

حدود دانش بشر

مترجمان:

محمد حسین گنجی*

خسرو نشان*

درباره نویسنده

پروفسور گوهارد فولمر در سال ۱۹۴۳ در شهر اشپیر واقع در ساحل منطقه راین به دنیا آمد. وی دکترایش را در مطالعات علمی در رشته فیزیک در سال ۱۹۷۱ اخذ کرد و تا سال ۱۹۷۵ به عنوان استادیار فیزیک نظری در فرایبورگ مشغول به کار بود و آنجا مطالعات خود را در فلسفه و زبان ادامه داد و در سال ۱۹۷۴ دکترای فلسفه را دریافت داشت. از سال ۱۹۷۵ تا ۱۹۸۱ در دپارتمان فلسفه در دانشگاه هانور مشغول به کار بود و از ۱۹۸۱ تا ۱۹۹۱ استاد «مرکز فلسفه و مبانی علم» در دانشگاه گیزن، و از سال ۱۹۹۱ به بعد استاد فلسفه در دانشگاه فنی برونشویگ است. زمینه تحقیقات وی: منطق، معرفت‌شناسی، فلسفه علم، مبانی فیزیک و بیولوژی، فلسفه طبیعی، هوش مصنوعی، علم و اخلاق است.

درباره مقاله

اصل مقاله حاضر به زبان آلمانی است که توسط دو مترجم به نامهای جویس استیل و فرانسیس استیل به زبان انگلیسی برگردانده شده و در مجله انگلیسی زبان Universitas، شماره یک، سال ۱۹۹۴، که در آلمان منتشر می‌شود به طبع رسیده است.

این مقاله به لحاظ موضوعی در زمره مباحث معرفت‌شناسی (فلسفه علم) قرار می‌گیرد. نویسنده با طرح موضوع محدودیت دانش بشر در کشف واقع، و برشمردن نمونه‌های متعددی از

اظهارات جزمی که بعداً با شکست مواجه شدند و با اشاره به نظریه پوپر در مورد ساختار تئوریهای علوم تجربی، نتیجه می‌گیرد که اساساً رسیدن به یقین در حیطه علوم تجربی ناممکن است.

نویسنده در انتها تحت عنوان «چه باید کرد؟» سه پیشنهاد مشخص جهت پیشرفت علمی عرضه می‌کند که از حیث تعلیم و تربیت و سیاست‌گذاری در امر آموزش و پرورش نیز می‌تواند مورد توجه قرار گیرد.

اول آنکه جهت تعیین میزان استحکام یک نظریه به جای دفاع و سعی در توجیه آن، باید آن را به دست سخت‌ترین آزمایشهای ممکن سپرد.

دوم آنکه میزان قوت و ضعف یک نظریه در مقایسه با نظریات رقیب آشکار می‌شود، و بنابراین این اگر هم برای یک تئوری، نظریه بدیلی مطرح نباشد، ما باید تئوریهای بدیل را طراحی کنیم. سوم آنکه با تکیه بر تئوریهای موجود علمی (که نه فقط به کار توصیف و تبیین پدیده‌ها می‌آیند، بلکه همچنین می‌گویند که چه چیزهایی ناشدنی است) باید سعی در بیان امور ناممکن علمی کرد تا بدین وسیله زمینه تحریک اذهان برای کار بر روی آنها و احیاناً حل و پیدایش افقهای تازه در زمینه مسائل علمی فراهم گردد (نویسنده در این باب موارد متعددی را به عنوان نمونه ذکر کرده است).

در برگردان فارسی، در درجه اول ترجمه مفهومی، البته با پای‌بندی بر متن، مورد نظر بوده است، به همین جهت پاره‌ای قیود و تکرارها و تعبیر که در زبان فارسی لازم نبوده و یا آوردن آنها مخلاً به فهم معنی بوده است، حذف شده‌اند.

مقدمه

کاوش درباره قلمرو و حدود دانش بشر قدمت زیادی دارد، اما یقیناً قدمت این کاوش به معنای این نیست که از دیرباز به پاسخهای صحیح دسترسی بوده است. حتی اکنون هم پاسخهای قابل تأمل بسیاری در میان دو موضوع افراطی دیده می‌شود: از یکسو لادریگری بر آن است که: «ما هیچ نمی‌دانیم» و از سوی دیگر اعتقاد خام خوش بینانه‌ای می‌گوید «ما می‌توانیم

همه چیز را بدانیم».

