشناختی" مؤثر در شکل‌گیری نظریه بعدی را شکل می‌دهند؛ و این‌گونه نیست که در هر مرحله یک "فضای منطقی" بدون محدودیت در مقابل دانشمندان برای نظریه پردازی وجود داشته باشد. به بیان کوهن، بصیرت در تشخیص محدودیت‌های پارادایم سابق، دانشمندان را در انتظار پدیدار بدیعی قرار می‌دهد تا به کمک آن بتوانند چرخشی در بینش خود به وجود بیاورند (Kuhn, 1996, 52). به همین دلیل همگرایی موردنظر ما با موردی که استنفورد (2006, 166) همگرایی پس‌نگرانه (retrospective convergence) می‌نامد متفاوت است و می‌تواند همگرایی پیش‌نگرانه (prospective convergence) نامیده شود.

می‌توان خلاصه کرد که همگرایی نظریه‌های موفق و اکتشافات همزمان توسط مثال‌هایی از نظریه‌های ناکام آسیب نخواهند دید. زیرا حفظ همه هویت در نظریه لاحق - که یک رویکرد انباشت گرایانه آن را فرض می‌گیرد - تنها گزینه برای دفاع از همگرایی نیست. در واقع نظریه جدید زمانی ارائه خواهد شد که شکست، محدودیت یا تعارض با برخی تئوری‌های موفق به رسمیت شناخته شده است و نظریه پذیرفته شده بعدی از محدودیت‌ها و تعارض‌ها فراتر می‌رود. در طی این انتقال برخی هویت‌ها حذف و هویت‌های جدید معرفی می‌شوند. اما همانطور که گفتیم این تغییر در دعاوی هستی‌شناختی، شهود واقع‌گرایانه را نقض نمی‌کند، زیرا حذف هویت به معنای حذف یک مانع است. چنین دفاعی از همگرایی مبتنی بر یافتن امری مشترک و تکرارشونده در بین همه نظریه‌های علمی نیست (مانند ثبات یک هویت یا یک ساختار ریاضی). نکته این است که یک زنجیره هم‌گرایی پیوسته در تاریخ علم وجود دارد، که در آن شهود واقع‌گرایانه در هر نقطه اتصال که گذار به نظریه بعدی در آن رخ می‌دهد، حفظ می‌شود. بنابراین، ممکن است گزینه‌های موفقیت‌آمیزتری برای نظریه فعلی وجود داشته باشد، یا نظریه فعلی از برخی جهات محدود یا ناقص باشد، اما مسیر و روند فعالیت علمی و نظریه پردازی، تقرب به صدق را تضمین می‌کند.

## ۶. نتیجه‌گیری

تلاش شد تا نشان داده شود که همگرایی مورد نظر این مقاله، یک همگرایی غیرمنتظره مکرر در تاریخ است که با مفروضات استدلال "نظریه‌های بدیل نامتصور" قابل تبیین نیست؛ زیرا بر مبنای استقرای بدبینانه جدید، بسیار بعید است نظریه‌های موفق مستقل بتوانند در قالب یک نظریه جامع ترکیب شوند، در حالیکه مثال‌های خوبی برای همگرایی در تاریخ علم وجود دارد. اشاره شد همگرایی مورد نظر ما فقط همگرایی بین نظریه سابق و نظریه لاحق نیست. همچنین نتیجه ترکیب عطفی نظریه‌های موفق نیست. زیرا این نوع هم‌گرایی‌ها می‌توانند بدون هیچ نوع دستاوردی ساخته شوند. در مقابل، ترکیب متمرثر مجموعه‌ای از نظریه‌های سابق در شکل دادن به نظریه موفق لاحق برای ما اهمیت دارد. هم‌چنین، در مورد نظریه‌های رقیبی که به ظاهر متعارض و جمع‌ناشدنی به نظر می‌رسند، گفتیم با توجه به ناقص بودن نظریه‌های علمی فعلی، می‌توان ادعا کرد که آن‌ها می‌توانند در

