

پژوهش‌های فلسفی، شماره دوازدهم، پاییز و زمستان ۸۶، ص ۳۳-۶۷

سیر تحولات فلسفه‌ی علم از دیدگاه واقع‌گرایی انتقادی یک ارزیابی شتابزده^۱

علی پایا

دانشیار مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور و استاد مدعو
مرکز مطالعات درباره‌ی دموکراسی، دانشگاه وستمنستر،
انگلستان

چکیده:

در مقاله‌ی حاضر، پس از ارائه‌ی شماری از "تعاریف" درباره‌ی فلسفه‌ی علم، و ارائه‌ی "تعریف" مختار نگارنده، به اجمال و اختصار هرچه تمامتر به برخی از مهمترین تحولات فلسفه‌ی علم از آغاز تاکنون پرداخته می‌شود. هرچند هدف اصلی آشنا ساختن خوانندگان با یک چشم‌انداز کلی از مسائل و موضوعات و راه‌حل‌های پیشنهادی است اما در مواردی نیز نقدها و ارزیابی‌هایی در خصوص موضوعات مطروحه، از یک دیدگاه واقع‌گرایانه متکی به عقلانیت نقاد مطرح شده است.

کلید واژه‌ها:

فلسفه‌ی علم، پوزیتیویسم منطقی، عقلانیت نقاد، چرخش تاریخی، چرخش جامعه‌شناسانه، چرخش شناخت‌شناسانه، اخلاق علمی.

مقدمه

در مقاله‌ی ای در باب سیر تحول فلسفه‌ی علم همواره این تمایل وجود دارد که به مباحث زیر توجه شود: تعریف، موضوع، تاریخچه‌ی پیدایش، اولین متفکرانی که به این موضوع

^۱. تاریخ وصول ۱۳۸۶/۸/۲، تاریخ تصویب ۱۳۸۶/۱۲/۲۲

پرداخته اند، سیر تحول تاریخی، موضوع و مسائلی که فلسفه‌ی علم امروز با آن مواجه است، متفکرانی که امروز بدان می‌پردازند، و منابع و مآخذ مهم برای استناد و ارجاع. تحقق این امر در چارچوب یک مقاله علمی-پژوهشی خواسته‌ای از نوع آن آسان نمون‌هایی است که در عمل سخت مشکل‌افزایی می‌کند.

واقعیت اینست که یک "سیر تحول تاریخی" با مؤلفه‌های فوق و بخصوص نظر به لزوم توجه به دوره‌ی زمانی گسترده، نویسنده را با محدودیتهایی جدی مواجه می‌سازد. برخی از این محدودیتها را می‌توان فهرست وار این گونه معرفی کرد:

۱. نگاه‌گزینی و علائق شخصی نویسنده، که از آن‌گیزی نیست، تبویب و ترتیب خاصی را برای بهره‌گیری از مصالح موجود تحمیل می‌کند که ممکن است به مذاق شماری از خوانندگان خوش نیاید.

۲. حجم معمول یک مقاله علمی-پژوهشی محدودیت علاوه‌ای را بر نویسنده و بر متن تحمیل می‌کند.

۳. معضل بزرگتری که در برابر مؤلف چنین تحقیقی خودنمایی می‌کند، مشکل روش‌شناسانه‌ی تلفیق سه رویکرد متفاوت به مواد و مصالح تاریخی است. یعنی تعیین این نکته که مواد و مصالحی که با توجه به نکته‌ی مندرج در بند ۱ گزین شده‌اند و از یک صافی اولیه گذر کرده‌اند بر مبنای کدام یک از سه شیوه‌ی ذیل به یکدیگر پیوند زده شوند:

- رویکرد متکی به توالی تاریخی
- رویکرد متکی به مهمترین موضوعات و مباحث مطروحه
- رویکرد متکی به اشخاص و چهره‌های سرشناس

۴. و بالاخره، محدودیت آخری که باید به آن اشاره کرد، هرچند که درج آن در انتهای این فهرست به معنای کم‌اهمیت‌تر بودن آن نیست، دشواری ارزیابی تأثیر اموری است که هنوز با ما فاصله زمانی زیادی ندارند و این امر بخصوص درباره‌ی آنچه که در حوزه‌ی فلسفه‌ی علم در دهه‌های پایانی قرن بیستم و نخستین سالهای قرن بیست و یکم به وقوع پیوسته بیشتر صادق است.

با این حال نگارنده با توجه به عبارات قصار پرمعنایی نظیر "آب دریا را اگر نتوان چشید / هم بقدر تشنگی باید چشید" دل به دریا زد و تصمیم گرفت در حد مقدور و میسور گزارشی را سامان دهد. در همین ابتدا لازم است به خواننده نیز با کمک گرفتن از همین قبیل تمثیل‌ها یادآوری شود که آنچه پیش رویش قرار داده می‌شود نظیر طبله کوچکی است

فراهم آورده عطاری که به گلستانی پر گل پاگذارده و می‌خواسته تا حد ممکن نمونه‌های متنوع از گل‌های گلستان را جمع آوری کند. کوچکی ظرف به این معناست که در گلچینی که فراهم آمده از هر نمونه مصداقی مختصر و کوچک جای داده شده: مباحث مربوط به موضوع مورد توجه با اختصار بیان شده و تفصیل هر مورد را می‌باید با رجوع به منابعی که در انتهای مقاله ذکر شده جستجو کرد.

۱. تعریف فلسفه‌ی علم

فلاسفه علم در تعریف حوزه‌ای که به نحو تخصصی بدان می‌پردازند نکات زیادی را بازگو کرده‌اند. ذکر همه این تعاریف در متن حاضر مقدور نیست. اما نکته‌ای که باید بدان توجه داشت آن است که با تغییر دیدگاه‌های فلاسفه علم، در تعاریف آنان نیز تحولاتی پدید می‌آید. برای مقصودی که در این مقاله دنبال می‌شود مناسب است چند نمونه از این قبیل تعاریف ذکر شود. نخستین نمونه به یک خانم فیلسوف علم به نام می‌برادبک (May Brodbeck) تعلق دارد که در دهه‌های میانی قرن بیستم از چهره‌های سرشناس این رشته به شمار می‌آمد. خانم برادبک در مقاله‌ای با عنوان "ماهیت و کارکرد فلسفه" که در ۱۹۵۳ به چاپ رسید کار تعریف فلسفه‌ی علم را از جنبه‌ی سلبی آن آغاز می‌کند، یعنی ابتدا توضیح می‌دهد که فلسفه‌ی علم چه چیزی نیست و دست آخر نظر خود را در باره چیستی فلسفه‌ی علم توضیح می‌دهد:

۱. فلسفه‌ی علم، تاریخ علم نیست هر چند که بدان نیاز دارد.
 ۲. فلسفه‌ی علم، کیهان‌شناسی یا فلسفه طبیعت نیست.
 ۳. فلسفه‌ی علم، جامعه‌شناسی علم یا روان‌شناسی علم نیست.
 ۴. فلسفه‌ی علم، علم (به معنای Science) نیست.
 ۵. فلسفه‌ی علم به بررسی ساختار نظریه‌ها و صورت‌بندی اصول حاکم بر تکاپوی علمی و تدوین و تنظیم منطق علم نظر دارد.
- تعریف خانم برادبک بر مبنای دیدگاه پوزیتیویست‌های منطقی به این رشته شکل گرفته است. پوزیتیویست‌های منطقی وظیفه‌ی فلسفه‌ی علم را بررسی صوری (منطقی) ساختار نظریه‌های علمی تلقی می‌کردند. به این جنبه در ادامه مقاله اشارات بیشتری خواهد شد.
- فیلسوف علم دیگری به نام باروخ برادی در مجموعه مقالاتی که به سال ۱۹۷۰ انتشار می‌دهد تعریف دیگری از فلسفه‌ی علم عرضه می‌کند و توضیح می‌دهد که فیلسوفان علم با سه دسته از مسائل سروکار دارند:

۱. بررسی نتایج کاوش‌های تازه‌ی علمی، برای مسائل سنتی فلسفه (به عنوان مثال اینکه آیا اصل عدم قطعیت در مکانیک کوانتومی نتیجه‌ی ای برای بحث جبر و اختیار در بردارد یا نه. آیا تولید کامپیوترهای هوشمند به معنای آن است که انسانها نیز ماشینهای پیچیده‌ای هستند؟)

۲. تحلیل مفاهیم مورد استفاده در علوم

۳. مسائل مربوط به هدف علم و روشهای مورد استفاده در علوم

تعریف برادی در زمانی عرضه می‌شود که فیلسوفان علم در مورد موضوع رشته‌ی تخصصی خود دچار تردید شده بودند. جان لازری در کتاب *درآمدی تاریخی به فلسفه‌ی علم* (که ویراست نخست آن در سال ۱۹۷۱ انتشار یافت و در تکمیل این مقاله از آن بهره زیادی برده شده است.) به مکاتباتی اشاره می‌کند که میان دو فیلسوف علم مشهور در آن ایام، یعنی ارنست نیگل و استفن تولمین در این خصوص رد و بدل شده بود. نیگل از طرفداران سرسخت پوزیتیویسم منطقی بود و تولمین از مخالفان جدی آن. اولی معتقد بود که وظیفه‌ی فلسفه‌ی علم عبارت است از بررسی مسائل مربوط به تبیین علمی یا تأیید تجربی، آن گونه که در صورت‌بندی‌های صوری از نظریه‌ها مطرح می‌شود. در حالی که دومی معتقد بود فیلسوفان علم می‌باید به دستاوردهای علمی همچون یک ارگانسیم زنده نظر کنند و آن را مورد بررسی قرار دهند. (لازی، ص. پانزده)

با گذشت زمان بازهم دیدگاه‌های تازه تری در قبال چپستی فلسفه‌ی علم مطرح می‌شود. به عنوان نمونه، فیلسوف علمی به نام کلمکی در مقاله‌ی ای که در سال ۱۹۸۸ در کتابی به ویراستاری خود او و چند تن دیگر منتشر شده است تعریفی از فلسفه‌ی علم ارائه می‌دهد که در بندهای ذیل تجلی یافته است:

(۱) بسیاری مفاهیم تخصصی در علوم مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرد که در هیچ یک مورد بررسی واقع نمی‌شود. یکی از وظایف فیلسوفان علم بررسی این قبیل مفاهیم است؛ مفاهیمی نظیر علیت، قانون علمی، ماهیت نظریه‌های علمی، ماهیت تبیین علمی و تفاوت آن با توصیف و پیش بینی علمی.

(۲) دانشمندان، بسیاری از هستارهای غیر قابل مشاهده را در حوزه‌های علمی معرفی می‌کنند. بحث از موقعیت وجودشناسانه این هستارها و موجه بودن یا موجه نبودن استفاده از آنها، در زمره‌ی وظایف فیلسوفان علم است.

۳) بحث از ملاکهای علمی بودن، و موقعیت علوم مختلف نسبت به یکدیگر و امکان تحویل آنها و ایجاد یک معرفت یگانی، از دیگر وظایف فیلسوفان علم است. می‌توان این قبیل نمونه‌ها را همچنان ادامه داد و روشن است که با هر تعریف نه تنها جنبه‌های تازه‌ای از آنچه که "فلسفه‌ی علم" نام دارد روشن‌تر می‌شود بلکه نکاتی هم درباره‌ی دیدگاه تعریف کننده آشکار می‌گردد. اما شاید مناسب تر آن باشد که من تعریف گزین شده خود را ارائه دهم و همان را به عنوان راهنمای ادامه‌ی بحث به کار گیرم. تعریف پیشنهادی چنین است:

فلسفه‌ی علم محصول تأمل فیلسوفانه درباره‌ی علم تجربی است. اما ظاهراً فیلسوفان علم در خصوص نحوه‌ی این تأمل فیلسوفانه چندان توافقی ندارند. این نکته البته نباید مایه‌ی شگفتی شود. فیلسوفان حوزه‌های فلسفه‌های مضاف، خواه فیلسوفان علم، خواه فیلسوفان اخلاق، خواه فیلسوفان دین، خواه فیلسوفان ریاضی و امثالهم، تأملات خود را بر مبنای برخی پیش فرضها و در درون نظامهای معرفتی خاصی که بدانها گرایش دارند به انجام می‌رسانند. تفاوت پیش فرضها و دیدگاهها به تفاوت رهیافتها منجر می‌شود.