طیف گسترده پاسخها مؤید آن است که ما برای رسیدن به یک پاسخ قطعی توفیق اندکی داشته‌ایم. تعدد پاسخها صرفاً به این دلیل نیست که شخصیت‌های مختلف، بدبینان افراطی یا خوش‌بینان خام، درگیر این مسأله هستند و یا اطلاعات آنان متفاوت و یا حتی ناقص است. بسیاری از مسائلی که ما واقعیات ساده می‌انگاریم نهایتاً به ساختار جهان مربوط نبوده، بلکه بیشتر به معنای مفاهیم مربوطه متکی هستند.

در مسأله مورد بحث ما نیز وضع دقیقاً از همین قرار است. نخستین سؤال بسیار مهم این است که: ادراک ما از مفهوم معرفت تا چه حد باید گسترده یا باریک‌باشد؟ مثلاً، آیا قطعیت شرط لازم علم است؟ (در این صورت تعبیر «علم قطعی» یک توتولوژی و اصطلاح «علم حدسی» تناقض‌آمیز خواهد بود). یا اینکه آیا علم می‌تواند غیر قطعی، موقت، خطاپذیر و فرضی باشد؟ آیا مفهوم قابل دفاع از علم فقط بر ادراک‌پذیری جمعی (Intersubjective) دلالت می‌کند، یا علاوه بر آن متضمن آزمون‌پذیری همگانی و تکرارپذیری همگانی و تکرارپذیری متعلق آن نیز می‌باشد؟ آیا به سؤالات «فراعلمی» درباره چشم‌انداز معرفت بشری باید قاطعانه پاسخ داد یا ممکن است آن پاسخها نیز سرشتی حدس‌آمیز داشته باشد؟

آیا ممکن است سؤال از محدودیت‌های معرفت، یک مسأله بدون جواب باشد؟ آیا برای تعیین مرز ناگزیر به مشاهده آن از دو سو هستیم؟ بی‌پاسخ بودن مسأله، وجود چنین محدودیت‌هایی را آشکار می‌کند و این واقعیت خود نشانگر آن است که مسأله نباید بدون جواب بماند. با این تفصیلات قلمرو معرفت ما نمی‌تواند فراتر از آن محدودیتها باشد.

این پارادوکس (Paradox) نمونه زیبایی از ویژگی خودانطباقی (self-reference) فلسفه علم و معرفت‌شناسی است که آنها را هم دشوار و هم جذاب نموده است. اصول معرفت‌شناسی چنانچه عهده‌دار توصیف یا انتقال «معرفت» هستند باید بر خود نیز قابل اطلاق باشند. بنابراین آنچه گفته شد بی‌معناست که این تعبیر، یعنی «علم قطعی وجود ندارد» را به عنوان

نمونه‌ای از علم قطعی تلقی کنیم.

همچنین نظریه «عقل‌گرایی انتقادی» (Critical rationalism) و «رئالیسم فرضی»

(hypothetical realism) که معتقد است «دانش ما خطاپذیر است» خود نیز مشمول همین حکم است. چنین نظری ممکن است در واقع درست باشد اما قابل اثبات نیست. بنابر این سوالات مربوط به «حدود دانش بشر» را باید سوالات معنی داری تلقی کرد و احتمالاً در چارچوب همین محدودیتها سعی در پاسخگویی به آنها داشت.

نتیجه ظاهراً متناقض نمای دیگر این است که پیشرفتهای روزافزون علمی ما، در همان حال دیدگاههای جدیدی را در باب محدودیت دانش به ما ارائه می دهد. دانش بشر را می توان به درون بادکنکی تشبیه کرد که دائماً در حال بادشدن است و هر چه محتوای آن بیشتر شود، سطح بیرونی آن نیز (که نمایشگر مرز مجهولات ما است) وسیعتر می شود و افزودن بر محتوای آن دشوارتر و طاقت فرساتر می گردد و انسان به وضوح مقاومتی را که سطح خارجی بادکنک اعمال می کند، احساس می نماید. (باید در برابر این وسوسه که به امکان ترکیدن بادکنک حتی معنایی استعاری بدهیم مقاومت کنیم).

ما امروزه بیش از پیش به محدودیت دانش خود واقفیم، در نتیجه هم دیدگاه بدبینانه لادریگرایی امیل دو بوا - ریموند (Emil Du Bois - Raymond) «درباره مسایل ماده و ذهن» و هم دیدگاه کاملاً قاطعانه دیوید هیلبرت (David Hilbert)، مبنی بر این که «باید بدانیم و خواهیم دانست» هیچ کدام قابل توجیه نیستند.