یک نظریه کاملتر با برخی اصلاحات احتمالی تلفیق شوند، همانطور که در نمونه‌های تاریخی نظریه‌های به ظاهر متعارض با برخی تغییرات با یکدیگر ترکیب شدند. همچنین بیان شد که وجود نظریات موفق‌تر نامتصور و یا نقصان احتمالی نظریه کنونی به معنای نفی تقرب به صدق در نظریه کنونی نیست. زیرا در گذارهای علمی - یعنی رفتن به سمت نظریه جدید - تفکیک عناصر مطلوب از زائد در نظریات قبلی، در نظریه بعدی حفظ می‌شود. برای همین امر استدلال شد که تغییر دعاوی هستی‌شناختی در همگرایی با شهود واقع‌گرایی مغایرت ندارد؛ زیرا همگرایی ما را ملزم به حفظ همه هویت قبلی در نظریه جدید نمی‌کند. زیرا حذف و یا معرفی هویت‌ها - با افزایش قدرت پیش‌بینی - هنوز وجود یک دلیل خارجی مشترک به عنوان محور همگرایی را نفی نمی‌کند. در واقع هویت منسوخ علت محدودیت نظریه‌های قبلی بوده‌اند و نه دلیل موفقیت آنها. نکته مهم در هم‌گرایی بیان شده در اینجا این است که زائد دانستن هویت منسوخ نظریات قدیمی را منوط به پذیرش صدق نظریه جدید نمی‌کند. زیرا در عمل کنار گذاشتن هویت به دلیل ناسازگاری بین دو نظریه موفق یا شواهد مفارغ از نظریه توسط آزمایشات مستقل رخ می‌دهد. بنا بر این تفکیک بین قسمت‌های مؤثر نظریه از هویت زائد پیش از ظهور نظریه جدید به رسمیت شناخته می‌شود و منظور ما از تقرب به صدق، حفظ این تفکیک است که از نظریه‌های پیشین به نظریه جدید به ارث می‌رسد، در حالی که دقت پیش‌بینی و قدرت تبیینی افزایش می‌یابد. بنابراین وجود هویت منسوخ در نظریاتی که خود محصول همگرایی هستند نیز اشکالی بر ایده ما وارد نمی‌سازد، زیرا اولاً شهود واقع‌گرایانه نقض نمی‌شود. در ثانی در برخی از موارد دلیل معرفت‌شناختی حذف هویت اساساً رفع ناسازگاری نظریه‌های موفق است؛ به عبارتی ایده مقاله پیشاپیش فرض شده است.

### پی‌نوشت‌ها

۱. در اینجا می‌توان دید که دعاوی استقرای بدبینانه تاریخی نسبت به علم - علیرغم متفات بودن - ریشه مشترکی دارند. استقرای قدیمی مدعی است "هر نظریه‌ای هر چه قدر موفق بالاخره شکست می‌خورد" و استقرای جدید بیان می‌کند "نظریه می‌تواند غیر صادق باشد ولی موفق باشد". هر دو استقرا بر این فرض استوار هستند که امکان "موفقیت نظریه & عدم‌ارجاع هویت" وجود دارد.

۲. البته این فرض معقول باید از دکماتیسیم واقع‌گرایانه جدا شود که موجب اعتقاد به ارجاع قطعیِ هویاتِ نظریه‌ی فعلی و باور به کامل بودن آن است.
۳. همانگونه که پوپر متذکر می‌شود که با تفسیر ابزارگرایانه/ضد واقع‌گرایانه عملاً از ابطال نظریه ممانعت به عمل خواهد آمد (پوپر ۱۳۷۵، ۱۳۷-۱۴۰).