شناخت "فلسفه‌ی علم" در گرو شناسایی فلسفه و علم است. اما تعیین مرز دقیق فلسفه و علم تجربی کار آسانی نیست. در واقع باید گفت تعیین مرز دقیق هیچ موضوعی به سادگی امکان پذیر نیست. دلیل ساده‌ی این امر آن است که تعاریف، توره‌های ذهنی ما برای شکار واقعیت بیرونی هستند و واقعیت بیرونی پیچیده‌تر از مقولات مشخص و منظم ماست. قالبهایی که ما بر واقعیت تحمیل می‌کنیم تا حدود زیادی محصول توافق میان خودمان است و با تغییر این توافقها، قالبها نیز دگرگون می‌شوند و تعاریف تغییر می‌کنند. البته نباید فراموش کرد که واقعیت بیرونی نیز، خواه از سنخ واقعیتهای جهان ۱ (به تعبیر کارل پوپر) یعنی جهان فیزیکی باشد و خواه از سنخ واقعیتهای جهانهای ۲ و ۳ (جهان ذهنیات افراد و جهان برساخته‌های بشری مانند نظریه‌های علمی یا کتابها و موسیقی‌ها و فیلمها و امثال آنها) دائماً در حال تغییر و تطور است و همین امر ضرورت تحول قالبهای پیشنهادی برای شکار این واقعیتهای متطور شونده را دوچندان می‌سازد. (برای آشنایی با دیدگاه پوپر در باره نظریه سه جهان بنگرید به کتاب او با عنوان *اسطوره چارچوب: در دفاع از علم و عقلانیت*، تهران: انتشارات طرح نو، چاپ سوم، ۱۳۸۴).

فیلسوفان علم در کاوشهای نظری خود می‌کوشند برای پرسشهایی نظیر آنچه که در ذیل آمده پاسخهای خرسند کننده‌ای پیدا کنند:

- علم تجربی چه خصوصیتی دارد و تفاوت آن با دیگر انواع معرفت در چیست؟
 - نظریه‌ها و مدل‌های علمی تا چه اندازه در تبیین پدیده‌های طبیعی واقع نما هستند؟
 - انواع تبیینها در علوم کدامها هستند و مشخصات هر یک چیست؟
 - آیا هویاتی که توسط نظریه‌های علمی معرفی می‌شوند واقعیت خارجی دارند یا ساخته‌ی ذهن عالمانند؟
 - آیا معرفتهایی نظیر منطق، ریاضیات، و تاریخ در زمره‌ی علوم تجربی جای دارند؟
 - روش‌شناسی (متدولوژی) علم چیست و آیا میان روش علوم فیزیکی و علوم انسانی و اجتماعی وحدت برقرار است یا تعارض؟
 - رابطه‌ی علم با تاریخ علم، دین، فرهنگ، فلسفه، هنر، و تکنولوژی چیست؟
 - آیا اکتشاف علمی روش مند است؟
 - عینیت در علم به چه معناست و آیا نظریه‌های علمی فارغ از جنبه‌های ارزشی هستند؟
 - قوانین علمی چیستند؟
 - آیا علم تجربی مضمول پیشرفت واقع می‌شود؟
 - عقلانیت یعنی چه و آیا فراگرد تطور علم فرایندی معقول است؟
 - ملاکهای رد یا قبول نظریه‌های علمی کدامند؟
 - آیا همه انواع معرفت علمی به معرفت واحدی قابل تحویل است؟
 - تجربه در معرفت علمی چه جایگاهی دارد؟
 - آیا ترویج معرفت علمی در میان عامه شهروندان ضروری و مطلوب است؟
 - جایگاه ملاحظات اخلاقی در پژوهشهای علمی چیست؟
 - فلسفه‌ی علم با جامعه‌شناسی علم و دیگر "حوزه‌های علم‌شناسی" چه ارتباطی دارد؟
 - ...
- مباحث فلسفه‌ی علم را می‌توان با توجه به این پرسشها و پرسشهای مشابه به حوزه‌های مختلف شناخت‌شناسی علم، متافیزیک علم، روش‌شناسی علم، علم و مسائل ارزشی، و ارتباط علم با دیگر قلمروهای معرفتی و کاربردی (نظیر جامعه‌شناسی علم) تقسیم کرد. حد و مرز این حوزه‌ها نیز، چنان که می‌توان انتظار داشت، کاملاً دقیق و مجزا نیست و احیاناً در مواردی اشتراک مسائل و موضوعات میان آنها به چشم می‌خورد.
- نکته‌ی مهمی که در خصوص تعیین حد و مرز فلسفه‌ی علم و ارائه‌ی "تعریفی" از اهداف و وظایف آن می‌باید مد نظر قرار داد، آن است که فلسفه‌ی علم همچون هر پدیدار دیگری که

در زمره‌ی برساخته‌های اجتماعی به شمار می‌آیند، از شمول قانون کلی تغییر و تبدیل و تطور برکنار نیست. کوشش‌های فیلسوفان و متفکران برای تعیین حد و مرز این برساخته نیز به تبع تغییراتی که در خود آن به وقوع می‌پیوندد، مستمراً دستخوش تحول می‌شود. دیدگاه‌های فلسفی فیلسوفان علم در شکل دادن به تعاریف پیشنهادی آنان نقش ایفا می‌کند. به عنوان مثال، آن دسته از فیلسوفان علم که به فلسفه به عنوان فعالیتی ابزاری و غیر معرفت بخش نظر می‌کنند و وظیفه‌ی آن را صرفاً روشنگری‌های زبانی به شمار می‌آورند، در تعاریف خود عمدتاً بر جنبه‌های کارکردی و ابزارانگارانه تأکید می‌ورزند. در برابر، آن دسته از فیلسوفانی که فلسفه‌ی علم را فعالیتی معرفت بخش محسوب می‌کنند، می‌کوشند در تعاریف خود به جنبه‌هایی از این فعالیت تأکید ورزند که شأن واقع‌نمایی آن را برجسته می‌سازد.

۲. نمونه‌هایی از مباحث فلسفه‌ی علم به شیوه‌ی مطرح شده به وسیله‌ی فیلسوفان علم

پس از آشنایی اجمالی با برخی از تعاریف فلسفه‌ی علم، یک گام منطقی دیگر در شناخت بهتر این معرفت عبارت از آشنایی با شماری از مباحثی است که مورد توجه فیلسوفان علم بوده است. در این بخش برای آنکه سیر تطور مسائل و مباحث مورد علاقه‌ی فیلسوفان علم بهتر نمایانده شود، فهرست شماره‌های نخستین اولین نشریات تخصصی در قلمرو فلسفه‌ی علم را با فهرست برخی از شماره‌های بسیار جدید همین نشریات مقایسه کرده‌ام. دو نشریه برای این منظور گزیده شده‌اند: *اولی فلسفه‌ی علم* است که نخستین شماره‌ی آن در سال ۱۹۳۴ در آمریکا به چاپ رسید و نشریه دوم *نشریه فلسفه‌ی علم بریتانیا* است که شماره‌ی اول آن در سال ۱۹۵۰ انتشار یافت. این دو نشریه در زمره معتبرترین نشریات فلسفه‌ی علم در جهان به شمار می‌آیند. نگاهی به اسامی نویسندگان مقالات در این دو نشریه به خوبی روشن می‌سازد که سرشناس‌ترین فیلسوفان علم در سطح بین‌المللی از همکاران نزدیک این دو نشریه به شمار می‌آمده و می‌آیند.

در آنچه در ذیل آمده، عناوین انگلیسی مقالات و نام نویسندگان آنها از شماره اول تا پنجم *نشریه فلسفه‌ی علم* و سپس مشابه همین اطلاعات از نخستین شماره *نشریه فلسفه‌ی علم بریتانیا* نقل شده و در دنبال عناوین، مقالاتی از مجلد مربوط به سال ۲۰۰۱ و سال ۱۹۹۸

این دو نشریه به ترتیب ذکر شده است. در هر مورد ترجمه‌ی فارسی نامها و عنوانها نیز آمده است.

1. *Philosophy of Science* , Vols. 1-5, 1934-1938

- Flexibility of Scientific Truth / Henry Margenau
انعطاف پذیری حقیقت علمی / هنری مارجینائو
- Philosophy of Science and Science of Philosophy / Charles W. Morris
فلسفه‌ی علم و علم فلسفه / چارلز مورس
- Purpose, Design and Physical Relativity / David L. Miller
غایت، طرح و نسبیت فیزیکی / دیوید میلر
- The Positive and the Logical / Arthur F. Bentley
امر تحصلی و امر منطقی / آرتر بنتلی
- The Concept of Law in the Social Sciences / George A. Lundberg
مفهوم قانون در علوم اجتماعی / جرج لاندبرگ
- A Revolution in Metaphysics and in Science / John Elov Boodin
انقلابی در متافیزیک و در علم / جان الوف بودین
- Science and the Philosophy of Science / A. C. Benjamin
علم و فلسفه‌ی علم / آ. سی. بنیامین
- Probability and the Theory of Knowledge / Ernest Nagel
احتمالات و نظریه معرفت / ارنست نیگل

2. *The British Journal for the Philosophy of Science*, Vol. 1, 1950

- A Theory of Measurement / Herbert Dingle
نظریه‌ای درباره اندازه گیری / هربرت دینگل

- Critical Epochs in the Development of the Theory of Science / Evert W. Beth
برهه بحرانی در توسعه فلسفه‌ی علم / اورت بیث
- Descartes and the Body-Mind Problem in Physiology / M. H. Pirenne
دکارت و مساله بدن-ذهن در فیزیولوژی / ام. اچ. پیرنه
- Metaphysical Interpretations of Science / Philipp Frank
تفسیرهای متافیزیکی علم / فیلیپ فرانک
- On the Foundations of Dynamics / G. J. Whitrow
درباره مبانی دینامیک / ج. جی. ویترو
- Indeterminism in Quantum Physics and in Classical Physics / Karl R. Popper
عدم تعین در فیزیک کوانتومی و در فیزیک کلاسیک / کارل پوپر
- The Nature of Some of Our Physical Concepts / P. W. Bridgman
ماهیت برخی از مفاهیم فیزیکی ما / پی. دبلیو. بریجمن
- Causation and Explanation in Theoretical Biology / J. S. Wilkie
علیت و تبیین در زیست شناسی نظری / جی. اس. ویلکیز
- Fundamental Physical Theory. An Interpretation of the Present Position of the Theory of Particles / L. L. Whyte
نظریه فیزیکی بنیادی. تفسیری از موقعیت کنونی نظریه مربوط به ذرات / ال. ال. وایت

3. *Philosophy of Science*, Vol. 68, 2001

- Should the Empiricist Be a Constructive Empiricist? / Marc Alspector-Kelly
آیا قائل به اصالت تجربه می‌باید به اصالت تجربه برساننده قائل باشد؟ / مارک آلسپکتور-کلی
- Selection, Indeterminism, and Evolutionary Theory / Bruce Glymour
گزینش، عدم تعین و نظریه‌ی تطور / بروس گلايمر
- On Species Individualism: A New Defense of the Species-as-Individuals Hypothesis / Keith A. Coleman; E.O. Wiley

