

عقلانیت علمی کلاسیک

مرتضی فتاحی زاده

اشاره

از روزگار گالیله عقلانیت علمی به عنوان یکی از مدل‌های عقلانیت در قبال دیگر انواع عقلانیت مطرح شده است. چه چیز موجب شد تا چنین تصویری از عقلانیت ارائه گردد؟ مؤلف در این مقاله با ارائه بحث تاریخی درصدد پاسخ به پرسش فوق است و در این راستا بر مؤلفه‌های عقلانیت علم جدید و قدیم تأکید می‌کند.

جامعه علمی از دیرباز، به ویژه از دوران گالیله تاکنون همواره به فعالیت‌ها و پژوهش‌های خویش مباحثات ورزیده و آنها را معقول و خردپسند پنداشته و تصویری به تمام معنا عقلانی از خود ترسیم کرده و حتی خود را نمونه و سرمشق برتر عقلانیت نهادینه شده (institutionalized nationality) نمایانده است. این تصویر از عقلانیت علمی، هرچه باشد، امروز از شاخص‌های تردید ناپذیر و مسلط جوامع غربی است، به گونه‌ای که دیگر شیوه‌های اندیشه معمولاً نامتعارف (exotic) انگاشته می‌شود. چرا جامعه علمی چنین تصویری از خود عرضه می‌کند و به چه پشتوانه‌ای آواز عقلانیت سر می‌دهد و از مدعای عقلانیت علمی سخت جانبداری می‌کند؟ گویی چنین مدعایی بر منطق و روش پژوهش علمی از یک سو، و پیشرفت‌های چشمگیر و روز افزون علم و فناوری از سوی دیگر، تکیه زده است.

جامعه علمی مدعی است از روشی علمی برخوردار است که منطق داوری و توجیه برای ارزیابی عینی توانمندی‌ها و شایستگی‌های نظریه‌های علمی در اختیار می‌گذارد.

حتی گاهی نیز ادعا می‌کند که منطق اکتشاف را هم در چپته دارد و به یاری آن می‌تواند به اکتشاف نظریه‌های جدید پردازد و بدون در نظر گرفتن غرض و نفع شخصی و با نقد و اصلاح مکرر و منظم خطاهای پیشین گام به گام به سوی هدف والای علم (اعم از دستیابی به حقیقت یا معرفت، تبیین بهتر، پیش‌بینی و مهار، افزایش رفاه، یا هر چیز دیگر) پیشروی کند. اعتقاد به وجود مجموعه‌ی اصول و قواعد برای روش علمی از مفروضات هر فیلسوف خردگرای علم است. همه‌ی فیلسوفان بزرگ علم از ارسطو تا کارنپ وجود مجموعه‌ای ثابت و دگرگون‌ناپذیر و غیرنسبی قواعد و اصول روش علمی را مفروض گرفته‌اند و آنها را از مقدمات عقلانیت علمی به شمار آورده‌اند. این دیدگاه در برابر آن دسته از فیلسوفان نسبی‌گرا و تاریخ‌گرای جدید علم است که بر ناپایداری و نسبیت روش علمی و غیرعقلانی بودن آن پای می‌فشارند. از این رو، روش‌شناسی علم را می‌توانیم یکی از شاخص‌های جداکننده‌ی علم از دیگر حوزه‌های تفکر بشری و عقلانیت آن به شمار آوریم.

روش علمی بر سه پایه مهم منطق ارسطویی، تجربه و تبیین علی (causal explanation) استوار است. منطق ارسطویی نیز خود بر سه آگزیوم مشهور اینهمانی، تناقض و نفی شق ثالث (excluded third) مبتنی است. تجربه نیز از نیمه‌های نخست قرن هفدهم و به همت گالیله در پژوهش علمی راه می‌یابد و از جایگاهی بس والا و ارجمند برخوردار می‌گردد. تجربه نیز سه شرط دارد: قابلیت بازآفرینی (reproducibility) و تکرار، کمیت‌پذیری (quantification) و تحلیل. منظور از تحلیل این است که نتایج تجربی باید به پدیده‌های اشاره کننده که به اندازه کافی بسیط باشند تا بتوانند از اجزا و عناصر توصیفات نظری به شمار آیند. برای مثال، فیزیک ارسطویی برای بیان حرکت اجرام در جو به توضیحات کمی بسیار پیچیده و دشواری می‌پرداخت؛ اما گالیله این حرکت را به دو عنصر حرکت در خلأ، و اختلال بین حرکت بر اثر مقاومت جوی تحلیل کرد. تنها این تحلیل بود که بر انجام قوانین بسیار ساده برای حرکت بر اثر نیروی گرانش انجامید.

پایه سوم یعنی تبیین یا استدلال علی نیز از نیمه دوم قرن هفدهم صورت‌بندی شد و تأکید گردید که تنها چنین استدلال و تبیینی در خور روش علمی است، نه تبیین‌ها و استدلال‌های غایی و نهایی.

نتیجه این نوع عقلانیت روش‌شناختی - که بعدها در بستر تحولات تاریخی خود بسط و تکامل یافت - پیشرفت چشمگیر و شتابان و روزافزون علم بود. پیشرفت علمی (scientific progress) نیز از دیدگاه شماری از فیلسوفان و مورخان علم از ماهیت جداگانه و ذات بافته علم خبر می‌داد. از این رو، علم را به سبب ماهیت پیشرو تکاملی‌اش در برابر هنر، دین، فلسفه اخلاق، سیاست و متمایز از آنها می‌انگاشتند. به گفته کارل پوپر:

تاریخ علم، به سان تاریخ همه اندیشه‌های بشری، تاریخی از رؤیاهای بدون مسئولیت و سرسختی و اشتباه بوده است. ولی علم یکی از چند فعالیت معدود بشری - شاید تنها فعالیت - است که در آن خطاها به صورت منظم مورد نقادی قرار می‌گیرد و منصفانه و به دقت مقتضی اصلاح می‌شود. به همین جهت است که می‌توانیم بگوییم که چرا در علم غالباً از اشتباهات خود می‌آموزیم و چرا می‌توانیم به صورت آشکار و محسوس از پیدایش پیشرفت در آن سخن بگوییم. در اغلب میدان‌های دیگر تلاش بشری تغییر هست، ولی به‌ندرت ترقی و پیشرفت دیده می‌شود. چه تقریباً هر سودی با زیانی متعادل یا بیش از متعادل می‌شود و در بعضی از نواحی حتی نمی‌دانیم که چگونه تغییر را ارزیابی کنیم. (پوپر، ۱۳۶۳، ۲۶۸).

البته پیشرفت علمی، در آغاز عموماً پیشرفت انباشتی (cumulative progress) گمان می‌شد. زمینه پیدایش چنین پنداشتی از ماهیت پیشرفت علمی را پیش‌تر تجربه‌گرایان و عقل‌گرایان کلاسیک قرن هفدهم مانند بیکن و دکارت فراهم ساختند که بر استفاده از روش‌های مناسب در پژوهش‌های علمی برای اکتشاف مطمئن و توجیه معقول حقایق تازه تأکید می‌کردند. مفهوم انباشتی پیشرفت علمی عامل مهمی در خوش‌بینی روشنفکران قرن هجدهمی به علم و موجب و تدوین برنامه پوزیتیویسم آگوست کنت در نیمه نخست قرن نوزدهم شد که عبارت بود از برنامه تسریع و ترقی پیشرفت در جامعه از طریق روش علمی، یعنی اندوختن حقایقی که مهر تأیید تجربی بر آنها خورده است. پاره‌ای از گرایش‌های مؤثر دیگر در همین دوران مایه تقویت این پنداشت شد که از جمله آنها می‌توانیم به نگاه رمانتیک به رشد اندام‌وار در فرهنگ، تبیین دینامیکی هگل از تحول و دگرگونی تاریخی و نظریه تحول انواع اشاره کنیم. همه اینها اندیشه پیشرفت و تحول علمی را الهام بخشید و شماری از مورخان و فیلسوفان و دانشمندان بعدی علاقه‌مند به تاریخ علم، مانند ویلیام ویول (William Whewell)، چارلز پیرس (Charles

(Pierce, Ernest Mach) و پیر دوئم (Pierre Duhem)، را برانگیخت تا به تحلیل‌های چشمگیر و دل‌پسندی از جنبه‌های گوناگون پیشرفت و تحول علمی بپردازند. برخی از آنها، همچون جورج سارتون، دم را غنیمت شمردند و بر طبل علم‌گرایی کوفتند و این شعار پوزیتیویستی را سردادند که « تنها فعالیت انسانی که به درستی انباشتی و پیشرونده است همانا اکتساب و سامان بخشی معرفت مثبت است ... و پیشرفت در هیچ حوزه‌ای جز علم از معنایی روشن و تردید ناپذیر برخوردار نیست. » (Sarton, 1935) رفته رفته نیز کار به آنجا کشید که مفهوم پیشرفت مترادف عقلانیت پنداشته شد و گام‌های پیشرونده در علم دقیقاً گام‌هایی به شمار آمدند که بر انتخاب عاقلانه دانشمندان مبتنی بودند.

اما دیدگاه سنتی پیشرفت انباشتی علم به رغم بازسازی‌های منطقی پوزیتیویست‌های جدید در نیمه نخست قرن بیستم سرانجام در نیمه دوم قرن بیستم و به‌ویژه از دهه‌های ۱۹۶۰ به بعد با چالش‌های فراوانی روبه رو شد. مفهوم پیشرفت در حوزه علم مورد تردید قرار گرفت و پرسش‌هایی ارزش‌شناختی (axiological) درباره اهداف و روش‌های علم مطرح گردید. این چالش‌ها و انتقادهای عمده‌تاً در پرتو توجه منتقدان و فیلسوفان علم به تحولات و دگرگونی‌های نظریه‌های علمی در بستر تاریخ به تدوین آثار و طرح آرای پیگیر و مؤثری در شکل‌گیری گفتمان عقلانیت علمی پساپوزیتیویسم (post-positivism) انجامید که از جمله آنها می‌توانیم به **اکتشاف** هانسون (Hanson, 1958)، **منطق اکتشاف علمی** (Popper, 1959) و **حدس‌ها و ابطال‌های پوپر** (Popper, 1963)، **ساختار انقلاب‌های علمی** کوهن (Kuhn, 1962)، **نظریه قیاس‌ناپذیری** فایرابند (Feyrabend, 1952, 28-97)، **روشن‌شناسی برنامه‌های پژوهش علمی** لاکاتوش (Lakatos, 1970)، **پیشرفت و مسایل آن** اثر لائودن (Laudan, 1977)، اشاره کنیم. مدل‌های داروینی معرفت‌شناسی پوپر و تولمین، نظریه ابطال‌پذیری (falsificationism) پوپر، تبیین کوهن از انقلاب‌های علمی، و نظریه پراکنش معنایی (meaning variance) فایرابند همگی به یاری این اندیشه آمدند که علم صرفاً با انباشت و افزوده شدن حقایق اثبات شده جدید بر روی حقایق پیشین رشد و تکامل نمی‌یابد و دگرگونی نظریه‌ها به صورت انباشتی (cumulative) یا پیوسته نیست،

بلکه نظریه‌های علمی گذشته ممکن است با نظریه‌های جدید جابه‌جا، ابطال و یا از نو تفسیر شوند.

