



# فلسفهٔ علوم طبیعی

کارل همپل

ترجمهٔ حسین معصومی همدانی

---

مرکز نشر دانشگاهی، تهران

## فهرست

صفحه	عنوان
سه	مقدمه مترجم
۱	۱. دامنه و هدف این کتاب
۳	۲. پژوهش علمی: ابداع و آزمون
۳	۱۰۲ بررسی يك مورد به عنوان نمونه
۷	۲۰۲ گامهای اصلی آزمودن فرضیه
۱۱	۳۰۲ نقش استقرار در تحقیق علمی
۲۳	۳. آزمودن فرضیه‌ها: منطق آن و قدرت آن
۲۳	۱۰۳ آزمون آزمایشی و آزمون غیر آزمایشی
۲۷	۲۰۳ نقش فرضیه‌های کمکی
۳۱	۳۰۳ آزمون قاطع
۳۴	۴۰۳ فرضیه‌های موردی
۳۷	۵۰۳ آزمون پذیری علی الاصول و مضمون تجربی
۴۰	۴. معیارهای تأیید و پذیرش
۴۰	۱۰۴ کمیت، تنوع، ودقت شواهد پشتیبان
۴۵	۲۰۴ تأیید با نتایج آزمون «جدید»
۴۷	۳۰۴ پشتیبانی نظری
۵۰	۴۰۴ سادگی
۵۶	۵۰۴ احتمال فرضیه‌ها
۵۸	۵. قوانین و نقش آنها در تبیین علمی
۵۸	۱۰۵ دو شرط اصلی تبیین علمی

صفحه	عنوان
۶۱	۲۰۵ تبیین قیاسی - قانونی
۶۷	۳۰۵ قوانین کلی و قضایای کلی اتفاقی (عَرَضی)
۷۲	۴۰۵ تبیین احتمالی: مبانی
۷۴	۵۰۵ احتمالات آماری و قوانین احتمالی
۸۳	۶۰۵ سرشت استقرایی تبیین احتمالی
۸۷	. نظریه‌ها و تبیین نظری
۸۷	۱۰؛ خصوصیات کلی نظریه‌ها
۹۰	۲۰۶ اصول درونی و اصول رابط
۹۳	۳۰۶ فهم نظری
۹۶	۴۰۶ شأن وجودی موجودات نظری
۱۰۲	۵۰۶ تبیین و «تأویل به آشنا»
۱۰۵	۷. مفهوم سازی
۱۰۵	۱۰۷ تعریف
۱۰۹	۲۰۷ تعریفهای عملیاتی
۱۱۳	۳۰۷ معنی تجربی و نظم بخش مفاهیم علمی
۱۱۹	۴۰۷ درباره «پرسشهایی که از لحاظ عملیاتی بی معنی اند»
۱۲۱	۵۰۷ سرشت جمله‌های تعبیرگر
۱۲۵	۸. تأویل نظری
۱۲۵	۱۰۸ نزاع سازو کارگرایی و حیاتگرایی
۱۲۷	۲۰۸ تأویل الفاظ
۱۲۹	۳۰۸ تأویل قانونها
۱۳۱	۴۰۸ تقریر جدید سازو کارگرایی
۱۳۲	۵۰۸ تأویل روانشناسی: رفتارگرایی
۱۳۸	واژه نامه
۱۴۳	فهرست راهنما

## بسم الله الرحمن الرحيم

### مقدمه مترجم

کارل گوستاو همپل در ۱۹۰۵ در اورانین بورگ<sup>۱</sup> در آلمان به دنیا آمد و در دانشگاههای گوتینگن و هایدلبرگ و برلین درس خواند و درجه دکتری خود را در ۱۹۳۴ از دانشگاه برلین دریافت کرد. در ابتدا ریاضیات و فیزیک می خواند، اما بعداً به فلسفه روی آورد و تحت تأثیر هانس رایشنباخ و موریتس شلیک و رودلف کارناب قرار گرفت. او عضو گروهی بود مشهور به گروه برلین که با حلقه وین روابط نزدیک داشت. همپل در ۱۹۳۴ آلمان را ترک گفت و تا ۱۹۳۷ در بروکسل به تحقیق مشغول بود. سپس به آمریکا رفت و در ۱۹۴۴ به تابعیت آن کشور درآمد. از ۱۹۴۸ تا ۱۹۵۵ در دانشگاه ییل و از ۱۹۵۵ به بعد در دانشگاه پرینستون تدریس می کرد. آثار همپل بیشتر در منطق و فلسفه ریاضیات و فلسفه علم و روش شناسی است.