درباره فردگرایی نوعی: دفاع تازه‌ای از فرضیه‌ی انواع به منزله‌ی افراد / کیث کولمن؛ ئی. او. وایلی

• Simulations, Models, and Theories: Complex Physical Systems and Their Representations / Eric Winsberg

شبیه‌سازی، مدل‌ها، و نظریه‌ها: سیستم‌های پیچیده‌ی فیزیکی و نحوه‌ی نمایش آنها / اریک وینسبرگ

• Post-Structuralist Angst-Critical Notice: John Bickle, Psychoneural Reduction: The New Wave / Ronald Endicott

بیمناکی مابعد ساختارگرایانه- مقاله‌ی انتقادی: جان بیکل، فروگاهی روان-عصب شناسانه: موج جدید / رانلد اندیکات

• Perceptual Symbols and Taxonomy Comparison / Xiang Chen

نمادهای قابل درک حسی و مقایسه‌ی علم الاصناف / خیانگ چن

• The Theory-Ladeness of Observation and the Theory-Ladeness of the Rest of the Scientific Process / William F. Brewer; Bruce L. Lambert

پیچیده در نظریه بودن مشاهده و پیچیده در نظریه بودن بقیه فرایند علمی / ویلیام بروئر، بروس لمبرت

• Realism and Underdetermination: Some Clues from the Practices-Up / Alberto Cordero

واقع‌گرایی و عدم تعیین ناشی از بینه: سرنخهایی از رویه‌های بالا / آلبرتو کوردرو

• A Bayesian Account of Independent Evidence with Applications / Branden Fitelson

روایتی بی‌زینی از بینه مستقل همراه با کاربرد / براندن فیتلسن

4. *The British Journal for the Philosophy of Science*, Vol. 49, 1998

• Mathematical Explanation and the Theory of Why-Questions / David Sandborg

تبیین ریاضی و نظریه مربوط به پرسشهای از چرایی / دیوید سندبورگ

• Models, Confirmation, and Chaos / Jeffrey Koperski

مدل‌ها، تایید، و آشوبناکی / جفری کوپرسکی

• Galileo and the Indispensability of Scientific Thought Experiment / Tamar Szabo Gendler

گالیله و اجتناب ناپذیری آزمایش فکری / تامار سزابو گندلر

- A New Perspective on the Race Debate / Robin O. Andreasen
چشم انداز تازه‌ای در باب بحث مربوط به نژاد / رایین آندرسن
- Approximate Truth and Dynamical Theories / Peter Smith
صدق تقریبی و نظریه‌های دینامیکی / پیتر اسمیت
- A Modest Proposal for Interpreting Structural Explanations / Mariam Thalos
پیشنهاد متواضعانه‌ای برای تبیین‌های ساختاری / ماریام تالوس
- The Vienna Circle's 'Anti-Foundationalism' / Thomas Oberdan
"ضد بنیان-گرایی" حلقه وین / تامس اوبردان
- Verisimilitude: The Third Period / Ilkka Niiniluoto
تقریب به حقیقت: دوره سوم / ایلکا نیئینی لوتو
- Probabilities and Epistemic Pluralism / Eric Christian Barnes
احتمالات و کثرت‌گرایی معرفت‌شناسانه / اریک کریستین بارنز
- Conditionalizing on Knowledge / Timothy Williamson
مشروط کردن معرفت / تیموتی ویلیامسن
- Species Pluralism and Anti-Realism / Marc Ereshefsky
کثرت‌گرایی انواعی و ضد واقع‌گرایی / مارک ارشفسکی

نگاهی ولو شتابزده به عناوین این مقالات از یک سو به خوبی روشن می‌سازد که گذشت چند دهه از زمان آغاز نخستین فعالیت‌های رسمی فیلسوفان علم، در عین آن که موجب ظهور مسائل تازه و آشکار شدن ظرفیت‌های جدیدی از آنچه که "فلسفه‌ی علم" نام دارد، شده است، رشته‌ی پیوند دهنده‌ی واحدی را که سبب قوام و دوام و حفظ وحدت وجودی این پدیدار می‌شود را نیز برجسته کرده است. به عبارت دیگر، فلسفه‌ی علم با همه تطوراتی که عارضش شده، همچنان یک رشته متمایز در درون چارچوب کلی فعالیت‌های فلسفی به شمار می‌آید.

۳. تاریخچه مختصر فلسفه‌ی علم

ظهور فلسفه‌ی علم در مقام یک قلمرو معرفتی تازه، از یک الگوی کلی که در مورد همه‌ی رشته‌های نوظهور کاربرد دارد، تبعیت می‌کند. این الگوی کلی دارای دو ممیزه است. نخست آنکه در پیدایش هر رشته‌ی تازه از درون امور متکثر در قلمروهای مختلف به تدریج وحداتی سر بر می‌آورند و از ترکیب این جنبه‌های جدید، اندک اندک چارچوبهایی برای رشته‌ای تازه مشخص می‌شود. ممیزه‌ی دوم این الگو آن است که در دوران اولیه‌ی رشد هر رشته‌ی جدید پرسشهایی که در قلمرو آن مطرح می‌شود احیاناً از "تشخص رشته‌ی کامل" برخوردار نیست و همچنان نشانه‌هایی از رشته‌ها و قلمروهای قدیمی‌تری که از درون آنها سر برآورده با خود به همراه دارد. به عنوان مثال در مورد فلسفه تحلیلی می‌توان به اختلاط پرسشهایی درباره‌ی روان‌شناسی یا انسان‌شناسی با پرسشهای فلسفی در میان پیشاهنگان این فلسفه در قرن نوزدهم و اوایل قرن بیستم مشاهده کرد. حتی نام یکی از برجسته‌ترین نشریات پژوهشی در این حوزه، یعنی نشریه‌ی "ذهن *Mind*" در سالهای نخست، ذهن و روان‌شناسی بود. در قلمرو فلسفه‌ی علم نیز این گونه عجین بودن پرسشهای مختلف از حوزه‌های متفاوت به چشم می‌خورد. به عنوان نمونه در آثار نخستین فیلسوفان یونانی نظیر پارمنیدس، هراکلیتوس، تالس، فیثاغورث و امثالهم آراء فلسفی در خصوص انسان و جهان و اندیشه‌های اولیه‌ی فلسفی درباره‌ی علم در کنار هم و بدون تفکیک به چشم می‌خورند.

۱.۳. تحولات آغازین

یکی از نخستین آثاری که در آن به بحثهایی در باره‌ی فلسفه‌ی علم توجه شده بود، کتاب ارسطو، *آناطوطیقای* ثانی بود که نویسنده در آن یک روش استقرایی-قیاسی را برای کاوش علمی ارائه داد و درباره‌ی موضوعاتی نظیر تبیین علمی، تمایز علم تجربی از ریاضیات و فلسفه، و مانند آنها سخن به میان آورده بود. رویکرد ارسطو توجه به جنبه‌های تجربی را برای دانشمندان و فیلسوفان علم قرون بعد به میراث گذارد. در مقابل، استاد ارسطو، افلاطون با الهام‌گیری از رهیافت متفکرانی مانند فیثاغورث به ترویج رویکردی کمک کرد که در آن به عوض توجه به جنبه‌های تجربی و حسی، بر اهمیت ایده‌های انتزاعی و مدل‌های ریاضی تأکید می‌شد.

رویکرد سومی که ابتدا به وسیله‌ی فیلسوفی به نام جمینوس در یک قرن قبل از میلاد پیشنهاد شد و حدود دو قرن بعد به وسیله بطلمیوس بسط پیدا کرد، یک سمتگیری روش

شناسانه بود که با عنوان "نجات نمودها" شهرت پیدا کرد. طرفداران این شیوه بر خلاف افلاطونیان و فیثاغوریان که معتقد بودند ساختار واقعی عالم در قالب الگوهای ریاضی بیان می شود، تأکید می کردند که مدل‌های ریاضی صرفاً برای انجام محاسباتی که به مشاهده امور و پدیدارها ارتباط پیدا می کنند مناسب هستند و درباره‌ی واقعیت ذاتی امور سخنی نمی گویند.

در قرون وسطی، شیوه‌ی ارسطویی به وسیله‌ی محققانی مانند ابن سینا، ابوریحان بیرونی، ابن هیثم، رابرت گروستست، راجر بیکن، ویلیام اکامی، دونس اسکاتس و دیگران رواج بیشتری از سنت افلاطونی-فیثاغوری پیدا کرد. یکی از مهمترین آموزه‌های روش شناسانه در این دوران به وسیله ویلیام اکامی در قرن چهاردهم میلادی مطرح شد. اکام تأکید داشت که در نظریه‌پردازی درباره‌ی امور می باید بنا را بر پرهیز از فرضهای زائد و خودداری از انباشتن نظریه‌ها از هستارهای غیر ضروری قرار داد. او به طنز و با اشاره به دیدگاههای افلاطون درباره‌ی وجود کلیات در عالمی غیر از عالم طبیعت، خاطر نشان می کرد که باید "ریش انبوه افلاطون" را تراشید. این آموزه به همین اعتبار با عنوان "تیغ / اُستره اکام" شهرت یافته است.

با انتشار کتاب دوران ساز کپرنیک با عنوان در گردش / افلاک آسمانی در سال ۱۵۴۳ میلادی بار دیگر مسأله‌ی واقع نما بودن مدل‌های ریاضی و یا صرف ابزار محاسبه بودن آنها اهمیت پیدا کرد. دوست دیرین کپرنیک، اوزیاندرا، در مقدمه‌ای که بدون رضایت کپرنیک، بر کتاب او نگاشت و آن را به چاپ رساند، مدعی شد که مدل خورشید مرکزی کپرنیک که پس از قرن‌ها تأکید کلیسا بر واقع نمایی مدل زمین مرکزی ارسطو-بطلمیوس، مدل بدیلی را در قبال آن عرضه می کرد، صرفاً ابزاری برای محاسبات مدار سیارات است و ادعایی درباره‌ی واقعیت افلاک و موقعیت آنها در آسمان ندارد. اما گالیله در قرن هفدهم بر واقع نمایی مدل خورشید مرکزی تأکید ورزید و به این ترتیب تنشی را که از دیرباز در ارتباط میان علم و دین به چشم می خورد، آشکار ساخت. یکی از مهمترین دستاوردهای گالیله برای فلسفه‌ی علم، استفاده هشیارانه‌ی او از روش "آزمایش فکری" بود که در علوم جدید و نیز فلسفه‌ها تحلیلی به عنوان یک ابزار نظری و مفهومی مهم استفاده می شود. تأکید گالیله بر اهمیت ریاضیات در شناخت طبیعت، بار دیگر راه را برای رشد رویکرد افلاطونی در نزد متفکرانی که در زمره‌ی بنیانگذاران علوم جدید بودند هموار کرد.

در کنار این بنیانگذاران می باید از فرانسیس بیکن، که از وی با نام پیامبر تبلیغ و ترویج علم جدید یاد می شود نیز ذکری به میان آورد. بیکن هرچند خود دانشمند، به معنای دقیق

کلمه، به شمار نمی‌آید اما با نوشته‌های پرشورش، توجه انسان اروپایی را به بهره‌گیری از ابزار آزمایش و تجربه و مشاهده جلب کرد. انجمن سلطنتی علوم انگلستان که در قرن هفدهم تأسیس شد بر مبنای آموزه‌های بیکن برای پیشبرد جمعی علم و از طریق ایجاد جامعه‌ی دانشمندان، شکل گرفت.