پیدایش دل‌بستگی جدید به مطالعه رشد و تکامل علم سبب همکاری تنگاتنگ مورخان و فیلسوفان علم شد؛ چنان که مطالعات موردی دربارهٔ پاره‌ای نمونه‌ها، مانند جابه‌جایی مکانیک کلاسیک نیوتن با نظریه‌های کوانتم و نسیت، الهام‌بخش بسیاری از بحث‌های فلسفی دربارهٔ انقلاب‌های علمی شد. رویکردهای کمی به مطالعه رشد آثار و شاخص‌های علمی، موضوعات در خور توجهی برای بحث‌های فلسفی دربارهٔ پیشرفت علمی فراهم ساخت. جامعه‌شناسان علم نیز به مطالعهٔ همکنشی پویا میان جامعهٔ علمی و دیگر نهادهای اجتماعی پرداختند. پاره‌ای موضوعات و مسایل دیگر نیز از کارهای متخصصان علمی سر برآورد (Mulkay, 1975, 509-526). جامعه‌شناسان علم همچنین به مسئلهٔ عملی پیشرفت هم توجه کرده‌اند؛ یعنی به این مسئله که بهترین راه سامان‌دهی فعالیت‌های پژوهشی برای بهبود پیشرفت علمی چیست. در اینجا است که مدل‌های تغییر علمی به مسئلهٔ سیاست و خط‌مشی علمی گره می‌خورد (Bhme, 1977; Sckfer, 1983)

چرا مسئلهٔ پیشرفت علمی برای فیلسوفان علم از اهمیت فراوانی برخوردار است و نفی یا اثبات آن در برداشت جامعهٔ علمی از خود و پژوهش‌های علمی‌اش بسیار حساس و تعیین‌کننده است؟ زیرا پیشرفت همانا مفهومی ارزش‌شناختی یا هنجارین است و بر خلاف مفهوم تغییر یا رشد و گسترش فقط یک اصطلاح توصیفی خنثا نیست (Niiniluoto, 1995). هنگامی که می‌گوییم مثلاً از مرحلهٔ الف به مرحلهٔ ب پیشرفتی صورت گرفته است منظورمان این است که مرحلهٔ ب در پاره‌ای جهات از مرحلهٔ الف بیش‌تر بهبود یافته و ترقی کرده است. به تعبیر دیگر، بر اساس پاره‌ای ضوابط یا معیارها مرحلهٔ ب از مرحلهٔ الف «بتر» است. در علم معمولاً این ضرورت احساس می‌شود اهل پژوهش باید بتوانند در کارهایشان نوعی به سودمندی شناختی (cognitive profit) دست یابند و دیگران نیز باید بتوانند موفقیت و کامیابی‌ها را در این دستیابی، پیش از انتشار نتایج کارهایشان و حتی پس از انتشارشان، ارزیابی کنند. بنابراین، کار نظریه پیشرفت علمی فقط این نیست که به تشریح و توصیف نمونه‌ها و الگوهای پیردازد که علم به

واقع از آنها پیروی کرده است؛ بلکه باید ارزش‌ها یا اهدافی را مشخص سازد که بتوانیم آنها را چونان معیارها و شاخص‌هایی برای تعیین «علم خوب» به کار ببریم.

وانگهی، به سبب همین پیشرفت علمی است که جامعه علمی به کار خویش افتخار می‌ورزد و آن را معقول می‌پندارد و - چنان که پیش‌تر اشاره کردیم - تصویری کاملاً عقلانی از خود ترسیم می‌کند و حتی خود را نمونه بی‌رقیب سرمشق عقلانیت نهادینه شده (intituted rationality) می‌انگارد. از این رو، پیشرفت علم را نیز، همچون روش‌شناسی علمی، می‌توانیم از شاخص‌های عقلانیت علمی کلاسیک به شمار آوریم.

باری، عقلانیت علمی همانا مفهومی خوشه‌ای یا به تعبیر فلسفه اسلامی، از مفاهیم ثانی فلسفی است که از مجموعه مؤلفه‌ها، شرایط، برنهاده‌ها، مدعاها، روش‌ها، اهداف پژوهش‌های علمی و حتی از رویکردها و رهیافت‌های معرفت‌شناختی و فلسفی و فرهنگی اهل علم و جامعه علمی برگرفته می‌شود. برای فهم بهتر این عقلانیت، و چالش‌های جدی آن، نگاهی گذرا به تحولات علمی، به ویژه ماجرای گذار از علم‌شناسی ارسطویی به علم‌شناسی جدید قرن هفدهمی و سپس قرن بیستمی بسی سودمند است. این تحولات به خوبی نشان می‌دهند که با تحولات و دگرگونی‌های تاریخی علم، مفهوم عقلانیت علمی نیز دچار تغییر می‌شود و پاره‌ای از ویژگی‌های آن جابه‌جا می‌گردند؛ اما پیش از بررسی تحولات علمی و تفاوت‌های علم‌شناسی ارسطویی و دکارتی و پوزیتیویستی، یادآوری چند نکته ضروری است. نخست آنکه منظور از علم در بررسی کنونی ما به طور ویژه، علم طبیعی است که دیرینه‌ای بس کهن دارد و به مطالعه چهره‌های گوناگون طبیعت می‌پردازد. از این رو، به علوم اجتماعی و انسانی جز به اقتضای بحث و به طور حاشیه‌ای اشاره نمی‌کنیم. دوم اینکه عنوان کلاسیک، هم سنت علمی - فلسفی اندیشمندان یونانی، اعم از فیلسوف - دانشمندان پیش از سقراط و افلاطون و ارسطو و مشایبان دوران میانه تا قبل از قرن هفدهم را دربرمی‌گیرد و هم فیلسوفان و دانشمندان جدید قرن هفدهمی تا نیمه نخست قرن بیستم، مانند بیکن و دکارت و هوسرل و پوزیتیویست‌های منطقی همچون کارنپ و نوراث و رایشنباخ را شامل می‌شود.

سوم اینکه علم از دیدگاه پژوهش حاضر نوعی دانش و معرفت است که با اندیشه انسانی تماس دارد و بر آن تأثیر می‌گذارد. بنابراین، به جنبه نظری علم می‌پردازیم و از جنبه‌های عملی آن- و به اصطلاح تکنولوژی مؤثر- در جامعه انسانی شامل اختراعات عملی، آماده‌سازی‌های صنعتی و ابزارسازی‌های متنوع را که در عرصه‌های گوناگون به کار بسته می‌شوند و پیامدهای اخلاقی، سیاسی و اجتماعی بسیاری را در پی می‌آورند، چشم می‌پوشیم؛ به تعبیر دیگر، علم مورد نظر ما در اینجا فقط علم محض است؛ نه علم کاربردی.

چهارم اینکه رویکرد ما در بررسی عقلانیت علمی عمدتاً معرفت‌شناختی و فلسفی است. از این رو، به تحلیل معرفت‌شناختی عقلانیت و بررسی ریشه‌های فلسفی آن می‌پردازیم و از ورود به جنبه‌های دیگر تا حد امکان خودداری می‌ورزیم.

علم و تجربه در تاریخ کهن بشر، اختصاصی به یونان نداشته است. مردمان سرزمین‌های دیگر نیز از همان آغاز تمدن کوشیده‌اند تا جهان طبیعی و محیط فیزیکی و بیولوژیکی خود را بشناسند. مصریان به تنظیم و تدوین قواعد ریاضی برای مساحی اراضی پرداختند. بابلیان به مشاهده حرکات اجرام آسمانی دل بستند؛ اما در تاریخ مدون غربی، بی‌گمان یونانیان از نخستین اندیشمندان و دانشمندان اروپایی به شمار می‌آیند. فیلسوفان یونانی پیش از سقراط را اساساً باید جهان‌شناس بپنداریم؛ زیرا آنان بیش‌تر به اعیان و اشیا توجه داشتند و بر آن بودند تا اصل و بنیاد نهایی جهان را بیابند و از راز تحولات و دگرگونی‌های عالم پرده بردارند و بدین سان نخستین گام‌ها را در پژوهش آزاد معرفت و دانش برداشتند.

تالس ملطی (۵۵۰ - ۶۴۰ ق. م.) یک فیلسوف - دانشمند عملی بود. آوازه بیش‌تر او برای پیش‌بینی خورشیدگرفتگی است که در ۲۸ ماه مه سال ۵۸۵ ق. م. روی داد همین توانایی پیش‌بینی خورشیدگرفتگی از باریک‌بینی و دقتی خبر می‌دهد که اخترشناسی باستان به آن دست یافته بود. فیثاغورس که شخصیتی رازگونه داشته است نخستین کسی است که به یاری پیروان خویش با بسط و معرفی بینش ریاضی به طبیعت، خدمت مهمی به تاریخ علم کرد. به همین سبب، سنت ریاضی نیرومندی، پیش از میلاد مسیح، در تبیین امور وجود داشته است. آنها فراتر از کاربرد ریاضی در تبیین طبیعت، معتقد بودند که

طبیعت اصولاً ساختاری ریاضی دارد و از عدد ساخته شده است. دموکریتوس، نخستین بار نظریه اتمی را تدوین و صورت‌بندی کرد و می‌پنداشت که اتم‌ها ذرات تجزیه‌ناپذیر خردی هستند که آرایش و بازآرایی آنها سبب همه دگرگونی‌های مشاهده‌پذیر است. آناکسیماندروس، نخستین کسی بود که آموزه تطور را پیشنهاد کرد.

