

## جایگاه اصل علیت در تبیین علمی

دکتر رضا صادقی\*

### چکیده

مفهوم تبیین از مفاهیم اصلی فلسفه علم است که در خصوص نسبت آن با اصل علیت بحث‌های زیادی صورت گرفته است. تا پیش از پیدایش پوزیتیویسم دیدگاه رایج این بود که تبیین یک پدیده به معنای بیان علت آن است، اما برخی از پوزیتیویست‌ها با تحویل رابطه تبیینی به رابطه‌ای استنتاجی و منطقی تلاش کردند مفهوم تبیین را جدای از مفهوم علیت تعریف کنند. در این نوشتار با بررسی مشکلات این دیدگاه پوزیتیویستی و با تمسک به دیدگاه طرفداران اصل علیت در دوران معاصر مشخص خواهد شد که جدایی مفهوم تبیین از مفهوم علیت دلیل اصلی تردید در کلیت و ضرورت قوانین علمی و باعث بی‌مبنایی پیش‌بینی‌های علمی است. استدلال اصلی این است که مفهوم ضرورت علی به دلیل آنکه در توصیف و توجیه نتایج پژوهش‌های علمی نقشی محوری دارد، برای فیزیک و متافیزیک به یک اندازه حیاتی است. واژگان کلیدی: تبیین، علیت، ضرورت، ذات، ذات‌گرایی.

تبیین یکی از مفاهیم اصلی فلسفه علم به شمار می‌رود. تلقی رایج این است که با کشف قوانین کلی طبیعت می‌توان رویدادهای طبیعت را تبیین کرد و بدون تبیین یک رویداد امکان پیش‌بینی و کنترل آن وجود ندارد. با اینکه دانشمندان رویدادها را تبیین می‌کنند،

اما تبیین را تعریف نمی‌کنند. تعریف تبیین تنها با روش عقلی ممکن است و به فلسفه علم مربوط است. فیلسوفان علم با تعریف تبیین افزون بر اینکه ماهیت آن را روشن می‌کنند معیاری برای یافتن تبیین درست ارائه می‌کنند. به بیان دیگر یک نظریه تبیین از یک سو ویژگی‌های اصلی تبیین‌های علمی موفق را بیان می‌کند و از سوی دیگر الگو و معیاری برای ارائه هر تبیین قابل قبولی است.

روشن است که این انتظار از فلسفه علم با این پرسش کلی و شناخته شده در ارتباط است که آیا فلسفه علم فقط دانشی توصیفی است یا ماهیتی هنجاری نیز دارد و آیا فیلسوف علم تنها کار دانشمندان را توصیف می‌کند یا به آنها توصیه نیز می‌کند. اگر فلسفه علم صرفاً دانشی توصیفی باشد در این صورت در بحث از تبیین تنها ویژگی‌های تبیین‌های علمی موجود بیان می‌شود. اما اگر دانشی هنجاری نیز باشد آنگاه فیلسوف علم می‌تواند با بررسی تبیین‌های موفق علمی، الگویی برای تشخیص تبیین‌های موفق علمی ارائه کند و در نمونه‌های بحث‌انگیز به دانشمندان کمک کند تا بدانند که یک تبیین موفق باید چه شرایطی داشته باشد. اینکه دانشمندان گاه در تبیین‌های علمی پذیرفته شده تجدید نظر می‌کنند نشان می‌دهد که روش تجربی در تشخیص تبیین‌های موفق مصون از خطا نیست. در چنین مواردی ممکن است برای تشخیص تبیین‌های علمی از شبه تبیین‌ها به معیاری فلسفی نیاز باشد. از سوی دیگر متخصصان علوم رفتاری و اجتماعی نیز در بحث از امکان استفاده از روش‌های تبیینی در علوم انسانی، به دیدگاه‌های فلسفی موجود تمسک می‌کنند و این مطلب نشان می‌دهد که فیلسوف علم در بحث از تبیین صرفاً توصیف‌گری منفعل نیست و فلسفه علم هماهنگ با مسیر علم و در تعامل با آن پیش می‌رود.

از این پرسش عام که بگذریم مسئله خاصی که در بحث از تبیین مطرح می‌شود ارتباط تبیین با پیش‌بینی است. روشن است که با تبیین یک رویداد می‌توان رویدادهای مشابه را پیش‌بینی کرد. در هر تبیینی از قوانینی استفاده می‌شود که به دلیل کلیت و ضرورتی که دارند نه تنها بیان می‌کنند که اشیا چگونه هستند بلکه بیان می‌کنند که اشیا باید چگونه باشند. این قانون که آهن رساناست تنها به این معنا نیست که آهن‌هایی که تاکنون مشاهده شده‌اند رسانا بوده‌اند. این قانون به این معناست که هر آهنی در شرایط خاص

جریان الکتریسته را منتقل می‌کند و آهن‌های کنونی از این نظر تفاوتی با آهن‌های گذشته و آینده ندارند. بر اساس این قانون آهن‌های مشاهده نشده اعم از آهن‌های گذشته، حال و آینده و حتی آهن‌های موجود در مکان‌های خارج از دسترس بشر مانند سیارات دیگر نیز رسانا هستند. در واقع تعمیمی که در این قانون وجود دارد به بی‌نهایت نظر دارد و حتی شامل آهن‌های فرضی نیز می‌شود. به همین دلیل است که شرطی‌های خلاف واقع نیز صادق از کار درمی‌آیند و به عنوان نمونه از این قانون می‌توان نتیجه گرفت که اگر این میز آهن بود رسانا بود.

در اینجا به طور طبیعی تجربه‌گرایان مسئله هیوم را یادآوری می‌کنند که بر اساس آن با کمک تجربه تنها می‌توان هست‌ها را یافت و از توصیف آنها هیچ بایدی به دست نمی‌آید. از نگاه هیوم مشاهده تجربی تنها نشان می‌دهد که اشیا چگونه هستند و هیچ تجربه‌ای نمی‌تواند بایستی یا ضرورت را نشان دهد. در اینجا برخی فیلسوفان با پذیرش نقدهای هیوم بر اصل علیت و مسئله استقرا به دیدگاهی کانتی نزدیک می‌شوند که بر اساس آن قانون‌های علمی کشف نیستند بلکه ساخته ذهن هستند و کارکرد اصلی آنها وحدت بخشی به رویدادهای پراکنده مورد مشاهده است. اما این سخن در صورتی درست است که رویدادهای طبیعت واقعاً پراکنده و بی‌ارتباط با یکدیگر باشند و وحدتی بر آنها حاکم نباشد. آیا نمی‌توان گفت که دانشمندان با پژوهش‌های تجربی خود نشان می‌دهند که نظم و عقلانیتی بر طبیعت حاکم است؟ و آیا کارکرد قوانین علمی دلیلی بر نظم حاکم بر طبیعت نیست؟ برای پاسخ به این پرسش‌ها نخست باید به نسبت دو مفهوم تبیین و علیت توجه کرد.

#### نسبت مفهوم تبیین با مفهوم علیت

برای ارائه تعریفی از تبیین بهترین راه این است که تبیین‌های مورد پذیرش دانشمندان را مطالعه کنیم و شرایط لازم و کافی برای تحقق یک تبیین موفق را به دست آوریم. هر تبیین علمی متضمن قانون یا قوانینی است که رویداد یا رویدادهایی را تبیین می‌کنند و با کمک آنها می‌توان رویدادهای مشابه را پیش‌بینی کرد. بنابراین هر تبیینی متضمن دو بخش است: بخش تبیین‌گر<sup>۲</sup> و بخش تبیین‌شونده<sup>۳</sup>. به عنوان نمونه یک دانشمند

می‌خواهد بداند که چرا حجم گوی فلزی با گرما افزایش می‌یابد. او با تمسک به قانون حرکت مولکولی توضیح می‌دهد که گرما باعث افزایش حرکت مولکول‌های یک فلز می‌شود و به همین دلیل است که حجم آن افزایش می‌یابد. در این تبیین قانون حرکت مولکولی را قانون تبیین گر و افزایش حجم گوی فلزی را رویداد تبیین شده می‌نامند. با کمک این تبیین می‌توان مقدار افزایش حجم اجسام را در هنگام گرما پیش‌بینی و کنترل کرد. فاصله بین ریل‌ها در راه آهن نمونه‌ای از پیش‌بینی و کنترل افزایش حجم اجسام است.

اما چرا تبیین گر باید متضمن قانون باشد. تلقی بسیاری از فیلسوفان علم که با زبان علم نیز همخوانی دارد این است که تبیین یک رویداد به معنای کشف علت آن است و بنابراین قانون تبیین گر علت یک رویداد را بیان می‌کند. روشن است که با دانستن علت هر رویدادی می‌توان رویدادهای مشابه آن را پیش‌بینی و کنترل کرد. به عنوان نمونه قانون جاذبه تبیینی برای حرکت اجسام به شمار می‌رود. در اینجا تبیین به معنای بیان علت است و تبیین‌گری قانون جاذبه به این معناست که قانون جاذبه علت حرکت اجسام را بیان می‌کند. از آنجا که علیت نسبتی کلی و ضروری است پس در این تعریف از تبیین می‌توان امیدوار بود که منشأ کلیت و ضرورت قوانین علمی نیز روشن شود.