در قرون هفدهم و هجدهم، تکاپوهای نظری دانشمندانی مانند نیوتن و لایب‌نیس و فیلسوفانی همچون لاک، برکلی، هیوم و کانت که در دیالوگ تاریخی مستمری با یکدیگر و یا متفکران دیگر قرار داشتند (خواه از رهگذر مکاتبات با هم، مانند آنچه که میان لایب‌نیس و نیوتن روی داد و خواه از راه مطالعه آثار یکدیگر، مانند تاثیر نیوتن بر لاک و برکلی و تأثیر هیوم بر کانت) نکات روش‌شناسانه‌ی زیادی را روشن ساخت. به عنوان مثال نیوتن، با آزمایش مشهور دو منشور خود و نشان دادن این نکته که نور سفید مرکب از نورهای مختلف است، برنامه‌ی فیلسوفان دکارتی را در مورد استنتاج قوانین علمی از اصول بدیهی و غیر قابل تشکیک مابعدالطبیعی، مردود اعلام کرد.

در قرن نوزدهم بحث‌های مرتبه‌ی دومی مربوط به علم، به همت متفکرانی مانند ویلیام هیول و جان استوارت میل، پی‌یر دوئم و هانری پوانکاره چهره‌ی بسیار مشخص‌تری به خود گرفت. هیول برای نخستین بار مطالعه درباره‌ی علم را به بررسی گسترده‌ای درباره‌ی تاریخ علم متکی ساخت و به این ترتیب اهمیت تاریخ علم را برای فلسفه‌ی علم آشکار ساخت. هیول از نخستین فیلسوفان علم است که به مسأله‌ی روش‌شناسی علمی، توجهی دقیق مبذول داشت. پی‌یر دوئم نیز با تحقیقات عمیق در فیزیک قرون وسطی و در مخالفت با نظر کسانی که معتقد بودند علم جدید به یکباره و بدون ارتباط با علوم دوران پیشین ظهور کرده، نشان داد انقلاب علمی قرون شانزدهم و هفدهم ریشه‌های عمیقی در تحقیقات علمای قرون وسطی داشته است. اما هرچند که دیدگاه‌های خود این عالمان نیز تا حد زیادی متأثر از اندیشه‌های متفکران مسلمان بود؛ دوئم چنان که باید به این دین اذعان نکرد. این نوع قدرشناسی‌ها تنها بیش از یک قرن بعد و در اواخر قرن بیستم و اوایل قرن بیست و یکم در مغرب زمین رواج پیدا کرد. دوئم در عین حال صورت بندی مؤثری از یک رویکرد خاص موسوم به رویکرد ابزارگرایانه (instrumentalistic) به نظریه‌های علمی ارائه کرد که سابقه آن به دوره‌های پیشین و از جمله نزاع میان کلیسا و گالیله باز می‌گشت. ابزارانگاری بر این نکته تأکید دارد که نظریه‌های علمی واقع‌نما نیستند و شأن اصلی آنها کمک به دانشمندان به مثابه‌ی ابزارهای محاسباتی برای توضیح پدیده‌هاست.

جان استوارت میل یکی از برجسته‌ترین مبلغان روش استقرایی در حوزه‌ی علوم بود و تأکید داشت کاربرد این روش در اکتشاف قوانین علمی نیز حائز اهمیت است. مباحثات قلمی میل و هیول بر سر روش علمی منجر به روشنگریهای زیادی در خصوص چند و چون این روش شد. در حالی که دو نویسنده‌ی انگلیسی قرن نوزدهم یعنی میل و هیول عمدتاً فیلسوف علم به شمار می‌آمدند و دانشمند به معنای مصطلح کلمه نبودند، هانری پوانکاره مانند هموطن خود پی‌یر دوئم یک فیزیکدان برجسته بود و علاوه بر آن در ریاضیات نیز مقام شامخی داشت. پوانکاره از دیدگاهی در فلسفه دفاع می‌کرد که به "اصالت قرارداد" (conventionalism) شهرت یافت. مضمون این دیدگاه آن بود که نظریه‌های علمی اموری قراردادی هستند که دو وظیفه را برای دانشمندان به انجام می‌رسانند. از یک سو این قراردادها به شکل اصولی کلی که حقیقی فرض می‌شوند به همهی عالم اعمال می‌شوند و از سوی دیگر می‌توان آنها را به عنوان تعمیمهایی در نظر گرفت که از تجربه کسب شده‌اند و بنابراین به نحو تقریبی برای آن دسته از سیستمهای فیزیکی که تقریباً مجزا یا ایزوله هستند (نظیر محیطهای آزمایشگاهی) کاربرد دارند. در عین حال از آنجا که به این اصول به چشم قرارداد نظر می‌شود در صورتی که نتوانند از عهده‌ی وظیفه‌ی کمک به توضیح پدیده‌ها برآیند می‌توان آنها را با قراردادهای دیگری تعویض کرد.

۲.۳. فلسفه‌ی علم در قرن بیستم

در قرن بیستم، تحولی اساسی در حوزه‌ی فلسفه‌ی علم پدید آمد و بعد از دومین جنگ جهانی این مبحث به عنوان یک رشته‌ی دانشگاهی جایگاه مهمی در دانشگاههای معتبر غربی به خود اختصاص داد و چهره‌های سرشناسی به تدریس کرسیهای آن اشتغال ورزیدند. در زمره‌ی عللی که از سوی محققان برای این توجه گسترده به فلسفه‌ی علم در قرن بیستم ذکر شده می‌توان به ظهور نظریه‌های جدید علمی مانند نسبیت اینشتاین و مکانیک کوانتومی که منجر به کنار گذارده شدن پارادایم مستقر نیوتنی-ماکسولی شد و نیز پیشرفتهای تازه در حوزه‌ی ریاضیات و منطق از جمله پایه گذاری منطق ریاضی به دست متفکرانی مانند گوتلوب فرگه و برتراند راسل و نیز عرضه نظامهای اکیسوماتیزه در ریاضیات و بالاخره توجه به اهمیت مباحث معرفت‌شناسانه اشاره کرد.

۱.۲.۳. پوزیتیویسم منطقی

یکی از مهمترین مکاتب فلسفه‌ی علم که در نیمه‌ی اول قرن بیستم سلطه‌ی بی چون و چرایی بر حوزه‌های آکادمیک داشت، پوزیتیویسم منطقی بود که چهره‌های سرشناس آن عمدتاً در زمره‌ی اعضای دو حلقه‌ی مشهور، یعنی حلقه‌ی وین و حلقه‌ی برلین بودند. از جمله اعضای برجسته‌ی این دو حلقه که در تحولات بعدی فلسفه‌ی علم در قرن بیستم سهم زیادی داشتند، می‌توان از موریتس شلیک، رودولف کارنپ، هربرت فایگل، گوستاو برگمن، فیلیپ فرانک، هانس‌هان، ویکتور کرافت، اوتو نویرات، فردریش وایزمن، آلفرد تارسکی، آلفرد ایر، کارل همپل، و هانس رایشنباخ نام برد. بسیاری از این افراد در دهه‌ی سوم قرن بیستم و با ظهور خطر نازیسم به آمریکا مهاجرت کردند و همین امر موجب رونق این رشته در این کشور شد.

مهمترین آبخورهای فکری مکتب پوزیتیویسم منطقی را می‌توان به صورت فهرست وار بدین گونه خلاصه کرد:

- پوزیتیویسم و امپیریسیسم (هیوم، کنت، میل، ماخ)
- اهداف و روشهای علوم تجربی (هلمهولتز، ریمان، ماخ، پوانکاره، دوئم، بولتزمن، اینشتاین)
- منطق و کاربرد آن در مورد امور واقع (لایب نیتس، پئانو، فرگه، راسل، وایتهد، ویتگنشتاین)
- نظامهای اکیسوماتیزه ریاضی (هیلبرت، پئانو)
- اخلاق (اپیکور، هیوم، بنتام، میل)
- جامعه‌شناسی (اوگوست کنت، مارکس، فویرباخ، اسپنسر)

پوزیتیویستهای منطقی در صدد بودند تا با ایجاد زبانی مناسب برای علم به شیوه‌های صوری از یک سو ارتباط علمی میان دانشمندان و تفهیم و تفاهم معرفتی را تسهیل کنند و از سوی دیگر مدلی کاملاً منطقی برای توصیف عالم فیزیکی و اجزاء آن و ارتباطات میان اجزاء و فرایندهایی که در آن جریان دارد تکمیل کنند. (در خصوص آراء پوزیتیویست های منطقی از جمله بنگرید به کتاب نگارنده: پایا، علی، *فلسفه تحلیلی: مسائل و چشم‌اندازها*، تهران: طرح نو، ۱۳۸۳). پوزیتیویستها معتقد بودند می‌توان همه پدیدارها را با استفاده از فیزیک توضیح داد و گزاره‌های فیزیک نیز قابل ترجمه به زبانی است که در نظر داشتند برای علم بر بسازند. از جمله آموزه‌های مهم روش‌شناسانه فیلسوفان پوزیتیویست منطقی که واجد

اهمیت معرفت‌شناسانه زیادی بود تمییز میان ظرف و زمینه‌ی اکتشاف (context of discovery) و ظرف و زمینه‌ی موجه‌سازی (context of justification) بود. این فلاسفه همچنین معتقد بودند می‌باید میان علم تجربی و شبه علم تفاوت گذارد و به این منظور معیاری را موسوم به معیار "معنا داری تجربی" پیشنهاد کردند. بر مبنای این معیار، تنها گزاره‌هایی معنا دار به شمار آورده می‌شد که محتوای آن قابل تحقیق تجربی بود. این معیار به منزله‌ی یک معیار جدید در برابر دو معیار سنتی صدق و کذب گزاره‌ها استفاده شد. پوزیتیویستهای منطقی به فلسفه به منزله‌ی یک فعالیت، نه یک معرفت، نظر می‌کردند و معتقد بودند کار فیلسوفان علم، ابهام زدایی از گزاره‌های علمی است. از نظر این فیلسوفان فعالیت فلسفی یک فعالیت عقلانی جمعی و با همکاری و مشارکت همه‌ی دانشمندان و فیلسوفان بود. شلیک و فایگل یادآور شدند که مفهوم شهودی عقلانیت عبارت از آن است که شخص آماده باشد تا همچون سقراط عمل کند- یعنی این دو پرسش را که "مقصودت چیست؟" "What do you mean?" و "چگونه و از کجا می‌دانی؟" "How do you know?" جدی بگیرد. ایضاً این نکته چنین است که پاسخ عقلانی به پرسش دوم نشان می‌دهد که یک جمله، یا تحلیلی است یا تحقیق پذیر تجربی. همکاری، عبارت است از یک رابطه‌ی ایده‌آل میان دانشمندان و متفکران. هر فرد بخشی از کار را در یک پروژه بر عهده می‌گیرد، و در اشتیاق برای عرضه‌ی آراء خود به گروه به این منظور که دیدگاه‌هایش بررسی شود، رفتاری توأم با تسامح و تساهل و غیر خصمانه دارد. همکاری، ارزشی است که در فعالیت علمی نهفته است و ذاتی آن است نه ذاتی نظریه‌ها. نظریه‌ها از دیدگاه پوزیتیویستهای منطقی از نظر ارزشی خنثی بودند. اما معنای این سخن این نبود که همه جنبه‌های علم بی طرف است. روح علمی شامل جنبه‌های اخلاقی فعالیت متعهدانه علمی است.

