

## تجربه گرایی در برابر واقع گرایی علمی: نگاهی تاریخی به سیر تحولات این دو رویکرد تا اوائل قرن بیستم\*

یاسمن هوشیار

استادیار دانشگاه آزاد اسلامی  
واحد تهران شمال - ایران

### چکیده

واقع گرایی علمی، رهیافتی است با این ادعا که نظریه های علمی به منظور کشف از واقع ارائه می شوند و به ما امکان شناخت حوادث طبیعی و پدیدارها و فهم علل وقوع آن ها را می دهند و به این منظور گاه از داده های حس و تجربه فراتر می روند و مدعی وجود برخی جنبه های غیر قابل مشاهده به عنوان علت بخشهای مشاهده پذیر طبیعت می شوند. هر چند واقع گرایی علمی، به عنوان یک موضوع مستقل در فلسفه علم، مدت زمانی طولانی نیست که مطرح شده، اما اندیشه کلی آن در طول تاریخ تفکر وجود داشته است. مخالفت با این رویکرد عمدتاً از جانب رویکرد های بدیلی است که با تکیه به مبادی تجربه گرایی در مقابل آن صف آرایی کرده اند. در این مقاله سعی بر این است که با نگاهی به تاریخ تفکر و با تمرکز بر تبیین به عنوان هدف علم، ریشه های فلسفی این دو گروه مولفه ها و مشخصه های فکری آن ها را روشن ساخته و سیر تطور آن ها را از دوره باستان پیگیری کرده و نشان داده شود که چگونه رفته رفته اشکال نظام مندتر و پیچیده تری از این دو رویکرد بوجود آمده است. این صورتهای پیچیده تر تقریباً مربوط به زمانی است که فلسفه علم به عنوان یک علم مستقل مطرح شده و عمدتاً در این زمان رویکرد غالب ضد واقع گرایی بوده است. لذا نگارنده با عنایت به مشخصه های اصلی به بررسی آراء سه فیلسوف علم صاحب نام، ارنست ماخ، آنری پوانکاره، پی یر دوئم پرداخته و در آخر نیز با نگاهی مجدد به دو رویکرد نتیجه گیری کرده است.

**کلید واژه ها:** واقع گرایی، ضد واقع گرایی، تبیین، علیت، هویات نظری، تجربه گرایی

\* تاریخ وصول ۱۳۸۶/۲/۲، تاریخ تصویب ۱۳۸۶/۴/۲۰

### مقدمه

واقع گرایی علمی در چند دهه اخیر در حوزه فلسفه علم، به عنوان یکی از مباحث اساسی مطرح شده و پیرامون آن بحث های دقیقی صورت گرفته است و به عنوان یک اصطلاح مدت زمان کوتاهی است که بکار گرفته شده است<sup>۱</sup>، هرچند که رده پای آن را می توان تا دوره باستان دنبال کرد. برای فهم دعاوی واقعگرایی علمی و سیر تطور آن، بحث را بر روی هدف علم متمرکز می کنیم. واقع گرایی علمی رهیافتی است که هدف علم را ارائه شناخت و فهمی از طبیعت و جریان امور عالم می داند. به این معنا که به کمک نظریه های علمی هم در می یابیم در عالم چه می گذرد و هم می فهمیم چرا چنین است که هست و گونه دیگری نیست. به بیان دیگر توصیف آنچه در عالم واقع می شود به تنهایی برای شناخت و فهم عالم کافی نیست، تعلیل این حوادث و به تعبیر تخصصی تر تبیین، نیز باید به آن افزوده شود. لذا از نظر واقعگرایان آنچه اهمیت دارد پاسخ به پرسش چرا است. به این ترتیب می توان گفت در این رویکرد تبیین هدف اصلی علم به حساب می آید. حال با نگاهی تاریخی به بررسی مفهوم تبیین می پردازیم.

مفهوم تبیین و یافتن علل با نظام ارسطویی گره خورده است. با توجه به این که سه علت از علل چهارگانه در واقع به نوعی به علت غایی باز می گردند<sup>۲</sup>، فهم طبیعت مساوی علم به غایت وجودی موجودات طبیعی است. و مراد ارسطو از تبیین همین یافتن علت غایی است. روشن است که تک تک افراد به نحو جزئی در اینجا مطمح نظر نیست. زیرا او جزئی را اساساً متعلق معرفت علمی نمی داند، بلکه از انواع طبیعی و خصوصیات ذاتی آن ها مورد توجه علم است که در تمام افراد آن نوع وجود دارد.<sup>۳</sup> به نظر ارسطو رفتارهای منظم افراد برحسب اقتضات ذاتی آن نوع، یا به عبارت بهتر طبیعت آن، قابل توضیح است. بنابر این نه تنها نظم و تکرار بلکه ضرورت نیز بر این رفتارها حاکم است. زیرا شیء از ذات و طبیعتش تخلف نمی کند.<sup>۴</sup> نکته حائز اهمیت در اینجا این است که پرسش از این که چرا هر موجودی دارای چنین ذات و ذاتیاتی است پرسشی بی مورد و بی معناست. چراکه غایت آن چنین اقتضاء دارد. لذا احاله به ذات و ذاتیات تبیین نهایی (ultimate explanation) محسوب

می شود و بعد و بالاتر از آن نمی توان در پاسخ به علل امور طبیعی سخنی گفت. به این طرز تلقی اصطلاحاً ذات گرایی (essentialism) می گویند.<sup>۵</sup> از سوی دیگر به نظر ارسطو هر چه از طبیعت شی برنخیزد اتفاقی<sup>۲</sup> است. وقوع امری اتفاقی از آنجا که بالعرض پدید آمده، از دوام و کلیت و ضرورت بی بهره است و غایتی برای آن متصور نیست. لذا توصیفشان از دایره بررسی علمی خارج می شود. بنابراین شناخت و تبیین طبیعت فقط به هر آنچه به نحو غیر اتفاقی و منظم رخ می دهد تعلق می گیرد. از این می توان یک اصل روش شناختی را نتیجه گرفت: برای شناخت طبیعت باید به ذات و طبع موجودات چنان که هستند نظر شود و از بوجود آوردن شرایط قسری و دخل و تصرف در طبیعت برای شناخت آن پرهیز کرد. به این ترتیب مفهوم آزمایش به معنای ایجاد شرایط غیر طبیعی و بررسی رفتار پدیده ها تحت شرایط ساختگی، در تفکر ارسطویی جایگاهی ندارد.

ذکر دو نکته لازم به نظر می رسد. نکته اول: با توجه به این که به موجودات لَوَّخَلّی و طبعه نظر می شود دیگر روابط میان موجودات کاملاً از حوزه بحث خارج شده و در تبیین جایی ندارد. نکته دوم: این که ریاضیات هیچ سهمی در شناخت و فهم طبیعت و تبیین آن ندارد. هر چند پیش از ارسطو فیلسوفانی نظیر فیثاغوریان و افلاطون بوده اند که معتقد به وجود هماهنگی های ریاضی در طبیعت بوده و وظیفه فیلسوف طبیعی را آشکار ساختن این طرح ریاضی می دانستند، اما از نظر ارسطو این دو حوزه معرفتی کاملاً مستقل از هم محسوب می شود.

در مقابل دیدگاه ارسطو، برخی از دانشمندان با توجه به محدودیت های انسان در شناخت برخی از جنبه های طبیعت مانند رفتار اجرام سماوی، سودای فهم علل واقعی رویدادها و حوادث را از سر به در کرده و صرفاً به نجات نموده ها (saving the appearances) بسنده کردند. به این ترتیب در علمی مانند نجوم تبیین حوادث هدف نیست بلکه تطبیق الگوی نظری با آثار پدیده ها مد نظر است. در این رویکرد با بهره گیری از ریاضیات و مدلها و فرضیه های ریاضی، به عنوان ابزارهایی برای محاسبه، در صدد توضیح رفتار اجرام سماوی برمی آیند، بدون این که آن را به ساختار واقعی عالم نسبت دهند. اساساً به همین جهت بود که نجوم نه زیر شاخه

طبیعیات که از شاخه های ریاضیات به شمار می آمد. ائودوکسوس<sup>۷</sup> و بطلمیوس<sup>۸</sup> را می توان از جمله پیروان این سنت دانست.

در حالی که در تمام قرون وسطی از رویکرد بطلمیوس، به واسطه کارایی آن، استفاده شد، برای آن شأن واقعنمایی قائل نبودند. حتی توماس آکوئینی نیز این گونه استفاده را جایز می داند<sup>۹</sup> با این عنایت که باید بین دو نوع فرضیه فرق گذاشت: میان فرضیه ای که فقط با واقعیت همخوانی دارد و فرضیه ای که بالضروره صحیح است. فرضیه های نوع اول را ریاضی و فرضیه های نوع دوم را فیزیکی می داند. از خصوصیات فرضیه های نوع اول این است که همزمان می توان چند فرضیه داشت که آثار رویدادی را توضیح دهد و کفایت تجربی داشته باشند، بدون آن که هیچ یک از آن ها صادق شمرده شوند.

در اواخر قرون وسطی رویکرد کلامی-منطقی **اکام** تأثیر عمیقی در نگاه به طبیعت گذاشت. هر چند اکام خود را ارسطویی می دانست اما از فلسفه او نتایجی گرفت که نه ارسطو و نه ارسطوئیانی مانند توماس گرفته بودند. مخالفت اصلی اکام با واقع گرایی قرون وسطا بود که برای کلیات واقعیتی مستقل قائل می شد، چه واقعیتی خارجی و چه ذهنی. در عوض او کلیات را به هویات منطقی بدل کرد که از هیچ گونه وجود واقعی برخوردار نبوده<sup>۱۰</sup> و صرفاً نوعی شان بازنمایی و دلالت دارند.<sup>۱۱</sup> نتیجه مخالفت اکام با این نوع واقع گرایی منجر به تغییر نگرش او نسبت به طبیعت و شناخت آن شد. با حذف کلیات از عالم نه تنها تفاوتها و شباهت های موجودات از اموری واقعی به اموری لفظی باز گردانده شد بلکه دیگر انواع و اجناس و صور جوهری و طبایع ارسطویی هیچ ما به ازائی در عالم ندارد تا علت وقوع حوادث شود. به این ترتیب دیگر طبیعی نبود تا نظام طبیعی باشد. پس باید علت تکرار و نظم حوادث را در جای دیگری جستجو کرد.