همپل پرورده محیط فلسفی آلمانی زبان در دهه های سوم و چهارم این قرن است، و نه تنها در عقاید فلسفی خود از حلقه وین و جریان پوزیتیویسم منطقی متأثر است، بلکه در پرورش و اصلاح و تکمیل برخی از نظریه های اساسی این مکتب سهم مهمی داشته است. او در مقاله ای که در ۱۹۴۸ به نام «مطالعاتی در منطق تبیین» نوشت، الگویی برای تبیین علمی عرضه کرد که به «الگوی قیاسی» یا «الگوی قانون فراگیرنده» معروف است. بر اساس این الگو، که کلیات آن در صفحات ۶۱ تا ۶۷ کتاب حاضر آمده است وقتی می توانیم بگوییم رویدادی را «تبیین» کرده ایم که منطقاً بتوانیم آن را از چند قانون کلی و چند گزاره که حاکی از رویدادهای سابق بر آن اند، استنتاج کنیم. این تعبیر به مفهوم بحث انگیز «تبیین»، که از

---

1. Oranienburg

دیدگاه پوزیتیویستها همواره متضمن معانی مابعدالطبیعی بود و بنابراین از کاربرد آن ابا داشتند، معنایی می بخشید که به خوبی در چارچوب اندیشه‌های اصلی مکتب وین جای می گرفت. همپل چند سال پیش از آن، در ۱۹۴۲، در مقاله‌ای به نام «نقش قانونهای کلی در تاریخ» سعی در اثبات این مدعا کرده بود که تاریخدانان وقایع تاریخ بشری را به همان شیوه تبیین می کنند که علمای طبیعی رویدادهای جهان طبیعی را، یعنی تبیین رویدادهای تاریخی نیز از همان الگوی قیاسی تبعیت می کند و میان تاریخ (و علوم انسانی به طور کلی) با علوم طبیعی از حیث روش تفاوت اساسی وجود ندارد. این نوشته هم گام بزرگی در تنسیق و بیان اندیشه «وحدت علم» بود که از مهمترین آراء، و شاید مهمترین مدعای فلاسفه پیر و حلقه وین است.<sup>۱</sup>

هر چند همپل در این گونه موارد سعی کرده است که آراء اصلی پوزیتیویستهای منطقی را به نحوی آبرومندتر و پذیرفتنی تر عرضه کند و هر چند اندیشه او در مجموع در چارچوب اندیشه پوزیتیویستی جای می گیرد، با این حال گاهی نیز از نظر این مکتب عدول و برخی از افکار ایشان را نقد کرده است. مثلاً با اینکه او خود به مسأله «معنی» داشتن عبارات فکر کرده و حتی ملاکی هم برای تشخیص بامعنی از بی معنی عرضه کرده که از ملاکهای اولیه پوزیتیویستها وسیعتر و انعطاف پذیرتر است، اما در کتاب حاضر اصلاً متعرض این معنی نشده و، به جای وارد شدن در بحث بامعنی و بی معنی، برای تشخیص علم تجربی از غیر تجربی ملاک آزمون پذیری را اختیار کرده است.

مهمتر اینکه او غالباً و بی آنکه تصریح کند آزمون پذیری را مترادف با ابطال پذیری می گیرد، و از این جهت تأثیر کارل پوپر در او آشکار است. با این حال، به تأیید نظریه‌ها و تأیید پذیری نظریه‌ها نیز به همان اندازه و شاید بیشتر توجه دارد و به نوعی سعی دارد که میان این دو مفهوم و معیار - یعنی ابطال پذیری و تأیید پذیری - جمع کند. طبعاً کوشش او در این زمینه، که ادامه کوششهای کارناپ برای تأسیس «منطق استقرایی» است، راه او را از راه پوپر و پیروان او جدا می کند.

