

مطالعات اسلامی: فلسفه و کلام، سال چهل و پنجم، شماره پیاپی ۹۰،
بهار و تابستان ۱۳۹۲، ص ۷۷-۱۰۴

تبیین در علوم طبیعی

دکتر علی حقی

دانشیار دانشگاه فردوسی مشهد

Email: haghi@um.ac.ir

چکیده

در این مقاله، پس از درآمد، دو گزارش کم و بیش تفصیلی از تاریخ علم- از خطه دانش پزشکی- نقل شده است تا عیان شود دانشمندان هرگاه با مشکلی رویاروی می‌شوند. عملاً چگونه آن را حل کرده، تفسیر و تبیین می‌کنند. سپس از انواع گوناگون تبیین سخن به میان می‌آید، تعریف و توصیف می‌شوند. در پی آن، همین تبیین‌های گوناگون بررسی انتقادی می‌شوند. در پایان، ابتدا مشرب تجربه‌گرایی تشریح می‌شود و سپس به معضل اندیشه‌سوزی در تجربه‌گرایی اشارت رفته، مستدل شده است بدون گره‌گشایی از آن، نمی‌توان ملتزم به تجربه‌گرایی شد.

کلیدواژه‌ها: تبیین، قیاس، استقراء، علیت، پیش‌بینی.

درآمد

تبیین چیست؟ به بیان کلی، «تبیین» پدیده یا مجموعه داده‌های X ، عبارت است از فهم X و کشف چرایی تحقق آن. به بیان دیگر، وقتی که ما با پدیده یا مجموعه‌ای از داده‌های معین روبرو می‌شویم، می‌کوشیم تا از آن پدیده یا مجموعه فهمی حاصل کنیم و دریابیم که چرا آن پدیده یا مجموعه چنان است که هست. در این صورت، ما در مقام کشف نوعی تبیین برای آن پدیده یا مجموعه هستیم.

یکی از اهداف بسیار مهم علم، یافتن راهی برای تبیین رویدادهای جهان پیرامون ماست. گاهی ما بنا به ملاحظات علمی و کاربردی است که درصدد بر می‌آیم چیزی را تبیین کنیم. برای مثال، دانستن این که چرا لایه اوزون به این سرعت در حال تحلیل رفتن است.

گاهی هم در پی تبیین علمی هستیم فقط به این علت که می‌خواهیم کنجکاوای‌های فکری و نظری‌مان را ارضا کنیم. به عبارت دیگر، می‌خواهیم سازوکار این عالم را بیشتر درک کنیم. به تاریخ که نظر می‌کنیم می‌بینیم این دو با هم انگیزه جست‌وجوی تبیین علمی بوده‌اند. پیداست علم جدید در به دست دادن تبیین، اغلب کامیاب بوده است.

آیا همه تبیین‌ها علمی‌اند؟ خیر. برای تبیین تعداد بسیار زیادی از رویدادهای خاص و جزئی به تبیین علمی نیاز نداریم. مثلاً چرا در باز است؟ من آن را باز کردم زیرا امروز گرم است. چرا دیشب او در گرد هم‌آیی حضور نداشت؟ زیرا همزمان با آن کار دیگری داشت. نیز حوادثی مانند بسته بودن مغازه‌های شهر، شکستن ناگهانی شیشه اتاق، پرتاب سنگی به داخل منزل ما، تبیین طلبند. پس از تبیین این گونه حوادث، معمولاً ذهن ما آرام گرفته و راضی و خرسند می‌شویم. پس تبیین، عملی است که هر ساعت و هر روز با آن سروکار داریم و از رهگذر آن، جهان پیرامون خودمان را فهم می‌کنیم.

علم و علم کاذب. اگر دریا توفانی شود، علم هواشناسی می‌تواند این پدیده را تبیین علمی کند، اما اگر بگوییم دریای توفانی به سبب خشم زئوس (خدای خدایان در اساطیر یونان) است، این نحوه تبیین آشکارا متفاوت با تبیین علم هواشناسی است. هستند فیلسوفان علم علم ستیز که علم را چیزی در حدود ساحری و طالع‌بینی می‌دانند. پل فایراند یکی از آنان است که علم را اسطوره می‌داند و با واقع‌بینی علم می‌ستیزد. قول فایراند نامعقول و مناقشه آمیز است و آن را به این قصد ذکر کردم که با قول دیگری که در ذیل می‌آورم درآمیخته نشود.

مورخان علم گزارش می‌دهند پیش از عهد ظهور علم و فلسفه در یونان باستان، دنیای

یونانیان باستان دنیایی اساطیری بود و در آن از علم و فلسفه خبری نبود. اسطوره با قصه فرق دارد. کسانی که اساطیر را درست کردند به قصد قصه‌گویی آن‌ها را دست نکردند. اسطوره قصه‌ای است به قصد تصویر انسان و جهان و به طور کلی واقعیت.

دنیای یونانیان باستان «پر از خدایان» بود و آنان به ایزدان پرستی باور^۱ داشتند. همه پدیده‌های طبیعی را خدا می‌انگاشتند. در دنیای هومر و هزیود، خدایان آدمی گونه‌ای بودند که در کارهای آدمیان دخالت می‌کردند و آدمیان را در نقشه‌ها و نیرنگ‌های خود به عنوان مهره‌ای به کار می‌بردند. به ناچار این دنیا، دنیایی ناپایدار و متزلزل بود که در آن به علت دخالت بی‌قید و بند و بی‌پایان خدایان هیچ چیز را نمی‌شد به درستی پیش‌بینی کرد. از این رو این دنیا را خائوس^۲ یا هاویه به معنای هیولای بی‌شکل و جهان بی‌نظم انگاشتند. علم و فلسفه این جهان را به جهانی منظم و به قاعده و قابل پیش‌بینی^۳ یا به تبدیل کردند (لیندبرگ، ۱/۳۳-۲۹).

بسیاری از رأی و نظرهایی را که ما امروزه آن‌ها در شمار خرافات می‌خوانیم، تئوری‌هایی بوده‌اند که برای تفسیر و تبیین وقایع و حوادث عرضه شده‌اند. از جمله، بیماری‌های روانی افراد را در اثر حلول جن می‌دانستند و به بیماران روانی از این روی مجنون می‌گفتند. یا حوادث ناگوار در زندگی آدمیان را در اثر نحوست کواکب می‌دانستند. پیشرفت مادی در اثر شانس و اقبال یا وقوع رعد و برق به سبب مبارزه فرشته و شیاطین، جملگی تبیین‌هایی برای حوادث بوده‌اند.

پیش از آن که انواع تبیین را بر شماریم و توصیف نماییم دو نمونه از تبیین‌های علمی را ذکر می‌کنیم که بر حسب تصادف هر دو منتخب از علم پزشکی است.

نمونه یکم. برای اینکه برخی از مهم‌ترین جنبه‌های پژوهش علمی را به صورتی ساده نمایش دهیم، به بررسی پژوهش زمل واریز درباره تب زایمان می‌پردازیم. این پژوهش را ایگناز زمل وایز^۴، که پزشکی مجارستانی بود، در فاصله سال‌های ۱۸۴۴ تا ۱۸۴۸ در بیمارستان عمومی وین انجام داد. وی که از پزشکان بیمارستان بود از اینکه می‌دید بسیاری از زنانی که نوزاد خود را در بخش یک بیمارستان به دنیا می‌آورند به بیماری خطرناکی به نام تب زایمان دچار می‌شوند، و اغلب از آن جان سالم به در نمی‌برند. بسیار ناراحت بود. در سال ۱۸۴۴ از

1 . polytheism

2 . chaos

3 . Kosmos

4 . Ignaz Semmelweis

میان ۳۱۵۷ زائوی بخش یک ۲۶۰ نفر، یعنی ۸/۲ درصد آن‌ها، به این بیماری مردند. در سال ۱۸۴۵ میزان مرگ و میر ۶/۸ درصد و در سال ۱۸۴۶، ۱۱/۴ درصد بود. چیزی که باعث نگرانی بود این بود که در بخش دو زایمان همان بیمارستان، که پهلوی بخش یک بود و تعداد بیمارانش هم به همان اندازه بود، میزان مرگ و میر از تب زایمان بسیار کمتر بود و در همان سال‌ها به ترتیب از ۲/۳ و ۲/۰ و ۲/۷ تجاوز نمی‌کرد. زمل و ایز در کتابی که بعدها درباره راه‌های پیشگیری از تب زایمان نوشت، کوشش‌های خود را در راه حل این معمای معضل شرح داده است.

وی کار خود را با بررسی تبیین‌هایی که در آن زمان رایج بود، آغاز کرد. برخی از این تبیین‌ها را با واقعیات مسلم ناسازگار دید و فوراً رد کرد و برخی دیگر را به محک آزمون‌های خاص زد.

یکی از نظرهایی که بسیار مقبول بود، علت تب زایمان را «آثار واگیر» می‌دانست و این آثار را با عباراتی گنگ به صورت یک نوع «تغییرات مرموز جوی و کیهانی» وصف می‌کرد که سایه خود را بر سراسر آن نواحی گسترده است و زنان بستری را به بیماری تب زایمان دچار می‌کند. اما زمل و ایز می‌گفت که چرا چنین آثاری سال‌ها در بخش یک زایمان کشتار کرده، اما بخش دو از آن در امان مانده است؟ چگونه می‌توان این نظر را پذیرفت در حالی که در عین شیوع بیماری در بیمارستان حتی یک مورد ابتلا بدان در سراسر شهر وین و حومه آن دیده نشده است؟ بیماری‌های واگیر واقعی، مثل حصبه، قربانیان خود را این چنین دست‌چین نمی‌کنند. نکته آخری که زمل و ایز متذکر شد این بود که بسیاری از زنانی که برای زایمان عازم بیمارستان بودند در راه به درد زایمان دچار می‌شدند و در همان میان راه وضع حمل می‌کردند، اما با وجود این شرایط نامساعد، میزان مرگ و میر در میان این گونه «زائوهای خیابانی» از میانگین میزان مرگ و میر در بخش بیمارستان کمتر بود.