اکام با مدد گرفتن از گرایش های کلامی اش، خداوند قادر مطلق را علت امور و حوادث و نظم طبیعی می داند که حتی می تواند مستقل از علل معده، فاعلیت خود را اعمال کند.<sup>۱۲</sup> از آنجا که هر چیزی که واقعی است به غیر از خدا وجودی محتمل و ممکن دارد،<sup>۱۳</sup> همه چیز برای قدرت مطلقه الهی امکان پذیر است. وی می توانست نظم و رابطه ای که اکنون در طبیعت برقرار است به گونه ای دیگر سازد. چرا که

ضرورت طبیعی در کار نیست. بنا براین هیچ فیلسوفی نباید وقت خود را بیهوده صرف تعمق درباره علل فرضی اشیائی کند که هم اکنون وجود دارد.<sup>۱۴</sup> چراکه نظمهای موجود در طبیعت نه نظمهایی ضروری و قابل تبیین که اموری فاقد تبیین و کاملاً بسته به اراده خداوندند. به این ترتیب عالم به یکباره فهم ناپذیر می شود. فقط می توان نظم ها را شناخت اما نباید به دنبال تبیین آن ها بود. بدین ترتیب هدف علم تغییر می کند. اما این بار نه به واسطه ناتوانی های معرفت شناختی انسان بلکه به واسطه تغییر در مبادی هستی شناختی این تغییر صورت می گیرد.

اکام با عطف توجه از کلی به فرد، امور جزئی را واقعی و متعلق علم دانست و بیش از پیش به تجربه محض اهمیت داد. اصل روش شناسانه او نیز در این راه مددکار او شد: نباید وجود یک امر تجربی / واقعی / را از راه تخیل امر دیگری که وجود فرضی آن قابل تحقیق و اثبات نیست توجیه نمود.<sup>۱۵</sup> تجربه گرایی و نومینالیسمی که او از آن حمایت می کند با کنار گذاشتن برخی مبادی هستی شناسی غیر قابل مشاهده به عنوان علت وقوع حوادث طبیعی و به تبع آن حذف ضرورت طبیعی و تبیین پایه های اصلی مخالفت با واقع گرایی علمی را پی ریزی می کند. این طرز تلقی مجدداً در دوره جدید (بنا به توضیحاتی که داده خواهد شد) تجدید حیات می یابد. پس از رنسانس، هدف دیگری از شناخت طبیعت مد نظر قرار می گیرد: شناخت طبیعت به منظور تسلط و استیلا بر آن. برای نیل به چنین منظوری باید شناختی از طبیعت حاصل شود که امکان پیش بینی حوادث و رویدادهای طبیعی فراهم آورد. بنا براین علم علاوه بر فهم و شناخت طبیعت، پیش بینی دقیق رفتار طبیعت را نیز در بر می گیرد. اما با شناخت موجودات نمی توان رفتار رویداد های طبیعی را پیش بینی کرد. لذا علاوه بر این که پیش بینی به عنو. ان بخشی از هدف علم مطرح می شود معنای تبیین نیز تغییر می کند. به کرات گفته شده که در این دوره به جای امعان نظر به چرایی حوادث و امور به چگونگی آن ها پرداخته شده است. آیا این به آن معناست که توجه علم از علل حوادث به چگونگی وقوع آن ها برگشته است؟ با کمی تامل در می یابیم که می توان این چگونگی را نیز به نوعی چرایی و توجه به علت بازگرداند، اما به نوعی متفاوت از علت غایی. به عبارت دیگر توجه از علت غایی

به علل فاعلی معطوف می شود تا هم پیش بینی و هم چگونگی را در بر بگیرد.<sup>۱۶</sup> روشن است که در معنای علت فاعلی نیز تغییراتی داده شده است. اما نه علت فاعلی نهایی مانند خداوند بلکه علل قریب.

مشخصه دیگر علم در این دوره، که متأثر از تجدید حیات تفکر فیثاغوری-افلاطونی است، از میان برداشتن بیگانگی میان ریاضیات و طبیعیات است. گویی خداوند مهندسی است که عالم را بر اساس نظم ریاضی بنا کرده است و زبانی که خداوند با آن کتاب بزرگ طبیعت را نگاشته و بدون آن امکان فهم طبیعت وجود ندارد، زبان ریاضی است. با ورود ریاضیات به طبیعیات، طبیعت تماماً دارای قاعده و قانون ضروری می شود. در نتیجه اولاً محصول چنین غوری، علمی یقینی مانند خود ریاضیات است. ثانیاً موجودات عالم نیز باید دارای خصوصیات شونده که تاب بررسی ریاضی را داشته باشند.<sup>۱۷</sup>

با این اوصاف جهان واقعی نه تنها طبایع ارسطویی بلکه حتی مقولات ده گانه او را نیز دیگر در خود جای نمی دهد. در این دوره، با تمییز قائل شدن میان کیفیات اولیه و ثانویه، صرفاً آن اموری واقعی دانسته می شود که بتوان به آن ویژگی کمی و ریاضی داد. کیفیات اولیه از قبیل شکل، عظم، حرکت، صلب و توپر بودن، تداخل ناپذیری و نظایر آن ویژگی واقعی اجسام شمرده می شود.<sup>۱۸</sup> سایر خصوصیات اجسام نظیر رنگ و بو و طعم و صوت (کیفیات ثانوی) که از مواجهه دستگاه ادراکی و حواس ما با برخی جنبه های کمی عالم خارج بوجود می آید و به همان صورت در عالم وجود ندارد. به این ترتیب از اعراض نه گانه ارسطویی فقط آنچه به کمیات و نسبت آن ها برمی گردد باقی می ماند.<sup>۱۹</sup>

بعلاوه در دوره جدید مفاهیم و مقولاتی که پیشتر در تبیین طبیعت بکار گرفته می شد کنار گذاشته می شود. در این دوره نه تنها از مفاهیمی نظیر صورت جوهریه، قوه و فعل، ذاتیات و...<sup>۲۰</sup> دیگر استفاده نمی شود بلکه اصولاً برای آن ها مدلولی قائل نیستند. آن ها را حاکی از هیچ و نوعی لفاظی پوچ و بی محتوا می دانند که از آن به ذات گرایی لفظی (verbal essentialism) یاد می شود.<sup>۲۱</sup> بنابراین با حذف مفاهیمی نظیر صورت نوعیه و ماده از جوهر مادی ارسطویی فقط صورت جسمیه

باقی ماند.<sup>۲۲</sup> در نتیجه حذف صورت نوعیه و به دنبال آن طبایع از موجودات طبیعی، علاوه بر این که اختلاف موجودات دیگر اختلاف ماهوی محسوب نمی‌شود، جوهر مادی (جسم) که صفت مشخصه اش ذو ابعاد بودن است، در درون خود فاقد هرگونه عامل محرک (طبع) می‌شود. بنابراین هم عامل تنوع و هم عامل تغییر و حرکت را باید عامل بیرونی (در مقابل درونی) دانست. از سوی دیگر به جهت ریاضی شدن ماهیت عالم، همه این تغییرات و تنوعات کیفی باید به تغییرات کمی باز گردد. اما تغییرات کمی خود به جابجایی‌های مکانی، یا به تعبیر آشناتر، حرکاتی متوالی و مکرر در طول امتداد ریاضی تحویل می‌گردد.<sup>۲۳</sup> بدین ترتیب عالمی که همه تغییراتش به تغییر مکانی تبدیل شده به ماشینی عظیم و پیچیده بدل می‌شود.

اما علت حرکات مکانی چیست؟ برای یافتن علت حرکات مکانی، چاره‌ای جز روی آوردن به نظریه اتمی وجود ندارد. بعد از تجدید حیات تفکر افلاطونی در توجه به ریاضیات، این بار نوبت تجدید حیات تفکر اتمیستی دوره باستان است. عالم واقعی عبارت است از مجموعه‌ای از ذرات ریز (اتم) که اوصاف آن‌ها همان کیفیات اولیه است و حرکت و جابجایی آن‌ها موجب تنوع، تغییر و حرکت در اجسام می‌شود.<sup>۲۴</sup> به این ترتیب تمام تغییرات ظاهری امور مشاهده پذیر به تغییرات کمی و درونی امور مشاهده ناپذیر (اتم‌ها) تحویل می‌شود.<sup>۲۵</sup>

جابجایی و حرکت ذرات نیز درونی و ذاتی آن‌ها نیست و توسط ذره دیگر و از بیرون به آن‌ها داده می‌شود که یا فقط در اثر ضربه و تماس مستقیم حاصل می‌شود (نظر دکارت) یا علاوه بر آن با تأثیر از راه دور نیز بوجود می‌آید. (نتیجه نظریه نیوتن) به این ترتیب جسم فاقد نیروی محرک درونی، لخت و متعطل می‌شود که این سبب ورود تدریجی مفهوم اینرسی به فیزیک جدید و به دنبال آن بی‌نیازی حرکات مستقیم الخط یکنواخت<sup>۲۶</sup> از علت می‌گردد. از این پس علت فقط برای تغییر حرکت لازم است یعنی برای حرکتهای شتابدار و غیر یکنواخت، آن هم علتی از جنس نیرو.<sup>۲۷</sup>

در اینجا باید به دو مطلب توجه شود اول این که چه تحلیلی از علیت مد نظر است و دوم این که ماهیت این نیروها چیست. در خصوص مطلب اول می‌توان رابطه علی را به این صورت تحلیل کرد: اول این که هرگاه علت روی دهد معلول به دنبال آن

خواهد آمد و بین آن ها توالی و تعاقب وجود دارد. دوم این که در علت خصوصیتی وجود دارد که تأثیر آن باعث وقوع معلول می شود. سوم این که به جهت وجود این خصوصیت، توالی و تعاقب آن ها تصادفی نبوده و معلول باید روی دهد. بنابر این نوعی ضرورت در کار است. پس در هر رابطه علی علاوه بر توالی منظم، تأثیر و ارتباط ضروری وجود دارد.

اما این که این نیرو ها چه هستند و چه ماهیتی دارند، در این دوره بحث علمی تلقی نمی شود. چراکه اینگونه بررسی ها بحث را دوباره به حوزه متافیزیک می کشاند. لذا اگرچه حرکات مشهود و مشاهده پذیر به توسط این نیروها تبیین می شود، اما از خود آن ها راز گشایی نمی گردد و در قبال ماهیت این نیرو ها سکوت اختیار می شود. در عوض دانشمندان فعالیت خود را به بررسی آثار کمی این نیرو ها در حرکات محدود می نمایند. به این ترتیب تبیین مکانیکی جای تبیین های غایت انگارانه قبلی را می گیرد.

نقش خداوند در این سلسله علل و معلول چیست؟ در این دوره علاوه بر این که خداوند برای برخی از حوادثی که علت طبیعی آن آشکار نیست علت قریب به حساب می آید<sup>۸</sup>، علت فاعلی نهائی همه امور محسوب می شود. اما بر خلاف نظر اُکام که خداوند را قادر مطلق می دانست که هیچ ضرورتی او را محدود نمی ساخت، در این دوره قوانین طبیعت و ضرورت آن تا حدی خداوند را مقید و محدود می سازد. یعنی خداوند نمی تواند قوانین حرکت را لغو کند و یا امتداد را از ماده بگیرد، لذا گویی به ماده در برابر خداوند نوعی استقلال بخشیده می شود. ناگواری پذیرش و قبول استقلال ماده در برابر خداوند برای بارکلی، او را بر آن می دارد تا نظریه ای عرضه کند که مجدداً وابستگی تام و تمام موجودات را به خداوند بازگرداند.