این نمونه‌ها و بسیاری دیگر از آنها نشان می‌دهد که نخستین سرچشمه‌های عقلانیت علمی از لحاظ تاریخ غربی در تبدیل اسطوره (myth) به لوگوس (logos) و شکل‌گیری نظام فلسفه - و علم ریشه دارد. این نوع عقلانیت باستانی در ارسطو به اوج خود می‌رسد که توانست شیوه‌ای جدید و دستگاه‌مند در قالب مقولات عمدتاً کیفی و فلسفی و منطق موضوع - محمولی و نظریه استدلال قیاسی برای مشاهده جهان و تدوین واژگان دانش عرضه کند و نظریه‌های علمی - فلسفی متعددی بر پایه روش‌شناسی تحلیل مقولاتی (classificatory analysis)، انتزاع صورت، استقرار، و استنتاج قیاسی بپروراند.

ارسطو کوشید تا با درهم‌تیدن اشیا و کیفیات مجزای جهان و گنجاندن آنها در کالبد واحدی از اندیشه مرکب از ماده‌ای بی‌صورت در زیر، و صورتی بی‌ماده در بالا به گونه‌ای آنها را وحدت بخشد. او جهان را دارای هدف و غایتی دانست که همه امور به تدریج به سوی آن می‌روند و در آنجا با یکدیگر وحدت می‌یابند. وی همچنین برای دسته‌بندی اشیا و کیفیات پدیدارها دستگاهی از مقولات ده‌گانه‌ای عرضه کرد و برای تبیین دگرگونی‌های عالم به علل چهارگانه مادی، صوری، فاعلی و غایی توسل جست.

ارسطو بر خلاف سلف خویش، افلاطون و پیش از وی فیثاغورس، رویکردی کمی و ریاضی در تبیین طبیعت پیشه نکرد. کمیت و مقدار از دیدگاه وی فقط یکی از مقولات نه‌گانه عرضی بیش نبود. به همین سبب، علم ارسطویی بیش‌تر به طبقه‌بندی امور می‌پرداخت تا به اندازه‌گیری کمی و ریاضی آن. توصیف علمی، عبارت بود از تعیین اوصاف کلی یک شیء و علل آن تا بدین‌سان ارزش و جایگاه منطقی آن در سلسله مراتب صعودی جهان معلوم گردد. علم ارسطویی برای تبیین یک رویداد و فهم درست و کافی یک حادثه و یافتن بهترین و مهم‌ترین پاسخ برای پرسش‌های درباره طبیعت بر صورت حقیقی یا ذات معقول رویداد مورد نظر و غایتی که دارد و هدفی که برمی‌آورد تأکید می‌کرد. مثلاً اگر از ارسطو و پیروانش می‌پرسیدند که چرا اشیا سقوط می‌کنند، در

پاسخ می‌گفتند که حرکت طبق میل ذاتی هر متحرکی در بازگشت به قرارگاه طبیعی خود صورت می‌گیرد و بر همین مبنا تبیین می‌شود. چون قرارگاه و مقر طبیعی آتش در آسمان و بالا است و مقر طبیعی خاک در پایین مرکز زمین است، پس اشیای سنگین‌تر گرایش نیرومندتری به سمت پایین دارند و از این رو، باید سریع‌تر حرکت کنند. غایت حرکت به معنای نهایت یا به معنای غرض و هدف حرکت بیش‌تر مورد توجه بود تا جریان‌های دیگری که پیش از آن غایت رخ می‌داد. اگر می‌پرسیدند: «چرا دانه بلوط رشد می‌کند؟» در پاسخ می‌گفتند: «برای اینکه به درخت بلوط تبدیل شود» و چنانچه می‌پرسیدند: «چرا باران می‌بارد؟» می‌گفتند: «برای اینکه نباتات و جانداران سیراب شوند». اگر چه این تبیین‌ها بر پایه مقولات علیت انجام می‌گرفت، ولی بیش‌تر به علت‌های غایی یعنی به هدف‌های آینده، و علت‌های صوری. یعنی به تمایلات ذاتی، توجه می‌شد؛ نه صرفاً به علت‌های فاعلی، یعنی آثار رویدادهای گذشته، که بر مواد منفعل و مستعد (علل مادی). لازم نیست غایت یا غرض آتی به طور آگاهانه در چیزی، همچون دانه بلوط، وجود داشته باشد، بلکه در ذات و ماهیت آن چیز نهفته است به طوری که به صرافت طبع و ذاتش غایت و غرضی را که مقتضی نوع خود است، برمی‌آورد.

رفتار هر مخلوق و متحرکی از دیدگاه ارسطویان، از طبیعت ذاتی‌اش سرچشمه می‌گیرد که بر اساس نقش و فایده‌اش معلوم می‌گردد، هر موجودی در بستر تحول و حرکت، استعدادها و قوه‌های خود را به فعلیت می‌رساند. از این رو، ویژگی اصلی همه تحولات به‌واقع تحول قوه به فعلیت است و مقولات تبیین نیز همانا مقوله امکان و قوه است، نه مقولات جرم و نیرو. بنابراین، میان قوه و فعل نوعی روابط منطقی، افزون بر روابط زمانی، برقرار است.

این توجه بسیار به غایات و علل غایی از این جهان‌بینی برمی‌خاست که هر چیزی در سلسله مراتب هستی جایگاه و مقامی دارد؛ زیرا که آفریده‌ی خداوندی است که قصد و غایت دارد. بنابراین، هر رویداد و حادثه‌ای در این جهان معقول و منطقی باید دلیل و هدفی داشته باشد و براساس آن تبیین شود؛ هر چند حکمت و هدف‌های خداوند در آفرینش اشیا همواره آشکار و هویدا نیست.

این جهان بینی عقلانی، یعنی معقول یا عقلانی دانستن جهان، افزون بر اینکه نوع تبیین معقول علمی را که همان تبیین غایی است، معین می‌کند، روش معقول علمی را نیز مشخص می‌سازد. این روش همانا روش عمدتاً قیاسی است یعنی استدلال کردن از اصول و قضایای کلی به موارد و مصادیق جزئی؛ نه استقرایی - که از موارد و مشابهاات جزئی آغاز می‌شود و به سوی قضایا و اصول کلی تعمیم می‌یابد. روش قیاسی مبتنی بر جهان‌بینی عقلانی، هم در علم یونان و هم در علم قرون وسطا، پذیرفته شده بود. چیرگی منطق قیاسی در علم یونانی دقیقاً به این نگرش فیلسوفان باستان به ویژه در افلاطون باز می‌گردد که می‌گفتند دانش و معرفت همانا اندیشیدن به صور کامله حقیقت ازلی و ابدی است؛ نه مشاهده تجسم‌های ناقص و ناکامل آن در جهان متغیر و حادث. هدف معقول علم نیز صرفاً پیش‌بینی و مهار یک پدیده نبود، چنان که در علم جدید چنین است؛ بلکه دریافت و فهم معنایی بود که هر جزء از پدیده‌ها و حوادث این جهان در رابطه با کل و در درجه اول با خدا داشت.

البته از این سخن بر نمی‌آید که علم ارسطویی مشاهده را هیچ می‌انگاشت. برعکس، خود ارسطو پژوهش‌های درخور توجهی، درباره رده‌بندی‌های زیست‌شناختی کرده بود که همگی مستلزم مشاهده دقیق بود؛ اما این مشاهدات در راستای همان رویکرد غایت‌شناختی و تبیین مبتنی بر علل غایی صورت می‌گرفت؛ نه براساس رویکردی غیرغایت‌شناختی و مبتنی بر علل فاعلی و مادی محض. جایگزینی رویکرد غیرغایت‌شناختی به جای رویکرد غایت‌شناختی بعدها در دوران جدید از سوی گالیله آگاهانه انجام می‌گیرد و بدین‌سان همه مسایل مربوط به غایت و هدف و تبیین‌های مبتنی بر علل غایی از علم جدید تماماً کنار گذاشته، و مقولات و روش‌های دیگری در تبیین و تفسیر طبیعت به کار گرفته می‌شود. علم یونانی در قرن سیزدهم میلادی همراه با سنتز والایی که توماس آکویناس از الهیات مسیحی و فلسفه ارسطویی پدید آورده بود، در حوزه مسیحیت راه تازه‌ای در تبیین علمی گشود که تا قرن هفدهم، همچنان بر اندیشه غربی حاکم بود. تفکر قرون وسطایی روی هم رفته بر واقع‌گرایی مبتنی بود؛ به این معنا که جهان را به همان‌سان که دریافت می‌شود، واقعی و مستقل از ذهن انسان می‌دانست و عقل را بر درک و فهم ماهیت جهان توانمند می‌پنداشت و امکان علم و آگاهی بی واسطه

به طبیعت کاملاً مفهوم و معنا داشت و هرگز در امکان علم انسان به جهان خارج تردید نمی‌شد؛ زیرا ماهیت طبیعت را ثابت و راکد می‌انگاشت و همهٔ انواع طبیعی را به همین شکل و ماهیت کنونی‌شان آفریده می‌شمرد. بعدها در فلسفه و دوران جدید یعنی از دکارت به بعد بود که در امکان چنین معرفت و دانشی به جهان خارج، شک و تردیدها آغاز گردید. (باربور، ۱۳۶۲، ۱۹-۲۲).