پوزیتیویستهای منطقی مدافع جنبشهای مدرن بودند. این جنبشها در نظر اعضای حلقه‌ی وین عبارت بود از، نظریه‌ی نسبیت اینشتاین در فیزیک، جنبش باوهاوس Bauhaus در معماری، نظریه‌ی فروید در تحلیل روانی، و سوسیالیسم. پوزیتیویستهای منطقی همچنین به روح جنبش روشنگری، مبارزه با خرافه، و تأکید بر اندیشه‌های اجتماعی التزام داشتند و به مبارزه با فاشیسم متعهد بودند و بر عنصر اخلاق در تعاملات انسانی پای می‌فشرده‌اند. شلیک اظهار داشت:

"حلقه وین در قبال پرسشهای مربوط به ارزش و اخلاق به همان شیوه فلسفه سقراطی برخورد می‌کند: اخلاق در نظر ما وظیفه‌ای فلسفی است، و ما می‌دانیم

که روشن سازی مفاهیم اخلاقی برای آدمی وظیفه‌ای بینهایت مهمتر از همه مسائل نظری است. " (Schlick, 497)

۲.۲.۳. فلسفه علم پوپر

اما صرف نظر از جنبه‌های انسانی دیدگاه پوزیتیویست‌ها، رویکرد آنان به علم و آموزه‌های فلسفه‌ی علم ایشان با محدودیت‌های جدی روبرو بود. یکی از تأثیرگذارترین فیلسوفانی که به نقد تمام عیار دیدگاه‌های پوزیتیویست‌های منطقی همت گمارد، کارل پوپر فیلسوف اتریشی الاصل بود که مکتبی را تحت عنوان عقلانیت نقادانه پی‌ریزی کرد که در زمره‌ی کارسازترین مکاتب فلسفه‌ی علم در قرن بیستم به شمار می‌آید. سه مؤلفه‌ی اصلی این مکتب عبارت است:

- ۱) جستجوی معرفت و حقیقت و رهایی از رهگذر کسب معرفت و آزادی معنوی.
 - ۲) رویکرد عقلانی-متکی به تشخیص این نکته که هر نوع بیان حقیقت خطا پذیر، محدود و غیرنهایی است و در نتیجه می‌تواند معروض بازبینی واقع شود- می‌کوشد همه رویکردها، ایده‌ها، باورها، معرفت‌ها، نهاد و سنتها را بازبینی نقادانه کند. عقلگرایان نقاد کسانی هستند که آماده‌اند همه چیز را، از جمله دیدگاهها و مواضع خود را، نقد کنند.
 - ۳) آمادگی برای یادگیری از دیگران و قبول این نکته که دیگری یک منبع بالقوه معرفت و اطلاعات است و اتخاذ این رویه که من ممکن است بر خطا باشم و تو بر صواب و با اندکی کوشش ممکن است بتوانیم گامی به حقیقت نزدیکتر شویم.
- برای پوپر در حوزه‌ی معرفت شناسی دو مسأله‌ی محوری یعنی مسأله‌ی استقرار و مسأله‌ی تمییز علم تجربی از دیگر حوزه‌های معرفتی، اساسی‌ترین مسائل به شمار می‌آمدند. پوپر بر خلاف پوزیتیویست‌های منطقی و کسانی مانند جان استوارت میل و هیول و دیگران استدلال می‌کرد که روش علم روش استقرایی نیست بلکه علم از رهگذر فرضها و حدسهای جسورانه و تلاش برای ابطال آنها به پیش می‌رود. در زمینه‌ی فرق گذاری میان علم تجربی و دیگر قلمروهای معرفتی نیز پوپر معتقد بود ملاک "معنا داری" تجربی ناکارآمد و نادرست است.
- پوپر در برابر روش شناسی پوزیتیویسم منطقی، روش شناسی بدیلی را پیشنهاد کرد که منجر به بروز تحولی اساسی در رویکردهای بسیاری از دانشمندان صاحب نام در عرصه‌های مختلف علوم طبیعی و مهندسی، علوم زیستی، و علوم اجتماعی و انسانی شد. مشخصه‌های

کلی روش شناسی پوپر را می‌توان به اختصار بدین گونه بیان کرد (Johannson's *Critique of Karl Popper's Methodology*):

0- هدف علم

هدف علم کشف و تبیین حقایق جالب توجه interesting truth درباره‌ی عالم (شامل آدمی و طبیعت) است. (پیش فرض های اصلی: واقع گرایی (نظریه سه جهان)، قابل فهم بودن عالم)

1- قاعده تمییز گذاری Demarcation

یک نظریه، علمی است اگر و فقط اگر ابطال پذیر تجربی باشد. یعنی اگر با یک گزاره‌ی وجودی شخصی existential statement (که به نحو بین الاذهانی قابل آزمون است) در تعارض باشد.

2- قواعد علیه استراتژی اصالت قرارداد Conventionalism

- ۱-۲- از مفاهیم تعریف نشده (به وسیله‌ی نظریه) استفاده نکن.
- ۲-۲- تنها از آن فرضیه‌های کمکی auxiliary hypotheses استفاده کن که محتوای تجربی empirical content و درجه‌ی ابطال پذیری نظریه را افزایش می‌دهند.
- ۳-۲- تغییر غیر آشکار و اعلام نشده‌ی نحوه‌ی کاربرد مفاهیم، ممنوع است.
- ۴-۲- نظریه‌هایی که تجربه‌پذیر بین الاذهان هستند یا باید پذیرفته شوند و یا در برخورد با بیته خلاف کنار گذارده شوند.
- ۵-۲- از فرضیه‌های کمکی حتی المقدور باید کمتر استفاده کرد.

۳- قواعد مربوط به تأکید بر درجه‌ی ابطال پذیری بیشتر

- ۱-۳- به قوانین طبیعت به چشم گزاره‌های تألیفی و اکیداً کلی نظر کن.
- ۲-۳- نظریه‌هایی می‌باید مرجح دانسته شوند که بتوان آنها را به سخت‌ترین وجه آزمایش کرد.
- ۳-۳- شماره‌ی اصول موضوع axioms بنیادی‌ترین نظریه‌ها می‌باید در حداقل ممکن نگاه داشته شود.
- ۴-۳- هر سیستم تازه از فرضیه‌ها یا نظریه‌ها می‌باید از عهده‌ی تبیین و تفسیر نظم‌های تقویت شده corroborated قدیمی برآید.

۳-۵- هر نظریه‌ی تازه می‌باید کار خود را از یک اندیشه (ایده) ساده، بدیع و نو و پر قدرت، و با توان وحدت بخشی زیاد در خصوص روابط میان اشیاء یا امور واقعی facts که تاکنون مرتبط به شمار نمی‌آمده‌اند، و "هستارهای نظری" آغاز کند.

۳-۶- نظریه می‌باید به نحو مستقل آزمون پذیر تجربی باشد.

۴- قواعد مربوط به پذیرش گزاره‌های اساسی

۴-۱- یک نظریه تنها در صورتی ابطال می‌شود که بتوان یک نتیجه یا اثر یا معلول effect تکرار پذیر که ابطال کننده‌ی نظریه است را کشف کرد. به عبارت دیگر، ابطال یک نظریه تنها در صورتی پذیرفته می‌شود که یک فرضیه‌ی تجربی با قلمرو محدودتر که این اثر و نتیجه را توصیف می‌کند پیشنهاد و تأیید تجربی شود.

۴-۲- نباید جملات اساسی را که مجزا و منفرد هستند و ارتباط منطقی ندارند، پذیرفت. جملات اساسی می‌باید تنها در جریان آزمون نظریه‌ها و طرح پرسش درباره‌ی آنها، به عنوان پاسخهایی برای این پرسشها یا نتایج آزمون پذیر آنها پذیرفته شوند.

۵- قواعد مربوط به پذیرش نظریه‌ها

۵-۱- اگر یک نظریه در توافق با گزاره‌های اساسی قرار داشته باشد و به علاوه در جریان تلاش صادقانه برای ابطال نظریه، یک زیر مجموعه‌ی غیر تهی از این گزاره‌ها پذیرفته شده باشد، در آن صورت می‌باید یک درجه‌ی مثبت از تقویت تجربی corroboration به نظریه نسبت داد.

۵-۲- شدت و حدت آزمونهای متنوعی که می‌توان نظریه را با آن محک زد و یا پیشاپیش نظریه بدانها محک خورده، بیش از (صرفاً) شماره آزمونها در تعیین درجه‌ی تقویت تجربی نظریه نقش بازی می‌کند.

۵-۳- به نظریه‌ای که به وسیله‌ی یک آزمون تکرار پذیر (مبتنی بر یک فرضیه ابطال کننده)، ابطال شده است نباید درجه‌ی مثبت تقویت تجربی نسبت داد.

۵-۴- نظریه می‌باید از عهده‌ی آزمونهای جدید و سخت برآید.

۶- قواعد مربوط به ابطال گزاره‌های احتمالاتی

۶-۱- رویدادهای بسیار غیر محتمل را به عنوان رویدادهای وقوع نیافته یا ممنوع تلقی کن.

۷- قواعد مربوط به علوم اجتماعی

- ۱-۷ وظیفه‌ی علوم اجتماعی عبارتست از برساختن و تحلیل مدل‌های اجتماعی در قالب گزاره‌های توصیف کننده‌ی رفتار افراد.
- ۲-۷ کاربرد هستاره‌های نظری (اعتباری) در حوزه‌ی علوم اجتماعی و انسانی می‌باید با احتیاط فراوان صورت پذیرد.
- ۳-۷ طرح‌های مهندسی اجتماعی یا سیاسی می‌باید به نحوی اجرا شود که میزان سنجش و فشار قابل اجتناب بر افراد را به حداقل ممکن تقلیل دهد. (اصل تقلیل آلام و اصل نتایج ناخواسته)
- ۴-۷ اصل عقلانیت: افراد در شرایط مختلف به نحو متناسب با آن شرایط، و متناسب با میزان بهره‌وریشان از عقلانیت عمل می‌کنند.
- ۵-۷ اهمیت سنت: با بهره‌گیری بهینه از سنتها، می‌توان شرایط و محیط مناسب برای رشد معرفت فراهم آورد.

۸- برخی آموزه‌های کلی روش‌شناسانه

- ۱-۸ پلورالیسم معرفتی: وجود دیدگاه‌های متنوع و متفاوت، شرط لازم بسط معرفت است.
- ۲-۸ واقع‌گرایی و رد نسبی‌گرایی
- ۳-۸ تأکید بر نقش حقیقت در تلاش‌های معرفت‌شناسانه
- ۴-۸ اخلاق‌گرایی در حوزه‌ی نظر (معرفت‌شناسی) و حوزه‌ی عمل (صداقت‌روشنفکری)
- ۵-۸ اهمیت نقادی و پرهیز از جزم‌گرایی
- ۶-۸ رهیافت ناظر به حل مسأله
- ۷-۸ مسأله ۱ ← راه‌حلهای پیشنهادی ← آزمون و درس‌گیری از خطا ← مسأله ۲ ← ...

۹- استفاده از معرفت‌شناسی تطوری

۳.۲.۳. رویکرد تاریخی-ضد عقلانی

از جمله رهیافتهای دیگری که در قرن بیستم در برابر پوزیتیویسم منطقی مطرح شد یک رویکرد تاریخی-ضد عقلانی بود که مهمترین نمایندگان آن نوروود هنسن، تامس کوهن، و پل فایرابند بودند. فصل مشترک این سه محقق آن بود که معتقد بودند تحولاتی که در

تاریخ علم به وقوع پیوسته، صورت پیوسته نداشته و با گسسته‌های معرفتی همراه بوده است. هنسن در ۴۳ سالگی و در اثر سقوط هواپیمایی که خود هدایت آن را برعهده داشت درگذشت و تحقیقاتی را که در زمینه‌ی الگوهای اکتشاف و مطالعات تاریخی خاص و به نیت نشان دادن تحولات ناگهانی و گسسته در معرفت علمی در دست انجام داشت، ناتمام ماند. این تحقیقات به وسیله تامس کوهن که یکی از پرآوازه‌ترین فیلسوفان علم قرن بیستم بود دنبال شد. برخی از سرچشمه‌های آراء کوهن که در آنها تا اندازه‌ای با دو همکار دیگر خود شریک بود بدین قرار بود:

در حوزه‌ی تاریخ علم، تامس کوهن از مورخان نامداری نظیر هربرت باترفیلد و الکساندر کویره که به اهمیت متافیزیک در شکل‌گیری نظریات علمی توجه داشتند، تأثیر پذیرفت. کویره به عکس دوئم که به پیوستگی تطورات معرفتی در تاریخ علم تأکید داشت بر گسست‌های تاریخی تکیه می‌کرد.