با این حال هیوم در دوران جدید اصل علیت را مورد نقد قرار داد و اظهار داشت که آنچه در فرایند علیت قابل تجربه است صرفاً تقدم زمانی رویدادی است که با رویدادی دیگر مجاورت مکانی دارد (Hume, p.77). او به برخورد دو گوی با یکدیگر مثال می‌زند و استدلال می‌کند که در چنین برخوردی چیزی به نام علیت یا اثرگذاری قابل مشاهده نیست و تنها می‌توان مشاهده کرد که پس از برخورد یک گوی به گوی دیگر، گوی دوم نیز حرکت می‌کند. از نظر هیوم تکرار این رویداد باعث می‌شود که ذهن دانشمند بر اساس قانون تداعی به قانونی کلی پیرامون حرکت اجسام برسد.

نقد هیوم بر اصل علیت با نقدی که او بر روش استقرا دارد پیوند بسیار نزدیکی دارد. او با تردید در روش استقرا همزمان امکان اثبات قوانین علمی و امکان اثبات پیوندهای علی را نفی می‌کند. هیوم در خصوص استقرا این پرسش را طرح کرد که آیا با مشاهده گذشته می‌توان به پیش‌بینی آینده پرداخت (ibid.p.91)؟ پاسخ او بر اساس مبانی

تجربی گرایانه این است که از تکرار یک رویداد در گذشته دلیلی کافی برای تکرار آن در آینده به دست نمی‌آید. پیش‌بینی آینده منوط به پذیرش اصل یکنواختی طبیعت است و از نظر هیوم دلیلی تجربی برای فرض یکنواختی طبیعت وجود ندارد و تضمینی نیست که آینده شبیه گذشته باشد.

اما اگر دلیلی برای استقرا وجود ندارد پس چرا انسان‌ها به قوانین علمی اعتماد و باور دارند. پاسخ هیوم این است که این اعتماد دلیلی عقلانی ندارد بلکه علتی روان‌شناختی دارد. دلیل این اعتماد نوعی عادت یا تداعی روان‌شناختی است که حاصل تکرار رویدادهاست. به بیان دیگر از راه استقرا تنها تعاقب مکرر دو رویداد قابل مشاهده است و راهی برای مشاهده پیوند ضروری علی بین دو رویداد وجود ندارد، ولی مشاهده مکرر تعاقب دو رویداد باعث می‌شود فرد به این تعاقب عادت کند و انتظار تداوم آن را داشته باشد. این انتظار در چارچوب قانونی کلی بیان می‌شود و پیش‌بینی آینده نیز بر مبنای همین عادت و انتظار صورت می‌گیرد. به عنوان نمونه شکستن شیشه بر اثر برخورد سنگ به اندازه‌ای تکرار شده است که به آن عادت کرده‌ایم و آن را یک قانون تلقی می‌کنیم. از این رو به محض برخورد سنگ انتظار داریم که رویداد دوم یعنی شکستن شیشه نیز رخ دهد و همین انتظار مبنای پیش‌بینی‌های بعدی است.

با اینکه دیدگاه هیوم در تاریخ مسئله استقرا بسیار تأثیرگذار بوده است، اما تحلیل او در خصوص نقش عادت در پیدایش قوانین کلی مشکلاتی جدی دارد. مشکل نخست این است که تحلیل هیوم برای همه قوانین علمی کاربرد ندارد. به عنوان نمونه رویدادهای نادری مانند بازگشت ستاره‌های دنباله‌دار با اینکه به طور دقیق قابل پیش‌بینی هستند و قوانین خاص به خود را دارند، اما نمی‌توان قوانین آنها را حاصل تکرار و عادت دانست. خطرات یک ماده سمی برای انسان نیز از راه تکرار و عادت کشف نمی‌شود. به تعبیر لیدیمن برای اطمینان نسبت به عواقب بمب اتم لازم نیست فاجعه هیروشیما تکرار شود و حتی تحقق آن فاجعه خاص نیز لازم نبود (Ladyman, p.47).

البته دنباله‌دارها دست کم این امتیاز را دارند که گاهی دیده می‌شوند و بمب اتم نیز تاکنون دست کم یک بار امتحان شده است، اما بسیاری از قوانین علمی در مورد رویدادهای ایده‌آلی است که به طور کلی نمی‌توانند در جهان کنونی مصداقی داشته

باشند. به عنوان نمونه در جهان خارج تاکنون جسمی که هیچ نیرویی به آن وارد نشود دیده نشده است و با توجه به ساختار جهان مشاهده چنین جسمی در شرایط متعارف امکان پذیر نیست، اما قوانین حرکت جسمی که هیچ نیرویی به آن وارد نشود از قوانین اصلی فیزیک به شمار می‌روند. حرکت یک کشتی بدون اصطکاک نیست، اما با روش تجربی می‌توان قوانین حرکت کشتی بدون اصطکاک را بیان کرد. روشن است که تحلیل هیوم در مورد چنین رویدادهایی کاربرد ندارد و نمی‌توان علت پذیرش قوانین مربوط به این سنخ از رویدادها را عادت ناشی از تکرار دانست.

از سوی دیگر، هر تکراری به قانون ختم نمی‌شوند. تکرار شب و روز به قانونی که گویای رابطه علی بین این دو پدیده باشد ختم نشده است و توالی‌های مکرری مانند رعد و برق هیچگاه به قانونی مبنی بر علیت برق برای رعد تبدیل نشده است؛ یعنی با اینکه رعد باعث تداعی برق می‌شود، دانشمندان رعد را علت برق نمی‌دانند. مثال رایجی که در این مورد وجود دارد این است که هر قطعه طلایی که تاکنون مشاهده شده است کمتر از یک تن وزن داشته است. تکرار این مشاهده هیچگاه به این قانون منتهی نشده است که طلا باید کمتر از یک تن وزن داشته باشد. اکنون این پرسش مطرح می‌شود که چرا این سخن که اگر این کوه از جنس آهن بود رسانا بود درست است، اما اینکه اگر این کوه طلا بود کمتر از یک تن وزن داشت درست نیست؟ پاسخ این است که این ویژگی قطعه‌های طلا اتفاقی است و ربطی به طلا بودن آنها ندارد. این مثال نشان می‌دهد که در مشاهده رویدادها می‌توان بین خواص اتفاقی و ضروری اشیا تمایز گذاشت. اینکه طلاها کمتر از یک تن وزن دارند اتفاقی است. اما اینکه آهن رساناست به ماهیت آهن مربوط است و ضروری است. همان‌گونه که خواهیم دید ذات‌گرایی که توصیفی از کلیت و ضرورت قوانین علمی است بر مبنای چنین تمایزی طرح شده است.

مشکل دیگر تحلیل هیوم تناقض صریحی است که در تحلیل او به چشم می‌آید. او در تحلیلی خودویرانگر با تمسک به نمونه‌هایی از رابطه علیت امکان اثبات هرگونه رابطه علی را نفی می‌کند. هیوم تکرار را علت عادت و عادت را علت اعتماد به قوانین معرفی می‌کند. روشن است که او تنها با دلیلی استقرایی و با تکیه بر اصل علیت می‌تواند از رابطه علی بین عادت و تکرار دفاع کند. در نقد هیوم بر استقرا دست کم دو قانون کلی

وجود دارد که تنها از راه استقرا قابل اثبات هستند: نخست اینکه هر قانونی ناشی از عادت ذهنی است و دوم آنکه عادت ذهنی ناشی از تکرار رویدادهاست. روشن است که این دو قانون و به تبع آن تحلیل هیوم در خصوص استقرا و اصل علیت به دلیل آنکه به اصل علیت و روش استقرا تکیه دارند بر اساس دیدگاه خود هیوم بی‌مبنا خواهند شد. اگر توجیه هیوم در خصوص وجود قوانین را در مورد قانون تداعی نیز به کار بریم به این نتیجه نامعقول می‌رسیم که ذهن به این علت که در گذشته با هر تکراری عادت کرده اکنون دیگر عادت دارد که با هر تکراری عادت کند. در این صورت با تسلسلی نامعقول از عادت‌ها و تکرارها روبرو می‌شویم که بر اساس آن باید گفت از بس بعد از هر تکراری عادت کرده‌ایم عادت کرده‌ایم که عادت کنیم و ...