بارکلی تجربه گرائی خود را در قالب نظریه ضد ماده گرائی (immaterialism) و اصالت تصور (idealism) مطرح می کند. به نظر وی علاوه بر این که تنها راه شناخت حس و تجربه است، این شناخت باز نمود واقعیت نیست بلکه خود واقعیت است. در نتیجه موجودات همان تصوراتند. در طبیعت هیچگونه واقعیتی ورای آنچه به ادراک حسی در می آید وجود ندارد. مفاهیمی نظیر جواهر مادی از عالم، اتم و نیرو مابازاء



خارجی ندارند. زیرا از آن ها هیچ ادراک حسی مطابقی وجود ندارد. او این گونه مفاهیم را نامهایی می داند که از هیچ امر واقعی حکایت نمی کنند اما استفاده از آن ها را جایز می داند. از نظراو این الفاظ صرفاً می توانند به عنوان فرضیه های ریاضی بکار گرفته شوند ولی باید آن ها را از طبایع اشیاء بازشناخت<sup>۳۰</sup> و توجه داشت که اگر چه اینها سودمندند اما این سودمندی دالّ بر هستی واقعی آن ها اعم از فیزیکی یا متافیزیکی نیست. غفلت از این نکته باعث شده عده ای گمان برند که با استفاده از این الفاظ به شناختی بیش از اندازه واقعی دست یافته اند و به این ترتیب بر جهالت و نادانی خود سرپوش بگذارند.

به تبع حذف این مفاهیم و بخصوص مفهوم نیرو از هستی شناسی بارکلی، در مفهوم رابطه علت و معلول در طبیعت نیز تغییراتی بوجود می آید. مولفه دوم رابطه علی، یعنی آنچه که در علت وجود دارد که موجب بوجود آمدن معلول می شود، کنار گذاشته می شود. به دنبال آن ضرورت طبیعی (مؤلفه سوم) نیز کنار گذاشته می شود.<sup>۳۱</sup> در نتیجه وی برای اجسام یا همان تصورات هیچ فاعلیت و علیتی قائل نیست<sup>۳۲</sup> و از علیت فقط تداوم و توالی و تکرار حوادث (نظم) باقی می ماند که وی از آن ها به عنوان قوانین طبیعی یاد می کند.<sup>۳۳</sup> اما اگر از علت این توالی و تعاقب و تداوم آن پرسش شود، بارکلی نظم در وقوع حوادث و دوام آن را به سیاق ذائقه دیندارانه اش بر عهده خداوند می گذارد و او را ضامن تداوم نظم در عالم می داند.<sup>۳۴</sup>

با این مقدمات معنای تبیین یافتن علل مشاهده ناپذیر برای امور مشاهده پذیر نیست بلکه قرار دادن پدیده ناشناخته تحت نظمی شناخته شده است. مثلاً نیوتن کاری بیش از این انجام نداد که نشان دهد حرکت سیارات با فرو افتادن سنگ مشابهت دارد و هردو از یک قانون تبعیت می کنند. بنابراین بنظر وی تبیین فقط عبارتست از نشان دادن تطابقی که هر پدیده جزئی با قوانین طبیعت دارد یا یکسانیی که در حصول حوادث طبیعی وجود دارد.<sup>۳۴</sup>

اما آیا با این وصف می توان مدعی فهم حوادث عالم شد و آن را به عنوان تبیین امور پذیرفت؟ وقتی پرسش می کنیم که چرا فلان حادثه اتفاق می افتد این پاسخ که حادثه مذکور بخشی از یک توالی منظم است کفایت نمی کند. می توان پرسش را ادامه داد که چرا چنین توالی منظمی وجود دارد. اما بنظر بارکلی روند پرسش به

اینجا که می رسد باید متوقف شود. زیرا خود نظم فاقد تبیین طبیعی است. در اینجا شباهت بارکلی و اکام به وضوح دیده می شود. هردو به جهت تثبیت قدرت و حاکمیت مطلقه الهی به چنین نتیجه ای رسیده اند. یعنی دلمشغولی هر دو کلامی است. اما هیوم که قبول دخالت خداوند را تحکمی نامقبول می داند<sup>۳۵</sup> سودای دیگری در سر دارد.

هیوم ضربه کاری تری را بر پیکره رابطه علت و معلول در طبیعت وارد می کند. اگر بارکلی تضمین نظم را برعهده خدا می گذارد، هیوم آن را معلول حالتی روانشناختی و منبعث از عادت می داند.<sup>۳۶</sup> بنابراین در علیت ضرورتی در کار نیست. و بلکه اساسا علیتی در کار نیست. به عبارت دیگر در دیدگاه بارکلی عالم متحد الشکل عمل می کند اما یکنواختی آن نه معلول خود موجودات طبیعی بلکه برخاسته از مشیت الهی است. بنابراین با اتکا به آنچه در گذشته واقع شده می توان رفتار طبیعت را در آینده پیش بینی کرد. اما در رویکرد هیوم یکنواختی در طبیعت هیچ مبنائی ندارد و هیچ پشتوانه هستی شناختی برای آن در نظر گرفته نمی شود. بلکه ذهن ماست که به این توالی عادت کرده و اگر ضرورتی در کار است صرفاً ذهنی است. لذا هیچ تضمینی برای ادامه این نظم وجود ندارد و هیچ توضیح و تبیینی برای نظمی که تاکنون بوده جز خوش اقبالی ما وجود ندارد!<sup>۳۷</sup>

نتیجه این که از این پس دیگر نمی توان پرسید چرا چنین حادثه ای روی می دهد یعنی نمی توان درصدد فهم حادثه برآمد، بلکه تنها می توان پرسید چه روی می دهد. پرسش از چرا همیشه متضمن ارتباطی ضروری است و بنظر هیوم چنین چیزی در عالم وجود ندارد، لذا علم هرگز چیزی را تبیین نمی کند و علت آن را برای ما آشکار نمی سازد. البته می توان از لفظ تبیین استفاده کرد اما باید به یاد داشت منظور از آن فقط توصیف های کلی است.

تا اینجا تغییراتی را که در مفهوم تبیین رخ داده به اجمال از نظر گذرانندیم. بنظر می رسد از رهگذر این نگاه تاریخی روشن شده باشد که عامل اصلی مخالفت با واقعگرایی علمی پایبندی به مولفه های هستی شناختی یا معرفت شناختی تجربه

گرایی است. حال فهرستی از مولفه ها و مشخصه های فلسفی هر یک از دو رویکرد که در تقابل با هم قرار دارند ارائه می شود:

<b>واقع گرایی</b>	<b>ضد واقع گرایی</b>
۱- هدف علم تبیین عالم است؛ تلاشی برای پاسخ به چرا، اعم از این که علت فاعلی مورد توجه باشد یا علت غائی .	۱- هدف علم توصیف عالم است و حداکثر کاری که می توان کرد تحویل پدیده های ناشناخته به شناخته شده است. می توان به این معنی، از لفظ تبیین استفاده کرد.
۲- چنین تبیینی از نظراسطو نهائی است. اما در دوره جدید قائل به تبیین نهائی نیستند. هرچند با توجه به ملاحظات عملی در جایی تبیین متوقف می شود.	۲- کلی ترین نظم ها، فاقد تبیین اند. زیرا شناخته شده تر از آن ها وجود ندارد. هر تلاشی برای تبیین آن ها عبارتست از توصیف شناخته شده به کمک ناشناخته.
۳- رابطه علی و معلولی با همه لوازم آن پذیرفته شده است.	۳- ضرورت و تأثیر از رابطه علی حذف می شود و صرفاً به توالی اکتفا می شود.
۴- گاه برای فهم چرایی حوادث، وجود سطوحی از واقعیت، به عنوان علت رویدادهای طبیعی، مفروض گرفته می شود که غیر قابل مشاهده است و اصطلاحاً به آن ها هویات نظری ( theoretical entities) گفته می شود. بنابراین هم عالم واقع از حد عالم مشاهده پذیر فراتر می رود و هم شناخت فقط محصور و محدود به امور مشاهده پذیر عالم نیست.	۴- فرض وجود سطوحی از واقعیت که قابل مشاهده نیست کاملاً مطرود است، چه به دلایل معرفت شناسانه و چه به دلایل وجود شناسانه. در حالت افراطی تر، دایره هستی با دایره معرفت تجربی یکی می گرفته می شود. بنابراین الفاظی که بر هویات مشاهده پذیر ( theoretical terms) دلالت ندارد از هیچ امر واقعی حکایت نمی کند.
۵- نظریه پردازی ها به قصد تبیین امر واقع صورت می گیرد. بنابراین برخی مفروضات متافیزیکی وارد علم می شود، هرچند پاسخ به پرسشات متافیزیکی در محدوده علم نیست.	۵- نظریه پردازی ها نه به قصد تبیین امر واقع و نیل به ساختار واقعی و نامشهود عالم که به جهت بهره گیری از سودمندی های آن هاست. چرا که مخالفت با متافیزیک از ارکان این تفکر است
۶- واقعگرایان اولیه قائل به امکان دستیابی به معرفت یقینی بودند. بخصوص با ورود ریاضیات به علم تجربی این باور	

قوت بیشتری پیدا کرد. هرچند به تدریج ۶- علم احتمالی است. زیرا در خود این دیدگاه تعدیل می شود. عالم قطعیت و ضرورتی نیست.

۷- پیش بینی های دقیق فقط یکی از ۷- پیش بینی های دقیق تنها امتیاز امتیازاتی است که یک نظریه می واند دارا یک نظریه به حساب می آید. باشد.

در قرن ۱۹ فلسفه علم به عنوان معرفتی مستقل کم کم جای خود را در میان سایر دانشها باز می کند. در این قرن نیز نگاه به علم عمدتاً متأثر از تجربه گرایی بارکلی و هیوم است و به وضوح می توان تمام یا بیشتر مؤلفه های ذکر شده را در آن یافت.

اگوست کنت (۱۸۵۷-۱۷۹۸) با ارائه پوزیتیویسم (positivism) به خط فکری تجربه گرایی علمی قوت بیشتری بخشید. او با تقسیم ادوار تاریخی به سه دوره ربانی، متافیزیکی و تحصیلی (پوزیتیو)، بر این نکته تأکید ورزید که بررسی ما درباره طبیعت به تحلیل پدیدارها برای کشف قوانین آن ها یعنی روابط ثابت توالی یا شباهت در میان آن ها محدود می شود که با ماهیت آن ها، یا علتشان، چه اولیه و چه غائی، یا نحوه پیدایششان بی ارتباط است. هر فرضیه ای که به ورای قلمرو پوزیتیو کشیده شود، با ادعای حکم کردن درباره مسائلی که فاهمه ما فاقد صلاحیت حکم کردن درباره آن هاست، صرفاً می تواند موجب بحث های خسته کننده و طولانی بشود.<sup>۳۸</sup>

بنابراین نظریه های علمی با ماهیت پدیدارها، علت آن ها و هر آنچه که به وراء قلمرو پدیداری تعلق دارد کاملاً بیگانه است. و هدف علم صرفاً کشف روابط ثابت توالی و شباهت میان پدیدارهاست.