تأثر همپل از افکار خارج از جریان اصلی پوزیتیویسم و توجه او به آراء دیگران، باعث شده است که این کتاب چندان یکجانبه نباشد و بتواند مسائل اصلی فلسفه علم و آراء مختلفی را که در باره این مسائل بیان شده در صفحاتی کم عرضه کند. با این حال، نباید گمان

---

۱. این دو مقاله در کتاب زیر تجدید چاپ شده است:

Carl G. Hempel, *Aspects of Scientific Explanation...*, Mcmillan, 1965, pp. 231-295.

برد که کتاب همیل آیینۀ تمام نمای وضع امروز فلسفۀ علم است، زیرا در مدت بیش از سی سال که از نگارش این کتاب می‌گذرد، فلسفۀ علم دچار دگرگونیهای وسیع و شدید شده است. رواج یافتن آراء پوپر، به خصوص پس از انتشار ترجمۀ انگلیسی منطق اکتشاف علمی او، شکافی در میان فلاسفۀ تجربی مسلک علم پدید آورد که نه تنها پس از آن به هم نیامد بلکه با انتشار کتاب مهم توماس کوهن، ساختار انقلابهای علمی، وسعت بیشتر یافت. همیل، به اقتضای مشرب خود، این دو کتاب را دست کم گرفته، پوپر را یکی از فلاسفۀ پوزیتیویست شمرده و به کتاب کوهن نیز به چشم اثری در تاریخ علم نگاه کرده است و طبعاً کتاب او از مباحث متأخرتر هم خالی است. با این حال، این کتاب هنوز هم ارزش خود را حفظ کرده است، زیرا همه آرائی که فلاسفۀ علم چه در گذشته و چه در دهه‌های اخیر اظهار کرده‌اند به نوعی مرتبط با مسائلی است که نخستین بار در حوزه فلسفۀ تجربی علم مطرح شده است. بنابراین آشنایی با این مسائل و آراء مربوط به آنها گام اول در فراگیری فلسفۀ علم است، و فهم تحولات بعدی جز با شناخت این مسائل ممکن نیست. کتاب همیل در این زمینه مدخل خوبی است، هر چند کسانی که می‌خواهند از آن به عنوان کتاب درسی استفاده کنند باید مطالب آن را با استفاده از منابع دیگر تکمیل کنند. ایجاز این کتاب نیز اقتضا می‌کند که مدرس به آن اکتفا نکند، به‌ویژه دو فصل اخیر کتاب که نیازمند توضیحات بسیار مفصل است. در ترجمۀ فارسی، کتابنامه‌ای که «برای مطالعه بیشتر» در آخر کتاب آمده بود، چون بسیار قدیمی شده و برای خوانندۀ فارسی هم فایده چندانی ندارد، حذف شده است. واژه‌نامه فارسی-انگلیسی آخر کتاب حاوی اصطلاحات اساسی فلسفۀ علم است که در این کتاب به کار رفته است. در این واژه‌نامه از آوردن واژه‌های نسبتاً ساده و رایج هم خودداری نشده است تا شاید از این راه وحدتی در اصطلاحات این علم پدید بیاید و تشتتی که معمولاً در نوشته‌های علمی فارسی وجود دارد دامنگیر این علم نوپا نشود.

و آخر دعویٰ ان الحمد لله رب العالمین  
حسین معصومی همدانی

## دامنه و هدف این کتاب

شاخه‌های مختلف تحقیق علمی را به دو گروه مهم می‌توان تقسیم کرد: علوم تجربی و علوم غیر تجربی. کار علوم تجربی تحقیق در رویدادهای جهانی که در آن زندگی می‌کنیم و توصیف و تبیین و پیشگویی این رویدادهاست و بنابراین باید اقوال آنها را به محک واقعیت تجربی زد و در صورتی پذیرفت که شواهد تجربی تأییدشان کنند. شواهد تجربی را از راه‌های مختلف می‌توان به دست آورد: آزمایش، مشاهده منظم، مصاحبه یا پیمایش، آزمونهای روانی یا بالینی، و ارسی دقیق اسناد و سنگنوشته‌ها و سکه‌ها و آثار باستانی و غیره. وابستگی به شواهد تجربی علوم تجربی را از علوم غیر تجربی، یعنی ریاضیات محض و منطق، جدا می‌کند. قضایای علوم اخیر را بدون استناد به یافته‌های تجربی می‌توان ثابت کرد.