حاصل آنکه از نظر تجربی نه همه قوانین علمی حاصل تکرارند و نه همه تکرارها به قانون ختم می‌شوند و با استقرا می‌توان نشان داد که این دو قانون مورد تمسک هیوم درست نیستند. به هر حال حتی اگر این دو قانون کلی با استقرا تأیید شوند، باز به دلیل آنکه هیوم روش استقرا را فاقد اعتبار می‌داند این دو قانون نیز بی‌مبنا خواهند شد و تحلیل هیوم ارزش خود را از دست می‌دهد. در اینجا باید توجه داشت که اگر عنوان فلسفه تجربی به معنای دفاع از روش تجربی باشد به طور قطع این عنوان مناسب فلسفه هیوم نیست. هیوم با نقد اصل علیت و روش استقرا در برابر علم تجربی قرار می‌گیرد و اعتبار و عقلانیت قوانین تجربی را نفی می‌کند. اینکه هیوم در خصوص اصل علیت و مسئله استقرا به یک شیوه بحث می‌کند نشان می‌دهد که او نیز، احتمالاً ناخواسته، هنوز با عقل‌گرایانی مانند ارسطو موافق است که عقل و تجربه از یکدیگر جدا نیستند و برای دفاع از کلیت و ضرورت قوانین علمی نه تنها به آزمون استقرایی بلکه به اصل علیت نیز نیاز است.

#### تبیین به عنوان استنتاجی منطقی

اگر نقدهای هیوم بر اصل علیت درست باشد مفهوم تبیین نیز با مشکل مواجه می‌شود. در این صورت یا باید مفهوم تبیین را نیز کنار گذاشت یا اینکه آن را جدای از مفهوم علیت تعریف کرد. در دوران معاصر پوزیتیویست‌ها نقدهای هیوم بر اصل علیت را پذیرفتند. آنها علیت را مفهومی متافیزیکی می‌دانستند و بر این باور بودند که قوانین علمی صرفاً

چگونگی تحقق رویدادها را توصیف می‌کنند. از این رو صرفاً پرسش از چگونگی را معنادار می‌دانستند و پرسش از چرایی را غیر علمی و بی‌معنا تلقی می‌کردند. بر این اساس برخی از پوزیتیویست‌ها حتی از مفهوم تبیین نیز استفاده نمی‌کردند و حاضر نبودند قوانین علمی را تبیین‌گر رویدادها بدانند، اما خیلی زود این پرسش مطرح شد که آیا با صرف توصیف وضعیت کنونی جهان می‌توان رویدادهای آینده را پیش‌بینی کرد؟ مشکل این بود که قانون به دانشمند امکان پیش‌بینی رویدادهای آینده را می‌دهد و اگر قانون تبیین‌گر نباشد و صرفاً توصیف‌گر باشد راهی برای پیش‌بینی رویدادها به شمار نمی‌رود. به بیان دیگر کنار گذاشتن مفهوم تبیین تقابل با دانشمندان تجربی تلقی شد. چون دانشمندان به توصیف قانع نیستند و تبیین رویدادها را هدف اصلی علم می‌دانند. قانون به دانشمند امکان پیش‌بینی رویدادهای آینده را می‌دهد و اگر قانون تبیین‌گر نباشد و صرفاً توصیف‌گر باشد راهی برای پیش‌بینی رویدادها به شمار نمی‌رود. به همین دلیل برخی از پوزیتیویست‌ها به پیروی از کارل همپل تبیین را از مفهوم علیت جدا و آن را به عنوان رابطه منطقی تعدادی از گزاره‌ها معرفی کردند. هدف آنها این بود که بدون استفاده از مفاهیمی متافیزیکی مانند علیت یا ذات از عقلانیت پیش‌بینی علمی دفاع کنند.

همپل دیدگاه خود را در مقاله «مطالعاتی در باب منطق تبیین» طرح کرد و آن را مدل استنتاجی - فرضی<sup>۴</sup> نامید.<sup>۵</sup> بر اساس این مدل در هر تبیینی گزاره‌هایی که شرایط قبلی یک رویداد را بیان می‌کنند به یک یا چند قانون علمی ضمیمه می‌شوند و از این راه می‌توان گزاره‌ای را استنتاج کرد که گویای رویداد آینده است. در مدل همپل «این پرسش که چرا یک پدیده رخ می‌دهد، به این معنا خواهد بود که آن پدیده بر اساس کدام قوانین عام و کدام شرایط قبلی رخ می‌دهد؟» (Hemple, and Oppenheim, p.136). بنابراین قوانین علمی به این دلیل تبیین‌گر به‌شمار می‌روند که می‌توان رویدادهای مربوط به آینده را از آنها استنتاج کرد. به عنوان نمونه اگر گزاره‌های مربوط به وضعیت جوی کنونی به قوانین هواشناسی ضمیمه شوند می‌توان گزاره «فردا باران می‌بارد» را از آن استنتاج کرد. همپل چهار شرط را بیان می‌کند که از نظر او این شرایط برای تحقق یک تبیین ایده‌آل لازم و کافی است (ibid, p.136-137).



۱. تبیین باید استدلال قیاسی معتبری باشد. یعنی گزاره گویای رویداد تبیین شده باید نتیجه منطقی گزاره‌های تبیین‌گر باشد و از نظر منطقی از مضمون گزاره‌های تبیین‌گر قابل استنتاج باشد.

۲. تبیین‌گر باید دست‌کم متضمن یک قانون کلی باشد و این قانون برای استنتاج مورد نیاز باشد.<sup>۶</sup>

۳. تبیین‌گر از نظر تجربی آزمون‌پذیر باشد. یعنی دست‌کم علی‌الاصول آزمون‌پذیر باشد.<sup>۷</sup>

۴. گزاره‌های تبیین‌گر صادق باشند.

به عنوان نمونه، این قانون که حجم اشیا بر اثر حرارت افزایش می‌یابد، اگر به این گزاره ضمیمه شود که خطوط راه آهن در تابستان در معرض حرارت قرار می‌گیرند، می‌توان نتیجه گرفت که حجم این خطوط در تابستان افزایش می‌یابد. بنابراین برای حفظ توازی آنها باید بین آنها فاصله گذاشت.

در خصوص کافی بودن شرایط چهارگانه در ادامه بحث خواهیم کرد، اما ابتدا باید به مشکلی اشاره شود که با توجه به شرط صدق گزاره‌های تبیین‌گر، یعنی شرط چهارم، مطرح شده است. بر اساس این شرط قوانین علمی مورد استفاده در یک تبیین باید صادق باشند، ولی همپل به عنوان یک تجربه‌گرا راهی تجربی برای اثبات قوانین کلی ندارد و در این صورت اثبات تحقق شرایط تبیین ناممکن می‌شود. شاید به همین دلیل است که همپل در مقاله «نقش قوانین کلی در علم تاریخ» از شرط صدق چشم‌پوشی می‌کند و صرف تأیید از راه تجربه را کافی می‌داند. او در تعریف اصلاح شده خود یک تبیین را متشکل از مجموعه‌ای از گزاره‌های گویای رویدادهای جزئی به علاوه گزاره‌های گویای فرضیه‌هایی کلی می‌داند که در مجموع دارای دو شرط زیر هستند: نخست آنکه گزاره‌های هر دو دسته با شواهد تجربی به نحو معقولی تأیید شده‌اند و دوم آنکه از جمع گزاره‌های مورد بحث بتوان جمله گویای یک رویداد خاص را استنتاج کرد (Hempel, p.36).

با این حال همپل در هر دو تعریف خود بر این نکته تأکید دارد که تبیین نوعی استنتاج منطقی است و پیش‌بینی حاصل از تبیین نیز نتیجه منطقی چنین استنتاجی است. در این

صورت جدی‌ترین مشکل مدل همپل این است که بر اساس این مدل پیش‌بینی علمی که دلیل اصلی ارزش و اعتبار روش استقرایی است با نتیجه یک قیاس منطقی برابر می‌شود. می‌دانیم که روش قیاسی بر اساس دیدگاه پوزیتیویست‌ها صرفاً تکرار مکررات و این همان‌گویی است. اکنون اگر نظر همپل درست باشد و تبیین صرفاً رابطه‌ای منطقی و قیاسی بین چند گزاره باشد آنگاه هر تبیینی صرفاً نوعی این همان‌گویی خواهد بود و در علوم تجربی جایی نخواهد داشت. در این مدل پیش‌گویی‌های علمی دارای ضرورت قیاسی خواهند بود و چیزی به دانش بشر اضافه نمی‌کنند.

در اینجا سرنوشت مفهوم تبیین بسیار شبیه به سرنوشت ضرورت ریاضی است. ضرورت ریاضی نیز برای تجربه‌گرایانی مانند هیوم و پوزیتیویست‌ها مشکل‌ساز بود. از آنجا که دانشمندان در علوم تجربی از ریاضی استفاده می‌کنند، تجربه‌گرایان به سادگی نمی‌توانستند از ریاضی چشم‌پوشی کنند و آن را بخشی از متافیزیک بدانند. به همین دلیل اعلام کردند که گزاره‌های ریاضی گویای رابطه ضروری بین تصورات است و از نسبت ضروری بین واقعیت‌ها گزارش نمی‌دهد. ولی مشکل این نگاه این است که تصورات از جهان خارج به دست می‌آیند و نسبت بین آنها نمی‌تواند بی‌ارتباط با نسبت اشیای جهان با یکدیگر باشد. ضمن آنکه اگر این نسبت‌ها صرفاً در ذهن باشند، دلیلی برای نیاز علوم تجربی به گزاره‌های ریاضی وجود ندارد. به نظر می‌رسد مدل همپل که تبیین را به استنتاجی منطقی فرو می‌کاهد نیز دچار مشکل مشابهی خواهد بود. در اینجا نیز تجربه‌گرایان باید به این پرسش پاسخ دهند که اگر مفهوم تبیین صرفاً گویای نسبت منطقی بین گزاره‌هاست دلیل کاربرد روش تبیین در حوزه علم چیست.