نظر دیگر، شلوغی بیش از حد را از علل مرگ و میر در بخش یک می‌دانست. اما زمل و ایز می‌گوید که در واقع بخش دو شلوغ‌تر از بخش اول بوده است، زیرا بیماران نهایت سعی خود را می‌کردند تا در بخش اول، که بدنام شده بود، بستری نشوند. وی دو حدس دیگر را هم که آن روزها رایج بوده رد می‌کند، و می‌گوید که از لحاظ وضع غذا و مراقبت‌های عمومی از بیماران، میان دو بخش تفاوتی نبوده است.

در ۱۸۴۶، هیئتی که برای رسیدگی به این مسئله تشکیل شده بود، علت شیوع بیماری را در

بخش یک معاینه سطحی بیماران توسط دانشجویان پزشکی دانست، که همگی در بخش یک در زمینه بیماری‌های زنان و زایمان تعلیم می‌دیدند. زمل وایز در رد این نظر می‌گوید که اولاً جراحاتی که هنگام زایمان پدید می‌آید به مراتب وسیع‌تر از جراحاتی است که احتمالاً در اثر معاینه سطحی ایجاد می‌شود؛ ثانیاً ماماهاایی که در بخش دوم تعلیم می‌دیدند بیماران خود را تقریباً به همان شیوه معاینه می‌کردند، بی‌آنکه چنین نتایج سوئی به بار آید؛ ثالثاً وقتی که در نتیجه گزارش هیئت، عده دانشجویان را نصف کردند و معاینات آن‌ها را به حداقل رساندند، میزان مرگ و میر ابتدا مدت کمی کاهش یافت اما بعد از مدتی بالا رفت و از حد پیشین هم در گذشت.

کوشش‌های متعددی هم می‌شد که برای این بیماری علل روانی برشمارند. مثلاً می‌گفتند ساختمان بخش یک طوری است که کشیشی که زن‌های محتضر را در دم مرگ تبرک می‌کند باید پیش از رسیدن به اطاق بیمار از داخل بخش بگذرد. قیافه کشیش، در حالی که یک نفر پیشاپیش او راه می‌رود و زنگی را به صدا در می‌آورد، بیماران را به وحشت می‌اندازد و احتمال ابتلای آن‌ها را به تب زایمان بالا می‌برد. در بخش دو این عامل وجود نداشت، زیرا در آنجا کشیش مستقیماً به اطاق بیماران دسترسی داشت. زمل وایز تصمیم گرفت که این حدس را به محک آزمون بزند. به کشیش توصیه کرد که از راهی دیگر بیاید و زنگ را هم به صدا در نیاورد، تا آرام و بی‌آنکه کسی متوجه او شود به اطاق بیماران برسد. با این حال میزان مرگ و میر در بخش یک پایین نیامد.

زمل وایز مشاهده کرد در بخش یک زنان را هنگام زایمان به پشت می‌خوابانند، اما در بخش دو در حالی که به پهلو دراز کشیده‌اند بچه خود را به دنیا می‌آورند، و از این مشاهده فکر جدیدی به ذهنش راه یافت. با اینکه فکر نمی‌کرد که این امر تأثیری در ابتلا به تب زایمان داشته باشد تصمیم گرفت که این موضوع را بیازماید. وضعیت دراز کشیدن به پهلو را در بخش یک مرسوم کرد، اما این بار هم میزان مرگ و میر تغییری نکرد.

سرانجام، در اوایل سال ۱۸۴۷، حادثه‌ای رخ داد که سر نخ اصلی حل مسئله را به دست زمل وایز داد. یکی از همکارانش به نام کولچکا^۱ هنگامی که مشغول کالبد شکافی بود، دستش را با چاقوی جراحی یک از دانشجویان برید و در اثر ابتلا به بیماری دردناکی در گذشت؛ علائمی که زمل وایز هنگام بیماری او می‌دید با علائمی که در قربانیان تب زایمان مشاهده

1. Kollerschka

کرده بود یکی بود. گرچه نقش موجودات ذره‌بینی در این گونه بیماری‌ها در آن زمان شناخته شده نبود، زمل و ایز دریافت که «ماده مرده» که از چاقوی دانشجو به جریان خون کولچکا وارد شده عامل مرگ او بوده است و از شباهت‌هایی که میان بیماری او و بیماری زائوهای کلینیک خود می‌دید نتیجه گرفت که بیماران او هم از همان مسمومیت خونی مرده‌اند؛ دریافت که او و همکارانش و دانشجویان پزشکی ناقل ماده بیماری‌زایی بوده‌اند، زیرا مستقیماً از اطاق تشریح به بخش می‌آمدند و پس از اینکه دست خود را سرسری می‌شستند و در حالی که هنوز دستشان بوی بدی می‌داد زائوها را معاینه می‌کردند.

در این مورد هم زمل و ایز فکر خود را به محک آزمون زد. با خود گفت که هرگاه نظرش درست باشد، اگر ماده بیماری‌زایی را که به دست چسبیده از راه شیمیایی از بین ببرند از تب زایمان هم جلوگیری می‌شود. بنابراین دستور داد که دانشجویان پیش از معاینه دست خود را در محلولی از آهک کلر زده بشویند. میزان مرگ و میر در اثر تب زایمان به سرعت پایین آمد، و در سال ۱۸۴۸ مقدار آن در بخش یک به ۱/۲۷ درصد رسید در حالی که در بخش دوم ۱/۳۳ بود.

زمل و ایز در پشتیبانی از نظر خود، یا به اصطلاح دیگر فرضیه خود، می‌گویند که این نظر پایین بودن همیشگی میزان مرگ و میر را در بخش دو هم توضیح می‌دهد. در آن بخش ماماها به بالین زائوها می‌رفتند و یادگیری آناتومی از راه تشریح اجساد جز و برنامه درسی آن‌ها نبود. این فرضیه پایین بودن میزان مرگ و میر را در میان «زائوهای خیابانی» هم توضیح می‌داد: زنانی که بچه به بغل به بیمارستان می‌رسیدند معمولاً پس از پذیرش کمتر معاینه می‌شدند و بنابراین احتمال مبتلا شدنشان به بیماری هم کمتر بود.

همچنین فرضیه او این را هم توضیح می‌داد که چرا قربانیان تب زایمان در میان نوزادان معمولاً کسانی بودند که مادرانشان هنگام زایمان به این بیماری مبتلا شده بودند، زیرا در این هنگام بیماری از طریق جریان خون مشترک مادر و بچه به کودک که هنوز در شکم مادر است منتقل می‌شود؛ اما اگر مادر سالم باشد این امر امکان ندارد. تجارب بالینی بعدی باعث شد که زمل و ایز فرضیه خود را وسیع‌تر کند. مثلاً در یک مورد او و دستیارانش پس از اینکه دست‌های خود را خوب ضدعفونی کردند زنی را که به سرطان دهانه رحم مبتلا بود معاینه کردند و سپس دست‌های خود را به طور معمولی شستند بی آنکه دوباره ضد عفونی کنند، آنگاه دوازده زن دیگر را که در همان اطاق بودند معاینه کردند. از آن دوازده زن یازده نفر از

تب زایمان مردند. زمل و ایز نتیجه گرفت که تب زایمان علاوه بر مادهٔ مرده از «مادهٔ عفونی‌ای که از موجود زنده جدا شود» هم به وجود می‌آید.

گام‌های اصلی آزمودن فرضیه

دیدیم که زمل و ایز برای یافتن علت تب زایمان، فرضیه‌های مختلفی را که در پاسخ به این پرسش پیشنهاد شده بود آزمود. نحوهٔ دست یافتن به این فرضیه‌ها خود موضوع جالبی است که بعداً به آن خواهیم پرداخت. فعلاً این مسئله را بررسی می‌کنیم که وقتی فرضیه‌ای پیشنهاد شد چگونه آزموده می‌شود.

گاهی روش کار کاملاً مستقیم است. مثلاً این حدس‌ها را در نظر بگیرید که اختلاف میزان مرگ و میر در دو بخش، ناشی از شلوغی، وضع غذا، یا مراقبت‌های عمومی است. چنانکه زمل و ایز گفته است، این فرضیه‌ها با واقعیاتی که به سهولت مشاهده می‌شود تناقض دارند. چون میان دو بخش از این جهات اختلافی وجود ندارد، غلط بودن این فرضیه‌ها معلوم می‌شود و کنارشان می‌گذاریم.

اما معمولاً آزمون به این سادگی نیست. مثلاً فرضیه‌ای را که علت بالا بودن میان مرگ و میر در بخش یک، وحشت از قیافهٔ کشیش و همراه او می‌داند در نظر بگیرید. به خلاف تفاوت شلوغی و وضع غذا، شدت این وحشت و بویژه تأثیر آن را در تب زایمان نمی‌توان مستقیماً دریافت و از این رو زمل و ایز به روش آزمون غیرمستقیم متوسل شد. وی از خود پرسید: اگر این فرضیه درست باشد، آیا درست بودن آن هیچ پدیده‌ای را که به آسانی مشاهده‌پذیر باشد در پی دارد؟ آنگاه با خود استدلال کرد: هرگاه این فرضیه درست باشد، آنگاه تغییر روش کشیش کاهش مرگ و میر را در پی خواهد داشت. وی این استلزام را با آزمایش ساده‌ای آزمود و آن را نادرست یافت، و بنابراین فرضیه را رد کرد.

همچنین برای اینکه حدس خود را در مورد وضع زنان هنگام زایمان بیازماید استدلال کرد: اگر این حدس درست باشد، آنگاه استفاده از روش دراز کشیدن به پهلو در بخش یک میزان مرگ و میر را کاهش خواهد داد. در این مورد هم، آزمایش نادرست بودن استلزام را نشان داد و بی‌اعتباری فرضیه معلوم شد.