وی حتی ورود مفاهیمی مانند اثر<sup>۳۹</sup> را به عرصه علوم مساوی با نوعی واپس گرایی از دوره تحصیلی به دوره متافیزیکی می داند که نتیجه آن جز انزجار از علم و به بیراهه بردن آن چیزی نیست. به گفته او از مفاهیم موهوم سیالها و اثر خیالی چه استفاده علمی می توان کرد، مفاهیمی که باید تبیین کننده پدیدارهای حرارت، نور، الکتریسیته و مغناطیس باشد؟ چنین تلفیقی از واقعیت و رویا فقط می تواند ایده های اساسی فیزیک را ضایع کند و موجب بحث های بی پایانی شود و خود علم را تنفر آمیز سازد.<sup>۴۰</sup>

جان استوارت میل (۱۸۷۳-۱۸۰۶) بر خلاف کنت از مفهوم علت استفاده می کند. اما معتقد است علت باید خود از جنس پدیدارها باشد و به تجربه در آید: در نتیجه علیّت چیزی جز توالی نیست. میل منکر وجود علل واقعی نیست اما پرداختن به آن را بی ارتباط با استقراء و به دنبال آن بی ارتباط با علم می داند.<sup>۴۱</sup> از نظر میل تبیین فروکاهش قوانینی ناشناخته به قوانین دیگری است که اکنون برای ما شناخته شده و مالوف است. یعنی رازی که عادی شده جایگزین رازی می شود که هنوز عجیب بنظر می رسد.<sup>۴۲</sup> اما چرا راز؟ زیرا ما علت توالی پدیدارها و یا قوانین را نمی دانیم. فقط می دانیم چنین نظم و تکراری وجود دارد. اصلاً لازم هم نیست به دنبال آن تبیین باشیم. قوانین عام تر فاقد تبیین هستند. لذا در پی پاسخ چرا بودن برای آن ها بی وجه است.

ارنست ماخ (۱۹۱۶-۱۸۳۸) که تجربه گرایی افراطی تری است با حذف نومن کانتی از عالم فقط به پدیدارها و فنومن ها قائل می شود. وی، با انکار وجود جواهر مادی، منکر خصوصیت باز نمودی ادراک است. ادراک حسی باز نمایاننده امور واقع نیست و ما را به وراء خود نمی کشاند، بلکه آنچه از طریق حواس درک می شود خود چیزهاست. پرسش از چیزی ورای اینها به عنوان سازنده عالم پرسشی نابجاست. زیرا فقط از طریق حواس است که می توان نسبت به عالم خارج شناخت حاصل کرد. قبول و قول به وجود چیزی ورای آنچه از طریق حواس حاصل می شود که راهی برای درک و شناخت آن نیست نامعقول است. در واقع از نظر ماخ محدوده علم ما و محدوده هستی بر هم منطبق است. اگر چیزی به حس در نیاید اصلاً وجود ندارد.

ماخ عالم را متشکل از سه قسم موجود می داند: اجسام مادی، جسم من و ذهن من. اما هر یک از این موجودات اگر تحلیل شوند به اجزاء تشکیل دهنده نهایی منتهی خواهند شد و تحلیل بیشتر ناممکن می شود. به تعبیر دقیق عالم متشکل از اشیاء به عنوان عناصر آن نیست بلکه متشکل از الوان، اصوات، فشارها، زمان ها و مکان ها و بطور خلاصه آنچه مابطور معمول احساس فردی می نامیم.<sup>۴۳</sup> شیء در واقع علامت فکری است برای مجموعه ای از احساس و از ثبات نسبی برخوردار است.

در اینجا می توان شباهت میان آراء ماخ و بارکلی را به وضوح دید، هر چند تفاوت ظریفی میان دیدگاه آن ها وجود دارد.<sup>۴۴</sup> لکن هدف ماخ از اعتقاد به اصالت پدیدار (phenomenalism) پرهیز و جدایی از هرگونه متافیزیک و نزدیکی تا حد امکان به تجربه است. این نحوه نزدیکی به تجربه موجب می شود وی علم را چیزی بیش از تعمیم همان داده های حسی به منظور صرفه جویی در فکر نداند. به نظر ماخ، از علم نباید توقع نفوذ به عمق طبیعت را داشت تا آنچه را برای حس ناشناخته است دریابد و از لایه هایی از واقعیت پرده بردارد که حس را به آنجا راهی نیست. زیرا اساساً و رای امر محسوس چیزی نیست. لذا برداشتن این بار از دوش علم نه به واسطه بی کفایتی علم برای ورود به این حوزه بلکه به این جهت است که اصولاً چنین لایه ای از واقعیت وجود ندارد.<sup>۴۵</sup>

پس وظیفه و هدف علم ارائه توصیف دقیق و کاملی از پدیدارهاست، قوانین علمی به لحاظ کیفی چیزی بیش از آنچه حواس به ما می گوید ارائه نمی دهند، فقط از نظر کمی تعداد بیشتری را در برمی گیرند. قوانین علمی توصیف کننده طبیعتند. این قوانین بیانگر نظم و توالی پدیداری هستند. وی معتقد است دوگونه توصیف وجود دارد: توصیفات مستقیم و توصیفات با واسطه. توصیف مستقیم که به کمک مفاهیم مشاهده ای مانند دایره، سرخ و نظایر آن صورت می گیرد هدف اصلی علم است. توصیفی که چیزی غیر ضروری را در بر ندارد، در عین حال به تمام آنچه از راه حواس درک می کند نیز نمی پردازد بلکه به درک برخی از جنبه های امور واقع محدود می شود.<sup>۴۶</sup> اما توصیفات با واسطه یعنی توصیفی که قبلاً تنظیم و صورتبندی شده به عنوان واسطه بکار گرفته می شود. امر واقع جدید به کمک همین توصیفات یا امر واقع قدیمی شناخته می شوند و در بسیاری از موارد (یا همه آن) شبیه به امر واقع قدیمی و شناخته شده است. اینگونه توصیفات با اشاره به خصوصیات از امر واقع جدید که بلافاصله نتوانسته ایم آن را در یابیم به فعالیت علمی سرعت می بخشد. اما چیزی بیش از آنچه از مشاهده صرف می توانیم بیابیم به ما نمی گوید. مثلاً وقتی گفته می شود، نور موج است، منظور این است که نور رفتاری شبیه موج دارد، هر چند که ما هرگز نتوانیم این را ثابت کنیم. در اینجا حافظه و مقایسه است که در ساخت این گونه توصیفات یا نظریه ها کمک می کند. ما با تمثیل سرو کار

داریم. هیچ فرقی نمی کند که چه تمثیلی را انتخاب کنیم این صرفاً قراردادی است و حوادث تاریخی تعیین می کنند که چه تمثیلی را انتخاب کنیم. بنا براین نظریه ها کمکی وموقتی اند و توصیف نهایی باید عاری از نظریه باشد. همانطور که وقتی کار ساختمان پایان یافت باید داربستهای زشت را کنار گذاشت.<sup>۴۷</sup> در نتیجه اگر دو نظریه در بخشهای نظری متفاوت باشند اما نتایج مشاهده ای یکسانی داشته باشند فی الواقع میانشان تفاوتی وجود ندارد و در انتخاب یکی نسبت به دیگری هیچ مزیتی نیست.

به این ترتیب وی تبیین را با توصیف یکی می گیرد. یعنی از طریق توصیف آنچه برای ما ناآشناست برحسب امور آشنا و شناخته شده و ساده تبیین می شود. اما "شناخته شده تر" و "ساده تر" به معنای قابل فهم تر نیست. در واقع به اعتقاد وی در تبیین، ما امور ناآشنا و نامأنوس و غیرقابل فهم را به امور مأنوس و غیر قابل فهم فرو می کاهیم. نه این که آن را قابل فهم سازیم. جایی که نتوان تحلیل بیشتری کرد تبیین متوقف می شود.

ماخ نیز مفهوم علیت را با توالی یکی می گیرد. او به تبعیت از هیوم معتقد است که این عادت است که بین دو امر پیوند برقرار می کند. ذهن به واسطه این عادت، حتی با کمی تفاوت شرایط، هر وقت الف موجود باشد ب را هم به آن ملحق می سازد.<sup>۴۸</sup> وی مفهوم نیرو را نیز از رابطه علی حذف می کند و معتقد است با ورود مفهوم نیرو، علیت به نوعی انسان انگارانه می شود. در عوض او جای رابطه علی را با تابع ریاضی عوض می کند که همه عوامل موثر در یک حادثه را در خود دارد. رابطه این عوامل متقابل است.<sup>۴۹</sup> به این دلیل، در واقع اصلاً در طبیعت نه علتی در کار است و نه معلولی. اینها ابزارهای فکری اند که به ما در توصیف آنچه مهم می دانیم کمک می کنند.<sup>۵۰</sup>

ماخ به الفاظ نظری هم همین نقش ابزاری را می دهد: *اتمها نه واقعیتی وری پدیدارها بلکه ابزارهای اقتصادی موقتی اختراع شده برای توضیح بهتر پدیدارها هستند که می توانند مورد استفاده قرار گیرند. اما نباید با واقعی دانستن اتمها و برقراری رابطه علی میان آن ها و پدیدارها، آنچه را که ابزار علم است موضوع آن*

پنداشت. هرچند این اشتباه خیلی ساده و سریع اتفاق می افتد.<sup>۵۱</sup> نظریه اتمی فقط یک مدل ریاضی برای تسهیل بازسازی ذهنی امور واقع است.

ماخ تأثیر فراوانی بر متفکرین همدوره خود داشته است. آنری پوانکاره (۱۹۱۲-۱۸۵۴) در این بین مستثنی نیست. تحولات بوجودآمده در هندسه قرن ۱۹ و طرح امکان وجود هندسه های ناقلیدسی<sup>۵۲</sup>، وی را به این نتیجه رساند که برخلاف آنچه کانت معتقد بود اصول این هندسه ها را نمی توان حقایق ترکیبی پیشینی دانست. زیرا اگر چنین بود در آن صورت با چنان توانی بر ما تحمیل می شدند که ما نمی توانستیم خلاف آن ها را تصور کنیم، یا براساس این قضایای مخالف، ساختاری نظری برپا سازیم یعنی هندسه های ناقلیدسی نمی توانستند وجود داشته باشند.<sup>۵۳</sup> از طرف دیگر حقایق ترکیبی پسینی یا تجربی هم نیستند، زیرا ما بر خطوط ایده ال یا دایره های ایده ال آزمایش نمی کنیم. ما تنها بر اشیاء مادی آزمایش می کنیم.<sup>۵۴</sup> بنابراین این مفاهیم برخاسته از تجربه نیست. تنها یک گزینه باقی می ماند: این اصول در واقع قراردادها یا تعاریف تغییر شکل یافته اند.<sup>۵۵</sup> و از آنجا که قراردادند نمی توان از صدق و کذب آن ها سخنی به میان آورد. فقط از راحت و مفید بودن آن ها می توان سخن گفت. این توضیح بسیار مختصری از قراردادگرایی (conventionalism) است که با نام پوانکاره پیوند خورده است.