در قلمرو جامعه‌شناسی علم و نقش اجتماعات علمی، کوهن از کتاب *پیدا/یش و رشد یک اندیشه‌ی علمی* نوشته‌ی لودویک فلیک (۱۹۳۵) تأثیر فراوان پذیرفت. او همچنین از ویتگنشتاین متأخر و رویکرد او در زمینه بازیهای زبانی و شیوه‌های زندگی و نیز رهیافت ساختارگرایان فرانسوی نظیر لوی اشتروس و از روان‌شناسی مکتب گشتالت در آراء خود استفاده زیاد به عمل آورد. دیدگاههای زبان‌شناس مشهور آمریکایی وورف و نیز ویلارد ون اورمن کواین منطق دان هموطن کوهن بر نظرات او در خصوص تأثیر زبان بر ذهن افراد اثر قاطع داشت. در حوزه‌ی فلسفه‌ی علم نیز کوهن از رهیافت مایکل پولانی، شیمی‌دان و فیلسوف علم مجاری الاصل مقیم فرانسه، اثر پذیرفته بود.

کتاب مشهور کوهن، با عنوان *ساختار انقلابیهای علمی (The Structure of Scientific Revolutions)* که چاپ اول آن به سال ۱۹۶۲ انتشار یافت، همه‌ی عوامل جلب خواننده را در عنوان خود به همراه داشت. این از یک سو به ساختارگرایی اشاره داشت که در دهه‌ی ۱۹۷۰ و ۱۹۶۰ در زمینه‌ی نظریه‌های تأثیرگذار در قلمرو علوم اجتماعی بود و از سویی علمی بودن را مطرح می‌ساخت که گوشه‌ی چشمی به مارکسیسم و تأکید آن بر علمی بودن این مکتب داشت و بالاخره با اشاره به واژه "انقلاب" بر نوعی هماهنگی با روح انقلابی زمانه تأکید می‌کرد که در حرکت‌های دانشجویی اواخر دهه ۱۹۶۰ و یا نهضت‌های ضد استعماری این دهه و دهه‌ی پیشین متبلور شده بود.

کوهن در برابر چرخش زبانی-منطقی پوزیتیویستها نوعی چرخش تاریخی را مطرح ساخت و به عوض توجه به ساختهای زبانی، به توجه به مطالعات تاریخی تأکید کرد. کوهن بر این نظر بود که به علم می‌باید به چشم یک سیستم پویا و نه یک مجموعه‌ی مفهومی نظر کرد و معتقد بود به عوض مطالعات معرفت‌شناسانه درباره‌ی علم که مطالعه‌ی درونی به شمار می‌آید، می‌باید به بررسی‌های جامعه‌شناسی علم (یعنی توجه به نقش نهادهای اجتماعی و سیاسی که بر علم تأثیر می‌گذارند) پرداخت و به بررسی‌های بیرونی روی آورد. در مدلی که کوهن برای توضیح مراحل شکل‌گیری پیشرفت علم پیشنهاد کرده بود مفهوم پارادایم نقشی محوری ایفا می‌کرد. هر علم خاص، مثلاً فیزیک از مرحله‌ی پیش از ظهور پارادایم و به دنبال انباشت اطلاعات و داده‌ها به مرحله‌ی شکل‌گیری پارادایم پا می‌گذارد. فعالیت‌هایی که تحت یک پارادایم به انجام می‌رسد با عنوان علم متعارف شناخته می‌شود. در درون هر پارادایم و به تدریج به واسطه‌ی ازدیاد موارد معارض با پارادایم نوعی بحران پدیدار می‌شود که نهایتاً به بروز یک انقلاب و سقوط پارادایم کهن و ظهور یک پارادایم جدید منجر می‌شود. کوهن معتقد بود که پارادایم‌های مختلف با یکدیگر قیاس‌پذیر نیستند. قیاس‌ناپذیری (incommensurability) با مسأله‌ی تغییر در معنا و مرجع مفاهیم استفاده شده در هر پارادایم و مسائل حائز اهمیت برای هر یک ارتباط دارد.

۴.۲.۳. نقد رویکرد کوهن

به رویکرد کوهن انتقادات زیادی از سوی فیلسوفان علم رئالیست وارد آمد. از جمله‌ی این انتقادات آنکه مدل پیشنهادی کوهن برای علم منجر به فروکاسته شدن علم به تکنولوژی می‌شود و راه را بر عقلانیت می‌بندد و نمی‌تواند از عهده‌ی توضیح پیشرفت علم به نحو کارآمدی برآید. فیلسوف علمی به خانم مارگرت ماسترمن نیز نشان داد که کوهن مفهوم کلیدی پارادایم را در کتاب خود به بیست معنای متفاوت ذیل به کار برده است:

- یک دستاورد علمی که به نحوی فراگیر و کلی پذیرفته شده باشد

- یک اسطوره

- یک "فلسفه" یا مجموعه‌ای از پرسشها

- یک کتاب درسی معیار

- یک سنت جامع یا یک مدل

- یک مثال

- یک گمانزنی متافیزیکی موفق

- یک تعبیه و ابزار پذیرفته شده در حقوق عمومی (common law)
- منبعی برای ادوات مفهومی و ادوات ابزاری (instrumental tools)
- یک نمایش استاندارد (standard illustration)
- یک وسیله یا آلت
- یک دست ورق غیر منظم
- یک کارخانه‌ی ماشین ابزار سازی
- یک تصویر گشتالت
- یک مجموعه از نهادهای سیاسی
- "معیاری" که به شبه متافیزیکی‌ها اعمال می‌شود
- یک اصل سازماندهی که می‌تواند فعالیت ادراکی را کنترل کند
- یک دیدگاه معرفت‌شناسانه‌ی کلی
- یک شیوه‌ی جدید نظر کردن و دیدن
- چیزی که تصویری کلی از واقعیت ارائه می‌دهد

به عبارت دیگر، به گفته‌ی خانم ماسترمن، از آنجا که واژه‌ی کلیدی پارادایم به صورت اشتراک لفظی و نه بر اساس اشتراک معنایی به کار گرفته شده، ربط میان تحلیلهایی که کوهن در کتاب خود ارائه کرده، گسسته شده و اعتبار آن از میان رفته است. کوهن در آثار بعدی خود ضمن تأیید انتقاداتی که به دیدگاه‌های اولیه او شده بود تجدید نظری کم و بیش اساسی در آراء خود به انجام رساند و از جمله متذکر شد که واژه‌ی پارادایم را از این پس به دو معنای مشخص یعنی نمونه و سرمشق و چارچوب ذهنی به کار می‌برد. او پذیرفت که تمایز میان علم متعارف و علم انقلابی کم رنگ‌تر از حدی است که قبلاً تأکید کرده و نیز اینکه تحولات پارادایمی می‌تواند در مقیاس کوچک و در درون حوزه‌های تخصصی علوم اتفاق بیفتد، بدون آنکه منجر به یک تغییر دیدگاه فراگیر شود و بالاخره اینکه محققانی که در درون یک پارادایم به تحقیقات حول "علم متعارف" در آن حوزه اشتغال دارند، می‌توانند در همان حال نسبت به مبانی فلسفی چارچوب ذهنی خود دیدگاهی نقادانه داشته باشند؛ اما این امر لزوماً بر تحقیقات آنان تأثیر منفی باقی نمی‌گذارد.

۵.۲.۴. موضع فایرابند

هرچند کوهن در دیدگاههای اولیه خود تعدیل فراوان به عمل آورد، اما همکار او یعنی پل فایرابند تا آخر عمر بر مواضع افراطی خویش پای فشاری کرد. فایرابند در دوره‌ی نخست فعالیت فلسفی خود در زمره‌ی شاگردان کارل پوپر بود و از مدافعان رهیافت عقلانیت نقادانه به شمار می‌آمد. اما در دوره‌ی دوم پژوهشهای خود از این دیدگاه دور شد و به ترویج نوعی رویکرد آنارشویستی و ضد عقلگرا پرداخت. آموزه‌های اصلی فایرابند متأخر را می‌توان این گونه خلاصه کرد:

- علم فاقد متد است
- علم فعالیت عقلانی نیست
- علم با تبلیغات و غوغاسالاری موقعیت خود را در جامعه تثبیت می‌کند
- در علم گزاره‌های اساسی (basic statements) وجود ندارد

فایرابند همچنین همانند استاد نخست خود کارل پوپر، به اهمیت تکثیر و تنوع نظریه‌ها برای رشد علم تأکید داشت، اما همانند تامس کوهن معتقد به سنجش ناپذیری نظریه‌ها و پارادایمهای رقیب بود. او هم به سنجش ناپذیری معنایی (سمانتیک) تأکید داشت (یعنی اینکه هیچ یک از مفاهیم یا اصطلاحات نظریه T1 هم معنا با مفاهیم و اصطلاحات نظریه T2 نیست)، و هم بر سنجش ناپذیری مدلولی اصرار می‌ورزید (یعنی اینکه هیچ یک از مفاهیم و اصطلاحات نظریه T1 مدلول مشترکی با مفاهیم و اصطلاحات و ترمهای نظریه T2 ندارد)، و هم به سنجش ناپذیری انتولوژیک قائل بود (یعنی اینکه هیچ بخش از انتولوژی نظریه T1 بخشی از انتولوژی نظریه T2 نیست).

۶.۲.۴. موضع لاکاتوش

رهیافت ضد عقلانی کوهن و فایرابند، واکنشهای متعددی را در میان فیلسوفان علم پدید آورد. دو تن از این فلاسفه، یعنی ایمره لاکاتوش در انگلستان و لاری لائودان در آمریکا کوشیدند مدلهایی تلفیقی از آراء پوپر و کوهن ارائه دهند که در آن هم جنبه‌های روش شناسی ک و هم جنبه‌های تاریخی مد نظر قرار گیرد و در عین حال رویکرد عقلانی را محفوظ نگاه دارند.

ایمره لاکاتوش که در مدرسه‌ی اقتصاد و علوم سیاسی دانشگاه لندن به جانشینی کارل پوپر برگزیده شد، کوشید در مدل پیشنهادی خود رویکرد نقادانه را با رشد علم از منظر مطالعات

تاریخی هماهنگ سازد. او در تلاش بود تا به یک روش شناسی کلی که با فعالیت علمی بخصوص آن گونه که در تاریخ علم آشکار می‌شود، سازگار باشد، دست پیدا کند. در این مسیر لاکاتوش به پیشینه‌ی مطالعات گذشته در سنت مارکسیستی-هگلی کوشید در عین تبیین رشد معرفت علمی و حفظ عینیت و واقع‌گرایی، بدیلی برای مفهوم صدق به معنای مطابقت با واقع ارائه دهد و در عین حال از طریق همین رویکرد به هدف جدا سازی علم از غیر علم دست یابد.

لاکاتوش در مدل پیشنهادی خود که نام روش شناسی برنامه‌های تحقیقاتی علمی (Methodology of Scientific Research Programmes) برای آن انتخاب کرده بود، ابتدا به نقد رویکردهای روش شناسانه گذشته پرداخت. او این رویکردها را در سه دسته طبقه‌بندی کرد (←Lakatos 1970):

- اصالت توجیه (justificationism): معرفت عبارت است از آنچه که قابل اثبات است.