در دو مورد اخیر، آزمون بر استدلالی مبتنی است به این مضمون: هرگاه فرضیهٔ ما، مثلاً H، درست باشد، آنگاه برخی رویدادهای مشاهده‌پذیر (مثلاً، کاهش مرگ و میر) در شرایط معینی

(مثلاً اگر کشیش از آمدن به داخل بخش دست بردارد، یا اگر زنان موقع زایمان به پهلو بخوابند) رخ خواهد داد. به عبارت مختصر، هرگاه H درست باشد، آنگاه I هم درست است؛ I عبارتی است که رویداد مشاهده‌پذیری را که وقوع آن را باید انتظار داشت بیان می‌کند. محض سهولت می‌گوییم که I از H استنتاج می‌شود، یا H مستلزم I است و I را یکی از نتایج آزمودنی فرضیه H می‌نامیم. (بعدها رابطه I را با H دقیق‌تر بیان خواهیم کرد)

در دو مورد اخیر، آزمایش نشان می‌دهد که نتیجه آزمودنی غلط است و بنابراین، فرضیه رد می‌شود. طرح کلی استدلالی را که به رد فرضیه می‌انجامد به صورت زیر می‌توان نشان داد:

الف. هرگاه H صادق باشد، آنگاه I هم صادق است.

اما (شواهد نشان می‌دهند که) I صادق نیست.

H صادق نیست.

هر استدلالی به این صورت که در منطق، قاعده رفع تالی نامیده می‌شود اعتبار قیاسی دارد، یعنی اگر مقدمات آن (جمله‌های بالای خط افقی) صادق باشند، نتیجه آن (جمله زیر خط افقی) نیز همواره صادق است. بنابراین اگر درستی مقدمات (الف) بخوبی معلوم شده باشد، فرضیه H که در دست آزمون است باید رد شود.

حالا به بررسی حالتی می‌پردازیم که نتیجه آزمودنی I را در مشاهده یا آزمایش حاصل شود. زمل و ایز فرض کرد که تب زایمان نوعی مسمومیت خونی است که از ماده مرده به وجود می‌آید، و از این فرضیه چنین استنتاج کرد که با استفاده از ضدعفونی‌کننده‌های مناسب می‌توان مرگ و میر از این بیماری را کاهش داد. در این مورد، آزمایش درستی نتیجه آزمودنی را نشان می‌دهد، اما این پیشامد مساعد درستی فرضیه را به صورت قاطع ثابت نمی‌کند، زیرا استدلال صورت زیر را دارد:

ب. هرگاه H صادق باشد، آنگاه I هم صادق است.

(چنانکه شواهد نشان می‌دهد) I صادق است.

H صادق است.

این نحوه استدلال، که به مغالطه وضع تالی معروف است، اعتبار قیاسی ندارد. یعنی ممکن است مقدمات آن صادق باشند ولی نتیجه‌اش صادق نباشد. این نکته را تجربه خود زمل و ایز هم نشان می‌دهد. در ابتدا، وی تب زایمان را نوعی مسمومیت خونی می‌شمرد و علت آن را، فقط و فقط، آلودگی به ماده مرده می‌دانست، و به درستی استدلال می‌کرد که اگر این فرضیه

درست باشد، آنگاه از بین بردن ذرات مرده با مواد ضد عفونی کننده میزان مرگ و میر را کاهش خواهد داد. علاوه بر این، آزمایش او درستی این نتیجه آزمودنی را نشان داد. بنابراین، در این حالت، هر دو مقدمه (ب) درست بودند. با این حال فرضیه او غلط بود، زیرا چنانکه خودش هم بعداً پی برد. ماده عفونی جدا شده از موجودات زنده هم ممکن است باعث تب زایمان شود.

بنابراین، درست بودن نتیجه آزمون، درستی فرضیه را ثابت نمی‌کند. یعنی اگر یکی از نتایج آزمودنی که از یک فرضیه استنتاج می‌شود درست باشد، درستی آن فرضیه ثابت نمی‌شود. حتی اگر درستی بسیاری از نتایج فرضیه‌ای از راه آزمون‌های دقیق ثابت شود، باز هم ممکن است آن فرضیه غلط باشد. در استدلال زیر نیز مغالطه وضع تالی دیده می‌شود:

ج. هرگاه H صادق باشد، آنگاه I_1, I_2, \dots, I_n هم صادقند.

(چنانکه شواهد نشان می‌دهند) I_1, I_2, \dots, I_n هم صادقند.

H صادق است

این نکته را هم با توجه به فرضیه نهایی زمل وایز، به صورت اولیه آن، می‌توان دریافت. چنان که قبلاً تذکر دادیم، از فرضیه او این نتیجه آزمودنی به دست می‌آید که در میان زائوهای خیابانی که در بخش یک پذیرفته می‌شوند میزان مرگ و میر در اثر تب زایمان باید کمتر از میانگین مرگ و میر در بخش باشد، و نیز نوزادان مادرانی که از این بیماری در امان می‌مانند به تب زایمان دچار نمی‌شوند و دیدیم که درستی این دو فرض را هم شواهد نشان داد، و در عین حال فرضیه نهایی او، به صورت اولیه اش غلط بود. اما از این مسئله، که مساعد بودن نتیجه آزمون‌های بسیار دلیل درستی فرضیه نمی‌شود، نباید نتیجه گرفت که اگر فرضیه‌ای را به محک چند آزمون بزنیم و همه آن آزمون‌ها نتایج مساعد داشته باشند، وضع با حالتی که اصلاً آن فرضیه را نیازموده باشیم فرق نمی‌کند. زیرا می‌توان تصور کرد که ممکن است هر یک از آن آزمون‌ها نتیجه نامساعدی داشته باشد که به کنار نهادن آن فرضیه منجر شود. مجموعه‌ای از نتایج مساعد که از آزمون نتایج آزمودنی I_1, I_2, \dots, I_n یک فرضیه حاصل می‌شود نشان می‌دهد تا آنجا که به این نتایج خاص مربوط می‌شود آن فرضیه درست است؛ گرچه این نتیجه آن فرضیه را به صورت کامل اثبات نمی‌کند، دست‌کم تا حدودی از آن پشتیبانی می‌کند، یعنی آن را تا اندازه‌ای تقویت و تأیید می‌کند. دامنه این پشتیبانی به جنبه‌های مختلف آن فرضیه و داده‌های آزمودنی ما وابسته است (همپل، صص ۱۰-۳).

برای توضیح بیشتر مغالطه وضع تالی از نظر همپل مثال‌هایی که در زیر زده می‌شود، روشن‌گر است. از دو قیاس زیر یکی منتج و دیگری عقیم است؛ در قیاس شرطی استثنایی هرگاه بگوییم:

اگر باران ببارد، خیابان‌ها خیس می‌شوند.

باران می‌بارد

∴ خیابان‌ها خیس می‌شوند.

این قیاس منتج است، ولی اگر بگوییم

اگر باران ببارد، خیابان‌ها خیس خواهند شد.

خیابان‌ها خیسند

∴ باران آمده است.

آشکارا این قیاس مغالطه است، چون ممکن است ماشین آب‌پاش خیابان‌ها را خیس کرده باشد. ولی چرا این قیاس مغالطه است؟ سبب این است که در قیاس شرطی استثنایی همیشه از نفی تالی، منطقاً نفی مقدم نتیجه می‌شود، اما ضرورتاً از اثبات تالی اثبات مقدم نتیجه نمی‌شود. به زبان منطق جدید، از دو استدلال زیر یکی عقیم و دیگری منتج است؛

$$P \rightarrow q$$

$$\frac{q}{\text{غیر منتج}}$$

$$P \rightarrow q$$

$$\frac{\sim q}{\sim p}$$

(برای تفصیل بیشتر به این منابع رجوع کنید؛ حقّی، ۱/ ۲۴۳؛ هاسپرس، ۱/ ۲۶۳-۲۶۲).
نمونه دوم. در سال ۱۹۴۰، تئودور تری^۱، دکتری که در بوستون کار می‌کرد، ناگهان با بیماری نوظهوری مواجه شد. این بیماری سبب گردید شش کودک، ظرف چند ماه پس از تولد کور شوند. به‌زودی پزشکان دیگر ظهور این بیماری مرموز را در بیمارستان‌هایی در بالتیمور، نیویورک، شیکاگو، دنور و در شهرهای دیگر در سراسر جهان گزارش کردند. هر سال، کودکان بیشتر و بیشتری به سبب این بیماری به کوری مبتلا می‌شدند. بوستون در سال ۱۹۴۲، ۴ مورد،

1 . Theodore Terry

در ۱۹۴۳، ۷ مورد، در سال ۱۹۴۴، ۹ مورد و در سال ۱۹۴۵، ۱۱ مورد، گزارش کرد. در ایالت نیویورک در طی سالهای ۴۲-۱۹۴۱، ۱۲ مورد و در طی سالهای ۵۲-۱۹۵۱، ۳۰۰ مورد این بیماری گزارش شد. در بعضی بیمارستان‌ها، هیچ موردی از این بیماری گزارش نشد.

دانشمندان، چهارده سال در تکاپو بودند علت این بیماری را کشف کنند تا بتوانند از شیوع آن جلوگیری کنند. بینایی‌سنجان، چشم کودکان مبتلا به این بیماری را معروض مطالعه قرار دادند. هم‌چنین، چشم بچه گربه‌ها، اپوسوم‌ها^۱ و جانورانی دیگر را، پیش از آن که چشم آن‌ها کاملاً تکامل یافته باشد، مورد آزمایش قرار دادند. اطبای کودکان، اندام‌هایی را مطالعه کردند که احتمال می‌دادند از تفحص در آن‌ها اطلاعاتی را در خصوص این بیماری غریب و ناآشنا کسب کنند. آسیب‌شناسان، در جست‌وجوی میکروب‌های این بیماری بودند، چون بر این باور بودند میکروب آن سبب این بیماری می‌شود. این بیماری سخت مورد توجه قرار گرفت و افکار عالی در میان کثیری از دانشمندان، از حوزه‌های گونه‌گون، در خصوص این بیماری، رد و بدل شد.