به هر حال منتقدان مدل همپل به شیوه‌ای تحلیلی دیدگاه او را نقد کرده‌اند و در این مسیر به استنتاج‌هایی تمسک کرده‌اند که همه شرایط مدل همپل در آنها وجود دارد اما به طور قطع نمی‌توان آنها را نوعی تبیین دانست. به عنوان نمونه اگر اندازه سایه یک ساختمان را از اندازه ساختمان و قوانین مربوط به زاویه تابش نور استنتاج کنیم می‌توانیم ادعا کنیم که اندازه سایه را تبیین کرده‌ایم. چون اندازه ساختمان علت اندازه سایه است نه بالعکس؛ اما همزمان می‌توان اندازه ساختمان را نیز با دانستن اندازه سایه آن، موقعیت

خورشید و تعدادی از قوانین هندسی به دست آورد. روشن است که چنین استنتاجی با اینکه همه شرایط مدل همپل را دارد اما نوعی تبیین برای اندازه ساختمان نیست. در مثالی دیگر فرض کنید کودکی پیش از مرگ به دلیل سرطان خون دچار شرایط بحرانی شده و از دنیا رفته است. در اینجا می توان مرگ او را از قوانین پزشکی مربوط به سرطان خون استنتاج کرد. اما اگر بدانیم این کودک در حین انتقال به بیمارستان در اثر تصادف از دنیا رفته است دیگر قوانین مربوط به سرطان تبیین مناسبی برای مرگ کودک نخواهند بود. در این مثال همه شرایط چهارگانه مدل همپل تحقق یافته اند، اما تبیینی در کار نیست. چون با وجود اینکه مرگ کودک از قوانین پزشکی مربوط به سرطان خون قابل استنتاج است، اما این قوانین را نمی توان تبیین گر گزاره گویای مرگ کودک دانست. در این مثال تفاوت سرطان و تصادف در این است که یکی در مرگ کودک علت دارد و دیگری ندارد. این مثال نشان می دهد تبیین صرفاً رابطه ای استنتاجی نیست و صدق مفهوم تبیین مستلزم وجود رابطه ای علی است.

در استنتاج زیر نیز همه شرایط مدل همپل وجود دارد و با این حال تبیینی وجود ندارد:

مقدمه ۱. این نمک جادو شده است.

مقدمه ۲. هر نمکی که جادو شود در آب حل می شود.

نتیجه: این نمک در آب حل می شود.

در رویدادهایی که تنها یک علت مشخص دارند صرف استنتاج رویداد از قانون مربوط نشانه وجود رابطه علی است، اما در رویدادهایی که بیش از یک علت دارند نمی توان به استنتاج اکتفا کرد و مفهوم تبیین تنها در صورتی صدق می کند که علت رویداد مورد نظر مشخص باشد. به عنوان نمونه در تبیین این واقعیت که لامپ گرم است نمی توان به قوانین جریان الکتریسیته تمسک کرد و باید احتمال وجود آتش را نیز در نظر گرفت یا در تبیین اینکه فردی فرزند ندارد نمی توان به طور مستقیم به قوانین ناباروری تمسک کرد و باید امکان تجرد آن فرد را نیز در نظر گرفت.

نمونه هایی که تا اینجا بیان شد به این دلیل برای مدل همپل مشکل ساز بودند که یک پدیده می تواند علت های متعددی داشته باشد. اما نمونه های نقض دیگری نیز وجود دارند که به این حقیقت بستگی دارند که برخی از علت ها نتایج متعددی دارند. در چنین

مواردی نیز از وجود یک نتیجه می‌توان وجود نتایج دیگر را استنتاج کرد و چنین استنتاجی نیز با اینکه همه شرایط مدل همپل را دارد اما نوعی تبیین تلقی نمی‌شود. به عنوان نمونه با افزایش دمای گاز، حجم و فشار آن نیز افزایش می‌یابد. به همین دلیل افزایش حجم را می‌توان از افزایش فشار استنتاج کرد، اما چنین استنتاجی به منزله تبیین نیست. حتی از افزایش فشار نیز می‌توان افزایش دما را استنتاج کرد، اما نمی‌توان ادعا کرد افزایش دما با افزایش فشار قابل تبیین است.

پیوند بین تبیین و علیت را به شیوه‌ای دیگر نیز می‌توان نشان داد. وسلی سالمون که تبیین را بر اساس مفهوم علیت تعریف می‌کند، در این خصوص استدلال می‌کند که گزاره‌های گویای دو رویداد مستقل از یکدیگر نمی‌توانند نسبتی استنتاجی با یکدیگر داشته باشند. او در این مورد می‌نویسد:

رویدادهای مستقل از نظر استنتاجی و در عمل ارتباطی با یکدیگر ندارند: یعنی آگاهی از وقوع یک نوع رویداد در تلاش برای پیش‌بینی تحقق یا عدم تحقق رویداد دیگر نقشی ندارد... دلیل دیگر که باید به دقت مورد توجه قرار گیرد این است که رویدادهایی که بر اساس آمار از یکدیگر جدا هستند از نظر علی نیز ارتباطی با یکدیگر ندارند (Salmon, p.124-125).

همان‌گونه که دیدیم گزاره‌های مربوط به شرایط قبلی یک رویداد یکی از اجزای اصلی مدل همپل است که در پیش‌بینی رویدادهای آتی نقش دارند. به عنوان نمونه برای پیش‌بینی وضعیت هوا لازم است که از شرایط جوی آگاه باشیم. روشن است که این بخش از مدل همپل گویای نسبت علیت بین دو رویداد است، چرا که صرفاً با توجه به نسبت علیت بین دو رویداد است که امکان استنتاج یکی از دیگری فراهم می‌شود. به همین دلیل است که همپل صرفاً بیان برخی از رویدادهای قبلی را لازم می‌داند. یعنی رویدادهایی که نقشی علی در تحقق رویداد مورد تبیین دارند. به عنوان نمونه نژاد هواشناس دیگر دخلی در پیش‌بینی وضعیت هوا ندارد. حاصل آنکه تبیین صرفاً نوعی استنتاج منطقی نیست و تبیین‌گر باید نقش علی نسبت به رویداد تبیین شده داشته باشد.

### ماهیت قانون علمی

همپل تلاش داشت مفهوم تبیین را بدون استفاده از مفهوم علیت تعریف کند، اما

همان‌گونه که بیان شد تعریف او مشکلاتی جدی دارد که همگی نشان می‌دهند در تعریف مفهوم تبیین به مفهوم علت نیاز است. نکته‌ای که اکنون باید به آن توجه کرد این است که همپل در تعریف خود از مفهوم قانون استفاده می‌کند. اکنون این پرسش قابل طرح است که آیا ارائه تعریفی از مفهوم قانون علمی بدون استفاده از مفهوم علت ممکن است. برای اینکه پاسخ این پرسش روشن شود نخست باید توجه داشت که قوانین علمی را اغلب به دو دسته نظری و تجربی تقسیم می‌کنند. اغلب گفته شده که قوانین تجربی علت امور قابل مشاهده را بیان می‌کنند. به عنوان نمونه اینکه هر فلزی با حرارت انبساط می‌باید قانونی است که علت انبساط اجسام را بیان می‌کند، اما در قوانین نظری اموری غیر قابل مشاهده علت پدیده‌های قابل مشاهده دانسته می‌شوند (کارنپ، ص ۳۳۹). به عنوان نمونه اگر پرسیده شود که چرا این گوی آهنی منبسط شد پاسخ ما با تمسک به قانون تجربی انبساط جامدات است، اما اگر از علت انبساط جامدات سؤال شود در اینجا با تمسک به حرکت ملکولی می‌توانیم قانون انبساط جامدات را تبیین کنیم و در این مسیر به قوانین جدیدی نیاز است که به پدیده‌های غیر قابل مشاهده در خصوص رفتار اتمها اشاره دارند.

قانون علمی صرفاً یک گزاره کلی نیست و هر گزاره کلی را نمی‌توان قانون دانست. به عنوان نمونه اینکه همه سکه‌های داخل این کیف طلا هستند یک قانون نیست. ممکن است گفته شود در این مثال به کیف خاصی اشاره شده و قانون گزاره‌ای کلی است که به زمان یا مکان خاصی اشاره ندارد، اما می‌توان مثال را تغییر داد و بار دیگر به این گزاره کلی که همه طلاها کمتر از یک تن وزن دارند، اشاره کرد. روشن است که اگر این گزاره کلی در مورد همه قطعات طلا صادق باشد باز یک قانون نیست. در اینجا گفته شده تنها آن دسته از گزاره‌هایی کلی که بتوان از آنها یک شرطی خلاف واقع استنتاج کرد قانون به شمار می‌روند. به عنوان نمونه از اینکه همه طلاها کمتر از یک تن وزن دارند نمی‌توان نتیجه گرفت که اگر این کوه طلا بود کمتر از یک تن وزن داشت. اما از اینکه هر آهنی رساناست می‌توان نتیجه گرفت که اگر این کوه آهن بود رسانا بود.