او قراردادگرایی را به فیزیک نیوتنی نیز تسری داد. در فیزیک نیز اصولی وجود دارد که نه حقیقتی پیشینی است و نه تجربی. اصل ماند یک نمونه از این موارد است. این اصل پیشینی نیست زیرا دیدگاههای مختلف درباره حرکت تا پیش از دوره جدید بر خلاف آن بوده است. این اصل تجربی هم نیست، زیرا نمی توان جسمی را بدون تأثیر هیچ نیرویی مورد آزمایش و بررسی قرار داد. به این ترتیب چنین اصولی، از نظر او، به تعاریف تبدیل می شوند. تجربه به این اصول کمک می کند اما هرگز نمی تواند آن ها را بی اعتبار سازد.<sup>۵۶</sup> کمک تجربه این است که نشان دهد کدام یک از این اصول راحت تر و سهل تر است.

پوانکاره به این نکته عنایت داشت که قراردادی دانستن علم آن را دلبخواهی می کند و در نتیجه عینیت علم را نابود می سازد. لذا می گوید: علم صرفاً طبقه بندی



است و این که طبقه- بندی نمی تواند درست باشد بلکه فقط می تواند راحت باشد. اما این درست است که راحت است، این درست است که نه فقط برای من بلکه برای همه انسان ها راحت است، این درست است که برای اخلاف ما نیز راحت باقی خواهد ماند و سرانجام این درست است که این نمی تواند اتفاقی باشد.<sup>۵۷</sup>

پوانکاره در جای دیگر که با تفصیل بیشتری درباره فرضیه ها بحث می کند آن ها را سه دسته می کند: دسته اول همین اصولند. دسته دوم را تحت عنوان فرضیه های علی السویه (indifferent hypotheses) مقوله بندی می کند و دسته سوم را فرضیه های ریاضی (تجربی) می داند. این دسته سوم همان قوانین علمی اند که ماخ آن را خلاصه شده تجربه می داند.<sup>۵۸</sup> اما دسته دوم: از نامی که پوانکاره برای آن ها در نظر گرفته برمی آید که بود و نبود اینها اساساً تغییر و تفاوتی در نتیجه به وجود نمی آورد. مثلاً چه ماده را متصل فرض کرده و چه منفصل ساخته شده از اتم ها بدانیم نتیجه یکسان است. اما با فرض اتمی، او جت تحلیل گرج برای رسیدن به نتیجه مشکل بیشتری دارد. همه اش همین است.<sup>۵۹</sup>

حداکثر جایی که در علم می توان به این دسته از فرضیه ها داد اقناع ذهن است.<sup>۶۰</sup> این فرضیه ها هرگز خطرناک نخواهند بود مشروط به این که ماهیت آن ها بد فهمیده نشود. همانطور که می بینیم آن ها می توانند برای سروسامان بخشیدن به تصورات مفید باشند، چه به عنوان تدابیری برای محاسبه و چه به عنوان کمک کردن به فاهمه از طریق تصاویر ملموس. بنابراین لزومی ندارد آن ها انکار شوند.<sup>۶۱</sup>

اما در عین حال این امر سبب می شود که نظریه های فیزیکی موقتی و زود گذر باشند. با وجود این، این امر آن ها را بی ارزش نمی کند. زیرا امکان پیش بینی را فراهم می آورد و منظور اصلی از ارائه یک نظریه پیش بینی است. اما می توان این نظریه ها را قربانی کرد. برای مثال نظریه فرنل درباره نور مستلزم حرکت نور در اتر جهانی بود. اما فرنل فی الواقع دلمشغول وجود اتر یا کشف ماهیت واقعی آن نبود. نظریه او هنوز می تواند برای تسهیل در پیش بینی بکار گرفته شود. چرا که معادلات دیفرانسیلی آن هنوز پا برجاست.<sup>۶۲</sup> هدف از نظریه نیز کشف چنین معادلاتی است و نه بحث در باره وجود یا ماهیت اتر. اینگونه مفاهیم صرفاً نامهایی

است که ما جایگزین اعیانی می کنیم که ماهیت آن ها تا ابد از دیدگان ما پنهان است.<sup>۶۳</sup>

مطلب فوق چنین به ذهن متبادر می کند که گوئی این که پوانکاره از پرداختن به چنین اموری را پرهیز دارد ناشی از محدودیتهای معرفت شناسی ما است. در حالیکه در جای دیگر می گوید: *واقعیتی کاملاً مستقل از ذهنی که آن را درک می کند، می بیند و احساس می کند امری محال است. حتی اگر عالم خارجی وجود می داشت به همان اندازه که خارجی بود به همان اندازه هم برای همیشه از دسترس ما دور بود. آنچه را که ما در تحلیل نهائی واقعیت عینی می نامیم چیزی است که میان بسیاری از موجودات متفکر مشترک است و می تواند برای همه ما مشترک باشد. چنانکه خواهیم دید این بخش مشترک می تواند صرفاً هماهنگی بیان شده در قوانین ریاضی باشد جیعی همان دسته سوم فرضیه هاج. بنابراین همین هماهنگی تنها واقعیت عینی و تنها حقیقتی است که می توانیم بدست آوریم.*<sup>۶۴</sup>

آنچه از منقولۀ فوق بدست می آید این است که اولاً پوانکاره نیز مانند ماخ طرفدار خشک و متصلب اصالت پدیدار است. ثانیاً پرسش از وجود واقعی اموری نظیر اثر نه تنها حل شدنی نیست بلکه توهم و خالی از معنی است.<sup>۶۵</sup> این گونه بحث ها متافیزیکی است. اما اگر همه چیز طوری اتفاق می افتد که گویی چنین هویتی وجود دارد آنگاه می توان نظریه را پذیرفت. اما بحث صدق و درستی را باید و آن هاد. به این ترتیب حتی از نظریه های متناقض هم می توان استفاده کرد. آن ها می توانند برای تحقیق ابزار های مفیدی باشند. بدگمانی ما به آن ها بر یک تصور غلط مبتنی است که نظریه ها درصدد تبیین اند.<sup>۶۶</sup>

وی در برابر مخالفان خود می گوید: *پاسخ من به کسانی که گمان می کنند ما در تعیین حدود قلمرو قابل دسترس دانشمندان دچار افراط شده ایم این است که این پرسشاتی که ما بررسی آن را برای شما ممنوع کرده و شما از آن بسیار متاسفید نه تنها قابل حل نیستند بلکه واهی و تهی از معنایند*<sup>۶۷</sup> شاید روزی برسد که فیزیکدانان ها دیگر خود را با پرسشاتی که در روش تحصیلی غیر قابل دسترسی است سرگرم نسازند و آن ها را برای متعاطیان مابعد الطبیعه واگذارند. آن روز هنوز فرا نرسیده است. انسان به سادگی حاضر نیست برای همیشه علل اشیاء را فراموش کند.<sup>۶۸</sup>

دوئم (۱۹۱۶-۱۸۶۱) نیز مانند پوانکاره با آمیخته شدن فیزیک با متافیزیک شدیداً مخالف است. از نخستین صفحات کتاب اصلی اش، هدف و ساختار نظریه فیزیکی (*The Aim and Structure of Physical Theory*)، این امر مشهود است. وی به دو دیدگاه متقابل و در عین حال رایج درباره هدف علم اشاره می کند: یک نظریه علمی هدفش تبیین دسته ای از قوانینی است که به لحاظ تجربی به اثبات رسیده است و در برابر آن یک نظریه نظامی انتزاعی است که هدفش خلاصه کردن طبیعت و دسته بندی منطقی جمعی از قوانین تجربی است بدون ادعای تبیین این قوانین.<sup>۶۹</sup> وی سپس در ادامه در تعریف تبیین چنین می گوید: تبیین برهنه کردن واقعیتی است که پدیدارها آن را مانند نقابی پوشانده تا خود واقعیت دیده شود. از آنچه نقل شد برمی آید دوئم منکر واقعیت غیر پدیداری نیست. اما از طرف دیگر معتقد است علم نباید درصدد برهنه کردن واقعیت برآید. وی راهیابی به حاق واقع را وظیفه متافیزیک می داند. وی می خواهد نشان دهد این دو علم منطقی از هم مستقلند و بنابراین باید تا حد امکان از ورود متافیزیک به علم خودداری شود. لذا تبیین را از حوزه وظایف علم خارج می کند تا بدینوسیله هم استقلال علم را حفظ کند و هم علم را از مشکلی برهاند که در قرن نوزدهم مشکل اصلی متافیزیک دانسته می شد: تشتت آراء.

از طرف دیگر تفاوت مهمی میان دوئم از یک سو و ماخ و پوانکاره از سوی دیگر نمایان می شود و آن این که دوئم به لحاظ معرفت شناختی از پرداختن به تبیین پرهیز دارد نه به لحاظ هستی شناختی. اما این امر را نمی توان نادیده گرفت که بجز بخشهای باز نمودی (representational) نظریه که در واقع همان قسم سوم تقسیم بندی پوانکاره است، نظریه های علمی بخشهای تبیین کننده را نیز در بر می گیرد. از نظر دوئم این بخشها همان شانی را دارد که پوانکاره به آن داده است. یعنی اینها فرضیه های علی السویه اند و سهمی در پیشرفت علم ندارند. البته وی می افزاید از آنجائی که در تغییر نظریه ها این بخشها تغییر می کنند، عده ای به غلط تصور کرده اند تغییر در نظریه ها تغییر به سمت تبیین بهتر است. درحالیکه اگر این بخشها وجود نمی داشت پیشرفت علم سریع تر می شد.

دوئم نظریه اتمی را یکی از این موارد می داند: هر زمان که آزمایشگر به مدد شجاعت بخت یار خود، مجموعه ای از قوانین تجربی را کشف می کند، متوجه می شود که اتمیست ها، با شتاب و تعجیل، مالک این حوزه به سختی کشف شده می شوند و مکانیسمی می سازند که تقریباً این یافته های جدید را نشان می دهد. سپس هرچه کشفیات آزمایشگر مفصل تر و بیشتر شود، خواهد دید که ساخته های اتمیستها هم پیچیده، آشفته و سنگین بار می شود. اما این پیچیدگی گزافی است و آنان با این ساخته ها نمی توانند شرح دقیقی از قوانین ارائه دهند یا پیوند وثیقی بین این قوانین و قوانین قدیمی برقرار کنند.<sup>۶۰</sup>

او علاوه بر مخالفت با نظریه اتمی، با استفاده از مدل های مکانیکی هم مخالف است. وی معتقد است این مدلها ساخته و پرداخته اذهان انگلیسی است و فقط به کار تخیل می آید تا استدلال. اما اذهان فرانسوی که انتزاعی تر است خود را از این مدلها بی نیاز می داند و به پوانکاره به خاطر تایید استفاده از مدلها خرده می گیرد. او با قبول دیدگاه دوم درباره نظریه ها که در آن نظریه های فیزیکی نظامی از قضایای ریاضی است که از تعداد اندکی اصل استنتاج شده که در آن تمام قوانین تجربی تا حد امکان ساده، کامل و دقیق نشان داده شده است. به چهار جنبه سودمند نظریه ها اشاره می کند: اول این که موجب صرفه جوئی فکری می شود. زیرا می توانیم به جای بخاطر سپاری تمام قوانین تجربی، تعداد زیادی قانون تجربی را از تعداد کمی اصل یا فرضیه استنتاج کنیم. دوم این که نظریه ها به ما امکان دسته بندی قوانین را در گروه های خانوادگی می دهد و به این وسیله می توانیم ابزارهای مناسبتری را برای منظورهای خود انتخاب کنیم. سوم این که احساس می کنیم هرچه نظریه کاملتر و سازگار تر باشد این دسته بندی طبیعی تر است.<sup>۶۱</sup> یعنی روابطی که میان داده های مشاهده برقرار می کند مطابقت بیشتری با روابط واقعی میان اشیاء دارد. و بالاخره نظریه ها ما را قادر به پیش بینی می کند. موفقیت در این بخش بهترین نشانه برای طبیعی بودن طبقه بندی ماست.