علوم تجربی را نیز اغلب به علوم طبیعی و علوم اجتماعی تقسیم می‌کنند، اما معیار این تفکیک به هیچ وجه مانند معیار تفکیک علوم تجربی از غیر تجربی روشن نیست، و در مورد حدفاصل این علوم توافق عام وجود ندارد. معمولاً علوم طبیعی را شامل فیزیک، شیمی، زیست‌شناسی و علوم واسط میان آنها و علوم اجتماعی را شامل جامعه‌شناسی، علوم سیاسی، مردم‌شناسی، اقتصاد، تاریخنگاری و رشته‌های وابسته بدانها می‌دانند. روان‌شناسی را گاهی جزو این گروه می‌دانند و گاهی جزو آن گروه، و بسیاری می‌گویند که به هر دو گروه تعلق دارد.

در این سلسله، فلسفه علوم طبیعی و فلسفه علوم اجتماعی هر یک در کتاب

جداگانه‌ای بررسی شده است. جداکردن این مباحث از هم به دلایل عملی بوده، تا دربارهٔ حوزهٔ وسیع فلسفهٔ علم بحث کافی به عمل آید، و با این کار به هیچ وجه نمی‌خواسته‌ایم در این باره حکم کنیم که آیا این تفکیک اهمیت اصولی دارد یا نه، یعنی آیا علوم اجتماعی از حیث موضوع، هدف، روش، و مقدمات با علوم طبیعی اختلاف اساسی دارند یا نه. بسیاری به وجود چنین اختلافهایی معتقداند و در تأیید نظر خود دلایل جالب گوناگونی عرضه کرده‌اند. برای بررسی کامل این دلایل باید، گذشته از علوم طبیعی، علوم اجتماعی را هم بدقت تحلیل کرد، و این کار از حوصلهٔ این کتاب بیرون است. با این حال، ضمن بحث خود تا حدودی این مسأله را روشن خواهیم کرد، زیرا هنگام بررسی فلسفهٔ علوم طبیعی گاهی به قصد مقایسه نظری هم به علوم اجتماعی خواهیم افکند، و خواهیم دید که بسیاری از آنچه دربارهٔ روشها و مفاهیم اساسی تحقیق علمی معلوم کرده‌ایم، در مورد علوم اجتماعی هم مانند علوم طبیعی صادق است. بنابراین در بیشتر موارد واژه‌های «علم» و «علمی» را به معنایی به کار می‌بریم که سراسر حوزهٔ علوم تجربی را در برمی‌گیرد، اما هر جا که وضوح مطلب اقتضا کند قید خواهیم کرد که منظورمان کدام شاخه از علوم تجربی است.

منزلت والایی را که علم امروزه کسب کرده است تا اندازهٔ زیادی می‌توان ناشی از پیروزیهای چشمگیر و گسترش روزافزون دامنهٔ کاربردهای آن دانست. بسیاری از شاخه‌های علوم تجربی برای فنون وابسته به خود پایه‌ای فراهم می‌آورند، این فنون از نتایج تحقیق علمی استفادهٔ عملی می‌کنند و خود نیز برای تحقیقات محض یا بنیادی داده‌های نو، مسائل نو، و ابزارهای جدید تحقیق فراهم می‌آورند.

اما علم گذشته از اینکه آدمی را در مهار کردن محیط خود یاری می‌دهد، به یک نیاز دیگر انسان نیز، که نیازی بی‌چشمداشت و در عین حال عمیق و همیشگی است، پاسخ می‌دهد، یعنی نیاز انسان به اینکه جهانی را که در آن زندگی می‌کند هر چه وسیعتر و عمیقتر بشناسد و درک کند. در فصلهای بعد، خواهیم دید که چگونه می‌توان به این هدفهای اصلی تحقیق علمی دست یافت؛ خواهیم دید که دانش علمی چگونه به دست می‌آید، چگونه تقویت می‌شود، و چگونه دگرگون می‌گردد؛ خواهیم دید که علم چگونه واقعیات تجربی را تبیین می‌کند، و از این تبیینها چه نوع درکی عاید ما می‌شود؛ و ضمن این بحثها به برخی از مسائل کلیدی نیز که به مقدمات و محدودیتهای پژوهش علمی، معرفت علمی، و درک علمی مربوط می‌شود به اجمال خواهیم پرداخت.