ولی تمسک به شرطی‌های خلاف واقع نیز صرفاً تفاوت قوانین علمی با سایر گزاره‌های اتفاقی را بیان می‌کند و دلیل این تفاوت را نشان نمی‌دهد. چون شرطی‌های

خلاف واقع شیوه دیگری برای بیان کلیت و ضرورت یک قانون هستند و هنوز می توان پرسید که چرا شرطی های خلاف واقع صادق اند. در اینجا پاسخی تجربی وجود ندارد و در واقع یکی از مشکلات تجربه گرایان این است که دلیلی برای صدق شرطی های خلاف واقع ندارند. اما عقلگرایان شرطی های خلاف واقع را بیانی دیگر از اصل علیت می دانند و صدق آنها را به این دلیل می دانند که در این دست از گزاره ها بین شرط و جزا رابطه ای علی وجود دارد (Rosenberg p.36). بنابراین با اینکه تلقی همپل این است که مفهوم تبیین را بدون بار متافیزیکی تعریف کرده و توانسته آن را به فرهنگ و واژه های معنادار پوزیتیویست ها بازگرداند، اما به نظر می رسد مدل همپل به دلایلی که بیان شد و در نهایت به دلیل استفاده از مفهوم قانون به بحث از علیت منتهی می شود.

در اینجا ممکن است تجربه گرایان پیوند بین دو مفهوم تبیین و علیت را بپذیرند ولی برای اینکه رفتار متافیزیکی نشوند علیت را نیز بر اساس مفاهیم منطقی تعریف کنند. به عنوان نمونه کارنپ مدل همپل را برای ارائه تعریفی جدید از علیت به کار می گیرد و علیت را به معنای «قابلیت پیش بینی» می داند. او با استفاده از مدل همپل استدلال می کند که اگر همه شرایط یک رویداد و قوانین مربوط را بدانیم می توانیم گزاره گویای تحقق آن رویداد را به طور منطقی استنتاج کنیم. او در این مورد می نویسد: «این پیش بینی نتیجه منطقی فاکت ها و قوانین اند. به عبارت دیگر بین تشریح کامل شرایط قبلی، قوانین مربوطه و پیش بینی حادثه، یک رابطه منطقی برقرار است» (کارنپ، ص ۲۸۵). در اینجا تصور کارنپ این است که بر اساس مدل همپل مفهوم علیت نیز معنایی منطقی می یابد، اما روشن است که بین ضرورت منطقی و ضرورت علی تفاوت هایی اساسی وجود دارد، از جمله اینکه انکار ضرورت منطقی مستلزم تناقض است، در حالی که انکار نسبت ضروری بین مصادیق علت و معلول مستلزم تناقض نیست. همچنین آگاهی از ضرورت های منطقی پیشین است و آگاهی از ضرورت های علی تنها از راه تجربه ممکن است. بنابراین تحویل ضرورت علی به ضرورت منطقی ناممکن است. به ویژه آنکه از نظر کارنپ استنتاج منطقی صرفاً نوعی تکرار مکررات و این همان گویی است. اکنون اگر پیش بینی علمی نیز نوعی استنتاج منطقی باشد این پیش بینی فاقد هر گونه ارزش علمی خواهد بود و صرفاً تکرار مفاد مقدمات است و شناختی جدید به شمار نمی آید.

مشکل دیگری که خود کارنپ نیز به آن توجه دارد این است که اگر علیت را به «قابلیت پیش‌بینی» تعریف کنیم در این صورت علیت به مفهومی معرفتی تبدیل می‌شود و باید گفت در زمانی که امکان پیش‌بینی وجود نداشته است علیتی نیز وجود نداشته است. ولی آیا می‌توان پذیرفت که تا زمانی که قوانین لازم برای پیش‌بینی را در اختیار نداشته باشیم علیتی وجود ندارد و آیا می‌توان رویدادهای قبل از کشف قوانین علمی را بی‌علت دانست؟ او در پاسخ به این اشکال می‌گوید: «وقتی می‌گوییم حادثه B معلول حادثه A است ... منظور این است که قوانینی در طبیعت وجود دارند که از آنها می‌توان هنگامی که با تشریح کامل واقعه A تلفیق شوند، حادثه B را منطقی‌اً استنتاج کرد. اینکه قوانین را می‌توان بیان کرد یا نه ربطی به کار ندارد.» (همان، ص ۲۸۷). در اینجا کارنپ ناخواسته از بحث منطقی خارج می‌شود و از وجود قوانین در طبیعت سخن می‌گوید. آشفتگی پاسخ کارنپ در این است که او در اینجا قوانین موجود در طبیعت را (و نه گزاره‌های کلی را) به عنوان مقدمه استنتاج منطقی معرفی می‌کند و از تلفیق قوانین موجود در طبیعت با گزاره‌هایی که واقعه A را تشریح می‌کنند، سخن می‌گوید. روشن است که قوانین طبیعت تا زمانی که بیان نشوند نمی‌توانند بخشی از یک استنتاج منطقی باشند.

به هر حال حتی اگر علیت با قابلیت پیش‌بینی برابر باشد و پیش‌بینی نوعی استنتاج منطقی باشد، باز نمی‌توان پیوند ضروری بین رویدادهای جهان را انکار کرد. پیوند ضروری بین رویدادها در قالب قوانین کلی علمی بیان می‌شوند و کارنپ بدون اینکه مبنای کلیت این قوانین را توضیح دهد از این قوانین برای پیش‌بینی رویدادهای آینده استفاده می‌کند. اما او در خصوص عقلانیت پیش‌بینی آینده دلیل خاصی ارائه نمی‌کند و توضیح نمی‌دهد که در استنتاجی که از آن سخن می‌گوید دلیل پذیرش نتیجه چیست. او اگر نتیجه را بخشی از مقدمات قیاس بداند دیگر نمی‌تواند آن را پیش‌بینی بنامد و اگر بپذیرد که نتیجه بخشی از مقدمات نیست بدون پذیرش رابطه علی بین رویدادها نمی‌تواند دلیلی برای پذیرش نتیجه بیابد. این مطلب نشان می‌دهد که علیت را نمی‌توان با قابلیت پیش‌بینی برابر دانست و قابلیت پیش‌بینی یکی از نتایج پذیرش ضرورت علی در جهان خارج است. در اینجا به نظر می‌رسد سرنوشت بحث از نسبت اصل علیت با تبیین علمی به بحث از ماهیت قانون علمی و نسبت آن با اصل علیت بستگی دارد.

### پیوند بین علیت و قانون

از تحلیل هیوم در خصوص علت پیدایش قوانین علمی که چشم‌پوشی کنیم پرسش جدی هیوم در خصوص اعتبار دلیل استقرایی نیازمند پاسخ است. ادعای هیوم تنها این نیست که تاکنون دلیلی برای استقرا ارائه نشده است، بلکه او استدلال می‌کند که چنین دلیلی نمی‌تواند وجود داشته باشد، زیرا چنین دلیلی یا عقلی و مبتنی بر اصل تناقض است و یا تجربی و مبتنی بر اصل علیت است. انکار قوانین علمی مستلزم تناقض نیست و این مطلب نشان می‌دهد برای اعتبار استقرا دلیلی عقلی وجود ندارد. از سوی دیگر هر گونه دلیل تجربی برای استقرا نیز دوری است و بنابراین امکان ندارد برای استقرا دلیلی وجود داشته باشد.

از سوی دیگر عقل‌گرایان وجود رابطه علیت را به معنای وجود رابطه ضروری بین دو رویداد می‌دانند. به عنوان نمونه اینکه حرارت علت انبساط فلز است به این معناست که بین این دو رویداد رابطه‌ای ضروری وجود دارد، اما هیوم با این استدلال که ضرورتی در طبیعت قابل مشاهده نیست وجود آن را انکار می‌کند. دلیل این انکار را در ادامه بررسی می‌کنیم، اما نخست باید به چند نکته توجه داشت. گاهی گفته شده هیوم مفهوم علیت را رد نمی‌کند بلکه صرفاً ضرورت موجود در آن را انکار می‌کند. به تعبیر کارنپ: «منظور وی نه رد آن مفهوم، بلکه تصفیه آن بود» (همان، ص ۲۸۱). اما این سخن به دو دلیل نادرست است. نخست آنکه ضرورت به منزله هسته و گوهر مفهوم علیت است و هیوم با کنار گذاشتن ضرورت، مفهوم علیت را به مفاهیم بی‌اهمیتی مانند هم‌پهلویی یا تقدم زمانی فرو می‌کاهد. روشن است که دو نسبت هم‌پهلویی یا تقدم زمانی مبنایی عقلی برای یک قانون کلی نیستند و این دو نسبت در خصوص دو رویداد که به گونه‌ای اتفاقی نسبتی زمانی و مکانی یافته‌اند نیز صدق می‌کنند.