بعضی پیشرفت‌های اولیه: دکتر تری پرده‌ای از بافت فیبر مانند پشت لنز هر شش کودک - که او آنان را آزمایش کرد - یافت. او این بیماری را *retrolental fibroplasia* نامید که به معنای تشکیل فیبری پشت لنزهای چشم است. دکتر تری کشف کرد این کودکان جملگی پیش از موعد به دنیا آمده بودند؛ این امر واقع وی را رهنمون کرد که نظر بدهد کوری کودکان شاید به این علت بوده است که آنان خیلی زود در معرض تابش نور قرار گرفته باشند. مشاهدات بعدی پزشکان دیگر این فرضیه را رد کرد. دکتر تری از دنیا رفت پیش از آنکه شیوع بیماری خاتمه پذیرد لیکن اقداماتش با درگذشت او از بین نرفت. دانشمندان دیگر کارهای او را دنبال کردند و هر روز بر تعداد آنان افزوده شد.

آرلینگتون کراس^۲، استاد بینایی‌سنجی در دانشگاه شیکاگو، نظر داد که سبب بیماری شاید در مغز، رگ‌های خونی یا در بافت‌های دیگر باشد. برتاکلین^۳ نیز از دانشگاه شیکاگو، پی برد که رشد فیبر مانند در چشم کودکان بر وجهی است که حاکی از فقدان اکسیژن است. دابلیو

۱. جانورانی از رسته کانگوروها

۲. Arlington Krause

۳. Berta Klin

لویدای کوک^۱ و تئودور، اچ. اینگالس^۲، وقتی در خصوص تولد نوزادان پژوهش می‌کردند به این نتیجه رسیدند که فقدان اکسیژن مسبب خونریزی در مغز است. سپس این پرسش مطرح شد؛ آیا فقدان اکسیژن بر رگ‌های خونی تأثیر دارد و مسبب بیماری retroental fibroplasia است؟ تحقیقات دانشمندان دیگر آشکار کرد که دادن اکسیژن اضافی به کودکان زودرس اقدام شایعی است که بلافاصله پس از تولد به آن مبادرت می‌شود. اما این واقعیت بی‌اهمیت انگاشته شد، چون اگر اکسیژن در این بیماری تأثیر داشت، فقدان اکسیژن بر حسب ظاهر می‌توانست علت باشد.

پیشرفت‌های دیگر. پیشرفت در یافتن علت این بیماری به سرعت طی سال‌های ۵۱-۱۹۵۰ به حصول پیوست. مطالعاتی که مربوط به بروز این بیماری بود در خصوص استفاده از اکسیژن بود و شرح مآووق آن‌ها در فرانسه، انگلستان، استرالیا و ایالات متحده گزارش شد. در ۱۹۵۱، مارسل لانگ^۳ اهل پاریس، نظر داد که دادن اکسیژن خیلی زیاد، به جای فقدان اکسیژن، ممکن است علت نابینایی باشد. کیت کمبل^۴، پزشکی در استرالیا، با این رأی موافق بود. در ملبورن، وقتی به یک‌صد و بیست و سه کودک اکسیژن اضافی داده شد بیست و سه مورد به این بیماری مبتلا شدند، و فقط چهار کودک از پنجاه و هشت کودک به کوری مبتلا شدند وقتی اکسیژن به مقدار متعادل به آنان داده شد. او همچنین به این امر واقع توجه کرد که فقط تعداد اندکی از کودکان مبتلا به این بیماری در انگلستان یافت می‌شود، زیرا در آن جا اکسیژن در مقادیر زیاد هرگز به کودک زودرس داده نمی‌شود.

اچ. بکر. فریسینگ^۵ دانشمند آلمانی به امر واقع مهم دیگری پی برد. او دریافت خرگوش‌ها وقتی چندی در محیط آکنده از اکسیژن خالص به سر برند، خفه می‌شوند. آیا اکسیژن اضافی به رگ‌های خونی و بافت‌های ریه‌ها صدمه وارد می‌کند؟ آیا اکسیژن اضافی می‌تواند به رگ‌های خونی و بافت‌های چشم صدمه وارد کند؟

در جست‌وجو برای یافتن پاسخ‌هایی به این پرسش‌ها، فعالیت‌های دانشمندان پیش‌گام مورد مطالعه قرار گرفت.

-
- 1 . W.Lloyd Aycock
 - 2 . Theodore H. Ingalls
 - 3 . Marel Long
 - 4 . Kate Cample
 - 5 . H. Becker-Freyseng

در ۱۹۰۰، ریکاردو ورساری^۱، دانشمندی ایتالیایی، پی برد که رگ‌های بسیار ریز خونی که چشم را تغذیه می‌کنند چند ماه پس از رشد کودک به دنیا نیامده رشد می‌کنند. این معنایش آن است که چشم کودک زودرس که کم و بیش رگ‌های خونی چشمش تکامل یافته، می‌تواند لطمه ببیند.

حل مسئله. در ۱۹۵۱، بیست کودک در منچستر انگلستان، نابینایی در آنان رو به رشد گذاشت، وقتی بیمارستان شروع به استفاده از دستگاه اکسیژن نوی برای مداوای کودکان زودرس کرد. بلافاصله این بیمارستان برای استفاده از این دستگاه اکسیژن محدودیت قائل شد و در دو سال بعد، هیچ موردی از بیماری *retrolental fibroplasia* دیده و گزارش نشد. عیان شد که کوری مربوط به اکسیژن اضافی است که به کودکان زودرس داده می‌شد. غالباً کودکان در محیطی قرار می‌گرفتند که اکسیژن در آن محیط دو یا سه مقدار بیش از محیط معمولی بود. پزشکان و نرس‌ها اکنون نیک واقف بودند که استفاده از اکسیژن اضافی باید به دقت متوازن باشد تا درخور و مناسب با نیازهای طفلی باشد که در آن دستگاه است. ساختن فضایی که بیش از پنجاه درصد اکسیژن داشته باشد، به احتمال بسیار زیاد سبب نابینایی بود. مطالعات بیشتر امور واقع بیشتری را مربوط به این بیماری مکشوف کرد.

روش مطالعه علمی. مورد عجیب بیماری نابینایی کودکان تصویر بارزی است که چگونه دانشمندان دست به عمل می‌زنند و با یک دیگر تشریک مساعی می‌کنند تا به هدفی مشترک دست یابند. وقتی گام به گام پیش می‌روید می‌توانید ببینید این دانشمندان از شیوه منطقی تعقل برای یافتن علت و مهار این بیماری سود می‌جویند. روششان برای حل کردن مسائل در اغلب موارد دلالت به روش علمی دارد. دانشمندان در خصوص غلبه بر این بیماری مرموز از روشی بهره جستند که می‌توان آن را در پنج مرحله اساسی تلخیص کرد.

۱. دانشمندان ابتدا مسئله و مشکل خودشان را تشخیص می‌دهند.

۲. آنان امور واقع را گرد می‌آورند.

۳. آنان فرضیه‌هایی را در خصوص مشکل حدس می‌زنند.

۴. فرضیه‌هایشان را به محک آزمون می‌زنند.

۵. سرانجام نتیجه‌گیری می‌کنند.

هرکدام از موارد فوق را می‌توان به وجه مستوفای بسط داد، ولی برای اجتناب از تطویل از

بسط آن‌ها در می‌گذرم و خواننده را به مأخذ اصلی ارجاع می‌دهم (W.B.Herron and others, 3-9).

پس از این گزارش‌های تاریخی، بحث در خصوص تبیین بیشتر صبغه فلسفی خواهد یافت و چنان که متذکر شدم ابتدا انواع تبیین را ذکر خواهم کرد و سپس نقادانه در آن‌ها نظر خواهد شد.

۱. برای تبیین پدیده یا مجموعه داده‌های X ، می‌توان از الگوهای متفاوتی پیروی کرد (Hempel, 135-175) برای مثال برای تبیین پدیده X که در بادی نظر پدیده‌ای تصادفی و ممکن الوقوع می‌نماید، می‌توانیم نشان دهیم که بنا به دلایلی معین، وقوع X واقعاً اجتناب‌ناپذیر است (مدل عقلی یا دلیلی^۱). یا اگر پدیده X با توجه به سوابق معرفتی ما، پدیده‌ای بیگانه و نامأنوس می‌نماید، می‌کوشیم تا میان آن پدیده و پدیده‌های مأنوس و آشنا مشابهت و خویشاوندی برقرار کنیم و از این طریق حس اعجاب و شگفتی خود را نسبت به آن از میان برداریم، یعنی نشان دهیم که پدیده ناآشنای X شبیه به پدیده‌های آشنای Y است و لذا فرآیندهای موجد X مشابه فرآیندهای موجد Y می‌باشد (مدل مبتنی بر برقراری خویشاوندی و مشابهت^۲). گاه نیز تبیین پدیده X عبارتست از شناخت علل موجد آن پدیده یا شناخت سازوکارهایی که علل مقدم را به این معلول خاص (یعنی پدیده X) مرتبط می‌سازند (مدل علی^۳). گاهی هم تبیین پدیده X عبارتست از آنکه پدیده X را از مجموعه‌ای از مقدمات به نحو قیاسی استنتاج کنیم، مشروط بر آنکه مجموعه مقدمات شامل حداقل یک قانون کلی باشد که برای آن استنتاج ضروری است (مدل قیاسی - قانونی^۴).