## ۲

## پژوهش علمی: ابداع و آزمون

## ۱.۲ بررسی يك مورد به عنوان نمونه

برای اینکه برخی از مهمترین جنبه‌های پژوهش علمی را به صورتی ساده نمایش دهیم، به بررسی پژوهش زمل‌وايز درباره تب زایمان می‌پردازیم. این پژوهش را ایگناز زمل‌وايز<sup>۱</sup>، 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 در بخش اول زایمان نوزاد خود را 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 میان ۳۱۵۷ زائوی بخش اول ۲۶۰ نفر، یعنی ۸٫۲ درصد آنها، به این بیماری مردند. در سال ۱۸۴۵ میزان مرگ‌ومیر ۶٫۸ درصد و در سال ۱۸۴۶، ۱۱٫۴ درصد بود. چیزی که باعث نگرانی بود این بود که در بخش دوم زایمان همان بیمارستان، که پهلوی بخش اول بود و تعداد بیمارانش هم به همان اندازه بود، میزان مرگ‌ومیر از تب زایمان بسیار کمتر بود، و در همان سالها بترتیب از ۲٫۳ و ۲٫۰ و ۲٫۷ تجاوز نمی‌کرد. زمل‌وايز در کتابی که بعدها درباره سبب‌یابی و راههای پیشگیری از تب زایمان نوشت، کوششهای خود را در راه حل این معمای معضل شرح داده است.<sup>۲</sup>

---

1. Ignaz Semmelweis

۲. داستان پژوهش زمل‌وايز و مشکلاتی که بر سر راه او بود، فصل هیجان‌انگیزی از تاریخ پزشکی است.



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

یکی از نظرهایی که بسیار مقبول بود، علت تب زایمان را «آثار واگیر» می دانست و این آثار را با عباراتی گنگ به صورت يك نوع «تغییرات مرموز جوی و کیهانی» وصف می کرد که سایه خود را بر سراسر آن نواحی گسترده است و زنان بستری را به بیماری تب زایمان دچار می کند. اما زمل و ایزمی گفت که چرا چنین آثاری سالها در بخش اول زایمان کشتار کرده، اما بخش دوم از آن در امان مانده است؟ و چگونه می توان این نظر را پذیرفت در حالی که در عین شیوع بیماری در بیمارستان حتی يك مورد ابتلا بدان در سراسر شهر وین و حومه آن دیده نشده است؟ بیماریهای واگیر واقعی، مثل حصبه، قربانیان خود را این چنین دست چین نمی کنند. نکته آخری که زمل و ایزم متذکر شد این بود که بسیاری از زنانی که برای زایمان عازم بیمارستان بودند در راه به درد زایمان دچار می شدند و در همان میان راه وضع حمل می کردند، اما با وجود این شرایط نامساعد، میزان مرگ و میر در میان این گونه «زائوهای خیابانی» از میانگین میزان مرگ و میر در بخش اول کمتر بود.

نظر دیگر، شلوغی بیش از حد را از علل مرگ و میر در بخش اول می دانست. اما زمل و ایزمی گوید که در واقع بخش دوم شلوغتر از بخش اول بوده است، زیرا بیماران نهایت سعی خود را می کردند تا در بخش اول، که بدنام شده بود، بستری نشوند. وی دو حدس دیگر را هم که آن روزها رایج بوده رد می کند، و می گوید که از لحاظ وضع غذا و مراقبتهای عمومی از بیماران میان دو بخش تفاوتی نبوده است.

در ۱۸۴۶، هیأتی که برای رسیدگی به این مسأله تشکیل شده بود، علت شیوع

---

گزارش مفصل این داستان که قطعات بزرگی از نوشتههای زمل و ایزم را هم، به صورت ترجمه یا نقل به معنی، شامل است، در اثر زیر آمده است:

W. J. Sinclair, *Simmelweis: His Life and His Doctrine* (Manchester, England: Manchester University Press, 1909).

منقولات مختصر این فصل از این کتاب گرفته شده است. مراحل اصلی کار زمل و ایزم در فصل اول از اثر زیر نقل شده است:

P. de Kruif, *Men Against Death* (New York: Harcourt, Brace & World, Inc., 1932).