آنجا که محدودیتی وجود ندارد

تعیین امور شناخت ناپذیر، به نحو اساسی، بسیار دشوار است و شاید بهترین مؤید ارائه پاره ای تلاشهای ناموفق تاریخی در این زمینه باشد.

کائوچای (Cauchy) ریاضیدان فرانسوی در سخنرانی سال ۱۸۱۱ خود پیرامون محدودیتهای معرفت بشر به طور مشخص این نظریه را اعلام کرد که:

- ما هرگز اطلاعی درباره ترکیبات هسته مرکزی زمین به دست نخواهیم آورد (زیرا فرورفتن در زمین به عمق کافی میسر نیست).

- ما قادر نخواهیم بود به ارتفاعی بیش از ۹۰۰۰ فوت از سطح زمین صعود کنیم (زیرا در آن

ارتفاع هوا چنان رقیق است که صعود و تنفس ناممکن می شود).

- ما هرگز اطلاعی در مورد اوضاع سطح ستارگان دور دست، و ساکنان دیگر اجرام سماوی به دست نخواهیم آورد.

- ریاضیات نیز اساساً علمی است که تکامل خود را حاصل کرده است، و در بهترین جایگاه در انتظار کاربردهای جدید است (زیرا مهمترین حقایق هندسه، جبر، تئوری اعداد و آنالیز شناخته شده‌اند).

کائوچای در ارائه این حدسیات در اشتباه بود. بیست سال پس از کائوچای، اگوست کنت ارائه فلسفه پوزیتیویستی خود را رسماً آغاز کرد. او ادعا کرد که هیچ کس نخواهد توانست ترکیب شیمیایی ستارگان را کشف کند و بنابر این تفکر درباره آن بیهوده است. اما در سال ۱۸۵۹ کیرشهوف (Kirchhoff) و بنسن (Bunsen) آنالیز طیفی را توسعه بخشیدند و در سال ۱۸۶۳ هوگینس (Huggins) و دیگران طیف‌سنجیهای خود را متوجه ستارگان کردند و عناصری مشابه با آنچه در زمین یافت می شود در آنها کشف کردند. ما امروز کاملاً برعکس سخن کائوچای درباره درون ستارگان دور دست، بیشتر از زمینی که در آن ساکنیم اطلاع داریم (زیرا ستارگان فعال در مقایسه با سیاره‌های سرد، از حالت ساده تری برخوردارند).

در سال ۱۸۷۴ ماکس پلانک (Max Planck) شانزده ساله پس از ورود به دانشگاه در مورد انتخاب رشته فیزیک با دیگران به مشورت پرداخت. فیلیپ فون جولی (Philipp von Jolly) استاد فیزیک دانشگاه مونیخ او را از این کار منع کرد، زیرا معتقد بود دانش فیزیک عملاً به پایان راه رسیده است و چیز بیشتری برای کشف شدن در آن وجود ندارد و تنها چند شکاف مختصر باقی مانده که باید آنها را پر کرد. تصور جولی درباره فیزیک، همچون تصور کائوچای در مورد ریاضیات نادرست بود. چنان که می دانیم پلانک دلسرد نشد و با کشف کوانتوم، پیشگام فیزیک جدید کوانتوم گردید که بنیادی ابتکاری است که تاکنون در علوم طبیعی شناخته شده است.

در سال ۱۹۲۰ نیویورک تایمز نظریه پیشگامان سفرهای فضایی گوارد (Goddard) را بر این اساس که موشکها در فضای خالی سطح اتکایی نخواهند داشت و بنابر این شتاب نخواهند گرفت، مورد انتقاد قرار داد. اما در واقع موشک مطابق قانون عکس العمل به واسطه خروج گاز به

جلو رانده می شود.

لی دو فارست (Lee de Forest) متولد ۱۸۷۳ و مخترع لامپ تقویت به این دلیل که ادعا کرد صدای انسان به زودی از فراز اقیانوس اطلس خواهد گذشت، به یاوه‌گویی و گمراه کردن دیگران متهم شد ولی پیشگویی او سه سال بعد تحقق یافت.