علی‌رغم تنوع الگوهای تبیینی، غالب این الگوها را می‌توان در ساخت صوری مشترکی بیان کرد. این ساخت صوری از مدل قیاسی - قانونی اخذ شده است. در این مدل تبیین، استدلالی قیاسی است و مجموعه مقدمات این استدلال متشکل است از یک یا چند قانون کلی و یک یا چند گزاره شخصی حاکی از برخی واقعیات جزئی (شرایط اولیه). این مقدمات باید به نحو قیاسی، جمله حاکی از پدیده‌ی مورد نظر را نتیجه دهند. این ساخت صوری را می‌توان

-
- 1 . Reason model
 - 2 . Familiarity model
 - 3 . Causal model
 - 4 .deductive-nomological model

به صورت زیر نمایش داد:

یک یا چند قانون کلی Li

شرایط اولیه (یعنی یک یا چند عبارت حاکی از شرایط و زمینه وقوع حادثه) Ci

به نحو قیاسی نتیجه می دهد

عبارت حاکی از پدیده‌ای که درصدد تبیین آن هستیم E

در خصوص این تبیین که آلن راین آن را «مشرب جمهور» می خواند توضیحات روشن‌گری داده است که به گفتن می‌ارزد. بر طبق رأی وی، برای تبیین باید قوانین کلی را - که همان فرضیات تجربی ناظر به نظم طبیعت باشند- با عباراتی که حاکی از شرایط خاص وقوع حادثه‌اند همراه کنیم، تا از آن دو بتوانیم عباراتی را که حاکی از پیامدهای تجربی حادثه‌اند، به نحو منطقی استنتاج کنیم. به این مثال توجه کنید؛ فرض کنید اتومبیل نوی خریدارید و یک روز صبح ناگهان در عقب آن فرورفتگی بزرگی می‌بینید. می‌خواهید بفهمید این فرورفتگی چگونه در آنجا پیدا شده و علت آن چه بوده است. برای تبیین این حادثه در واریسی خود به یاد می‌آوردید که اتومبیل را به یکی از دوستانان امانت داده‌اید و او آن را از عقب به شدت به تیر چراغ برق کوفته است. در این جاست که شما تفسیر حادثه را پیدا کرده‌اید؛ رانندگی سریع رو به عقب آن دوست، بودن مانع در راه، در نتیجه فرورفتگی عقب اتومبیل. این که دوست ما اتومبیل را از پشت به چراغ برق کوبید و مایه بروز فرورفتگی در آن گردید، خود مبتنی بر یک قانون کلی است که آن عبارت است از تأثیر اصابت جسمی سخت بر جسمی نرم. اگر تیر چراغ برق از سیمان یا آهن و یا ماده سخت دیگر ساخته نشده بود و در عوض از مواد نرم، مانند پلاستیک درست شده بود، دیگر نمی‌توانستیم برخورد اتومبیل را به منزله علت فرورفتگی ذکر کنیم، چون این رابطه علیت از پشتیبانی آن قانون کلی برخوردار نیست و به آن مربوط نمی‌شود (راین، ۱/ ۵۹-۵۵).

در این مدل تبیین سه دسته قضایا وجود دارد؛ دسته اول یک یا چند قانون کلی و دسته دوم قضایای حاکی از شرایط اولیه که زمینه وقوع حادثه را به دست می‌دهند. این دو دسته قضایا را تبیین‌گر^۱ می‌نامند و دسته سوم دلالت به حادثه‌ای دارد که باید تبیین شود و تبیین خواه^۲ نامیده می‌شود (کیم، ۶۰-۵۹).

1 . Eplanans

2 . explanandum

به این مدل تبیین، مدل قانون فراگیر^۱ نیز می‌گویند. چون بر مبنای این مدل کار اصلی تبیین این است که نشان دهد قانونی از قوانین کلی طبیعت، پدیده تبیین خواه را «فرا می‌گیرد». در واقع مقدمات این تبیین می‌گویند چرا نتیجه استدلال درست است (اکاشا، ۱/ ۵۳-۵۲).

تلازم تبیین و پیش‌بینی. یکی از توابع منطقی مدل قانون فراگیر این است که تبیین و پیش‌بینی ساختار منطقی یکسان دارند. وقتی می‌گوییم تبیین چیزی نیست جز استدلالی قیاسی، نتیجه ساده‌اش این است که به شرط این که هر دو مقدمه قیاس را قبل از حدوث حادثه بدانیم می‌توانیم آن را برای پیش‌بینی حادثه تبیین خواه به کار گیریم و آن را پیش‌بینی نماییم (کیم، ۶۷-۶۶).

اما تبیین‌ها را بر حسب نوع پدیده‌ها یا داده‌های مورد تبیین و نوع قوانین و شرایط اولیه لازم برای استنتاج، می‌توان بر دو نوع دانست.

نوع اول تبیین‌های فیزیکی است. در این نوع تبیین‌ها، موضوع تبیین شیء یا واقعه‌ای فیزیکی و غیر ذی‌روح است. در این حالت، می‌کوشیم تا رفتار آن شیء یا چرایی وقوع آن واقعه را صرفاً بر حسب علل یعنی نیروها و قابلیت‌ها و اوصاف طبیعی - مادی تبیین کنیم.

نوع دوم تبیین‌های شخصی است. در این نوع تبیین‌ها، موضوع تبیین، موجودی ذی‌شعور و صاحب غرض و نیت است. در این حالت، می‌کوشیم تا رفتارهای آن شخص را بر حسب دلایل یعنی اعتقادات و مقاصد و نیات وی تبیین کنیم.

در این خصوص باید به دو نکته توجه داشت:

نکته اول آنکه اگرچه در این دو نوع تبیین، نوع پدیده‌های مورد تبیین و قوانین مورد استفاده، با یکدیگر تفاوت‌های مهمی دارند، هر دو نوع تبیین می‌توانند از ساخت صورتی واحدی پیروی کنند.

نکته دوم آنکه، در مقام تبیین وقایعی که ناشی از قصد و غرض یک فاعل ذی‌شعور است، تبیین فیزیکی و شخصی لزوماً مانع‌الجمع نیستند.

مقصود از «بهترین تبیین» چیست؟

وقتی که شخص S با مجموعه قرائن خاصی مواجه می‌شود، برای یافتن تبیین آن قرائن به گنجینه اعتقادات و تبیین‌هایی که در اختیار دارد مراجعه می‌کند و با ملاحظه سوابق معرفتی و اعتقادی خویش از آن میان تبیینی را برمی‌گزیند و آن را «بهترین تبیین» آن قرائن تلقی می‌کند.

برای مثال، یک کارآگاه با ملاحظه مجموعه قرائنی که در خصوص یک قتل در اختیار دارد، نتیجه می‌گیرد که شخص A قاتل است، چرا که این رأی را بهترین تبیین آن قرائن می‌داند. یا فرض کنید که ما در یک صبح زمستانی با ردپایی بر روی برف روبرو می‌شویم و نتیجه می‌گیریم که کسی از آن محل عبور کرده است، چرا که این رأی را بهترین تبیین آن ردپا می‌دانیم. پس شخص S با ملاحظه مجموعه سوابق معرفتی و اعتقادی خود و بر مبنای داده‌ها و قرائن ذی‌ربط، نتیجه می‌گیرد که از میان مجموعه تبیین‌های رقیبی که برای آن قرائن در اختیار دارد، مثلاً تبیین E، بهترین تبیین است و لذا آن را اختیار می‌کند. این فرآیند را «استنتاج بهترین تبیین» می‌نامند. در فرآیند «استنتاج بهترین تبیین» چند جزء اصلی وجود دارد: ۱. مجموعه قرائن و داده‌هایی که درصدد تبیین آن هستیم؛ ۲. مجموعه‌ای از تبیین‌های رقیب که در اختیار داریم؛ ۳. سوابق معرفتی ما، یعنی مجموعه نظریه‌ها و اعتقادات و داده‌هایی که مقبول می‌شماریم؛ ۴. نوعی فرآیند استنتاج استقرایی که بر مبنای قرائن و سوابق معرفتی (جزء ۱ و ۳) ما را به گزینش یک تبیین از میان مجموعه تبیین‌های رقیب تحت عنوان «بهترین تبیین» برمی‌انگیزد.

باید توجه داشت که آنچه ما به عنوان «بهترین تبیین» اختیار می‌کنیم، در واقع یک «تبیین ممکن» از میان مجموعه تبیین‌های ممکن است که از نظر ما بهترین می‌نماید. «تبیین ممکن^۲» تبیینی است که: اولاً با جمیع مشاهدات و قرائن ذی‌ربط یا دست کم با اکثریت قریب به اتفاق آن‌ها منطقاً سازگار باشد و ثانیاً خود فاقد تناقض درونی و لذا منطقاً ممکن باشد. «تبیین‌های ممکن» یک پدیده، آن پدیده را در یک جهان ممکن^۳، یعنی جهانی که مشاهده در آن انجام می‌پذیرد، تبیین می‌کنند، بر خلاف «تبیین‌های متضمن تناقض» که ناظر به هیچ جهان ممکنی نیستند و بر خلاف «تبیین‌های منطقاً ضروری» که ناظر به جمیع جهان‌های ممکنند. اگر شرط صدق را به آن بیفزاییم به یک «تبیین حقیقی^۴» می‌رسیم. بنابراین، در این بحث، مقصود از «بهترین تبیین»، بهترین تبیین حقیقی نیست، بهترین تبیین ممکن است، یعنی «بهترین تبیین» از میان مجموعه «تبیین‌های ممکن» برگزیده می‌شود.

دایره «تبیین‌های ممکن» بسیار فراخ است و چه بسا در مجموعه تبیین‌های ممکن که در

1 . Inference to the best explanation

2 . potential explanation

3 . Possible world

4 . actual explanation

اختیار شخص S است، شمار کثیری تبیین‌های ممکن اما سخیف یا پیش پا افتاده وجود داشته باشد. کاملاً ممکن است که تبیینی ممکن باشد یعنی فاقد تناقض درونی و متناسب با قرائن ذی‌ربط باشد، اما غیر مهم و مبتذل نیز باشد. بنابراین، باید به «تبیین‌های ممکن» قید جدیدی بیفزاییم تا این موارد نامطلوب از دایره‌گزینش بیرون بمانند. برای این منظور نخست باید میان دو نوع تبیین تمایز قائل شویم:

نوع اول، محتمل‌ترین تبیین^۱ است. محتمل‌ترین تبیین، تبیینی است که از حداکثر تأیید قرائن برخوردار است و تا حد زیادی مستند و موجه است. در این نوع تبیین، مسئله اصلی «صدق» است.

نوع دوم، جالب‌توجه‌ترین تبیین^۲ است. جالب‌توجه‌ترین تبیین، تبیینی است که در صورت صحت بهترین فهم ممکن را از آن پدیده فراهم می‌آورد. در این نوع تبیین، «فهم» اهمیت اساسی دارد.