- ابطال‌گرایی جزمی یا ناتورالیستیکی: قول به وجود مبنای تجربی خطا ناپذیر برای ابطال قطعی نظریه‌های علمی (ابطال به معنای disproof).

- ابطال‌گرایی روش شناسانه: - قضایای مشاهدتی اساسی که برای ابطال به کار می‌روند و بر اساس تصمیم دانشمند مشخص می‌شوند.

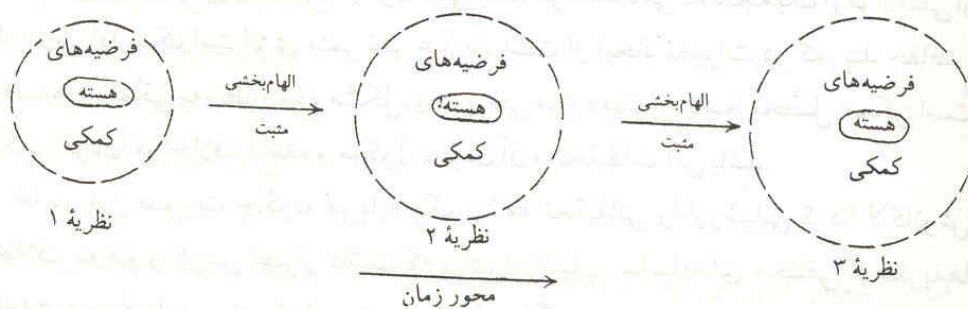
لاکاتوش ضمن رد همه‌ی این روش شناسی‌ها، روش شناسی مختار خود با نام "ابطال‌گرایی پیچیده" را که عمدتاً ملهم از اندیشه‌های پوپر بود پیشنهاد کرد. مشخصه‌های اصلی این روش شناسی عبارت بود از:

- روش شناسی برنامه‌های تحقیقاتی.

- هسته‌ی سخت؛ الهام بخشی (معین کشف) منفی؛ الهام بخشی (معین کشف) مثبت؛ کمربند ایمنی یا فرضیه‌های کمکی؛ آزمایش فیصله‌دهنده.

- تغییر مسأله به نحو پیشرونده و به نحو انحطاط یابنده.

رویکرد کلی این روش شناسی در این تصویر نموده شده است:



نظریه لاکاتوش درباره برنامه‌های تحقیقاتی

۷.۲.۴. موضع لائودان

لاری لائودان نیز به شیوهی لاکاتوش، کار خود را از نقد رویکردهای پوپر و کوهن آغاز کرد. او در انتقاد از پوپر، مدعی شد که رویکرد این فیلسوف علم به سه دلیل غیر عقلانی است. به ادعای لائودان، پوپر هدف علم را دستیابی به حقیقت تعریف کرده اما هر هدفی که واجد سه مشخصه‌ی ذیل باشد غیر عقلانی است:

- هدفی که ندانیم چگونه به آن دست یابیم.
- هدفی که ولو در صورت دست یافتن به آن، نتوانیم آن را تشخیص دهیم.
- هدفی که نتوانیم مشخص سازیم در حال نزدیک شدن به آن هستیم یا نه.

در انتقاد از کوهن، لائودن به ضعف مفهومی و نظری ابزار اصلی تحلیل کوهن یعنی "پارادایم" اشاره کرد و مدعی شد که برخلاف نظر کوهن، واحد تحقیقات علمی در تاریخ علم "نظریه" ها نیستند، بلکه هستارهای فراگیرتری هستند که او به تقلید از لاکاتوش اما با اندکی تغییر در لفظ و معنی، برای آن اصطلاح "سنت های تحقیقاتی" را پیشنهاد کرد. لائودن در عین حال دامنه‌ی انتقادات خود را به کارهای لاکاتوش نیز بسط داد و مدعی شد که وی در فلسفه‌ی علم خود و آنجا که از مفهوم "برنامه های تحقیقاتی" کمک می‌گیرد، این محدودیت ناخواسته را بر خود تحمیل می‌کند که می‌کوشد مفهوم اساسی "پیشرفت" را صرفاً در قالب معیارهای تجربی تعریف کند. لائودن، لاکاتوش را متهم می‌کند که علی‌رغم توجه به جنبه‌های غیرتجربی مانند تأثیر عناصر متافیزیکی، همچنان در چارچوب دیدگاه‌های اصالت تجربی متعارف باقی مانده است. به اعتقاد لائودن یک مشکل دیگر مدل لاکاتوش آن است که در آن صرفاً ارتباط میان نظریه‌هایی در هر برنامه تحقیقاتی مورد

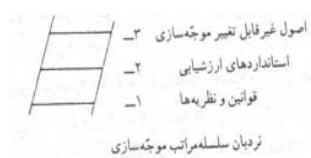
توجه قرار گرفته که به دنبال هم پدیدار می‌شوند، اما به جنبه‌های فراگیرتری که در هر برنامه تحقیقاتی ظهور می‌یابد توجهی نشده است.

لائودن به دنبال انتقاداتی که از فلاسفه سرشناس علم در دهه‌ی ۱۹۷۰ و پیش از آن مطرح ساخت، رویکرد بدیلی را ارائه کرد که در آن به عوض مفهوم "حقیقت" که به ادعای لائودن دست نیافتنی بود، مفهوم "حل مسأله" به عنوان هدف علم پیشنهاد شده بود. در برابر مفهوم "عقلانیت" نیز که لائودن آن را غیر دقیق به شمار می‌آورد، مفهوم "رشد" یا "پیشرفت" عرضه شده بود (← Laudan 1977). لائودن مدعی بود که با این دو ابزار مفهومی جدید می‌توان به خوبی مسائل اصلی در حوزه‌ی فلسفه‌ی علم را که تاکنون برای فیلسوفان مشکل افزا بوده‌اند پاسخ داد. لائودن در تکمیل مدل خود میان انواع مسائل تفاوت قائل شد و آن‌ها را در دسته بندی‌های مختلف جای داد. میان امر واقع و مسأله نیز تمایز برقرار کرد. مدعای نهایی لائودن آن بود که با سنجش و ارزیابی دقیق نوع و شمار مسائل می‌توان پیشرفت علم یا عدم آن را به نحو عینی مورد ارزیابی قرار داد.

مدعای لائودان با انتقادهای سختی از جانب فلاسفه رئالیست روبرو شد. از جمله مهم‌ترین این انتقادات آن بود که کنار گذاردن مفهوم محوری "حقیقت" و جایگزین کردن آن با هر مفهوم دیگری، راه را برای نسبی گرایی، تقلیل علم به تکنولوژی، و در نهایت توقف امکان کسب معرفت هموار می‌کند. منتقدان همچنین خاطر نشان کردند که ملاک‌های پیشنهادی لائودن برای تفکیک مسائل و سنجش شمار آنها و مقایسه میان آن‌ها به هیچ روی از کفایت برخوردار نیست. (Paya 1995)

شکست پروژه‌ی اولیه لائودن، سبب شد وی در دهه ۱۹۸۰ مدل دیگری را برای توضیح رشد علم و نیز بحث مهم مربوط به روش شناسی، و نیز نسبی گرایی و عقلانیت در علم مطرح سازد (← Laudan 1984؛ Laudan 1987). مدل جدید که مدل "شبکه‌ای" نام داشت در برابر مدل "سلسله مراتبی" که به وسیله فلاسفه‌ی قبلی استفاده شده بود، پیشنهاد شد. در مدل جدید، اهداف، روش شناسی ها، و نظریه ها همگی مستمراً در معرض تغییر و تبدیل قرار دارند.

مدل سلسله مراتبی



مدل شبکه‌ای



هرچند مدل جدید در قیاس با مدل قبلی نوعی پیشرفت محسوب می‌شود و واقعیت دائماً متطور جهان واقعی و جهان برساخته‌های آدمی برای فهم جهان واقعی و نتایج آن را بهتر توضیح می‌داد، اما فلاسفه رئالیست، مجدداً این نکته را مدلل ساختند که در غیاب پذیرش لاقابل یک هدف غیر متغیر، مدل پیشنهادی جدید لائودن مجدداً کار را به ورطه‌ی نسبی‌گرایی و تعطیلی معرفت می‌کشاند. (برای توضیح بیشتر نک. پایا ۱۳۸۷)

۵. فلسفه‌ی علم در دو دهه‌ی آخر قرن بیستم و سال‌های آغازین قرن بیست و

یکم

به تحولات بعدی فلسفه‌ی علم می‌توان در پرتو آنچه که در دهه‌های قبل در درون این جریان به وقوع پیوست توجه کرد. در دهه‌های اولیه‌ی قرن بیستم، پوزیتیویسم منطقی مبشر نوعی چرخش زبان شناسانه به شمار می‌آمد. پوپر و شاگردان وی کوشیدند نوعی رویکرد متکی به عقلانیت نقاد را که در آن به عوض پدیدار زبان، به خود واقعیت در جلوه‌ها و مظاهر گونه‌گون آن توجه می‌شد، ترویج کنند. تامس کوهن را می‌توان آغازگر یک چرخش تاریخ‌گرایانه به شمار آورد که در آن بر اهمیت توجه به تاریخ علم برای فهم پدیدار علم تأکید می‌شد. اهمیت رویکرد کوهن در آن بود که برای اولین بار پس از چند دهه از فعالیت رسمی فلسفه‌ی علم، زمینه را برای آنچه که اصطلاحاً "مطالعات بیرونی" نامیده می‌شود آماده ساخت. تا پیش از آن فلاسفه علم می‌کوشیدند با نظر به ساختار درونی نظریه‌ها به پرسش‌های اساسی فلسفه‌ی علم پاسخ گویند. مباحث فیلسوفان علم به همین

اعتبار "دلیل محور" بود. اما رویکرد کوهن، توجه محققان را به علل و عوامل بیرونی جلب کرد و پای تحقیقات "علت محور" را به حوزه‌ی مطالعات درباره‌ی علم باز کرد. جاذبه‌ی این قبیل تحقیقات تا حدی ناشی از این جنبه بود که آن را به پژوهش‌های تجربی از آن سنخ که در علوم مرتبه‌ی اول برقرار است، نزدیک می‌کرد. در این ایام شمار قابل توجهی از فیلسوفان تحت تأثیر دیدگاه‌های ویلفرد ون اورمان کواین منطق دان آمریکایی که تز "ناتورالیستی بودن معرفت‌شناسی" را مطرح کرده بود و مدعی شده بود که "معرفت‌شناسی" تکاپویی در عداد دیگر دانش‌های تجربی نظیر روان‌شناسی است، به کاوش‌های تجربی و مرتبه‌ی اولی گرایش پیدا کرده بودند.

یک عامل دیگر که موجب جلب توجه فیلسوفان علم به علل و عوامل بیرونی شد، دیدگاه‌های فیلسوفی مانند ویتگنشتاین متأخر و نیز جامعه‌شناسانی همچون لوی استروس بود که در کاوش‌های فلسفی یا تحقیقات جامعه‌شناسانه خود بر اهمیت "امر اجتماعی" و این نکته که آدمی موجودی است فاقد فطرت پیشینی که در اجتماع و با بهره‌گیری از مکانیزم‌هایی نظیر "بازی‌های زبانی" و "شیوه‌های زندگی" و یا تحت تأثیر ساختارهای موجود در جوامع بر ساخته می‌شود و هویت می‌یابد، و نیز بر اهمیت بر ساخته بودن "واقعیت‌های اجتماعی" تأکید می‌ورزیدند. در چنین شرایطی شماری از فیلسوفان علم، حرکت تازه‌ای را در این سنت به راه انداختند، که به "چرخش جامعه‌شناسانه" شهرت پیدا کرد.