علم جدید قرن هفدهمی با ترکیب جدیدی از مشاهده تجربی و استدلال ریاضی راه خود را از علم غیرکمی ارسطویی جدا کرد. چارچوب فلسفی علم این دوره با میل به سوی مقولات کمی به سرعت بسط یافت. کتاب‌های گالیله به نام‌های **گفت‌وگوهای دربارهٔ دو علم جدید و گفت‌وگوهای دربارهٔ دو نظام اصلی جهان** (۱۶۳۲) و کتاب **اصول ریاضی فلسفه طبیعی** (۱۶۸۷) نیوتن نقطهٔ عطفی در پیشرفت علم جدید بود. کپرنیک یک قرن پیش از گالیله از اهمیت و سادگی ریاضی در تبیین رفتار ستارگان و زمین و خورشید دفاع کرده بود. مدل کپرنیک که طبق آن زمین و ستارگان برگرد خورشید می‌چرخیدند با مشاهدات و رصدها با دقت فراوانی سازگار بود و از نظر ریاضی نیز بسیار ساده‌تر از مدل بطلموسی دوایر تودرتو، دست و پاگیر، و دلخواهانه‌ای است که برای اصلاحات آن افزوده شده بود.

جریان تأکید بر مشاهدات با رصدهای دقیق و ارائه و اثبات روابط ریاضی در آثار کپلر در اوایل قرن هفدهم نیز ادامه می‌یابد. او اعتقاد به هماهنگی ریاضی را حتی با شوق و شور بیشتری نسبت به کپرنیک پی می‌گیرد. بدین سان احیای سنت فیثاغورس و مکتب افلاطون که بر هماهنگی اعداد و راهبرد ریاضی تأکید می‌کردند، رفته رفته با حاکمیت اعتبار ارسطو به معارضة برخاسته بود. تحول بزرگی در شرف تکوین بود؛ جهان هرچه بیش‌تر به صورت یک ترکیب یا ساخت ریاضی جلوه می‌کرد و آنچه مهم بود، روابط کمی بود، نه روابط کیفی که ارسطو می‌گفت. بدون دستاوردهای ریاضی هیچ یک از انقلاب‌های علمی قرن هفدهمی و انقلاب قرن بیستمی امکان‌پذیر نبود.

گالیله (۱۵۶۴-۱۵۴۲) افزون بر تأکید بر راهبرد ریاضی بر تلفیق آن با تجربه و آزمایش‌گری نیز پای می‌فشرد. این ویژگی متمایز روش‌شناسی جدید گالیله بود که سبب شد او را به درستی بنیان‌گذار علم جدید بنامند. البته ترکیب نظریه با تجربه و آزمایش در

قرن‌های پیش‌تر نیز به طور ضمنی وجود داشت؛ اما در پژوهش‌های دقیق گالیله از حالت ضمنی بیرون آمد و جنبه آشکار و صریحی به خود گرفت. بدین‌سان، علم جدید با ویژگی‌های: مشخص بودن مفهوم، ترکیب نظریه و آزمایش، و میل به قوانین طبیعت چونان روابط ریاضی میان متغیرهای قابل اندازه‌گیری پدید آمد.

تبیین غایت‌شناختی نیز که از ویژگی‌های علم ارسطویی بود، جای خود را به تبیین توصیفی داد. گالیله نمی‌پرسید چرا اشیا سقوط می‌کنند، بلکه می‌پرسید چگونه. برای او چگونگی تحول و نشو و ارتقای اشیا مهم بود و مسایل مربوط به غایت و غرض را نادیده می‌گرفت و می‌گفت ما نمی‌توانیم از قصد و غایت کارهای خداوند سردر بیاوریم؛ اما می‌توانیم تا حد توان از چگونگی پیدایش و ساخته شدن آنها پرسش کنیم و پاسخ آن را از طبیعت بجوییم. بدین‌سان، توجه از علل غایی ناظر به آینده و از علل صوری ناظر به ماهیت اشیا که مشخصه تفکر ارسطویی و قرون وسطایی بود، به سوی توجه به علل فاعلی ناظر به چگونگی عملکرد پدیده‌های طبیعی معطوف شد.

طبیعت دیگر چونان یک ذات راکد و ثابت پنداشته نمی‌شد، بلکه همچون ماده متحرکی نگر بسته می‌شد که به خوبی با مقولات جدید کمی مانند جرم، مکان زمان تبیین می‌شد. این مقولات تقریباً در تفکر ارسطویی و حکمای مدرسی بی‌اهمیت بود؛ زیرا روابط زمانی و کمی را عارض بر ذات و سرشت اشیا می‌شمردند؛ اما این مقولات در کانون تفکر گالیله جای داشت؛ زیرا می‌توانست با آنها محاسبه ریاضی انجام دهد. او جهان را متشکل از ذراتی می‌دانست که فقط دو ویژگی اندازه‌پذیر به آن نسبت داده می‌شد که عبارت بودند از جرم و سرعت. تغییر و دگرگونی و حرکت نیز دیگر معنای فلسفی انتقال از قوه به فعلیت را نداشت، بلکه به معنای بازآرایی ذرات در مکان و زمان است. گالیله جرم و سرعت را از کیفیات اولیه و از ذاتیات جهان عینی می‌دانست که اصالت دارند و از مشاهده‌گر و کیفیات ثانویه وابسته به او، مانند رنگ و دما، مستقلند. کیفیات ثانوی، چیزی جز واکنش ذهنی حواس انسان در برابر جهان خارج نیستند. حرارت و رنگ و صدا نیز از ذهن بشر مایه و معنا می‌گیرند، نه از اشیا محسوس و واقعی (باربور، ۱۳۶۲، ۳۲-۲۷). او می‌گفت:

من نمی‌توانم باور کنم که در اشیای خارجی چیزی به جز اندازه، شکل یا حرکت (کنند یا تند) وجود داشته باشد که بتواند در ما احساس طعم یا صوت یا بو برانگیزد و واقعاً می‌توانم حکم کنم که اگر هیچ گوش یا زبان یا بینی ای در کار نباشد، عدد، شکل و حرکت اشیا بر قرار خود باقی خواهد بود، ولی طعم و صدا و بویی نخواهد داشت ... همچنین به نظر من حرارت هم به کلی ذهنی است. (باربور، ۱۳۶۲، ۳۳).

بدین سان، اولین رگه‌ها و مفاهیم کلیدی تفسیر مکانیستی از جهان در آثار گالیله پیدا شد، و اگرچه خود او هرگز تصویری مکانیستی از طبیعت ترسیم نکرد، اما راه را برای تفسیر مکانیستی و ماشین جهانی نیوتن گشود. سرآیزاک نیوتن (۱۶۴۲-۱۷۲۷) انقلاب علمی و اتحاد میان ریاضیات و آزمایشگری گالیله را ادامه داد و به سرانجام رسانید.

علم جدید زمینه‌ها و ریشه‌های فلسفی هم دارد و نقش فیلسوفان فردگرا و تجربی مسلکی همچون دکارت و بیکن هم‌دوره گالیله بر شکل‌گیری نگرش و عقلانیت جدید علمی و تأثیر آن بر نسل‌های بعدی تردیدناپذیر است. دکارت با شرح و بسط تمایز میان کیفیات اولیه و ثانویه و دفاع از نظریه دوگانگی قطعی ذهن و ماده نتیجه گرفت که جهان خارج همانا ماده‌ای مستقل و ممتد در مکان است و کلید درک آن نیز ریاضیات است که از دیدگاه وی نمونه‌اعلای «مفاهیم روشن و متمایزی» بود که انسان می‌توانست به آنها قطع و یقین داشته باشد. ذهن را نیز جوهر اندیشنده غیرممتدی می‌دانست که به هیچ رو با مقولات مورد استفاده در تبیین ماده قابل شناسایی و تبیین نبود. هر چیزی جز ذهن و آگاهی، حتی بدن انسان، را در قلمروی ماده می‌گنجانید و حیوانات را نیز ماشین‌هایی خودکار و پیچیده و بدن عقل و احساساتی را پنداشت و چنین نگرش مهندسانه‌ای به طبیعت تأثیر فراوانی بر چندین نسل از دانشمندان بعدی باقی گذاشت (باربور، ۱۳۶۳، ۳۴). بی‌سبب نیست که گاهی علم جدید را در برابر علم ارسطویی، علم دکارتی نامیده‌اند.

بیکن نیز با تأکید پرشور و شوق بر روش آزمایشگری و استقرا در علم جدید و ترویج این اندیشه که علم عبارت است از انباشتن و رده‌بندی کردن مشاهدات و این که استقرا یعنی نخست مشاهدات و بعد گردآوری و یک‌دست کردن آنها و سپس تعمیم از موارد جزئی به کلی، آسان‌ترین راه کسب دانش است. کشف علمی نیز از دیدگاه او می‌تواند چونان فعالیتی خودکار و روزمره باشد که گویی ماشین‌وار صورت می‌گیرد و

فقط به شکیبایی نیاز دارد؛ نه تفکر دشوار و انتزاعی. بیکن با تأکید بیش از اندازه بر جنبه آزمایشگری علم، جنبه نظری علم و نیز نقش تخیل خلاق (creative imagination) را در تکوین مفاهیم و نظریه‌های تازه نادیده می‌انگاشت. او با یکسان پنداشتن علم جدید با اصالت تجربه (empiricism) محض، اندیشه استقراگرایی و تجربه‌گرایی را قرن‌ها پس از مرگ خویش حتی تا نیمه نخست قرن بیستم همچنان زنده و پرشور نگه می‌داشت. به گفته کرانستون:

بیکن به سال ۱۶۲۶ از جهان رخت بریست؛ اما این به معنای آن نیست که پیامش نیز منسوخ شد. برعکس، او برای فرانسه قرن روشنفکری واقعیتی داشت که او را تا حد زیادی، حتی پیش از لاک یا نیوتن، به شخصیتی پیامبرگونه برای کل جریان روشنفکری فرانسه مبدل ساخته بود؛ زیرا بیکن نخستین فیلسوف علم بود. او خودش هیچ اکتشافی علمی نکرده بود؛ بلکه فقط این عقیده را اعلام می‌کرد که علم می‌تواند انسان را رهایی بخشد... همین که انسان بداند طبیعت چگونه کار می‌کند، می‌تواند طبیعت را به نفع خویش استخدام کند، با نوآوری‌های علمی در کشاورزی بر کمبودها چیره شده، با پژوهش علمی در طب بر بیماری غلبه کند و به طور کلی زندگی بشر را با انواع پیشرفت‌ها در فناوری و صنعت بهبود بخشد (Carnston, 1985, 48).