باید توجه داشت که محتمل‌ترین تبیین لزوماً جالب‌توجه‌ترین تبیین نیست و بالعکس. برای مثال، کاملاً ممکن است که فرضیه P بر مبنای قرائن موجود و دسترس‌پذیر هم محتمل باشد و هم جالب‌توجه، اما قرائن جدیدی در کار آیند که به موجب آن‌ها آن فرضیه نامحتمل شود اما همچنان در مقام تبیین قرائن اولیه جالب‌توجه باقی بماند نمونه بارز این نوع فرضیه‌ها، تئوری جاذبه عمومی نیوتون، یا به طور کلی فیزیک نیوتونی است. بنابراین، این دو وصف یعنی «محتمل بودن» و «جالب‌توجه بودن» لزوماً بر هم منطبق نیستند.

در مقام‌گزینش «بهترین تبیین ممکن» باید به سراغ مجموعه تبیین‌های ممکن جالب‌توجه رفت. البته شرط واقع‌گرایی معرفتی آن است که در پی محتمل‌ترین تبیین باشیم، اما نشانه‌های «محتمل بودن» چیست؟ در واقع وقتی که شخص S در مجموعه تبیین‌های ممکن جالب‌توجه به جستجوی بهترین تبیین ممکن برمی‌آید، فرض می‌کند که «جالب‌توجه بودن» نشانه‌ای از «محتمل بودن» است مگر آنکه قرینه‌ای خلاف آن به دست آید. در واقع، گویی اقدام وی مبتنی بر این فرض است که جالب‌توجه‌ترین تبیین که عمیق‌ترین فهم ممکن را از پدیده ذی‌ربط فراهم می‌آورد، بیشترین احتمال صدق را نیز دارد. گویی بهترین تبیین «جالب‌توجه بودن» یک تبیین، محتمل‌الصدق دانستن آن است مگر آنکه خلافش اثبات شود. البته «جالب‌توجه بودن»

1 . likeliest explanation

2 . loveliest explanation

نیز خود به اعتبار نشانه‌هایی نظیر رعایت دقایق نظری، سادگی، وحدت‌بخشی، ثمر بخشی، وجود ظرایف زیباشناسانه و نظایر آن‌ها، قابل شناسایی و ارزیابی است.

حاصل آنکه، برای دست یافتن به «بهترین تبیین ممکن» باید دو گام مهم برداشته شود:

در گام نخست، در میان مجموعه تبیین‌های ممکن، تبیین‌های ممکن جالب توجه را برمی‌گزینیم، و در گام دوم، در میان مجموعه تبیین‌های ممکن جالب توجه، بهترین آن‌ها را اختیار می‌کنیم.

مطابق آنچه گذشت، برخی از مهم‌ترین ویژگی‌های «بهترین تبیین ممکن» را می‌توان به قرار زیر برشمرد:

۱. این تبیین مجموعه قرائن ذی‌ربط را تحت یک انتظام کلی درمی‌آورد، یعنی به مدد قواعد و قوانین کلی مجموعه قرائن را نظم می‌بخشد و با یکدیگر مرتبط می‌کند (خصلت نظم بخشی).

۲. این تبیین می‌تواند پیشاپیش داده‌ها و وقایعی را که با آن‌ها مواجه می‌شویم، پیش‌بینی کند. از سوی دیگر، با وقایع و داده‌هایی هم که به حکم آن تبیین واقع نخواهند شد، روبرو نخواهیم شد. یعنی هم وقایعی که آن تبیین حکم به وقوعشان می‌دهد، رخ خواهند داد، و هم وقایعی که آن تبیین حکم به عدم وقوعشان می‌دهد واقع نخواهند شد. (خصلت پیش‌بینی کنندگی).

۳. این تبیین به لحاظ صوری ساده است. «سادگی» در ساده‌ترین معنایش یعنی آنکه تبیین مورد نظر کمترین اصول موضوعه مستقل از یکدیگر را دارد (خصلت سادگی).

۴. این تبیین با سوابق معرفتی ما کاملاً متناسب است.

۵. هیچ تبیین رقیب و بدیلی هم وجود ندارد که شرایط چهارگانه فوق را واجد باشد. «بهترین تبیین ممکن»، در میان جمیع تبیین‌های رقیب دسترس‌پذیر، تبیینی است که شروط چهارگانه فوق را بهتر از سایرین احراز کرده است (نراقی، ۱۱۲/۱-۱۰۶).

اینک زمان آن در رسیده است که انواع گونه‌گون تبیین را با رویکرد نقادانه بررسی نماییم.

انواع نظریه‌های تبیین

اگرچه انواع متعددی از تبیین‌ها در زندگی روزمره به حصول می‌پیوندند، در نظریه‌های فلسفی

تبیین، عمدتاً به تبیین علمی پرداخته شده است. کانون تمرکز در دانش‌نامه فلسفی^۱ معطوف به نظریه قانون فراگیر همپل در خصوص تبیین بود و این نحوه تبیین مشتمل بود بر مدل قیاسی-قانونی^۲ به اختصار [D-N]، آن گونه که همپل و اپن هایم (۱۹۴۸) آن را ایضاح کردند و نیز مشتمل بود بر مدل استقرایی-آماري^۳ به اختصار [T-S]، آن گونه که همپل آن را مطرح کرد (۱۹۶۲). سزاوار بود این مدل به مدل «بینش ارتدکس» بیشتر در دهه‌های ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰ ارتقا یابد.

این رویکرد، به بیانی قطعی در جستار همپل، دست یافت و بعداً، با تأخیر زیاد در دانش‌نامه فلسفی از آن یاد شد. در آن جا همپل به بسیاری از اعتراضاتی که به مدل D-N وارد شده بود، پاسخ داد و روایتی بسیار پیشرفته‌تر از مدل T-S به دست داد و برای نخستین بار مدل قیاسی-آماري^۴ به اختصار [D-S] را معرفی و مطرح کرد. این مقاله، نقطه عزیمت مهمی برای مباحث تبیین در حدود سه دهه بوده است.

بینش ارتدکس (رسمی)

بر وفق این بینش، همه تبیین‌های حقیقی علمی به چهار دسته تقسیم می‌شوند و این تقسیم‌بندی چهارگانه مبتنی بر انواع پدیده‌هایی است که قرار است تبیین شوند (امر واقع به کمک قانونی کلی) به سیرت و سانی که در جدول نشان داده شده در زیر ترسیم شده‌اند (برای اطلاع بیشتر بنگرید به Nagel, 20-26).

هر تبیین، منطقاً استدلال قیاسی یا استقرایی صحیحی است و هر تبیین به قانونی کلی در مقدماتش نیاز دارد؛ لذا هر تبیین که در جدول زیر معرفی می‌شود استحقاق دارد که تبیینی از نوع قانون فراگیر باشد. از باب نمونه، مثل این قانون «همه اتم‌های tritium در طی ۱۲/۳۲ سال فرو می‌پاشند» و این اطلاق می‌شود به همه اتم‌های tritium. درست به همان گونه که اگر بگوییم «همه گیاهان سبز دارای کلروفیلند» به همه گیاهان سبز اطلاق می‌شود. مدل D-S تبیین اندکی متفاوت با مدل D-N است. به جهت آن که تبیین دوم مشتمل بر تبیین‌هایی است که خود آن‌ها مبتنی بر قانون‌های کلی‌اند. هر دو نوع این تبیین‌ها، تبیین‌کننده قانون‌های کلی از رهگذر قیاس یا استنتاج از قانون‌های کلی‌اند؛ یگانه تفاوت این است که آیا این قانون-که قرار

1 . *Encyclopedia of philosophy*

2 . deductive- nomological

3 . inductive- statistical

4 . deductive- statistical

است تبیین شود- آماری است یا کلی، چون هیچ قانون آماری را نمی‌توان از قانون‌های کلی به تنهایی استنتاج کرد، خاصه از این نظر که هر تبیین D-S دست کم متضمن یک قانون آماری در میان مقدماتش است.

انواع پدیده‌هایی که قرار است تبیین شوند

قانون کلی	امر واقع خاص	
قیاسی - قانونی	قیاسی - قانونی	قانون کلی
قیاسی - آماری	استقرایی - آماری	قانون آماری

همپل و اپن هایم کوشیدند در باب تبیین D-N توضیح دقیقی به دست دهند، ولی مجبور شدند در خصوص تبیین‌های قوانین کلی اعتراف به نقصان یا کاستی‌ای کنند. آنان در کتاب خودشان (Halpel & Oppenheim, 33) خاطرنشان کردند اقتباس قوانین حرکت سیاره‌ای کپلر از قوانین گرانش و حرکت نیوتن دارای ارزش تبیین کننده حقیقی و اصیلی است، لکن اقتباس قانون‌های کپلر از تلفیق قوانین کپلر با قانون بویل که آشکارا قیاسی معتبر است هیچ شایستگی تبیین‌گری ندارد. آن‌ها نمی‌توانند هیچ ضابطه مصرحی را برای تمییز تبیین‌های تعمیم‌های ارزشمند از تبیین‌های فاقد ارزش، به دست دهند. این مرض مهلک دامن‌گیر مدل D-S نیز هست.

این مرض مهلک کمتر جلب توجه کرده، درمان نشده است و در (همپل، ۱۹۶۵) به آن پرداخته نشده است. بنابراین، ابر واحدی بر هر دو تبیین سایه افکن است. تبیین‌های ستون اول تبیین‌های امور واقع یا رویدادهای خاصی‌اند. در هر دو مورد، قیاسی یا آماری، تبیین استدلالی است برای فهم آن رویدادی که قرار است تبیین شود و انتظار می‌رود این تبیین به موجب امور واقع تبیین‌گر است.