دوم آنکه هیوم با اینکه در گام نخست نسبت ضرورت بین دو رویداد را انکار می‌کند و رابطه علی را به دو مفهوم هم‌پهلویی و تقدم زمانی فرو می‌کاهد، اما در نهایت این دو مفهوم را نیز مشکل‌ساز تلقی می‌کند. تردید او در مورد لزوم هم‌پهلویی علت و معلول این است که «یک اندیشه اخلاقی نمی‌تواند در سمت چپ یا راست یک انفعال باشد، بو یا صوت نیز نمی‌تواند به شکل دایره یا مربع باشد. این چیزها و ادراکات، نه تنها هیچ



نیازی به مکان خاص ندارند، بلکه به طور کامل با مکان ناسازگارند و حتی تخیل نیز نمی‌تواند مکانی به آنها نسبت دهد» (Hume, p.236). بنابراین علیت در رویدادهای ذهنی به معنای هم‌پهلویی نیست و مثلاً نمی‌توان گفت عصبانیت من با علت مادی آن هم‌مکان است. در خصوص توالی زمانی نیز هیوم به یک معضل دوشقی<sup>۱</sup> یا دو راهی بن‌بست می‌رسد. او استدلال می‌کند که اگر بین علت و معلول فاصله زمانی باشد در مدتی که علت فاقد اثر است نمی‌توان آن را علت دانست و به بیان دیگر تأخیر در تأثیر با علیت سازگار نیست، اما اگر علت و معلول همزمان رخ دهند در این صورت «چیزی به نام توالی وجود نخواهد داشت و همه اشیا باید همزمان با یکدیگر وجود داشته باشند» (ibid, p.76). دلیلش این است که همه رویدادهای طبیعت با یکدیگر رابطه علی دارند و اگر بین علت و معلول فاصله زمانی وجود ندارد پس همه آنها باید در یک آن رخ دهند و تدریج در تغییرات بی معنا خواهد بود.

در اینجا مجالی برای ارزیابی این استدلال هیوم نیست و تنها می‌توان به اجمال بیان کرد که پیش فرض استدلال هیوم این است که زمان واقعی خارجی نیست و نمی‌تواند نقشی علی داشته باشد. در صورتی که علم برای خود زمان نیز نقشی علی در نظر می‌گیرد و زمان یکی از فاکتورهای اصلی در قوانین فیزیک است. وقتی همه شرایط یک واکنش شیمیایی آماده است متخصص شیمی به شما می‌گوید اکنون برای تحقق واکنش تنها به زمان نیاز است. ضمن آنکه پذیرش نقش علی برای اراده فاعل مختار انسانی یا الهی نیز می‌تواند مبنایی برای تدریج باشد. بنابراین هیوم پس از کنار گذاشتن گوهر نسبت علیت، یعنی همان ضرورت علی، پوسته آن را نیز دور می‌اندازد.

نفی ضرورت علی را تجربه‌گرایان معاصر به شیوه‌های دیگری نیز بیان کرده‌اند. به عنوان نمونه کارنپ می‌گوید یک قانون علمی گویای استلزام بین دو رویداد است و اگر دانشمندی بگوید این رابطه استلزامی ضرورتاً صادق است این ادعای ضرورت چیزی به مفهوم استلزام اضافه نمی‌کند. به همین دلیل است که نمی‌توان با کمک این ادعای ضرورت پیش‌بینی جدیدی انجام داد. به عنوان نمونه اینکه حرارت علت انبساط فلز است به این معناست که اگر فلزی را حرارت دهیم منبسط می‌شود. اکنون اگر کسی بگوید این گزاره ضرورتاً صادق است سخن او محتوای معرفتی بیشتری ندارد و باعث

پیش‌بینی‌های بیشتری نیست (کارنپ، ص ۲۹۶). کارنپ با این استدلال در نهایت با هیوم موافقت می‌کند که «اگر ضرورتی مشاهده نکرده‌اید، پس سخنی هم از آن به میان نیاورید» (همان، ص ۲۹۷).

در اینجا با اینکه کارنپ از مفهوم ضرورت سخنی به میان نمی‌آورد، اما بعید است که بتواند مفهوم استلزام را بدون استفاده از مفهوم ضرورت شرح دهد. به هر حال با یک مثال می‌توان نشان داد که نتیجه‌ای که کارنپ از استدلال فوق می‌گیرد نادرست است. مشابه استدلال کارنپ را در خصوص مفهوم واقعیت نیز می‌توان تکرار کرد و می‌توان گفت کسی که می‌گوید قانون نیوتن واقعیت دارد، چیزی به محتوای این قانون اضافه نکرده است. اما آیا می‌توان گفت واقعیت مفهومی بی‌محتواست و نباید از واقعیت یا صدق سخنی به میان آورد. آیا استلزامی که کارنپ از آن سخن می‌گوید (و البته باز به خطا از رابطه استلزام بین دو رویداد سخن می‌گوید) قابل مشاهده است. در واقع اگر روش کارنپ را به عنوان قاعده‌ای کلی به کار گیریم بیشتر مفاهیم علمی، فلسفی و منطقی را باید بی‌محتوا تلقی کرد و کنار گذاشت. چون همان‌گونه که ضرورت قابل مشاهده نیست ضریب هوشی، امواج الکترومغناطیس، نیروی جاذبه و ... نیز قابل مشاهده نیست.

به هر حال در اینجا نیز خطای کارنپ این است که بین ضرورت علی و ضرورت صدق یک گزاره خلط می‌کند و به همین دلیل است که از استنتاج یک رویداد از رویدادی دیگر سخن می‌گوید. در حالی که ضرورتی که در بحث از علیت مورد بحث است بر پیوند دائمی دو رویداد دلالت می‌کند و با ضرورت صدق که وصف گزاره‌هاست و انکار آن به تناقض می‌انجامد تفاوت دارد. البته رابطه علی را می‌توان در ضمن یک رابطه استلزامی بین دو گزاره بیان کرد، اما این امکان صرفاً به دلیل وجود رابطه ضروری بین دو رویداد است. به عنوان نمونه این شرطیه که «اگر فلزی را حرارت دهیم منبسط می‌شود» با این شرطیه که «اگر فلزی را حرارت دهیم زمین حرکت می‌کند» در صدق مقدم و تالی تفاوتی ندارند و تنها تفاوت آنها در این است که شرطیه نخست بر پایه وجود نسبت علی ساخته شده است.

جالب است که کارنپ پس از طرح این دلایل که همگی ماهیتی فلسفی دارند، به شیوه رایج تجربه‌گرایان حذف ضرورت متافیزیکی را به خود علم نسبت می‌دهد و

می‌نویسد: «امروزه علم مفهوم ضرورت متافیزیکی را از قانون طبیعت حذف کرده است» (همان، ص ۳۰۵). ولی روشن است که ضرورت متافیزیکی موضوع بحث دانشمندان نیست تا انکار یا اثبات شود. این مفهوم موضوع بحث‌های فلسفی است و این فلسفه تجربی (نه علم) است که برای حذف آن تلاش دارد و البته حذف این مفهوم به معنای نفی تمام بایدهایی است که دانشمندان بر اساس قوانین علمی بیان می‌کنند. بنابراین فلسفه تجربی بر خلاف عنوان خود در برابر علوم تجربی قرار دارد و با نفی حجیت استقرا و تردید در اصل علیت در واقع حجیت قوانین علمی را به چالش می‌کشد. جالب است کارنپ پس از آنکه ادعا می‌کند علم ضرورت را حذف کرده است با تمسخر یکی از فیزیک‌دانان معاصر می‌پردازد که در مقدمه کتاب خود گفته است طبیعت قوانین را نقض نمی‌کند، می‌نویسد در این سخن طبیعت شبیه جامعه‌ای فرض شده که قوانینی دارد و باید از آنها تبعیت کند. کارنپ در نهایت بخشی از این مشکلات را ناشی از کاربرد واژه قانون توسط فیزیکدان‌ها می‌داند (همان، ص ۳۰۶).

او در جای دیگر از قول اتو نویرات نقل می‌کند که اگر قوانین علمی را صادق بدانیم «گناهی علیه تجربه‌گرایی مرتکب شده‌ایم» (همان، ص ۳۱۶). البته خود کارنپ این سخن نویرات را نمی‌پذیرد و استفاده از مفهوم صدق را مجاز می‌داند، اما استدلالی که او بر ضد ضرورت طرح کرد در خصوص مفهوم صدق نیز قابل طرح است. چون صدق نیز مانند ضرورت چیزی به مضمون قانون جاذبه اضافه نمی‌کند و باعث پیش‌بینی‌های بیشتر نمی‌شود. این مشکلات تا حدود زیادی ناشی از ضدیت با متافیزیک و عقل‌گرایی است و در یک وجودشناسی عقل‌گرایانه چنین مشکلاتی وجود ندارد. به همین دلیل در دو دهه اخیر بسیاری از فیلسوفان علم با بازگشت به متافیزیک و ذات‌گرایی سعی دارند مفهوم تبیین را با تمسک به مفهوم علیت تعریف کنند. در ادامه در خصوص دلایل توجه گسترده به ذات‌گرایی و قابلیت‌های این رویکرد بحث خواهیم کرد.