به این ترتیب نظریه درست نظریه ای نیست که پدیدارهای فیزیکی را مطابق واقعیت تبیین کند / بلکه [ آن است که به نحو رضایت بخشی دسته ای از قوانین تجربی را نشان دهد. یک نظریه نادرست کوششی برای تبیین برپایه مفروضاتی مغایر

با واقعیت نیست بلکه دسته ای از قضایاست که مطابق با قوانین تجربی نیست. مطابقت با تجربه تنها معیار صدق نظریه های فیزیکی است.<sup>۷۲</sup> از اینرو نظریه فیزیکی هرگز تبیینی از قوانین تجربی را در اختیار ما قرار نمی دهد، هرگز واقعیاتی را که در زیر پدیدارهای محسوس پنهان است آشکار نمی سازد.<sup>۷۳</sup>

دوئم در بعضی مواضع موضوعی شبیه موضع کاردینال بلارمین (در برابر گالیله) اتخاذ می کند، مبنی بر این که با برخی مفروضات بهتر می توان نمودها و پدیدارها را نجات داد. اما باید دقت داشت که میان استفاده از این مفروضات برای نجات نمودها و واقعی دانستن آن ها فرق است.<sup>۷۴</sup> به این ترتیب علیرغم مخالفت وی با نظریه پردازی در علم در استفاده ابزاری از برخی مفاهیم و فرضیه ها با ماخ و پوانکاره اتفاق نظر دارد و می توان این رویکرد را تحت عنوان ابزار گرایی (instrumentalism) خلاصه کرد. در حالی که برخی دیگر مانند کنت اساساً استفاده از این مفاهیم و فرضیات را جایز نمی دانند.<sup>۷۵</sup>

همانطور که ملاحظه شد در اندیشه ضد واقعگرایی تمامی مولفه های یاد شده در تجربه گرایی مشهود است. مخالفت با متافیزیک انگیزه اصلی مخالفت ایشان با واقعگرایی به حساب می آید. هرچند در این دوره فیلسوفان علمی نظیر ویلیام هیوئل (William Whewell ۱۷۹۴-۱۸۶۶) و لودویگ بولتسمان (۱۹۰۶-۱۸۴۴ Ludwig Boltzmann) را می توان مدافع واقعگرایی دانست، اما ناتوانی استدلال های ایشان و توانمندی های جناح مقابل موضع واقعگرایان را ضعیف ساخت.<sup>۷۶</sup>

با غلبه فکری پوزیتیویستهای منطقی در اوایل قرن بیستم رویکرد ضد واقع گرایی قوت بیشتری یافت. اگرچه واکنشهایی در قبال این طرز تلقی از سوی کارل پوپر صورت گرفت، اما تقریباً تا اواخر دهه ۱۹۵۰ واقع گرایی علمی از حمایت اندکی برخوردار بود. از اوایل دهه ۶۰ به بعد واقع گرایی علمی حامیان جدی تری مانند اسمارت (J. J. Smart)، رم هره (Rom Harre)، ارنان مک مولین (Ernan McMullin) و ریچارد بوید (Richard Boyd) یافت. از سوی دیگر فیلسوفان علمی مانند لاری لائودن (Larry Laudan) و بس ون فراسن (Bas van Fraassen) ضدواقعگرایی را در تراز جدیدی مطرح کردند. از رهگذر این منازعات، هردو رویکرد از

دعاوی خود را متواضعانه تر و محتاطانه تر ارائه کردند. به این ترتیب افق های جدیدتری برای بحث های فلسفی گشوده شده است و این منازعات همچنان ادامه دارد.

در پایان این نگاه تاریخی دو پرسش مطرح می شود: اول این که هدف واقعگرایان از نظریه پردازی و پرداختن به تبیین چیست؟ و دوم این که آیا فی الواقع رویکرد مخالفانشان از هرگونه متافیزیک پیراسته است؟ در خصوص پرسش اول باید گفت از نظر واقعگرایان هدف علم اولاً یافتن تبیینی برای پدیده‌ها و حوادث طبیعی است. به عبارت دیگر گاه واقعگرا در بررسی های خود به ورای تجربه می رود و علت وقوع حوادث و پدیده‌ها را وجود چیزی می داند و درباره آن و آثار و خواص و رابطه اش با سایر پدیده‌ها نظریه پردازی می کند. قصد وی توصیف بخشهای مشاهده ناپذیر عالم نیست بلکه تبیین بخشهای مشاهده پذیر آن است. اما همین که به وجود واقعیتهای ورای امور مشاهده پذیر قائل شد، در این زمینه به کمک تمثیل و استعاره برای بیان خواص و آثار آن جنبه از واقعیت شروع به نظریه پردازی می کند. اما نباید گمان شود که ویژگی های شناخته شده حد ماهوی آن هویت جدید را به ما می شناساند و اگر تغییری در آن ویژگی ها روی دهد باید در وجود هویت مذکور تردید کرد. بلکه آنچه در این رهیافت از آن دفاع می شود این است که این ویژگی ها به مثابه تمثیل هایی است که ما را به برخی از جنبه های هویت مذکور نزدیک می سازد. در هر تمثیل یک موضوع شناخته شده وجود دارد و هویت نظری تصور می شود که با این موضوع نوعی قرابت و مماثلت دارد. رفتار، خواص و مکانیسم های آن هویت در موضعی شبیه رفتار، خواص و مکانیسم های موضوع شناخته شده است. اما چنین نیست که ادعا شود هویت مذکور این است و جز این نیست و این خواص به نحو لایتغیر در آن وجود دارد. بلکه امکان دارد که در آینده رفتارهای دیگری از این هویت ملاحظه شود که با تمثیل مذکور سازگاری نداشته باشد. در این صورت باید تمثیل را اصلاح و یا تکمیل کرد.<sup>۷۷</sup> بنابراین زبان بکار گرفته شده در نظریه ها لزوماً تعبیر لفظاً صادقی از واقعیت نیست.<sup>۷۸</sup>

همانطور که دیده شد ماخ هم به تمثیلی بودن زبان علم اشاره دارد با این تفاوت که او معتقد است اصلاً اهمیتی ندارد که از چه تمثیلی استفاده شود؛ این حوادث

تاریخی است که تعیین کننده است. در حالی که یک واقعگرا معتقد است که آنچه انتخاب یک تمثیل را هدایت می کند آثار و لوازم هویت مشاهده ناپذیر است. در اینجا دقیقاً تفاوت دو رویکرد مشهود می شود.

ماخ موقتی بودن نظریه ها را حاکی از این امر می داند که هدف علم متوجه آن ها نیست. واقعگرا نیز کاملاً به این امر واقف است که نظریه ها ماهیت موقتی دارند البته این موقتی بودن را ناشی از این می داند که نمی توان مدعی صدق قطعی نظریه ها شد. اما معتقد است تا زمانی که دلیلی برای نادرستی یا ناسازگاری نظریه در دست نیست می توان از آن استفاده کرد. بهر حال وی بر این باور است که واقعیتی ورای امور قابل مشاهده وجود دارد که علت بسیاری از حوادث مشاهده پذیر است.

دوئم نیز، علیرغم موضع ضد واقعگرایانه اش، در آخرین صفحه ضمیمه کتاب اصلی اش می گوید: *فیزیکدان مجبور است اذعان کند اگر نظریه فیزیکی انعکاس بیش از پیش دقیقتر و مشخص تر یک متافیزیک نبود، معقول نمی بود که برای پیشرفت این نظریه تلاشی صورت گیرد. باور به نظمی ورای فیزیک تنها توجیه نظریه فیزیکی است.*<sup>۷۹</sup>

اما در خصوص پرسش دوم، هیول می گوید: *در تفکر گالیله، کپلر، گاسندی و دیگر پدران فلسفه مکانیکی به همان اندازه متافیزیک وجود دارد که در تفکر مخالفانشان. تفاوت اصلی در این است که متافیزیک از نوع برتر است و با حقیقت متافیزیکی تطابق بیشتری دارد.*<sup>۸۰</sup>

بنابر این چه با متافیزیک موافقت ورزیم چه مخالفت، ناگزیر در دام آن گرفتاریم. برت در این خصوص تنبه می دهد: *تاریخ تفکر به وضوح شهادت می دهد که هر متفکر نافی و طاعن در متافیزیک، خود در سه نوع اندیشه مهم متافیزیکی غوطه وراست: اولاً این متفکر، با دیگر متفکران عصر خویش بر سر این که واپسین پرسشها چیست، همفکر است. . . . لکن فرق و برتری مابعدالطبیعه شناس بر مخالف مابعدالطبیعه در این است که وی همواره مراقب است مبادی آراء مابعدالطبیعی، بدون سنجش کافی، آهسته به درون ذهنش نخزد و او را متأثر سازد. ثانیاً این متفکر . . . لاجرم باید روشی داشته باشد و این روش دائماً او را وسوسه می کند تا از آن*

مابعدالطبیعه ای در آورد بدین معنی که چنین فرض کند ساختمان غائی عالم چنان است که روش وی برای تحقیق در آن، روشی درخور و کامیاب است. . . . و بالاخره . . . نمی تواند از تامل درباره واپسین پرسشات خویشتن داری کند.<sup>۸۱</sup>

بنابراین در هر دوره فیلسوفان علم، چه موافق و چه مخالف واقعگرایی علمی، از متافیزیکی متأثرند، در عین حال براساس بهترین شناخت خود در صدد مرزبندی بین علوم و پرهیز از آمیختگی و خلط علم و متافیزیک هستند، هر چند که این مرز بندی ها در طی زمان دستخوش تغییر شود. به این ترتیب این نتیجه گیری درست بنظر نمی رسد که لازمه واقعگرایی و دنبال کردن تبیین به عنوان هدف علم، به مثابه روی آوردن به متافیزیک و مشوب ساختن علم با آن است و در نتیجه باید با روی گرداندن از متافیزیک از واقعگرایی نیز روی برتافت.