این به معنای آن است که اگر ما به قدر کافی زود امر واقع‌های تبیین‌گری را دارا بودیم، خواهیم توانست رویداد تبیین‌خواه را پیش‌بینی کنیم. در خصوص D-N، مشروط به این که تبیین‌گر باشند، خواهیم توانست رویداد مزبور را با یقین قیاسی پیش‌بینی کنیم؛ در خصوص T-S، مشروط به این که تبیین‌گر باشند، این رویداد با احتمال استقرایی بالا پیش‌بینی می‌شود.

تبیین احتمالی/آماري

ریچارد جفری^۱ و وزلی سامون^۲ سخت از مدل T-S تبیین انتقاد کردند. بر وفق این مدل، فقط رویدادی می‌تواند تبیین شود که دارای احتمال بالا نسبت به دسته یا مجموعه‌ای از دانش زمینه‌ای باشد. جفری احتجاج کرد که رویدادهایی که دارای احتمالات پایین هستند گاه‌گاهی می‌توانند بر حسب ساز و کارهای بخت آزمایی یا شانسی^۳ که موجب پدید آوردن آن احتمالات می‌شوند، تبیین شوند. میزان احتمال هیچ تأثیری بر ارزش تبیین ندارد. اگر در یک دوره‌تایی، در مسابقه با سکه متوازن و معتدل شیر بیاید، (۱/۱۰۲۴) نامحتمل است، با وصف این کاملاً قابل فهم است که آن، نتیجه فرایندی شانسی است. در این صورت، تبیین‌های آماری رویدادهای جزئی نیاز به استدلال‌های استقرایی ندارند که نتایجشان را با احتمال بالا موجب شوند. به بیان صحیح‌تر، احتجاج کردن به ربط آماری مربوط می‌شود تا احتمال بالا و این مفتاح تبیین‌های آماری است. سامون مدل T-S را مردود دانست و به جای آن ربط آماری^۴ را پیشنهاد کرد. فرض کنید که ماری اسمیت مبتلا به بیماری‌ای روان شناختی است؛ وی درمان‌های روان درمانی گسترده‌ای را از سر گذرانیده است و سلامت خود را بازیافته است. هم چنین فرض کنید که احتمال بازیابی سلامت به موجب چنان درمان‌هایی ۹۰ درصد است.

آیا روان درمانی بازیابی سلامت را تبیین می‌کند؟ اگر کاهش خود به خودی علائم و عوارض بیماری نیز ۹۰ درصد باشد، پاسخ پرسش خیر است، زیرا درمان هیچ تأثیری بر بخت و اقبال بازیابی سلامت ندارد. این مثال در خور مدل T-S است، و لیکن مقوم تبیینی حقیقی و اصیل نیست. اما اگر او به بیماری متفاوت و دیگری مبتلا شده بود و نرخ بازیابی سلامت با روان درمانی ۴۰ درصد بود و کاهش علائم و عوارض خود به خودی بیماری‌اش ۱ درصد بود، روان درمانی خواهد توانست بازیابی سلامت را تبیین کند، هر چند که احتمال آن بالا نیست. در این مورد، روان درمانی ربط آماری است؛ احتمال بالا در شانس بازیابی سلامت هیچ تفاوت قاب ملاحظه‌ای را به وجود نمی‌آورد. این مثال‌ها نشان دهنده‌اند که احتمال بالا برای تبیین‌های آماری معقول نه لازمند نه کافی. بر وفق مدل S-R، تبیین آماری نوعی استدلال نیست، بلکه، به بیان صحیح‌تر، تجمعی از عوامل ذی‌ربط به رخدادی است که قرار است تبیین شود.

1 . Richard Jeffrey

2 . Wesley Salmon

3 . Stochastic

4 . Statistical relevance

وقتی سامون مسئله بی‌ربطی^۱ را در خصوص تبیین T-S خاطر نشان کرد، هنری. ای کیرگ جونیل^۲ ابراز نظر کرد که همین مشکل در باب تبیین D-N نیز پدید می‌آید. تبیین آشکارا ناموجه زیر، الگویی را برای D-N فراهم می‌کند؛ جان جونز به سبب آن که زنش قرص‌های پیش‌گیری از حاملگی را به طور منظم مصرف می‌کند، از حامله شدن زنش احتراز می‌کند و هر مردی که به طور منظم داروی ضد بارداری را برای زنش می‌گیرد، از بارداری منع خواهد شد؛ لذا به دلیل مسئله بی‌ربطی، هر دو الگوی تبیین در ستون اول زیربنایی سست دارند. هر چند عمومیت بیش ارتدوکس / رسمی برای مدتی حفظ شد، در اوایل دهه ۱۹۷۰ از رونق افتاد و ارکان آن متزلزل شد. سه رویکرد عمده، چون جانشینان آن، به حصول پیوستند؛ بینش علی / مکانیکی، بینش یگانگی و بینش عمل باورانه.

تبیین و علیت

مایکل اسکریون^۳ متذکر شد که به دست دادن تبیینی از رخدادی صرفاً عبارت از ذکر یا استناد کردن به علتش است و این بی‌چون و چرا بر وفق مراد شهودهای ماست. با آن که در بینش ارتدوکس همپل وجود نسبت‌های علی نفی نمی‌شود، عمداً از اجازت دادن به آن‌ها که نقشی در تبیین داشته باشند، ممانعت به عمل می‌آورد.

به قوت گمان زده می‌شود، دلیل عمده بسیاری از فیلسوفانی که این بینش را تصدیق می‌کنند، سراسر مستند به نقد هیوم از علیت است. فیلسوفانی که دعوی دارند دست کم یک زیر مجموعه عمده از تبیین‌های علی‌اند، دو مثنی متفاوت را در پیش می‌گیرند. یک دسته شامل مایکل اسکریون و لاری رایت^۴ بر این باورند که نسبت‌های علی از جمله داده‌های تجربه‌اند و معتقدند که علیت نیاز به هیچ تحلیلی ندارد. دسته دیگر شامل جیمز فترز^۵، پل هامفریز^۶ و سامون و خیلی‌های دیگر، کوشیدند تحلیل‌های مقنعی را به دست دهند. این توضیحات پیشنهادی، به طور بارزی از یکدیگر متمایزند.

1 . irrelevance

2 . Henry E.Kkyburg, Jr

3 . Michael Scriven

4 . Larry Wright

5 . James Fetzer

6 . Paul Homphrys

تأمل در خصوص مدل S-R نیز دلالت به نیاز به علیت در تبیین دارد. از باب نمونه، جوش‌هایی^۱ بر روی گونه به طور یکنواخت مقارن با بیماری سرخکند و قبل از عوارض دیگر آن بیماری ظاهر می‌شوند. این ظهور دانه‌های Koplik رخداد بیماری سرخک را تبیین نمی‌کنند، زیرا آن‌ها علت آن بیماری نیستند؛ آن‌ها فقط نشانه‌های این بیماری‌اند. اما آن‌ها قویاً با رخداد بیماری سرخک تضایف دارند. این مثال نشان دهنده است که ربط آماری برای تبیین علمی ناکافی است؛ ربط علی همان چیزی است که مهم است.

در بحث کردن از نقش علیت در تبیین باید به یاد داشته باشیم که تبیین آماری و تبیین علی مانع‌الجمع نیستند؛ شماری از نویسندگان نظریه‌های علیت احتمال انگارانه را رسماً اعلام کردند^۲. در این باره که کدام تحلیل درست است، هیچ اجماعی به حصول نیوسته است.

تبیین و یگانگی

ترکیب نیوتنی دستاوردی چشم‌گیر و هوش ربا در تاریخ علم است. سه قانون ساده حرکت و یک قانون گرانش بسنده برای یگانگی است و از این روی تعداد هنگفتی از پدیده‌های گونه‌گون را تبیین می‌کند. از جمله، حرکات سیاره‌ای، اجسام رد حال فرود، جزر و مدها و ستاره‌های دنباله‌دار. بر وفق نظر مایکل فریدمن^۳ این مورد نمایان‌گر و مثل اعلاهی اصلی کلی است. فهم ما وقتی افزایش یافت که توانستیم پدیده‌های گونه‌گون را در ذیل شمار اندکی از مفروضات بنیادی بگنجانیم.

اثبات و مدلل شد که گزارش فنی فریدمن کاستی دارد (بنگرید به Salmon, 1989). فیلیپ کیچر^۴ هر چند منتقد نظریه فریدمن است، بعداً روایتی متفاوت از رویکرد یگانگی به دست داد که در آن انواع استدلال‌ها اقامه می‌شوند تا قانون‌های علمی به حصول پیوندند و آن‌ها ابزارهای و وسایل یگانگی‌اند.

بینش عمل باورانه و تبیین

در بینش عمل باورانه، عمل متنی پیوند یافته با کاربردهای زبان، مطالعه می‌شود. اگرچه

1 . Koplik

2 .Patrick Suppes, 1970 .Fetzer, 1981 .Salmon, 1984 .Humphreys, 1989 و Ellery Eells, 1991.

3 . Michael Friedman, 1974

4 . Philip Kitcher, 1889

هواداران نظریه ارتدوکس، رویکرد علی/ مکانیکی و بینش یگانگی جملگی تشخیص می‌دهند آن تبیین‌ها ویژگی‌های متنی/ بافتاری دارند، کانون توجه ایشان بر چنان عوامل عینی مانند قانون‌های طبیعت، نسبت‌های علی و استلزامات منطقی متمرکز است. فیلسوفانی که در خصوص مصلحت‌اندیشی‌های^۱ تبیین بحث کرده‌اند، بر آنند که آن، جوهری مانند علائق و دانش زمینه‌ای مردمانی است که در جست و جوی تبیین‌ها و ارائه دهنده آن‌ها هستند.