### ذات‌گرایی و حجیت روش استقرا

برای اینکه عمق شک حاصل از تجربه‌گرایی روشن شود باید توجه داشت که بر اساس این دیدگاه نه تنها روش استقرا متزلزل می‌شود بلکه روش قیاس نیز همان‌گویی و تکرار

مکررات خواهد شد. تجربه گرایان در رویکردی نامگرایانه کلی‌ها را صرفاً عنوان‌هایی عام برای مجموعه‌ای از جزئی‌ها می‌دانند. از نظر آنها انسان نام مشترکی برای سقراط، ارسطو و دیگر افراد است. در این صورت اگر در یک قیاس از این گزاره که هر انسانی میراست نتیجه بگیریم که سقراط میراست، این نتیجه صرفاً تکرار بخشی از مضمون مقدمه خواهد بود. چون از نظر نام‌گرایان این گزاره که هر انسانی میراست به این معناست که سقراط و ارسطو و دیگران میرا هستند. بنابراین آنها نتیجه می‌گیرند که مقدمه هر قیاسی متضمن نتیجه است و روش قیاسی راهی برای افزایش شناخت به شمار نمی‌رود.

بنابراین در نامگرایی دو منبع اصلی شناخت یعنی تجربه و عقل اعتبار خود را از دست می‌دهند و در این صورت تمایزی بین عقل و ضد عقل باقی نمی‌ماند. راسل زمانی گفته بود که اگر مسئله هیوم پاسخ داده نشود تفاوتی بین جنون و عقل نمی‌ماند و دیوانگان تنها به دلیل آنکه در اقلیت هستند محکوم می‌شوند (پوپر، ص ۶). البته این تصور که اگر فلسفه نتواند از اعتبار روش استقرا دفاع کند اعتبار علم به کلی مخدوش خواهد شد درست نیست. ناکامی فلسفه تجربی در دفاع از روش علم تأثیر چندانی در رفتار و نگرش افراد نسبت به تولیدات علمی نداشته است، زیرا اعتبار علم ناشی از تأیید و امضای فیلسوفان نیست تا با تردید آنها این اعتبار از دست برود. اعتبار علم ناشی از موفقیت‌های علمی در حوزه‌هایی مانند فناوری و بهداشت است و ناکامی فلسفی در دفاع از روش استقرا مشکل فلسفه تجربی است نه علم. به همین دلیل است که برخی از فیلسوفان روش استقرا را مایه مباهات علم و مایه رسوایی فلسفه دانسته‌اند (بوئزور، ص ۳۲۹).

با اینکه اعتبار فلسفه تجربی تا حدود زیادی ناشی از وصف تجربی است، وصفی که دفاع از موفقیت‌های علوم تجربی را به ذهن متبادر می‌کند، اما ناکامی این فلسفه در دفاع از عقلانیت علم تجربی دلیلی است بر اینکه اگر تنها به تجربه اکتفا کنیم راهی برای دفاع از عقلانیت روش تجربی نیز نمی‌ماند. این نتیجه از نظر شهودی نامعقول به نظر می‌رسد و به همین دلیل برخی از فیلسوفان معاصر بر این باورند که برای پرهیز از آن باید در مقدماتی که چنین نتیجه‌ای را به دنبال دارند تجدید نظری اساسی صورت گیرد و

بازگشت به عقل گرایی را تنها راه پرهیز از شک گرایی مطلق می دانند (همان، فصل آخر).

در ذات گرایی ارسطویی موضوع علم ماهیتی است که صفاتی ذاتی دارد و کلیت قوانین علمی به این دلیل است که این قوانین صفات ذاتی یک ماهیت را بیان می کنند. با دانستن صفات ذاتی چیزها امکان پیش بینی رویدادها نیز فراهم می شود. البته این پیش بینی را می توان در چارچوبی قیاسی و به صورت استنتاجی منطقی نیز بیان کرد. اما در روش ارسطو ضرورت نتیجه چینی قیاسی از ضرورت علی جدا نیست. دانشمندان در پژوهش های علمی خود اصل علیت را مسلم فرض می کنند و در قوانین کلی علمی مصادیق این اصل را بیان می کنند. پیش بینی های علمی نیز ناشی از شناخت علت ها است. بنابراین با اینکه اصل علیت یعنی این اصل که هر رویدادی علتی دارد اصلی عقلی است، اما برای شناخت علت ها به پژوهش تجربی نیاز است.

ذات گرایی به این معناست که اشیا صفاتی دائمی دارند و دانشمندان در پژوهش های علمی خویش به دنبال کشف چنین صفاتی هستند. این صفات دائمی که در علم تجربی کشف می شوند در فلسفه با عنوان صفات ذاتی اشیا شناخته می شوند. در ذات گرایی قانون حاصل انباشت مشاهده های جزئی نیست تا گفته شود از جزئی نمی توان نتیجه ای کلی گرفت. به عنوان نمونه اینکه آهن رساناست به این معنا نیست که مجموعه آهن های الف و ب و غیره رسانا هستند. بلکه به این معناست که رسانا بودن وصف ذاتی آهن است و این ماهیت در هر کجا و هر زمانی این وصف را تحقق می بخشد. بنابراین اگر قوانین کلی علوم طبیعی را گویای صفات ذاتی اشیا بدانیم دلیل کلیت و ضرورت آنها نیز روشن می شود. البته برای کشف یک وصف ذاتی باید از روش مشاهده آزمایشگاهی استفاده کرد و روش آزمایش منافی با ذات گرایی ندارد. ضمن آنکه گاهی برای کشف وصف ذاتی یک عنصر به مشاهده های مکرر نیاز است. اما هدف از مشاهده های مکرر حصول اطمینان نسبت به یک قانون کلی است و هدف این نیست که گزاره های جزئی بیشتری گردآوری شود تا از اجتماع آنها یک کلی حاصل شود. شاهد این مطلب این است که دانشمندان پس از اطمینان نسبت به یک قانون دیگر دلیلی برای ثبت نمونه های مشاهده

شده بعدی نمی‌بینند و به همین دلیل است که هیچگاه نقش تأییدی مشاهده اول و مشاهده‌های بعدی یکسان نیست و ثبت تعداد آهن‌هایی که تاکنون رسانا بودن آنها مشاهده شده است هیچ جذائیتی ندارد. ذات‌گرایی صحت قوانین علمی را تضمین نمی‌کند و این دیدگاه با خطاپذیری علوم تجربی نیز منافاتی ندارد. یعنی حتی پس از اطمینان نسبت به کشف یک وصف ذاتی هنوز احتمال خطا وجود دارد. بنابراین اینکه قوانین علمی نظر دانشمندان را در خصوص اوصاف ضروری اشیا بیان می‌کنند به این معنا نیست که چنین قوانینی ضرورتاً صادق‌اند.

ذات‌گرایان وجود نام‌ها را انکار نمی‌کنند، اما از نظر آنها آنچه موضوع علوم طبیعی است ذات است نه نام و موضوع قوانین علمی را نمی‌توان نام‌هایی قراردادی دانست. تمایز بین نام‌ها و ذات‌ها صرفاً تمایزی فلسفی نیست و خود دانشمندان نیز در پژوهش‌های خود به این تمایز توجه دارند. به عنوان نمونه یک پزشک که خواص یک دارو را نخست روی بیماران فرانسوی آزمایش می‌کند و سپس نتیجه تحقیقات خود را به همه انسان‌ها تعمیم می‌دهد در واقع می‌پذیرد که فرانسوی یک نام است و این نام باعث نمی‌شود که تأثیر یک دارو در بدن فرانسوی‌ها با تأثیر آن در بین دیگر اروپایی‌ها متفاوت باشد. اما همین پزشک حاضر نیست تأثیر یک دارو در اسب را به انسان‌ها نیز تعمیم دهد. پس از نظر او تفاوت فرانسوی و ایتالیایی تنها در نام است و تفاوتی اعتباری است. اما تفاوت انسان و اسب صرفاً در نام نیست و قوانین مربوط به انسان با قوانین مربوط به سایر حیوانات تفاوتی اساسی دارد. بنابراین ذات‌گرایی یک دیدگاه متافیزیکی جدای از علوم تجربی نیست. بلکه توصیفی از این واقعیت است که از نظر دانشمندان اشیا را می‌توان به گروه‌ها و طبقات مختلفی تقسیم کرد که هر گروه و طبقه احکام علمی خاص به خود را دارند. بنابراین تشخیص یک ذات و تعیین مرز بین ذوات نیز بر مبنای قوانین علمی و پژوهش‌های تجربی به دست می‌آید.