## پی نوشت

۱. شاید اسمارت در کتاب *فلسفه و واقعگرایی علمی Philosophy and Scientific Realism* که در سال ۱۹۶۳ انتشار داد برای نخستین بار از این اصطلاح استفاده کرد.

۲. سماع طبیعی، a، ۱۹۸، ص ۸۲.

<sup>3</sup> Aristotle, *Posterior Analytics*, I, ch, 73b26ff

۴. سماع طبیعی، a، ۱۹۸، ص ۸۳.

۵. اگر چه این واژه در اصطلاح شناسی ارسطو مطرح نشده است، اما می توان از آن چنین برداشتی داشت. حتی برخی در این خصوص چنان پیش رفته اند که میان قبول تبیین به عنوان هدف علم و این نوع ذات گرایی پیوندی ناگسستنی قائل شده اند. ر. ک: van Fraassen, *Scientific Image*, pp-1-2

۶. سماع طبیعی، a، ۱۹۹، صص ۸۵ و ۸۶ و a، ۱۹۷، ص ۷۹.

۷. ائودوکسوس ریاضیدان معاصر افلاطون برای توضیح انواع حرکات سیارات و بخصوص حرکت قهقرائی، با فرض ترکیبی از حرکات یک سلسله کرات تودرتو و هم مرکز اما با محور و جهت گردش متفاوت، به این کار مبادرت نمود. ر. ک: *سرآغازهای علم در غرب* صص ۱۳۰-۱۲۹

۸. بطلمیوس تلاش کرد به کمک مدل های ریاضی که ترکیبی از حرکات مستدیر و متشابه است بی نظمی ها و بی قاعدگی اجرام آسمانی نظیر تفاوت سرعتها و تغییر جهت های ظاهری سیارات (حرکت قهقرائی) را توضیح دهد. وی به این منظور از مدلهای مختلف مرکز، مدل فلک حامل و تدویر و معدل المسیر استفاده کرد. ر. ک: *سرآغازهای علم در غرب*، صص ۱۴۴-۱۳۵.

<sup>9</sup> St. Thomas Aquinas, *Summa Theologica*, I, 32, I.

۱۰. به نحوی که علیت و فاعلیت خداوند شامل آنها نمی شود. Ockham, *Philosophical Writings*, p.

143

<sup>11</sup> . Ockham, *Philosophical Writings*, p. 44.

<sup>12</sup> . Ockham, *Philosophical Writings*, p. xix

<sup>13</sup> . Ockham, *Philosophical Writings*, p. xxii

۱۴. ژیلسون، *نقد تفکر فلسفی غرب*، ص ۸۱

۱۵. همانجا

۱۶. البته بعدها به اهمیت تبیین های غایت گرایانه توجه بیشتری شد. برای مثال اولر Euler معتقد است می توان پدیدارها را با ارجاع به اهداف و غایاتشان همانند ارجاع به علل فاعلی توضیح داد. حتی ماخ (که در ادامه به شرح دیدگاههای ضد واقعگرایانه او خواهیم پرداخت) معتقد است در علوم می توان از اینگونه تبیین ها استفاده کرد. مثلاً در زیست شناسی با ارجاع به غایات می توان کارکرد خاص ارگانسیم ها را توضیح داد.

۱۷. گالیله و دکارت نماینده این طرز تلقی محسوب می شوند.

۱۸. گالیله در کتاب *عبارسنج The Assayar* در دفاع از تمایز کیفیات اولیه و ثانویه می گوید:

هرگاه یک ماده یا جوهر جسمانی را تصور می کنم، بلافاصله احساس میکنم که می باید آن را به صورت امری محصور و محدود، دارای این یا آن شکل مجسم کنم که واجد نسبت بزرگی یا کوچکی با اجسام دیگر است، در یک زمان معین و در مکان معین جای دارد و در حال حرکت یا سکون است و در تماس یا عدم تماس با

دیگر اشیاء قرار دارد. این شرایط را در چنین جوهری با هیچ تلاش ذهنی نمی توانم جدا کنم. اما اینکه این جوهر می باید سفید باشد یا سرخ، تلخ باشد یا شیرین، پرسو صدا باشد یا ساکت، رایحه مطبوع داشته باشد یا نامطبوع، ذهن من اجباری نمی بیند که این شرایط را همراه جوهر بیاورد.

۱۹. مانند کم و کیف مختص به کمیات مانند انحنا و استقامت برای خط، این و وضع و... .

۲۰. امروزه، در دیدگاههای غیر مکانیکی متأخر، مفاهیمی نظیر قوه و فعل، نوع طبیعی و امثال آن در قالب تعبیری مانند *natural kind, disposition* جایگاه خود را مجدداً باز یافته است.

۲۱. سالویانی در روز دوم از کتاب *گفتگو درباره دو نظام جهانی* (۱۶۳۲) به عنوان معرف دیدگاه گالیله در مواجهه با سیمپلیکیوس (مدافع ارسطوئی) می گوید:

اگر ارسطو به من بگوید چه چیز سبب به حرکت در آمدن سیارات می شود و یا صرفاً بگوید که چه چیزی بخشی از زمین را به طرف پائین می کشد، من به او خواهم گفت که چه چیزی زمین را به حرکت در می آورد

سیمپلیکیوس: علت این امر کاملاً آشکار است و هر کس می داند جاذبه چنین می کند. (باید توجه کرد در این دوره منظور از جاذبه نه نیرویی است متعلق به جسمی که از راه دور بر جسم دیگر اثر می کند بلکه میل و کششی در درون خود جسم برای حرکت است.)

سالویانی: اشتباه می کنید. باید گفت هر کس می داند که علت این امر جاذبه نام داده اند. در حالیکه پرسش من از شما در خصوص نام چیزها نیست بلکه درباره ذات آنهاست. . . . . ما واقعاً نمی دانیم چه چیز علت به گردش در آوردن ماه یا سقوط سنگ یا حرکت یک پرتابی است، جز اینکه همانطور که گفتیم احیاناً تنها نام آن را می دانیم. به این ترتیب به علت حرکت روبه پائین جاذبه نام داده ایم و برای علت حرکت دورانی افلاک نفس را انتخاب کرده ایم و بطور کلی حرکات اجسام را به طبیعت آنها نسبت داده ایم

۲۲. فیلسوفی که در این زمینه بسیار تاثیر گذار بوده دکارت است. اگرچه نمی توان در آثار وی نفی جواهر ارسطویی را با همین مضامین یافت، اما این معنا از آن مستفاد می شود.

۲۳. مکان در این دوره برخلاف فضای ارسطویی که خصوصیات کیفی داشت جنبه کمی و ریاضی به خود می گیرد، همگن و یکنواخت همه چیز را در خود جای می دهد.

۲۴. نظریه اتمیست ها در دوره جدید یا به صورت نظریه اتمی (گاسندی) و یا به صورت نظریه ذره ای (دکارت) مورد اقبال قرار گرفت. هرچند این دیدگاهها با نظریه اتمی قرن ۱۹ فاصله داشت، اما مانند نظریه اتمیستی اولیه صرفاً جنبه نظری نداشت.

۲۵. به زعم برخی از این دانشمندان، هرچند امکان اطلاع از وضع و حرکت اتمها وجود ندارد اما اگر این اطلاع حاصل می شد امکان پیش بینی جمیع حوادث آتی از همکنون میسر می گشت.

۲۶. گالیله حرکت اینرسیایی را در سطح افقی (یعنی سطحی که همه نقاط آن تا نقطه ای در مرکز آن به یک فاصله است یا به تعبیر دیگر در مسیر دایره ای شکل) می دانست ولی در بررسی های دکارت و سپس نیوتن به صورت حرکت مستقیم الخط در آمد.

۲۷. در اینجا دیدگاه قالب مد نظر است. اما می توان در این دوره به افرادی مانند دکارت اشاره کرد که در صدد پی ریزی فیزیکی بودند که صرفاً بر مفاهیم هندسی و ریاضی مبتنی باشد و از ورود مفاهیمی مانند نیرو

به آن جلو گیری می کرد. در نتیجه علت حرکت ضربه اولیه و امری کاملاً بیرون از سیستم در نظر گرفته می شد.

۲۸. برای مثال نیوتن برای توضیح نظم دقیق و سرعت و جهت گردش هر سیاره و همصفحه بودن تمام سیارات منظومه شمسی، خداوند را به عنوان علت قریب آنها مطرح نمود که این امر به تدریج به برهانی برای اثبات وجود خدا تبدیل شد: برهان مبتنی بر رخنه های علم. اما این رخنه ها به مرور بسته می شود در نتیجه از خداوند خلع ید می گردد.

۲۹. بارکلی، درباره حرکت، ۶۶، ۴، ۲۸، به نقل از کاپلستون ج ۵، ص ۲۵۵.

۳۰. بارکلی، مبادی علم انسانی، بند ۲۵، ص ۳۷.

۳۱. بارکلی، مبادی علم انسانی، بند ۳۱، صص ۳۹-۴۰.

۳۲. بارکلی، مبادی علم انسانی، بند ۳۰، ص ۳۹.

۳۳. بارکلی، مبادی علم انسانی، بند ۶۳، ص ۵۸.

۳۴. بارکلی، مبادی علم انسانی، بند ۶۲، ص ۵۷-۸.

۳۵. هیوم، تحقیق، بند ۵۷، صص ۱۷۸-۱۷۷.

۳۶. هیوم، تحقیق، بند ۵۹، صص ۱۸۰.

۳۷. هیوم، تحقیق، بند ۶۱-۵۸، صص ۱۸۳-۱۷۸.

<sup>38</sup> Comte, A., *Cours de Philosophie Positive*, pp. 147, quoted in Dilworth, 1990, p. 431.

۳۹. شاید اولین کسی که مجدداً در دوره جدید مفهوم اتر را وارد عرصه علم کرد دکارت است. ریشه پیدایش این مفهوم در فیزیک دکارتی به تلقی او از جسم و روابط میان اجسام بر می گردد. مطابق نظر او، بُعد حقیقت و صفت ممیز جسم و جوهر مادی است. فرض وجود بُعد معادل فرض وجود ماده است بنا بر این در دیدگاه او خلاء که عبارتست از مکانی که خالی از ماده باشد، محال است. با توجه به نظریه گردشاری (vortex) دکارت، حرکت اجرام آسمانی به واسطه حرکت اتری است که فضای بین کرات را پر کرده است. زیرا انتقال حرکت تنها از طریق برخورد و تصادم امکان پذیر است. همین امر برای توجیه پدیده هایی که بظاهر از راه دور صورت می گیرد کاربرد دارد مانند کشش مغناطیسی. تا زمان نیوتن محیط اتری دو نقش متمایز را برعهده داشت ۱- نقل و انتقال حرکت از نقطه ای به نقطه غیر مجاور ۲- تبیین پدیده های غیر مکانیکی مانند مغناطیس و ثقل. اتر نیوتنی از جهاتی با اتر دکارتی تفاوت داشت اما وظیفه آن عمدتاً یکسان بود. به اضافه اینکه در نظر نیوتن اتر محمل نور هم محسوب می شد. چه ماهیت ذره تصور می شد و چه موج در هر صورت برای انتشار به اتر احتیاج داشت. اما این اتر به تدریج با مشکلاتی مواجه شد و سرانجام نیز از فیزیک کنار گذاشته شد.