سیلویین بروم برگر^۲ پژوهش‌هایش پیش‌تاز و رهنمون‌کننده در این خطه در دهه ۱۹۶۰ بود، ولی التفات بس بیشتر به این موضوع را بس ون فراسن^۳ در دهه ۱۹۸۰ کرده است. بر وفق نظر وی، تبیین‌ها پاسخ‌هایی به پرسش‌های چرا دار است (بنگرید به لیتل، ۱/ ۷-۶)، پرسش‌هایی که در متون مطرح می‌شوند و دارای پیش‌فرض‌هایی هستند؛ اگر این پیش‌فرض‌ها این پرسش‌ها را محقق نکنند پاسخ داده نخواهند شد، بلکه باید ابطال شوند. پرسشی چرا دار^۴ سه جنبه دارد؛ یک موضوع، طبقه‌ای مبتاین^۵ و نسبت ربط وقتی از Willie Sutton دزد مشهور بانک پرسیده شد چرا بانک را زدی، در پاسخ به خبرنگار گفت: به این علت که پول اون جا بود! پس موضوع این پرسش این امر واقع است که باید تبیین شود («تو بانک را زدی»). این پرسش، آن طور که به آن تصریح شد، کژتابی دارد، زیرا در این مورد دو طبقه مبتاین متفاوت در میان است، (دزد بانک بودن، دکتر بودن، لوله کش بودن و غیره). پاسخ ساتن متضمن طبقه‌ای مبتاین است، دزد مغازه‌های مشروب فروشی بودن، دزد خانه بودن، ... نقشی که جنبه مضحک در پاسخش دارد، ابهام‌آمیز بودن آن است. نسبت ربط در باب هر دو تفسیر انگیزشی است. بس ون فراسن دعوی می‌کند که التفات به خصایص مصلحت‌اندیشانه به ما توانایی می‌دهد از مشکلات سنتی در خصوص مفاهیم اجتناب کنیم. منتقدان او بر آنند که وی نتوانسته است به قدر کافی مشخص کند چه چیزی مقوم نسبت ربط تبیین‌گر است و این که انجام آن متضمن چه مشکلاتی است. کسانی که با این مشکلات رویاروی شدند کانون توجهشان متمرکز بر وجوه غیر متنی تبیین بود. تردیدی نیست که پژوهش در باب مصلحت‌اندیشی‌های تبیین روشن‌گر است، لکن به نظر می‌رسد عوامل عینی برای نظریه بسنده تبیین اجتناب

-
- 1 . Pragmatics
 - 2 . Sylvain Bromberger
 - 3 . Bas van Frassen
 - 4 . Why- question
 - 5 . Contrast class

ناپذیرند (Salmon, 165-167).

تجربه‌گرایی و تبیین

تجربه‌گرایی در واقع یکی از اعضای خانواده نظریه‌هایی است که همه آن‌ها تشویق‌مان می‌کنند به این که شواهدی برای اعتقادمان گرد آوریم و بازمان می‌دارد از این که در ورای محدوده شواهدی که داریم بیندیشیم. چکیده تجربه‌گرایی این است؛ همه چیز از تجربه ناشی می‌شود. در حقیقت تجربه‌گرایی بر نوع خاصی از تجربه تاکید می‌کند، تجربه‌ای که با استفاده از حواس خود درباره جهان پیرامون خویش به دست می‌آوریم. این همان نوع تجربه‌ای است که در شواهد آزمایشگاهی برای نظریه‌های علمی پیدا می‌شود یا در اطلاعاتی که کارآگاهی دقیق با استفاده از آن‌ها به هویت مجرمی پی می‌برد. در تجربه‌گرایی گفته می‌شود برای داشتن دلیلی مناسب به منظور معتقد شدن به چیزی باید حواس خود را به کار برید و به مشاهداتی پردازید که شواهد قطعی برای آن چیز باشند. (مورتون، ۲۹۸-۲۹۴).

در قلمرو تجربه یقین با امکان شناخت قطعی ملازمت دارد. یعنی در این قلمرو حصول یقین در گرو آن است که دست کم پاره‌ای از گزاره‌های علمی ناظر به جهان خارج به طور قطع صادق باشند. اما آیا می‌توان صدق گزاره‌های علمی را به طور قطع معلوم کرد؟ در سنت تجربه‌گرایی سه اصل مهم وجود دارد که جمع آن‌ها با یکدیگر حصول چنان گزاره‌هایی را ناممکن می‌سازد. به بیان دیگر، اگر این سه اصل توأماً تصدیق شوند، در قلمرو تجربه «یقین» مبنایی عینی نخواهد یافت (Watkins, 3-119). این سه اصل به قرار زیرند؛ اصل اول؛ تمام احکامی که از جهان خارج حکایت می‌کنند ترکیبی هستند، یعنی نفی آن‌ها مستلزم تناقض نیست و تمام احکام ترکیبی حاکی از جهان خارج هستند یعنی از لحاظ منطقی قائم به احکام دیگر در وصف تجربه‌ها یا ارتسامات حسی‌اند. به بیان دیگر، بر خلاف احکام پیشین، مستقل از تجربه و ارتسامات حسی نیستند، بنابراین، هیچ حکم ترکیبی پیشین حاکی از جهان خارج وجود ندارد.

اصل دوم؛ شخص فقط به ارتسامات حسی، باورها و احساسات شخصی خود علم بی‌واسطه و قطعی دارد. به بیان دیگر، چه بسا شخص نسبت به این گزاره که «میزی در اتاق وجود دارد» تردید کند، اما نمی‌تواند نسبت به این گزاره که «به نظرم می‌رسد که میزی را در این اتاق می‌بینم» تردید ورزد. زیرا گزاره دوم از ارتسامات شخصی وی حکایت می‌کند و

شخص نسبت به این قبیل ارتسامات علم بی‌واسطه دارد. از سوی دیگر، شناخت قطعی جهان باید بر مبنای بنیان‌های قطعی حاصل شود. تنها بنیان قطعی‌ای که اولاً، به نحوی ناظر به جهان خارج است یعنی ترکیبی است و ثانیاً، انسان‌ها می‌توانند نسبت به صدق آن علم بی‌واسطه پیدا کنند، احکام ناظر به ارتسامات حسی، باورها و احساسات شخصی خودشان است. بنابراین، به نظر می‌رسد که تنها مبدأ استوار برای علم ما به جهان خارجی همین مبادی شخصی باشند. یعنی شناخت واقعی جهان خارج باید در نهایت از این قبیل ارتسامات حسی شخصی نتیجه شود.

اصل سوم؛ تنها نوع استنتاج معتبر، استنتاج قیاسی است، یعنی هرگز نمی‌توان از مجموعه‌ای از گزاره‌های جزئی و شخصی منطقیاً معتبر، لزوماً باید از اشکال مختلف استنتاج قیاسی بهره جست.

اینک با ملاحظه این سه اصل؛

اولاً، فرض می‌کنیم که h گزاره‌ای علمی و لذا ناظر به جهان خارج است.

ثانیاً، فرض می‌کنیم که e گزاره‌ای حاکی از ارتسامات حسی شخصی است.

ثالثاً، مطابق اصل دوم و سوم، گزاره یا فرضیه h در صورتی معتبر است که از گزاره یا مقدمه‌ای حاکی از ارتسامات حسی شخص یعنی e منطقیاً استنتاج شود.

رابعاً، اما گزاره e صرفاً از ارتسامات شخصی حکایت می‌کند و h حاکی از جهان خارج است، یعنی مضمون h بیشتر از e است.

خامساً، در استنتاج قیاسی، نتیجه قیاس نمی‌تواند مضمونی بیش از مقدمات خود داشته باشد. بنابراین، h را نمی‌توان منطقیاً از e استنتاج کرد.

حاصل آن که، مطابق تحلیل یاد شده، در قلمرو تجربه، گزاره‌های تجربی از قطعیتی که موجد یقین باشد، بی‌بهره‌اند و لذا نمی‌توان بر مبنای گزاره‌های علمی مبنایی برای یقین فراهم کرد (Watkins, ibide؛ نراقی، ۱/ ۲۵-۲۴).

منابع

- آکاشا، سمیر، فلسفه علم، ترجمه هومن پناهنده، تهران: فرهنگ معاصر، ۱۳۸۷.
- حقی، علی، روش شناسی علوم تجربی، تهران: انتشارات سعاد، ۱۳۸۴.
- راین، آلن، فلسفه علوم اجتماعی، ترجمه عبدالکریم سروش، تهران: شرکت انتشارات علمی و فرهنگی،

۱۳۶۷.

کیم، جگون، «تبیین علمی»، در علم شناسی فلسفی، انتخاب و ترجمه: سروش، عبدالکریم، تهران: موسسه مطالعات و تحقیقات فرهنگی، ۱۳۷۲.

لینتل، دانیل، تبیین در علوم اجتماعی، ترجمه عبدالکریم سروش، تهران: موسسه فرهنگی صراط، ۱۳۷۳.
لیندبرگ، دیویدسی، سرآغازهای علم در غرب: سنت علمی اروپایی در بافت فلسفی، دینی، و تأسیسات آن: ۶۰۰ قبل از میلاد تا ۱۴۵۰ میلادی، ترجمه فریدون بدره‌ای، تهران: شرکت انتشارات علمی و فرهنگی، ۱۳۷۷.

مورتون، ادم، فلسفه در عمل: مدخلی بر پرسش‌های عمده، ترجمه فیبرز مجیدی، تهران: انتشارات مازیار، ۱۳۸۲.

نراقی، احمد، رساله دین شناخت: مدالی در تحلیل ایمان ابراهیمی، تهران: انتشارات طرح نو، ۱۳۷۸.
هاسپرس، جان، درآمدی به تحلیل فلسفی، ترجمه موسی اکرمی، تهران: انتشارات طرح نو، ۱۳۷۹.
همپل، کارل گوستاو، فلسفه علوم طبیعی، ترجمه حسین معصومی همدانی، تهران: مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۶۹.

Hempel, Carl G., *Aspects of Scientific Explanations*, New York, The Free Press 1965.

Herron, W. B. and others, *Matter, Life and Energy*, USA, Lyons and Carnhan 1965.

Klemke, E. D. and others, *Philosophy (The Basic Issues)*, New York, St. Martin's Press 1990.

Nagel, Ernest, *The Structure of science*, New York, Harcourt Press 1961. Press 1961.

Salmon, Wesley C., *The Encyclopedia of Philosophy (supplement)*, USA, Macmillan 1996.

Watkins, John, *Science and Scepticism*, New Jersey, Prinecton University Press 1984.