بنابراین فیلسوفی مانند ارسطو زمانی که از ذات‌گرایی سخن می‌گوید این دیدگاه را به علم تحمیل یا توصیه نمی‌کند. او صرفاً در توصیف رفتار دانشمندان و از ادعای خود دانشمند به مفهوم ذات می‌رسد. همان‌گونه که مردم عادی نوع سخن گفتن خود را نشر نمی‌نامند، اما به نثر سخن می‌گویند و انواع برهان یا مغالطه را نمی‌شناسند اما از همه انواع

آن استفاده می‌کنند، دانشمندان نیز برای توصیف کلیت و ضرورت قوانین علم از مفهوم ذات یا ذاتی استفاده نمی‌کنند، اما فیلسوفی مانند ارسطو با بررسی منطق دانشمندان به مفهوم ذات و صفات ذاتی می‌رسد.

ذات‌گرایان با توجه به قوانین علوم تجربی معیاری برای تمایز نام‌ها از ذات‌ها به دست می‌آورند. بر اساس این معیار مرز تعمیم‌های علمی را می‌توان ذات نامید. فرانسوی یک نام کلی است اما یک ذات نیست. چون در علم احکام خاصی در خصوص فرانسوی‌ها، لندن‌ها و ... وجود ندارد. اما مفاهیمی مانند: جسم، انسان، حیوان، فلز، گیاه و ... را می‌توان ذات نامید. چون این مفاهیم به مرز تعمیم‌های علمی اشاره دارند. قانون فتوسنتز گیاه را نمی‌توان به سایر اجسام تعمیم داد و از اینکه آهن رساناست نمی‌توان نتیجه گرفت که هر فلزی رساناست. حاصل آنکه در منطق دانشمندان کلی‌ها دو دسته‌اند: برخی از آنها موضوع قوانین علمی به شمار می‌روند و برخی از آنها مانند صندلی، رختخواب، آفریقایی و ... به طور جداگانه موضوع قوانین علمی به شمار نمی‌روند. یک صندلی با اینکه تابع قوانین خاصی است اما موضوع هیچ قانونی نیست و قوانین مربوط به صندلی همان قوانین مربوط به چوب، جسم، چرم، فلز و غیره است. اینکه فلز بر خلاف صندلی موضوع برخی از قوانین علمی است در فلسفه با این ادبیات بیان می‌شود که صندلی یک نام قراردادی است و فلز یک نوع طبیعی است که خواصی ذاتی دارد که با روش تجربی کشف می‌شود و با قوانین کلی علم بیان می‌شود.

با ذات‌گرایی قیاس نیز نقشی معرفتی می‌یابد و دیگر تکرار مکررات نیست.

این قیاس را در نظر بگیرید:

هر انسانی میراست.

سقراط انسان است.

سقراط میراست.

در ذات‌گرایی چنین قیاسی این همان‌گویی نیست و این گونه تفسیر می‌شود:

هر انسانی میراست: (یعنی ذات انسان مستلزم میرایی است و میرایی وصفی ذاتی برای

انسان است.)

سقراط انسان است: (یعنی سقراط دارای ذات انسانی است.)

سقراط میراست: (این نتیجه لازمه ضروری دو مقدمه قبلی است، اما تکرار دو مقدمه قبلی نیست.)

از نظر ذات‌گرایان زمانی که می‌گوییم انسان میراست معنایش این است که ذات انسانی مستلزم چنین وصفی است. پس در مقدمه نخست سخنی از سقراط نیست و در مقدمه دوم نیز صرفاً از تحقق ذات انسان در سقراط خبر می‌دهیم. بنابراین با ضمیمه کردن این دو مقدمه می‌توان به نتیجه جدیدی رسید که گرچه تکرار مقدمات نیست اما لازمه منطقی آنهاست.

#### نتیجه

حاصل آنکه در ذات‌گرایی ارسطویی استقرا و قیاس به یک اندازه اعتبار و اهمیت می‌یابند و بدون ذات‌گرایی استقرا اعتبار خود را و قیاس اهمیت خود را از دست می‌دهد. روشن است که بی اعتباری روش علم از نظر شهودی با توجه به دستاوردهای علم قابل قبول نیست و از سوی دیگر کارکردهای معرفتی قیاس نیز قابل انکار نیست. به همین دلیل اکنون بسیاری از فیلسوفان معاصر بر این باورند که برای پرهیز از این دو نتیجه باید در مقدمات آن تجدید نظری اساسی صورت گیرد و بازگشت به عقل‌گرایی را تنها راه پرهیز از شک‌گرایی مطلق می‌دانند. پسیلوس و کورد در خصوص توجه به عقل‌گرایی در چند دهه اخیر می‌نویسند:

از ابتدای دهه هشتاد تبیین‌های غیر هیومی از علیت و قوانین جایگاهی محوری یافتند. به گونه‌ای عمومی پذیرفته شده که تمسک به علیت بسیاری از مباحث فلسفه علم را روشن می‌کند، مانند توجیه باورها، مرجع و معنای واژه‌های علمی و ماهیت تبیین علمی. همزمان ارسطوگرایی در فلسفه علم احیا شد. ذات‌گرایی مجدداً رایج شد و باور به وجود ضرورت در طبیعت (که به گونه‌ای پسین قابل شناخت است) بار دیگر عمومیت یافت (Psillos, Curd p.xxv).

بر اساس آنچه گذشت دلیل چنین وضعیتی این است که ذات‌گرایان از ادعای دانشمندان مبنی بر ضرورت و کلیت قوانین علمی دفاع می‌کنند و نام‌گرایان این ادعای دانشمندان را بی دلیل می‌دانند. در واقع نام‌گرایان با اینکه خود را تجربه‌گرا می‌نامند، اما از دیدگاهی ضد علم طرفداری می‌کنند. تناقض‌گویی تجربه‌گرایان مدرن تنها در این



نیست که در ذیل عنوانی متناقض (فلسفه تجربی: غیر تجربی اما تجربی!) با تمسک به عقل از بی‌اعتباری عقل جانبداری می‌کنند. تناقض اصلی در این است که خود را تجربه‌گرا می‌نامند، اما تمام راه‌های دفاع از اعتبار تجربه را مردود می‌دانند. آنها در تناقضی آشکار از یک سو تجربه را به عنوان تنها راه شناخت معرفی می‌کنند و از سوی دیگر نشان می‌دهند که تجربه و روش استقرایی بی‌مبنا و فاقد اعتبار است. اما ذات‌گرایی به دلیل آنکه عقل را به عنوان منبعی معرفتی به رسمیت می‌شناسد دچار خود ویرانگری نمی‌شود. این دیدگاه به با اینکه فلسفی است اما در واقع منطق علم را بیان می‌کند و توصیفی از روش علمی است.

### توضیحات

1. Explanation
2. Explanantia
3. Explananda
4. Deductive-nomological model
۵. البته منتقدان همپل دیدگاه او را «مدل قانون فراگیر» Covering Law model نامیدند و اکنون دیدگاه او بیشتر تحت همین عنوان شناخته می‌شود.
۶. در مثال زیر همه شرایط وجود دارند اما قانون بیان شده در استنتاج مورد نیاز نیست و بنابراین شرط دوم تحقق نیافته است:  
همه اجسام در سقوط آزاد شتاب ثابتی دارند.  
فردا باران می‌بارد.  
بنابراین فردا باران می‌بارد.
۷. همپل سه شرط نخست را شرایط کفایت منطقی (logical conditions of adequacy) و شرط چهارم را شرط کفایت تجربی (empirical condition of adequacy) می‌نامد.
8. dilemma

### منابع

بونژور، لورنس، *دفاع از خرد ناب*، ترجمه رضا صادقی، تهران، انتشارات علمی و فرهنگی، ۱۳۸۸.

پوپر، کارل، شناخت عینی: برداشتی تکاملی، ترجمه احمد آرام، تهران، اندیشه‌های عصر  
.۱۳۷۴

کارنپ، رودلف، مقدمه‌ای بر فلسفه علم، ترجمه یوسف عقیقی، تهران، نشر نیلوفر،  
.۱۳۷۳

Hempel, Carl G. "The Function of General Laws in History", In *The Journal of Philosophy*, vol. 39 no 2, p.35-48, 1942

Hempel, Carl G. and Paul Oppenheim, "Studies in the logic of Explanation" In *Philosophy of Science*, Vol. 15, p. 135-175, 1948.

Hume, David, *Treatise of Human Nature*, ed. L. A. Selby-Bigge, 2nd edn. Oxford, Oxford University Press, 1978.

Ladyman James, *Understanding Philosophy of Science*, Routledge London, 2002.

Psillos, Stathis and Martin Curd, *The Routledge Companion to Philosophy of Science*, Routledge, New York, 2008.

Rosenberg, Alex, *Philosophy of Science: A Contemporary Introduction*, 2<sup>nd</sup> ed. Routledge, New York, 2005.

Salmon, Wesley, "Theoretical Explanation", In Sklar, Lawrence. *Explanation, law and Cause*, Garland Publishing, New York p. 120-147, 2000.