<sup>40</sup> Comte, A., *Cours de Philosophie Positive*, pp. 148-149, quoted in Dilworth, 1990, p. 432.

<sup>41</sup> Mill, J. S., *A System of Logic Ratiocinative and Inductive*, p. 325, quoted in Dilworth, 1990, p. 434.

<sup>42</sup> *ibid*, pp. 471-472.

<sup>43</sup> Mach, E., *The Science of Mechanics*, p. 483.

۴۴. تفاوت در این است که از نظر فرد قائل به اصالت پدیدار، شیء در صورتی وجود دارد که بتواند مورد ادراک یک ذهن قرار گیرد، حتی اگر عملاً هیچ ذهنی آن را ادراک نکند. اما از نظر فردی مثل بارکلی یک شیء تا زمانی موجود است که ذهنی آن را عملاً درک کند. بنابر این اگر خدائی در جهان نباشد، اشیاء فقط دارای وجودی منفصل و منقطع خواهند بود اما یک پدیدارگرا می تواند به وجود دائمی آنها اذعان کند.

۴۵. در اینجا بخوبی می توان دریافت مخالفت اصلی ماخ با واقعگرایی علمی از جنبه هستی شناختی است تا معرفت شناختی.

<sup>46</sup> Mach, E., *Popular Scientific Lectures*, p. 229, quoted in Alexander, 1964, p. 407.

<sup>47</sup> Mach, E., *Popular Scientific Lectures*, p. 236, 257, quoted in Alexander, 1964, p. 408.

<sup>48</sup> Mach, E., *The Analysis of Sensation*, p. 57, quoted in Alexander, 1964, p. 406.

۴۹. به همین جهت است که ماخ دیدگاه میل را در مورد علّیت بسیار سطحی می داند. وی معتقد است میل چنان از علت و معلول سخن می گوید که گویی می توان آنها را از کل طبیعت منفک و جدا کرد.

<sup>50</sup> Mach, E., *The Science of Mechanics*, pp. 580-582.

<sup>51</sup> Mach, E., *The Science of Mechanics*, pp. 609-611.

۵۲. در این زمان هنوز امکان اعمال این هندسه ها برعالم مطرح نشده بود. ۱۳ سال بعد از انتشار کتاب پوانکاره یعنی در سال ۱۹۱۵ با ظهور نظریه نسبیت، هندسه ریمانی هندسه حقیقی فضا دانسته شد.

<sup>53</sup> Poincare, H., *Science and Hypotheses*, p. 48.

<sup>54</sup> Poincare, H., *Science and Hypotheses*, p. 49.

<sup>55</sup> Poincare, H., *Science and Hypotheses*, p. 50.

<sup>56</sup> Poincare, H., *Science and Method*, p. 104.

<sup>57</sup> Poincare, H., *Value of Science*, p. 135ff, quoted in Alexander, 1964, p. 416

<sup>58</sup> Poincare, H., *Science and Method*, pp. 152-3.

<sup>59</sup> Poincare, H., *Science and Hypotheses*, p. 152.

<sup>60</sup> Poincare, H., *Science and Hypotheses*, p. 164.

<sup>61</sup> Poincare, H., *Science and Hypotheses*, p. 153.

۶۲. به عقیده پوانکاره اگر تئوری ماکسول جای تئوری فرنل را می گیرد فقط به این خاطر است که از آن راحت تر و مفید تر است.

<sup>63</sup> Poincare, H., *Science and Hypotheses*, p. 153.

<sup>64</sup> Poincare, H., *Science and Hypotheses*, p. 24.

<sup>65</sup> Poincare, H., *Science and Hypotheses*, p. 163.

<sup>66</sup> Poincare, H., *Science and Hypotheses*, p. 215-216.

<sup>67</sup> Poincare, H., *Science and Hypotheses*, p. 163.

<sup>68</sup> Poincare, H., *Science and Hypotheses*, p. 223.

<sup>69</sup> Duhem, P., *The Aim and Structure of Physical Theory*, p. 7. تاکید از اصل است.

<sup>70</sup> Duhem, P., *The Aim and Structure of Physical Theory*, p. 304.

۷۱. مورد سوم دوئم را به واقعگرایان بسیار نزدیک می کند.

<sup>72</sup> Duhem, P., *The Aim and Structure of Physical Theory*, p. 20-21. تاکید از اصل است.

<sup>73</sup> Duhem, P., *The Aim and Structure of Physical Theory*, p. 26-27 .

<sup>74</sup> Duhem, P., *Physics of a Believer*, in *The Aim and Structure of Physical Theory*, p. 108-109.

۷۵. نتیجه منطقی این دیدگاه افسانه گرایی (fictionalism) است. مدافع اصلی آن نه یک فیلسوف علم طراز اول بلکه برخلاف فیلسوفان نامبرده فیلسوفی درجه دوم است به نام وایهینگر (Vaihinger, H). وی در فلسفه "چنانکه گویی" اش (*The Philosophy of 'as if'*) عنوان می کند همپای تفکر استقرائی و قیاسی تفکر به کمک افسانه یک فرایند شناختی به حساب می آید. او در گام اول میان افسانه های علمی و غیر علمی و یا افسانه هائی که در عمل مفیدند و آنهائی که چنین نیستند فرق قائل می شود این فرضها در عمل و در سطح تجربی و مشاهده ای چنان است که گویی درست است. اما در واقع افسانه است و باید از واقعیت بخشی به آن جداً خودداری کرد.

۷۶. به نحوی که حتی خود بولتسمان در کشاکش این منازعه به خودکشی روی می آورد.

۷۷. هشیار، ی. "لا نودن و واقعگرایی همگرا"، نشریه ذهن، شماره ۲۳، ص ۷۴.

۷۸. ون فراسن در کتاب تصویر علمی خود ادعائی را که به واقعگرایان نسبت می دهد و معتقد است همه بر سر آن متفق القولند این است که « هدف علم ارائه گزارش لفظاً صادق از چگونگی عالم، به کمک نظریه هایش است و پذیرش یک نظریه متضمن این باور است که آن [نظریه] صادق است ». (ص ۸)

<sup>79</sup> Duhem, P., *The Value of Physical Theory*, in *The Aim and Structure of Physical Theory*, p. 335

<sup>80</sup> Whewell, W., *The Philosophy of the Inductive Sciences*, p. 184 quoted in Dilworth, 1990, p. 433.

## فهرست منابع:

۱. ارسطو، سماع طبیعی، ترجمه محمد حسن لطفی، تهران، طرح نو، ۱۳۷۸.
۲. استیس و. ت.، دین و نگرش نوین، ترجمه احمد رضا جلیلی، تهران: حکمت، ۱۳۷۷.
۳. باربور ا.، علم ودین، ترجمه بهاء الدین خرمشاهی، تهران: مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۶۲.
۴. بارکلی ج.، مبادی علم انسانی، در مجموعه فلسفه نظری، قسمت دوم، ترجمه منوچهر بزرگمهر، تهران، بنگاه ترجمه و نشر کتاب، ۱۳۵۰، صص ۱۱۱-۱.
۵. بربت، و. آ.، مبادی مابعدالطبیعی علوم نوین، ترجمه عبدالکریم سروش، تهران: انتشارات علمی و فرهنگی، ۱۳۶۹.
۶. جینز جی. اچ.، فیزیک و فلسفه، ترجمه علیقلی بیانی، تهران: انتشارات علمی و فرهنگی، ۱۳۶۱.
۷. ددنیسی ج.، مقدمه ای بر برکلی، ترجمه حسن فتحی، تهران: فکر روز، ۱۳۷۵.
۸. ژیلسون، اتین، نقد تفکر فلسفی غرب، ترجمه احمد احمدی، تهران: حکمت، ۱۴۰۲.
۹. فن وایتسکر ک. ف.، شأن علم، ترجمه حسین معصومی همدانی، تهران: کتاب پرواز، ۱۳۷۹.
۱۰. کرومبی آ. سی.، از آگوستین تا گالیله، ترجمه احمد آرام، تهران: سمت، ۱۳۷۱.
۱۱. گیلیس د.، فلسفه علم در قرن بیستم، ترجمه حسن میاننداری، تهران-قم: سمت-طه، ۱۳۸۱.
۱۲. لازی ج.، درآمدی تاریخی به فلسفه علم، ترجمه علی پایا، تهران: سمت، ۱۳۷۷.
۱۳. هشیار، "یاسمن"، "لائودن و واقعگرایی همگرا"، ذهن، شماره ۲۳، ص ۷۴.
۱۴. هیوم د.، تحقیق در فهم بشر، در مجموعه فلسفه نظری، قسمت دوم، ترجمه منوچهر بزرگمهر، تهران، بنگاه ترجمه و نشر کتاب، ۱۳۵۰، صص ۲۰۴-۱۱۳.
۱۵. Alexander, "The Philosophy of Science, 1850- 1910" in *A Critical History of Western Philosophy*, D. J. O'Conner, The Free Press, 1964.
۱۶. Aristotle, *Posterior Analytics*, trans. J. Barenas, Clarendon Aristotle Series, Oxford: Oxford University Press, 2<sup>nd</sup> ed, 1993.
۱۷. Dilworth, C., "Empricism vs Realism : the High Points in the Debate During the Past 150 Years", in *Stud. Hist. Phil. Sci.*, vol. 21, No. 3, 1990, pp. 431-462

- Duhem P., *The Aim and Structure of Physical Theory*, P. Wiener (trans.), Princeton University Press, 1954.
- Duhem P., Physics of a Believer, in *The Aim and Structure of Physical Theory*, P. Wiener (trans.), Princeton University Press, 1954.
- Duhem P., The Value of Physical Theory, in *The Aim and Structure of Physical Theory*, P. Wiener (trans), Princeton University Press, 1954.
- Galilaeo,G.,*The Assayar*, Trans., A. C. Dante, *Introduction to Contemporary Civilization in the West*, 2<sup>nd</sup> ed., NewYork: Columbia University Press, p. 30.
- Galilaeo,G, *Dialogue Concerning Two Chief World System*, Trans. S. Darke, Berkley: University of California Press, 1953.
- Mach E., *The Science of Mechanics: A Critical and Historical Account of Its Development*, trans. Thomas j. McCormack, La Salle, Illinois: The Open Court, 1960.
- Ockham, W., *Philosophical Writings: A Selection*, Trans. Philotheus Boehner, NewYork: The Bobbs- Mevrill Company, 1964.
- Passmore, J., *A Hundred Years of Philosophy*, Penguin Books, 1968.
- Poincare H., *Science and Hypotheses*, trans. F. Maitland, New York: Dover Publications, 1958.
- Poincare H., *Science and Method*, trans. F. Maitland, New York: Dover Publications, 1958.
- van Fraassen B., *Scientific Image*, Oxfrord Clarendon Press, 1980.
- Whewell W., *The Philosophy of the Inductive Science*, London: Frank Cass & Co., 1967.