باری، موج تجربه‌گرایی علمی که در قرن هفدهم با بیکن آغاز گردید، از طریق روشنفکران قرن هیجدهم فرانسه و اصحاب دایره المعارف مانند لاک و تجربه‌گرایان قرن نوزدهمی مانند آگوست کنت به قرن بیستم کشیده شد و به دست پوزیتیویست‌های حلقه وین در دهه ۱۹۲۰ به اوج خود رسید. آنان با پیش نهادن شماری از مدعاها و برنهاها تحول دیگری در مفهوم عقلانیت علمی پدید آوردند.

پوزیتیویسم منطقی مکتبی فلسفی است که نخست در اتریش و آلمان در دهه ۱۹۲۰ سر برآورد و دغدغه اصلی آن تحلیل معرفت علمی بود. موریس شلیک (بنیان‌گذار حلقه وین)، کارنپ (رهبر پوزیتیویسم منطقی)، رایسنباخ (بنیان‌گذار حلقه برلین)، هربرت نیکل، فیلیپ فرانک، کرت کرولینگ، هانس هان، همپل، ویکتور کرفت، اتو نورث و وایزمن از اعضای نامبردار آن به شمار می‌روند. در دهه ۱۹۳۰ مهمترین نمایندگان آن در امریکا به صحنه آمدند و بر فلسفه امریکایی تأثیر گذاشتند این مکتب تا دهه ۱۹۵۰

رهبری فلسفه علم را بر عهده داشت که از تأثیر آن تا به امروز بر فلسفه ماندگار شده است؛ مانند توجه بسیار به تحلیل تفکر علمی و لزوم پژوهش درباره منطق صوری و نظریه احتمالات.

پوزیتیویست‌ها معتقد بودند که فقط دو منبع موثق برای دستیابی به معرفت وجود دارد که یکی از آنها استدلال منطقی و دیگری آزمون تجربی است. منبع نخست به حصول معرفت تحلیلی و پیشینی، و منبع دوم به پیدایش معرفت تألیفی و پسینی می‌انجامد. معرفت تحلیلی شامل ریاضیات می‌شود که قابل تحویل به منطق صوری است. معرفت تألیفی نیز شامل رشته‌های گوناگون تجربی همچون فیزیک، زیست‌شناسی، روان‌شناسی می‌شود. پوزیتیویست‌ها بر این مدعا و بر نهاد سخت پای می‌فشرده‌اند که معرفت‌های دیگر جز این دو نوع معرفت درخور اعتماد و توجه نیستند. از این رو، معرفت تألیفی و پیشینی مورد ادعای متافیزیسیست‌ها را انکار می‌کردند و علم را از متافیزیک مستقل می‌انگاشتند، بلکه آن را برای علم ویرانگر می‌پنداشتند. آنان با گرایش بعدی به برخی از نظریه‌های «معناداری» حتی پا را از این حد نیز فراتر نهادند و یکسره به بی‌معنایی گزاره‌های متافیزیکی رأی دادند و آنها را مشتی یاوه‌های بی‌معنا قلمداد کردند. پوزیتیویسم منطقی که بدین سان از درهم آمیختن پوزیتیویسم کلاسیک با نظریه‌های معناداری شکل گرفت، به یکی از دشمنان سرسخت متافیزیک و فلسفه سنتی تبدیل شد. پوزیتیویست‌های منطقی جایگاه و منزلت متافیزیک را حتی از مرتبه و مقام گزاره‌های اخلاقی پست‌تر می‌شماردند، زیرا متافیزیک را در بردارنده گزاره‌هایی می‌دانستند که حتی در حد عبارات یاوه و بیمعنای اخلاقی از برانگیختن شور و نفرت در آدمیان ناتوان بودند و متافیزیسیست‌ها را، به تعبیر کارنپ، موسیقی دانانی می‌دیدند که نغمه‌ها و آوازهایشان نه افاده معنا می‌کرد و نه شور و هیجانی برمی‌انگیخت. آنان با یاوه و بی‌معنا دانستن احکام متافیزیکی به بی‌معنایی متافیزیک و فلسفه سنتی حکم دادند و مدعی شدند چنانچه فلسفه نقش مثبتی داشته باشد همانا چیزی جز روشن ساختن معنای گزاره‌ها نیست.

بدین سان، پوزیتیویست‌های منطقی با نفی متافیزیک نوعی بینش طبیعت‌گرایانه را بر علم مسلط ساختند و طبیعت‌گرایی را یکی از اصول اساسی علم به شمار آوردند. آموزه طبیعت‌گرایی

این است که علل و حوادث فوق طبیعی در تبیین پدیده‌های طبیعی جای ندارند. هر چیزی که رخ می‌دهد باید علت قابل فهمی داشته باشد؛ یعنی باید بر شواهد و قراین تجربی استوار باشد و از قوانین و علیت فیزیکی و طبیعی پیروی کند. دلیل عمده آنان برای اتخاذ چنین رویکردی این بود که محدود ساختن علل تبیین حوادث به علل طبیعی شیوه ای است که به علم قدرت تبیینی روز افزون و پیشرونده می‌دهد. توسل به علل و عوامل فوق طبیعی همچون مداخله الهی یا معجزه در تبیین یک حادثه راه را بر عرضه نظریه‌های بهتر فرو می‌بندد. پیداست که این رویکرد مبتنی بر طبیعت‌گرایی روش‌شناختی است و مفاد و مدعایش این است که حوادث طبیعی علل طبیعی دارند و جهان فیزیکی فی نفسه فهم‌پذیر است. به تعبیر دیگر، در علم نباید به دانسته‌هایمان درباره خدا یا افعال و فعالیت‌های او که از منابع گوناگون از جمله کتب مقدس برگرفته ایم، توسل بجویم (Plantinga, 1995).

طبیعت‌گرایی روش‌شناختی از رویکردهای ویژه پوزیتیویست‌های منطقی نیست، زیرا پیش از آنان نیز تجربه‌گرایان و پوزیتیویست‌های کلاسیک اهمیت آن را گوشزد کرده بودند؛ اما پوزیتیویست‌های منطقی جانی تازه به آن بخشیدند. وانگهی، پافشاری آنان بر این نوع طبیعت‌گرایی از یک سو، و تأکید بر بی‌معنایی و بطلان فلسفه سنتی و گزاره‌های متافیزیکی از سوی دیگر، سبب شد تا طبیعت‌گرایی روش‌شناختی را با طبیعت‌گرایی متافیزیکی هم‌ارز و برابر بگیرند. طبیعت‌گرایی متافیزیکی می‌گوید فراسوی علل طبیعی هیچ چیز دیگری نیست و ماورای طبیعت وجود ندارد.

مشخصه اصلی طبیعت‌گرایی روش‌شناختی از دیدگاه پوزیتیویست‌ها همانا استقرارگرایی است. علم به لحاظ روش، استقرایی - آماری است. مدعای استقرارگرایی، به گفته ارول هریس، این است که علم بر خلاف دیگر انواع تفکرات نظری انسان مبتنی بر رأی و گمان محض نیست؛ بلکه بر پایه واقعیات استوار می‌گردد و به آنها تمسک می‌جوید. واقعیات نیز با مشاهده مستقیم، یعنی از طریق فرایند ادراک حسی مشخص می‌شود. دانشمند کار را با مشاهده‌ها آغاز می‌کند و با گردآوری حجم فراوانی از داده‌ها به طبقه بندی آنها می‌پردازد و سپس فرضیه‌هایی برای تبیین ماهیت و وجود آنها پیشنهاد می‌کند که با دیگر مشاهده‌ها و داده‌ها آزمایش و امتحان می‌شوند و با توسل به تجربه‌ها و مشاهدات دقیق‌تر گزینشی‌تر می‌گردند. نتیجه به کارگیری چنین روشی همانا دستیابی به قوانین علمی است که به طور منظم و دستگاه‌مند با یکدیگر ارتباط دارند و دانشمند با رجوع به

آنها می‌تواند پدیده مورد بررسی را تبیین کند. (Errol, 1970, 19). آلن چالمرز نیز استقراگرایی را تلقی رایج از علم می‌داند و در توضیح آن می‌گوید:

معرفت علمی معرفتی است اثبات شده. نظریه‌های علمی به شیوه‌ای دقیق از یافته‌های تجربی که به واسطه مشاهده و آزمایش به دست آمده‌اند اخذ می‌شوند. علم بر آنچه می‌توان دید و شنید و لمس کرد و امثال اینها بنا شده است. عقاید و سلاقی شخصی و تخلیقات نظری هیچ جایی در علم ندارند. علم عینی است. معرفت علمی معرفت قابل اطمینانی است؛ زیرا به طور عینی اثبات شده است. به نظر من این گونه اظهارات لب تلقی متداول معاصر از معرفت علمی است. این دیدگاه ابتدا در جریان و در نتیجه انقلاب علمی، که عمدتاً در قرن هفدهم و توسط دانشمندان پیشگام بزرگی چون گالیله و نیوتن رخ داد، عمومیت یافت. فرانسیس بیکن، و بسیاری از معاصران وی، که می‌گفتند اگر بخواهیم طبیعت را بشناسیم باید به خود طبیعت رجوع کنیم، و نه به نوشته‌های ارسطو، بینش علمی و نگرش عصر خود را بیان می‌کردند. نیروهای مترقی قرن هفدهم استغراق فلاسفه طبیعت‌شناس قرون وسطا را در آثار قدما، به‌ویژه ارسطو، و درانجیل به منزله منابع معرفت اشتباه دانستند. تحت تأثیر موفقیت‌های «آزمایشگران» بزرگی چون گالیله عده‌ای بر آن شدند که تجربه را هر چه بیشتر به منزله منبع معرفت محسوب نمایند. از آن زمان به بعد این نگرش به وسیله دستاوردهای اعجاب انگیز علم تجربی تشدید شده است. (چالمرز، ۱۳۷۴، ۹).