## کتاب‌نامه

پوپر، ک (۱۳۷۵). حدس‌ها و ابطال‌ها، رشد شناخت علمی. مترجم احمد آرام. چاپ سوم. تهران: شرکت سهامی انتشار

- Blumenthal, Geoffrey & Ladyman, James. (2017). The development of problems within the phlogiston theories, 1766–1791, *Foundations of Chemistry* volume 19, pages 241–280
- Devitt, Michael. (2011). Are Unconceived Alternatives a Problem for Scientific Realism?, *Journal for General Philosophy of Science*, volume 42, issue 2
- Duhem, P. (198۲). *The Aim and Structure of Physical Theory*. USA: Princeton University Press
- Einstein A (2001) *Relativity the special and the general theory* (trans Lawson RW). Routledge, London
- Kitcher, Philip. (1993). Real Realism: The Galilean Strategy, *Philosophical Review*. 110: 151–197.
- Kuhn, T. (1996). *The Structure of Scientific Revolutions*. 2th ed. USA: University of Chicago Press, first edition 1962
- Kuhn, T. (1977). *The Essential Tension. Selected Studies in Scientific Tradition and Change*. Chicago: University of Chicago Press.
- Kuhn, T. (1970). Logic of Discovery or Psychology of Research? In I. L. Musgrave (Ed.), *Criticism and the Growth of Knowledge* (pp. 1–23). London: Cambridge University Press.
- Laudan, Larry. (1981). A Confutation of Convergent Realism, *Philosophy of Science*. Vol. 48, No. 1 (Mar., 1981), pp. 19-49
- Merton, Robert K. (1937). *The Sociology of Science. Theoretical and Empirical Investigations*. Chicago and London: The University of Chicago Press
- Mizrahi, M. (2016a). Historical Inductions, Unconceived Alternatives, and Unconceived Objection, *Journal for General Philosophy of Science*, 47 (1): 59-68.
- Ogburn, w. & Thomas, D. (1922). Are Inventions Inevitable? A Note on Social Evolution, *Political Science Quarterly*, Vol. 37, No. 1 (Mar., 1922), pp. 83-98



دفاع از واقع‌گرایی علمی در برابر "استقرای بدبینانه جدید" (امیر حاجی‌زاده) ۵۱

- Ruhmkorff, S. (2011). Some Difficulties for the Problem of Unconceived Alternative, *Philosophy of Science*, Vol. 78, No. 5: 875-886
- Rosen, Edward. (1985). The Dissolution of the Solid Celestial Spheres. *Journal of the History of Ideas* Vol. 46, No. 1 (Jan. - Mar., 1985), pp. 13-31 (19 pages)
- Stanford, P. Kyle. (2001). Refusing the Devil's Bargain: What Kind of Underdetermination Should We Take Seriously? *Philosophy of Science*, Vol. 68, No. 3, Supplement: Proceedings of the 2000 Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association. Part I: Contributed Papers (Sep., 2001), pp.S1-S12
- Stanford, P. Kyle. (2006). *Exceeding Our Grasp: Science, History, and the Problem of Unconceived Alternatives*. Oxford: Oxford University Press.
- Stanford, P. Kyle. (2015). Unconceived alternatives and conservatism in science: the impact of professionalization, peer-review, and Big Science. *Synthese*:1-18 (2015)
- Stanford, Kyle. (2006b). Darwin's Pangenesis and the Problem of Unconceived Alternatives, *The British Journal for the Philosophy of Science*. Volume 57, Number 1
- Sklar, L. (1981). Do Unborn Hypotheses Have Rights?, *Pacific Philosophical Quarterly* 62: 17-29.
- Saatsi, Juha. (2019). Historical Inductions, Old and New. *Juha Saatsi, Synthese* 196 (10):3979-3993.
- Saatsi, Juha. (2017). Replacing Recipe Realism, *Synthese* 194 (9):3233-3244.
- Van Fraassen, Bas. (1980). *The Scientific Image*. Oxford: Clarendon Press
- Zamora Bonilla, J. (2019). Realism versus anti-realism: philosophical problem or scientific concern?, *Synthese* 196 (10):3961-3977