از جمله مهمترین نمایندگان این جریان فیلسوفان-جامعه‌شناسان، مکتب ادینبورو نظیر دیوید بلور (David Bloor) و بری برنز (Barry Barnes) بودند که یک برنامه حداکثری (Strong Programme) را برای جامعه‌شناسی علم (معرفت) پیشنهاد کردند. این برنامه به چهار مدعای اصلی تکیه داشت که عبارت بود از:

۱- علیت (causality)

۲- بی طرفی (impartiality)

۳- تقارن (symmetry)

۴- واگشت پذیری (انعکاس) (reflexivity)

آموزه یا تز علیت، بر بررسی‌های علی (و بنابراین علی الادعا علمی و نه دلیلی و فلسفی) تأکید داشت. آموزه‌های دوم و سوم بر این نکته تأکید داشتند که تحقیقات جامعه‌شناسی علم و معرفت می‌باید همه‌ی انواع دعاوی (اعم از دعاوی صادق و دعاوی کاذب) را به یکسان

و با بی‌طرفی بررسی کند و آموزه‌ی واگشت‌پذیری بر این نکته تأکید می‌ورزید که دعاوی "جامعه‌شناسی معرفت" می‌باید در مورد خود این "معرفت" نیز قابل اعمال باشد.

یک گروه دیگر از نمایندگان سرشناس چرخش جامعه‌شناسانه، اصحاب مکتب پاریس، از جمله، برونو لاتور و استیو وولگار بودند که تأکید داشتند وظیفه‌ی جامعه‌شناسان علم آن است که همچون انسان‌شناسانی که برای بررسی "شیوه‌ی زیست" اعضای قبایل دور افتاده به نقاط مختلف جهان سفر می‌کنند، می‌باید به بررسی "شیوه‌ی زیست آزمایشگاهی" دانشمندان بپردازند و ساز و کارهای آنچه را که فعالیت علمی نامیده می‌شود از طریق این قبیل تحقیقات آشکار سازند (← Latour & Woolgar).

برای توضیح تحولات بعدی فلسفه‌علم، اشاره به نکته‌ای که در ذیل می‌آید راهگشاست. در دهه‌ی ۱۹۷۰، دو منطق‌دان آمریکایی، یکی از نخستین کتاب‌ها در مورد منطق موجبات را به رشته تحریر درآوردند. دو دهه‌ی بعد زمانی که این دو نویسنده در صدد برآمدند تا تحریر تازه‌ای از تألیف خود را با توجه به تحولات گذشته منتشر سازند، متوجه شدند میزان پیشرفت‌هایی که در این زمینه صورت گرفته و نظام‌های منطقی جدیدی که در درون این سنت پدید آمده آن چنان متنوع و پرشمار است که نمی‌توان حق همه آن‌ها را در یک تألیف واحد ادا کرد. در مورد تحولات فلسفه‌ی علم طی یکی دو دهه‌ی گذشته همین نکته عیناً برقرار است. در حجم اندک مقاله‌ی حاضر صرفاً می‌توان به صورت فهرست وار به برخی از مهمترین این تحولات اشاره کرد.

از جمله مهمترین جنبه‌های نوظهور در قلمرو گسترده‌ی فلسفه‌ی علم توجه فیلسوفان علم به فلسفه علوم خاص نظیر فلسفه زیست‌شناسی، فلسفه شیمی، فلسفه روان‌شناسی، فلسفه اقتصاد، فلسفه جامعه‌شناسی، فلسفه انسان‌شناسی و امثالهم است که اکنون هریک از برکت تحقیقات مستقل دارای نشریات ویژه و موقعیت‌های دانشگاهی متمایز شده‌اند.

از دهه‌ی ۱۹۹۰ به این سو، همچنین نقش مستقل فعالیت‌های تجربی و آزمایشگاهی به منزله‌ی فعالیت‌های معرفت‌آفرین و نه صرفاً در مقام تکاپوهایی در خدمت فعالیت‌های نظری، برجستگی زیادی پیدا کرده و نظر بسیاری از محققان را به خود جلب کرده است.

توجه به ارتباط نزدیکتر میان فلسفه‌ی علم و فلسفه‌ی تکنولوژی، ظهور و رشد فلسفه‌های علم فمینیستی، توجه بیشتر به ملاحظات سیاسی در پژوهش‌های علمی، پررنگ شدن جایگاه علم در مطالعات فرهنگی، اهمیت یافتن مباحث مربوط به سیاست‌گذاری علم و تکنولوژی و تحولاتی از این قبیل موجب شده تا بسیاری از دپارتمان‌های فلسفه‌ی علم، با تغییر عنوان خود به مطالعات علم یا مطالعات علم و تکنولوژی (Science and

Technology Studies) حوزه‌ی فعالیت‌های خود را فراختر کنند و تلاش نمایند تا مطالعاتشان صبغه‌ی کاربردی بیشتری پیدا کند و ربط وثیق تری با فعالیت‌های واقعی دانشمندان در قلمروهای متنوع علمی پیدا کند.

مباحث اخلاق علمی بخصوص در قلمرو علوم زیستی، در زمره‌ی موضوعاتی است که به دغدغه‌ی جدی شمار بسیار زیادی از فیلسوفان علم بدل شده است. هم اکنون بسیاری از این فیلسوفان طرف مشورت سازمان‌های پژوهشی، نهادهای دولتی و یا مؤسسات خصوصی در کشورهای مختلف در خصوص مسائل دشوار مربوط به اخلاق علمی هستند.

چرخش شناخت‌شناسانه نیز تحول مهم دیگری است که در قلمرو فلسفه‌ی علم به وقوع پیوسته است. فیلسوفان علم، همچون گذشته که در قلمروهایی نظیر فلسفه فیزیک با روشنگری‌های مفهومی خود به فیزیکدانان مدد رساندند، در حوزه‌ی تحقیقات شناخت‌شناسی نیز سهم قابل توجهی را در کاوش‌هایی ایفا می‌کنند که هم از حیث دستاوردهای مرتبه‌ی اولی و هم از جنبه‌ی آموزه‌های مرتبه‌ی دومی (معرفت‌شناسانه) حائز اهمیت بسیار زیاد است.

در مورد آینده‌ی تحولاتی که در قلمرو گسترده‌ی فلسفه‌ی علم از هم اکنون قابل شناسایی است می‌توان به برجسته شدن رویکردهای بین رشته‌ای و چند رشته‌ای، توجه گسترده‌تر به نقش علم در بر ساختن فرهنگ و تاثیر گذاری بر اجزای مختلف آن از جمله هنر و فلسفه، ترویج علم در حیطه‌ی عمومی، و بالاخره توجه به نقش فیلسوفان محلی اشاره کرد.

فلسفه‌ی علم در مقام یک معرفت مرتبه‌ی دومی، دائماً به علوم مرتبه‌ی اولی تکیه دارد و در عین تأثیر پذیری از آن‌ها، همان‌گونه که در قرن بیستم مشاهده شد، بر رشد موزون این علوم نیز اثر می‌گذارد. نگارنده خود در یک بررسی تجربی شتابزده به این نکته توجه کرده که بسیاری از اصطلاحات استفاده شده‌ی فیلسوفان علم، به خصوص فیلسوفان رئالیست و عقلگرای نقاد، در زبان و اندیشه‌ی دانشمندان، در حوزه‌های مختلف علمی راه یافته و اثر خود را در مقالات و کتاب‌هایی که این افراد انتشار می‌دهند و در نوع نگاهشان به تحقیقات علمی و یا تفسیر و تبیین نتایج آن‌ها آشکار ساخته است. نگاهی به نشریاتی نظیر نیچر و ساینس و مقایسه واژگان و اصطلاحات فلسفه (مرتبه‌ی دومی) به کار رفته در آن‌ها در دهه‌های قبل و بعد از ۱۹۸۰ به خوبی این معنا را آشکار می‌سازد.

اهمیت این مسأله در آن است که جهان جدید، یعنی جهان در هزاره‌ی سوم و قرن بیست و یکم بر خلاف جهان در قرن بیستم و پیشتر، عمدتاً به علوم نرم (Soft Sciences) تکیه

دارد و نه علوم بزرگ (Big Sciences). علوم نرم برخلاف اسلاف خود که نیازمند سرمایه‌گذاری‌های سنگین و زیر ساخت‌های بسیار پر هزینه و گسترده بودند، عمدتاً به دو عامل توان ذهنی کنشگران و حد معقولی از توان پردازش، تکیه دارند. دومی با یک لپ تاپ معمولی قابل حصول است و اولی سرمایه‌ای است که در میان کشورهای نظیر ما، که از یک سابقه‌ی تمدنی کهن و دانش انباشت شده در یک سنت طولانی برخوردارند، قابل یافت شدن است. باید دید آیا فیلسوفان علم ایرانی می‌توانند در حوزه‌ی علوم و معرفت‌های نرم و نو، سهم مناسبی در زمینه‌ی عرضه‌ی آموزه‌های کارآمد برای فهم بهتر پدیدار علم و عرضه‌ی کمک‌های معرفت شناسانه و روش شناسانه به دانشمندان و دیگر کنشگران در حیطه‌ی عمومی (از جمله سیاستگذاران) ایفا کنند یا نه.

فهرست منابع

الف-فارسی

۱. پایا، علی (۱۳۸۷) "رهیافت بهینه به علم چگونه میسر است؟"، حکمت و فلسفه، شماره ۱۱.
۲. لازمی، جان، درآمدی تاریخی به فلسفه‌ی علم، ترجمه علی پایا، ویراست سوم، تهران: انتشارات سمت، ۱۳۸۵.

ب-انگلیسی

1. Baruch, Brody (1970), *Readings in the Philosophy of Science*, Prentice-Hall.
2. Brodbeck May (1953) "The Nature and Function of the Philosophy of Science", in Herbert Feigl and May Brodbeck (eds) *Readings in the Philosophy of Science*, New York: Appleton-Century-Crofts, 1953
3. Johansson, I. A (1975) *Critique of Karl Popper's Methodology*, Stockholm: Scandinavian University Books.
4. Klemke, E.D., et.al. (eds.) (1988), *Introductory Readings in the Philosophy of Science*, New York: Prometheus Books.
5. Kuhn, T. S., (1962) *The Structure of Scientific Revolutions*, 1st. ed., Chicago: University of Chicago Press.
6. Lakatos, Imre (1970) "Falsification and Methodology of Scientific Research Programmes," in Lakatos and Musgrave (eds), *Criticism and the Growth of Knowledge*, Cambridge: Cambridge University Press, 1970
7. Latour, Bruno & Steve Woolgar, *Labaratory Life: The Construction of Scientific Facts*.
8. Laudan, Larry (1977), *Progress and Its Problems: Towards a Theory of Scientific Growth*, University of California Press.
9. Laudan, Larry (1984), *Science and Values*, University of California Press.
10. Laudan, Larry (1987), "Relativism, Rationalism, and Reticulation," *Synthese*, 71, 1987.

11. Masterman, Margaret, "The Nature of a Paradigm," in Lakatos and Musgrave (eds) (1970), *Criticism and the Growth of Knowledge*, Cambridge: Cambridge, pp. 59-89.
12. Maxwell, Nicholas (1998), *The Comprehensibility of the Universe: A New Conception of Science*, Oxford University Press
13. Paya, Ali (1995), "Philosophers against 'Truth': The Cases of Harré and Laudan", *International Studies in The Philosophy of Science*, Volume. 9, Issue 3, 1995, pp. 255-284.
14. Schlick, Moritz, 1979, *Philosophical Papers*, Springer.