نیوتن از جمله آزمایشگرانی بود که نقش بسزایی در تثبیت و تداوم آموزه استقراگرایی داشت؛ دیدگاه‌ها و عملکردهای او برای بیشتر اهل علم حجتی تردید ناپذیر به شمار می‌رفت. آنان به پیروی از نیوتن آموزه استقراگرایی را پذیرفتند و شیوه مشاهده و آزمون استقرایی را برای اثبات گزاره‌های و مدعاهای علمی برگزیدند؛ برای نمونه، چارلز داروین پیش از انتشار کتاب جنجال بر انگیز خود به نام **سرچشمه انواع** در سال ۱۸۵۹، به مدت بیست سال به گرد آوری استقرایی شواهد تجربی پرداخت تا بتواند از نظریه تحول انواع خود در برابر مواضع سرسختانه مخالفان به خوبی دفاع کند. این توسل خستگی ناپذیر به شیوه‌های استقرایی بر این گمان استقراگرایانه رایج استوار بود که معرفت علمی همانا از طریق گردآوری داده‌های حاکی از نظم‌های موجود در میان پدیدارهای تجربی به دست می‌آید. تنها با همین روش گردآوری شواهد تجربی و مشاهده نظم‌های خاص در دل طبیعت است که دانشمند می‌تواند به تعمیم‌های استقرایی دست بزند و به تدوین و صورتبندی قوانین و نظریه‌های علمی بپردازد. معرفتی که بدین سان از پدیدارهای مشاهده‌پذیر و نه از تجربه‌های ذهنی دانشمند، برآید هر آینه معرفتی عینی خواهد بود؛ زیرا هم مشاهده و هم

تعمیم‌ها و استدلال‌های استقرایی خود اموری عینی اند. هر مشاهده‌گری با به کارگیری حواس معمولی و با رعایت امانت‌داری و خالی از هر گونه پیش‌داوری ذهنی می‌تواند صدق و راستی گزاره‌های مشاهده‌ای را اثبات کند. چنین اعتبار و صدقی فراتر از دخالت عناصر شخصی و ذهنی است؛ چون به سلیقه و هر عقیده چشم‌داشت‌ها و انتظارات و ایدئولوژی مشاهده‌گر بستگی ندارد و بنا بر این می‌تواند مبنایی عینی برای استدلال استقرایی پدید آورد که به واسطه آن قوانین و نظریه‌ها از گزاره‌های مشاهده‌ای برگرفته می‌شوند و بدین سان مجموعاً معرفت علمی را می‌سازند. اعتماد‌پذیری و اطمینان‌بخشی معرفت علمی نیز به گمان تجربه‌گرایان کلاسیک و منطقی از همین مدعای استقراگرایانه درباره مشاهده و تجربه برمی‌آید. گزاره‌های مشاهده‌ای که سازنده بنیان معرفت علمی‌اند، استوار و اعتماد‌پذیرند؛ زیرا صدق و درستی شان را می‌توانیم با به کارگیری مستقیم حواس و مشاهده دقیق اثبات کنیم. این اطمینان بخشی گزاره‌های مشاهده‌ای از فرایند استدلال استقرایی و با رعایت شرایط لازم و کافی استقرای مجاز - یعنی در صورت برآوردن شرط‌های فراوانی شمار گزاره‌های مشاهده‌ای، تنوع بسیار آنها در شرایط گوناگون آزمایش، و سازگاری آنها با قوانین جهان شمول و پذیرفته دیگر به نظریه‌ها و قوانین کلی برگرفته از آنها سرایت می‌کند. بدین سان، روش علمی می‌تواند به نتایج علمی بدست آمده از پژوهش‌های علمی عینیت ببخشد.

البته گویی در مواردی دیده می‌شود که تجربه‌گرایان منطقی از اشاره آشکار به این نوع عینیت علمی سرباز می‌زنند و حتی گاهی به نظر می‌رسد که از بیان آن دوری می‌گزینند؛ شاید یک دلیلش این باشد که مفهوم عینیت چه بسا مفهوم متافیزیکی حقیقت به معنای مطابقت با واقعیت را تداعی می‌کند و آنها نمی‌خواهند به این لازمه متافیزیکی تن در دهند. دلیل دیگرش هم می‌تواند این باشد که برخی از روش‌ها مانند روش حصول و اکتشاف نظریه‌ها را به مقام اکتشاف متعلق می‌دانستند که در قلمروی روان‌شناسی می‌گنجد؛ و نه متعلق به مقام توجیه و داوری، که در خور فلسفه و فیلسوف است (Reicherbach, 1938, 6-7). به هر روی، علم‌گرایان جدید رابطه میان روش یافتن شواهد و قراین استقرایی و نوعی عینیت قوانین و نظریه‌های علمی را می‌پذیرفتند و پذیرش قوانین مبتنی بر شواهد استقرایی را از لوازم عقلانیت علمی برمی‌شمردند.

تأکید بر روش استقرایی در مقام گردآوری گزاره‌های مشاهده‌ای همانا به مقدم دانستن مشاهده بر نظریه انجامید. این تأکید خود بر دو فرض استقراگرایی مبتنی است: یکی اینکه علم با مشاهده

آغاز می‌شود، و دیگر اینکه مشاهده می‌تواند اساس استواری برای نظریه‌ها و قوانین علمی و اخذ معرفت ایجاد کند. طبق فرض نخست، ذهن همچون کشکولی خالی می‌ماند که باید نخست از داده‌های مشاهدتی پر شود؛ مشاهده گر باید به هنگام آغاز پژوهش علمی ذهن خویش را از همه مقدمات و پیش‌پنداشت‌های متافیزیکی و مقارنات ذهنی خالی کند و سپس به سراغ شکار «فکت‌های» عریان و انباشتن داده‌های مشاهدتی محض در این کشکول بپردازد. اساس عینی معرفت علمی بدین گونه فراهم می‌آید.

۳۱

ذهن
فکر
پند
ساخت
و
تجربه

فرض دوم استقرایان درباره مشاهده، یعنی این نکته که مشاهده می‌تواند مبنایی استواری برای انتخاب نظریه‌ها و داوری دوباره آنان فراهم آورد، ناظر به تأکید تجربه‌گرایان منطقی بر استقرا در مقام داوری است. داوری نخست به معنای معیار اثبات‌پذیری تجربی و سپس تأییدپذیری تجربی بود. این گونه داوری تجربی معیاری برای تمییز و تفکیک علوم از غیرعلوم و شبه‌علم به دست می‌دهد و این نوع تمییز علم از غیرعلم همانا تفکیک و تمایزی متدیک (روشمند) بود که با شیوه جداسازی سنتی علوم و معارف از یکدیگر بر اساس موضوع یا هدف آشکارا تفاوت می‌کرد. پوزیتیویست‌ها نخست صفت «علمی» را معادل «استقرایی» و استقرا را موجب اثبات همیشگی نظریه‌ها و قوانین علمی پنداشتند؛ اما رفته رفته از اثبات‌پذیری دست کشیدند و تأییدپذیری تجربی، یعنی اثبات‌پذیری ضعیف روی آوردند و علم را مجموعه‌ای از گزاره‌های کلی تأییدشده قلمداد کردند. کارنپ از جمله تجربه‌گرایان منطقی است که به جای مفهوم «اثبات‌پذیری»، مفهوم «تأیید تدریجاً فزاینده» را نهاد؛ زیرا دریافته بود که اگر اثبات‌پذیری به معنای «ثبیت کامل و قطعی صدق و درستی» یک گزاره باشد، پس هرگز نمی‌توانیم صدق گزاره‌های کلی را با توسل به گزاره‌های مشاهدتی و گردآوری نمونه‌های تأییدکننده متعدد برگرفته شرایط و احوال بسیار متنوع اثبات کنیم.

آغاز کردن معرفت علمی از گزاره‌های مشاهدتی و تبدیل آنها به قوانین و نظریه‌های کلی از طریق فرایند تعمیم استقرایی به تشکیل زبان علمی خاصی برای نظریه‌های انجامد که در بردارنده دو دسته از واژه‌ها و عبارات است: یکی عبارات مشاهدتی و دیگری عبارات تئوریک و نظری. عبارات و واژگان مشاهدتی بر اشیا یا فرایندهایی دلالت می‌کنند که می‌توانیم آنها را مستقیماً مشاهده کنیم؛ اما عبارات تئوریک بر اشیا یا اوصافی دلالت می‌کنند که مستقیماً نمی‌توانیم آنها را مشاهده یا اندازه‌گیری کنیم؛ بلکه فقط می‌توانیم آنها را از مشاهدات مستقیم استنتاج کنیم. نظریه‌ها

به معنای فرضیات تأیید نشده و دربردارنده تصورات و عبارات نامحسوس و مشاهده‌ناپذیر، مانند اتم، الکترون، نیروی جاذبه، میدان مغناطیسی، ژن، در علم‌شناسی پوزیتیویستی مهمانان ناخوانده و ناخواسته‌ای بودند که نه به روش استقرایی گردآوری می‌شدند و نه به این روش اثبات می‌گردیدند. بنابر این، باید به گونه‌ای آنها را به تصورات و عبارات محسوس و تجربه‌پذیر تبدیل می‌کردند یا راه‌حل دیگری برای حل معضل مشاهده‌ناپذیری تصورات نظری و گزاره‌های انتزاعی مربوط به آنها می‌جستند؛ برای نمونه، شلیک مدعی شد که نظریه‌های علمی اصولاً گزاره نیستند تا مسئله اثبات‌پذیری و معناداری‌شان پیش آید. آنها صرفاً قواعد استنتاج هستند (Schilick, 1931). نوراوت معتقد بود که عبارات و واژگان مربوط به زبان انتزاعی یک نظریه علمی آشکارا در یک زبان محدود مشخصی که واژگان آن مستقیماً امور مشاهده‌تی را توصیف می‌کنند، قابل تعریف هستند (Neurath, 1931). اما کارنپ به‌زودی دریافت که عبارات نظری به آسانی با عبارات و حدود مشاهده‌تی قابل تعریف نیستند. وی پیشنهاد تحویل‌پذیری جزئی (partial reducibility) عبارات نظری به عبارات مشاهده‌تی را مطرح کرد (Carnap, 1958, 42-92). چندی گمان می‌شد بدین‌ترتیب عبارات نظری از یک نظریه علمی قابل حذف است.

تحویل‌گرایی به شکل‌های ضعیف‌تر دیگری نیز ادامه یافت. برخی گفتند همه تصورات و عبارات تئوریک را نمی‌توانیم مستقیماً به عبارات و مفاهیم مشاهده‌تی ترجمه کنیم؛ اما به‌طور شرطی می‌توانیم از پاره‌ای از این تصورات و عبارات نظری تعاریفی تحویل‌گرایانه به دست دهیم؛ مثلاً عبارت «فضا در همسایگی خورشید انحنای دارد» را می‌توانیم با تعریفی شرطی - تحویلی از انحنای فضا به این صورت بیان کنیم که « T درست است اگر و فقط اگر نوری که از ستاره‌ای دور دست می‌آید و از همسایگی خورشید می‌گذرد، از منظر ناظری زمینی از مسیر مستقیم خود منحرف شود». ویلیام کرگ نیز معتقد بود عبارات و مفاهیم نظری با گروهی از عبارات مشاهده‌تی معادل و در نتیجه زایدند. راه حل او ترجمه عبارات نظری به عبارات مشاهده‌تی نیست، بلکه جابه‌جایی نظام صوری نظریه‌ها با نظام دیگری است که دارای همان مضمون تجربی، اما فاقد مفاهیم و عبارات تئوریک است. این جابه‌جایی در صورتی امکان‌پذیر است که نظریه و عبارات تئوریک مورد بحث فرمالیزه (صوری‌وار) باشند؛ اما این صوری‌سازی معمولاً نیازمند آگزیوم‌های بی‌شماری است و این آگزیوم‌ها چیزی جز عبارات صادق مشاهده‌تی نیستند که از دل خود آن نظریه بر می‌آیند. راه‌حل کرگ به قضیه کریگ (Craigs theorem) شهرت دارد.

ابزارانگاران نیز نظریه‌ها را چونان ابزار و وسایلی برای محاسبه عبارات مشاهده‌تی دانستند و مدعی شدند عبارات نظری و نظریه‌ها به عبارات مشاهده‌تی ارتباط و نظم می‌بخشند و استنتاج دسته‌ای از آنها (پیش‌بینی‌ها) از دسته‌ای دیگر (داده‌ها) را امکان‌پذیر می‌سازند. از این رو، مسئله صدق یا کذب آنها پیش می‌آید. ابزارگرایان دلایلی چند در تأیید رأی خویش می‌آوردند؛ از جمله این که گاهی می‌توانیم نظریه‌ها را به صورت مجموعه‌ای از نظام‌های صوری و قواعد تطابق عرضه کنیم، بی‌آنکه تفسیری از نظام‌های صوری به دست دهیم. در این صورت، جملات و عبارات موجود و نظام‌های صوری، نه صادق خواهند بود و نه کاذب. دلیل دیگر این است که برای بخش‌های گوناگون یک نظریه یا برای کل یک نظریه در شرایط و احوال مختلف می‌توانیم تفسیرهای مختلف و متعارض عرضه کنیم. دشواری ارائه تفسیرهای بی‌تناقض برای نظام‌های صوری نظریه‌های کوانتوم دلیل مؤید دیگری پنداشته می‌شود. کوشش‌های کوانین، بریت‌ویت دیگران برای تعیین ضوابط و شاخص‌ها و معیارهای وجود داشتن هویت نظری و تئوریک نیز گویای دشواری و اهمیت نحوه فروکاهش عبارات و مفاهیم نظری به عبارات مشاهده‌تی است.

تعمیم روش استقرایی از علوم تجربی به علوم دیگر و کوشش برای ایجاد وحدت میان آنها بازتاب دیگری از رویکرد تجربه‌گرایان علمی به علم و عقلانیت علمی است. این رویکرد به‌ویژه در جهان آلمانی‌زبان آغاز قرن بیستم که به طور گسترده‌ای تمایز میان علوم انسانی و علوم طبیعی پذیرفته شده بود، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. تجربه‌گرایان علمی و پوزیتیویست‌ها منکر وجود تمایز میان علوم طبیعی و انسانی بودند و دوگانه‌انگاری قاطع میان این دو دسته از علوم را انکار می‌کردند (Vonmises, 1951). وحدت علم گاهی به معنای وحدت مقولگی و واژگانی است. این نوع وحدت ناظر به فرو کاهش تعاریف مفاهیم و اصطلاحات یک علم به تعاریف علم مورد نظر و پایه است. یکپارچگی و وحدت زبان علمی در این نوع از وحدت میان علوم مطرح می‌شود. گاهی وحدت به معنای وحدت میان قوانین علوم و امکان فرو کاستن قوانین یک علم و فن به دانش و علم پایه دیگر است. از دیدگاه تجربه‌گرایان علمی، مانند نوارث، قوانین یک نظریه را منطقاً می‌توانیم از قوانین نظریه دیگر استنتاج کنیم و مقولات نظری مندرج در یک نظریه را می‌توانیم بر اساس مقولات نظری مندرج در نظریه دیگر تعریف کنیم. این نوع فروکاهش‌ها هم در درون یک علم و هم در میان علوم امکان‌پذیر است. نمونه روشن و چشمگیر فروکاهش‌های تعریفی و قانونی شاخه‌های مختلف در یک علم را می‌توانیم در فیزیک بیابیم. تحویل جامعه‌شناسی

به روان‌شناسی، روان‌شناسی به بیولوژی، بیولوژی به شیمی، شیمی به فیزیک، فیزیک به مکانیک، به زعم پوزیتیویست‌ها، نمونه‌هایی از امکان فروکاهش‌های تعریفی و قانونی علوم به یکدیگر است. معرفت علمی از دیدگاه تجربه‌گرایان جدید بی‌کران و نامحدود است؛ یعنی از عهده پاسخ‌گویی به مسایل و تبیین آنها بر می‌آید. کارنپ در این خصوص می‌گوید:

اگر چه قلمروی کلی زندگی هنوز هم ابعادی دارد که بیرون از علم قرار می‌گیرد... در ابعاد درون علم هیچ حد و مرزی وجود ندارد... هنگامی که می‌گوییم معرفت علمی نامحدود است منظورمان این است که هیچ مسئله‌ای وجود ندارد که پاسخ آن را اساساً نتوانیم با علم به دست آوریم (Carnap, 1967, 290).

فون میزز نیز در عباراتی مشابه بر همین نکته تأکید می‌کند و می‌گوید: «هیچ حوزه‌ای نیست... که پژوهش علمی هرگز نتواند پرتوی بر آن بیفکند. هیچ قلمرویی نیست که برای همیشه تبیین نشده باقی بماند» (Vonmises, 1951, 273).

این مدعای بلندبالا متکی به مدعای دیگر تجربه‌گرایان علمی مبنی بر موفقیت و کامیابی علم در پیش‌بینی، تبیین و مهار پدیده‌ها و حوادث است. همپل در این باره می‌گوید:

دوران ما را غالباً دوران علم تکنولوژی علمی نامیده‌اند و برای این نام‌گذاری دلایل کافی وجود دارد؛ از جمله این که پیشرفت‌هایی که طی چند قرن گذشته در علوم طبیعی و به‌تازگی در رشته‌های روان‌شناسی و جامعه‌شناسی صورت گرفته، دامنه معرفت ما را بسیار گسترانده و فهم ما از جهان زیست خود و دوستانمان را ژرف‌تر ساخته و کاربرد علمی بینش‌های علمی به طور فزاینده‌ای توان ما را در مهار نیروهای طبیعت و اذهان آدمیان بالا برده است (Hample, 1965, 81)

اندیشه پیشرفت پیروزمندانه علم تقریباً در آثار مکتوب همه نویسندگان علم‌گرای دهه ۱۹۲۰ ترویج شده و شواهد فراوانی از علوم طبیعی و روان‌شناسی و جامعه‌شناسی در تأیید آن عرضه گردیده است. آنها حتی معتقد بودند که فلسفه نیز می‌تواند به این پیشرفت یاری برساند. چنان که کارنپ در بخشی از زندگینامه شخصی خود و هنگام اشاره به خاطرات خود از حلقه وین یادآوری می‌کند که او و یارانش بر این باور بودند که فلسفه می‌تواند از طریق بهبود بخشیدن به شیوه‌های علمی تفکر به پیشرفت علمی کمک کند (Schilpp, 1963, 21). شلیک در نخستین کتاب خود از نقش فلسفه در تحلیل و شفاف‌سازی بنیادهای علم سخن گفته است. ویتگنشتاین نیز در رساله تراکتاتوس، البته نه به مناسبت بحث از پیشرفت علمی، بلکه به مناسبت دیگری، گوشزد کرده

است که کار فلسفه این است که به شفاف‌سازی قضایای علوم طبیعی بپردازد. این سخن ویتگنشتاین را کارنپ و دوستانش پژوهاکی از اندیشه شلیک تفسیر کرده‌اند.

مدعای کامیابی علم در پاسخ‌گویی به مسایل گوناگون و تبیین و پیش‌بینی و مهار پدیده‌ها دستمایه ادعای سودمندی علم و دستاوردهای علمی برای بشر از سوی تجربه‌گرایان جدید شد. این مدعا برای دفاع از عقلانیت علمی بسیار سرنوشت‌ساز است؛ زیرا به آنها امکان می‌دهد تا ادعا کنند که علم و به‌ویژه علوم طبیعی، ارزشمندترین، پیشروترین و جدی‌ترین بخش از آموخته‌های انسانی است و بنابر این معقول‌ترین آنها است. گروهی از این تجربه‌گرایان حتی پا را از این مدعا فراتر نهادند و ادعا کردند که علم «تنها» بخش ارزشمند و معقول یافته‌ها و آموخته‌های بشر است. این مدعای انحصارگرایانه، عصاره اندیشه علم‌گرایی است. علم‌گرایان گویی بر این نکته پای می‌فشارند که دیگر بخش‌های نظری و معرفتی از فرهنگ و تجربه انسانی، مانند دین یا متافیزیک، هیچ سودی در بر ندارند یا سودمندی آنها از زیانشان کمتر است. گروهی از علم‌گرایان دین را باورهایی خصوصی دربارهٔ ماورای طبیعت و نه چندان سودمند می‌پنداشتند؛ اما علم را به این دلیل سودمند می‌دانستند که مردم را توانمند می‌سازد تا امور نامطبوع را به اموری مطبوع و دلخواه مبدل سازند. همپل در این باره می‌گوید:

معرفت علمی و کاربردهای آن خطر دیرینه‌ترین و هولناک‌ترین مصیبت‌های انسان از جمله قحطی و طاعون را بسیار کاهش می‌دهد. علم سطح زندگی انسان را بالا برده... و اکتشاف فعال فضای میان سیاره‌ای را امکان‌پذیر و دست‌یافتنی ساخته است (Hample, 1965, 81).

علم پوزیتیویستی مدعی قطعیت و جزمیت قوانین علمی است؛ زیرا قوانین علمی، به گمان تجربه‌گرایان پوزیتیویست، همان قضایای ظنی آغازین هستند که در جریان مشاهده و گردآوری داده‌ها و آزمون‌های تجربی و با رعایت همه شرایط استقرار معتبر به اثبات رسیده‌اند و قطعیت یافته‌اند. قضایای ظنی آغازین نیز همان فرضیات اولیه و در حکم پیش‌نویس موقتی قوانین علمی اند که رفته رفته اثبات تجربی می‌شوند و به قوانین علمی تبدیل می‌گردند. تفاوت میان فرضیه و قانون علمی نیز از دیدگاه تجربه‌گرایان جدید بدین سان توجیه می‌یابند.

پیشرفت علمی نیز عبارت است از انباشته شدن تدریجی و کمی نتایج اثبات شده در تجربه‌ها. با رشد کمی این نتایج می‌توانیم به فرضیاتمان مطمئن‌تر شویم تا آنجا که سرانجام چنان تأیید و اثبات شوند که به قانونی قطعی تبدیل و از صدق تضمینی برخوردار گردند. انتخاب نظریه برتر از میان نظریه‌های رقیب به یاری تجربه و آزمون‌های فیصله‌بخش امکان‌پذیر می‌شود و با استخراج

نتیجه‌های مشاهده پذیر از یک نظریه و استنتاج نقیض آن نتیجه از نظریه رقیب می‌توانیم به تثبیت نظریه نخست و ابطال نظریه دوم اطمینان یابیم. بدین سان، تحولات علمی پدیده آمده از پیشرفت‌های انباشتی - تکاملی روندی تدریجی و منطقی دارند و با تبدیل هر چه بیش‌تر فرضیات به قوانین و انتخاب نظریه‌های برتر گام به گام مسیر رشد را می‌پیمایند. از این رو، جایی برای انقلاب‌های علمی و تحولات بنیادی وجود نخواهد داشت و تجربه‌گرایان جدید و فیلسوفان علم پوزیتیویستی نیز در آثار و مکتوبات خویش چندان به این مسئله نپرداخته‌اند. آنان بیش‌تر دغدغه موشکافی‌های علمی و تحلیل ساختار منطقی را داشتند. داده‌های تجربی، فرضیه‌های اولیه، نظریه‌ها و روش استقرایی از مهمترین مؤلفه‌های این ساختارند.

باری، علم از دیدگاه تجربه‌گرایان جدید، فرایندی معقول است که در بستری منطقی رشد می‌یابد. در این تصویر از علم جایی برای عناصر غیر معرفتی و غیرمنطقی نیست و در نتیجه راه نسیت‌گرایی و تبیین‌های جامعه‌شناختی یا روان‌شناختی یکسره بسته است. علم جز با کشف حقایق و قوانین مبتنی بر تجربه و اندازه‌گیری‌های دقیق و آزمون‌های تجربی و فیصله بخش فرضیات و به دور از ایدئولوژیها و تعصبات و وابستگی‌های دانشمندان پدید نمی‌آید و نمی‌روید. این توصیف از معرفت علمی بناچار این توصیه و دستور را در پی دارد که دانشمندان نیز باید خود را به رعایت ضوابط ویژه‌ای مقید سازند و از شیوه خاصی پیروی کند و اصول مشخصی را به کار بندند تا کارشان در خور صفت «علمی» گردد و از شبه‌علم و غیرعلم جدا گردد. علم به این معنا دستوری و هنجاری است.

عقلانیت علمی چیزی جز داشتن مدلی عقلانی برای تبیین ماهیت و ساختار علم و تحولات و دگرگونی‌های آن نیست. هر مدل عقلانی، به گفته نیوتن اسمیت، دست کم باید دو چیز را به طور منطقی و معقول تبیین کند: یکی هدف علم و دیگری اصل یا مجموعه اصولی برای مقایسه و گزینش نظریه‌های رقیب. فرض جامعه علمی این است که دانشمندان هدفی را در علم دنبال می‌کنند و در پی تولید انواع خاصی از نظریه‌ها هستند. این هدف یا دستیابی به نظریه‌های تبیین‌گر صادق است؛ یا تولید نظریه‌های سودمند، یا ارائه نظریه‌های پیش‌بینی کننده. مجموعه اصول مقایسه و ارزیابی و گزینش نظریه‌ها که معمولاً روش‌شناسی نامیده می‌شوند، نشان می‌دهند که آیا نظریه‌ها عملاً به هدف مشخص علم می‌رسند یا احتمالاً به آن نزدیک می‌شوند یا نه. همچنین روشن می‌سازند که چگونه نظریه‌ها جابه‌جا می‌شوند و چرا دانشمندان نظریه‌ای را برمی‌گیرند و نظریه‌ای

دیگر را رها می‌سازند و این جابه‌جایی و گزینش از چه منطق و خرد ورزی موجه و دفاع‌پذیری پیروی می‌کنند.

تبیین عقلانی علم همانا تبیین بر اساس عوامل درونی است. قید «درونی» به معنای این است که عوامل مذکور فقط با چهره‌هایی از رابطه میان نظریه‌ها با شواهد و قراین موجود سروکار دارند. بنابراین، هرگونه تبیینی که بر پایه عواملی همچون عوامل جامعه‌شناختی یا روان‌شناسی صورت می‌گیرد گویای رابطه میان نظریه‌ها و قراین موجود نیستند؛ بلکه حاکی از ارتباط میان نظریه‌ها با حاملان و حامیان آنها هستند. چنین عواملی بیرونی به شمار می‌آیند و در تبیین عقلانی ساختار معرفت و تغییرات و تحولات علمی نقشی ندارند؛ مثلاً چنانچه در برهه‌های از تاریخ علم تغییری مشاهده نکنیم یا تغییر بسیار اندک و کندی را ببینیم و در تبیین آن بگوییم که نظریه‌های جدید بر نظریه‌های قدیمی از لحاظ سودمندی، قدرت پیش‌بینی یا حقیقت‌نمایی برتری چشمگیری ندارند، به‌واقع تبیینی درونی و عقلانی کرده‌ایم؛ اما اگر چنین تبیین کنیم که حامیان نظریه‌های قدیمی همه مجلات علمی و مسئولیت‌های آکادمیک را رد اختیار و کنترل خود دارند و کوشش‌های حامیان نظریه‌های رقیب را خنثا می‌سازند و آنها را در فشار و تگنا قرار می‌دهند که نتوانند برتری نظریه‌های مورد نظر خویش را اثبات کنند، دیگر تبیینی عقلانی نکرده‌ایم (Newton-Smith, 1991, 4-5)

اکنون به‌خوبی روشن می‌شود که منظور ما از عقلانیت علمی چیست و چرا تصویر تجربه‌گرایان کلاسیک و جدید از ساختار معرفت و رشد علمی، عقلانی به شمار می‌آید. عقلانیت علمی معنایی جز این ندارد و عقلانی بودن تصویر کلاسیک یا پوزیتیویستی از علم هرگز به معنای حقانیت بی‌چند و چون همه بر نهادها و مؤلفه‌های آن نیست. چنان که در علم‌شناسی و عقلانیت پسا پوزیتیویستی، یعنی در عقلانیت علمی پوپری و پساپوپری، شماری از بر نهادها و مدعاهای عقلانیت علمی پوزیتیویستی به چالش فراخوانده شدند.

منابع

- باربور، ایان (۱۳۶۳)، علم و دین، ترجمه بهاء‌الدین خرمشاهی، تهران: نشر مرکز.
پوپر، کارل ریموند (۱۳۶۳)، حدس‌ها و ابطال‌ها، ترجمه احمد آرام، تهران: شرکت سهامی انتشار.
چالمرز، آلن (۱۳۷۴)، چیستی علم، ترجمه سعید زیباکلام، تهران: انتشارات علمی و فرهنگی.
Bhme, G. (1977), "Models for Development of Science" in: I. Spiegel-Rsing and D. de Solla Price (eds.), *Science, Technology, and Society*, London: Sage Publications.

- Carnap, R. (1958), "Testability and Meaning", in *Readings in the Philosophy of Science*, Herbert Feigl and May Brodbeck (eds.), New York: Appleton-Century Croft.
- Carnap, R. (1967), *The Logical Structure of the World*, Trans. R. George, Berkeley, Calif: University of California Press.
- Carnston, M. (1985), *Philosophers and Pempeteers*, Oxford: Oxford University Press.
- Errol, Harris (1970), *Hypothesis and Perception*.
- Hample, C. (1965), *Aspect of Scientific Explantion*, New York: Free Press.
- Mulkay, M, (1975), "Three Models of Scientific Development", in: *The Sociological Review* 23.
- Neurath, O. (1931), "Physikalism", in: *Scientia* 50.
- Newton-Smith, N. (1991), *The Rationality of Science*, London: Routledge.
- Niiniluoto, I. (1995), "Is There Progress in Science?", in: H. Stachowiak (ed.), *Pragmatik, Hanbach Pragmatischen Denken*, Ban V, Haburg: Felio Meiner Verlag.
- Plantinga, Alvin (1995), "Methodological Naturalism, in: J Vander Meer (ed.), *Facets of Faith and Science*, London, MA: University Press of America.
- Reichenbach, Hans (1938), *Experience and Prediction*, Chicago: University of Chicago Press.
- Schilick, M (1931), "Die Kausalitat in der gegenwartigen phy sik", in: *Die Natur Wissen Schaften* 19.
- Schilpp, P. (1963), *The Philosophy of Rudolf Carnap*, La Salle Ill.: Open Court.
- Schker, W. (ed.), (1983), *Finalization in Science: The Social orientation of Scientific Progress*, Dordrecht: Peidel.
- Von Mises, R. (1951), *Positivism: A Study in Human Understanding*, Cambridge, Mass: Harvard Press.

۳۸

ذهن

نهار ۱۳۸۳ / شماره ۱۷