او سپس در سال ۱۹۵۷ با صراحت اعلام کرد علی‌رغم پیشرفتهایی که علم در آینده خواهد داشت بشر هرگز نخواهد توانست به کره ماه برود. در سال ۱۹۶۹ اولین فضاورد آمریکایی به کره ماه قدم گذاشت. فارست هرگز از این موضوع آگاه نشد زیرا در سال ۱۹۶۱ درگذشته بود.

پیش‌بینی ناپذیری علم و پیش‌بینی پذیری جهل

«پیش‌بینی همیشه دشوار است، خصوصاً هنگامی که درباره آینده باشد». گوینده این لطیفه (نیلزبور Niels Bohr) طبعاً قصد شوخی داشته است. اما مثالهای ما آشکار می‌سازد، در صورتی که آینده دانش ما نامعلوم باشد دیگر نباید این سخن را شوخی تلقی کرد. البته اکنون هیچ کس نمی‌تواند بداند که چه کسی از چه چیزهایی آگاه خواهد شد. پیش‌بینی تفصیلی درباره کشفیات آینده در واقع منطقاً محال است.

کارل پوپر (Karl Popper) با این فرض موجه که روند تاریخ بشر به شدت از رشد معرفت متأثر است نتیجه گرفت که آینده تاریخ اصولاً غیرقابل پیش‌بینی است. حتی اگر این نتیجه درست باشد استدلال آن نادرست است. لزوماً چنین نیست که همه چیز در روند تاریخ متأثر از رشد معرفت و نهایتاً امری غیرقابل پیش‌بینی باشد. با وجود این، عوامل دیگری بویژه رویدادهای اتفاقی ممکن است به پیش‌بینی‌پذیری تحولات تاریخی لطمه بزند.

حتی اگر پیش‌بینی درباره آنچه روزی خواهیم دانست دشوار یا ناممکن باشد، باز هم قضاوت درباره آنچه نمی‌توانیم بدانیم و هرگز نخواهیم دانست ممکن است زیرا تفاوت واضحی میان چنین پیش‌بینی‌هایی وجود دارد. تفاوت از آنجا سرچشمه می‌گیرد که هر امر ممکن لزوماً فعلیت پیدا نمی‌کند در حالی که امور ممتنع هرگز، حتی در آینده، تحقق نخواهد یافت.

آنچه اکنون ممکن دانسته می‌شود غیرقابل پیش‌بینی است اما آنچه ممتنع شمرده می‌شود

ممتنع باقی خواهد ماند و می توان با اطمینان پیش بینی کرد که هرگز واقع نخواهد شد. تعجب آور نیست که پیش بینی هایی که قبلاً ذکر شد عموماً سلبی و مربوط به محالات بود. اما همان طور که دیدیم دربارهٔ اموری که اکنون ممتنع می دانیم به سهولت خطا می کنیم تا چه رسد به اموری که وقوعشان را در آینده ممتنع می دانیم.

قوانین طبیعی به منزلهٔ «اصول ممتنعات» Principles of Impossibility

این نکته ای مهم است که قوانین طبیعی را که غالباً به عنوان ابزار پیش بینی مورد استفاده و تحسین هستند، بتوان به عنوان اصول ممتنعات نیز تفسیر نمود. هرچند که قوانین طبیعی، قانونمندی را در روند سیستم های واقعی توصیف می کنند و این امکان را فراهم می آورند تا دربارهٔ حوادث گذشته و آینده اظهار نظر شود، اما عملاً بیان می کنند که چه حوادثی اتفاق نخواهد افتاد و چه چیز ممتنع است، زیرا نقطهٔ مقابل ضروری (علمی)، همان ممتنع (علمی) است.

به عنوان مثال، ممکن است کسی قانون بقای انرژی را چنین معنی کند که وجود ماشین دائم الحركه محال است. قانون آتروپی وقوع فرایندهایی را ممنوع اعلام می کند که قانون بقای انرژی هنوز آنها را مجاز می شمرد. گرما هرگز خودبخود از جای سردتر به جای گرمتر مستقل نخواهد شد. قانون سوم ترمودینامیک یا تئوری حرارتی نرنست (Nernst)، رسیدن به دمای صفر مطلق را تلویحاً ناممکن می داند. به همین دلیل تیرینگ (Thirring) ترمودینامیک را علم ممتنعات فیزیکی می داند.

ادموند ویتاگر (Edmund Whittaker) این تعبیر را به تمامی حوزهٔ فیزیک سرایت داد و از اصول «ناتوانی»، «غیرقابل دسترسی» و «ممتنعات» سخن گفت. بنابر این تئوری نسبت خاص مبتنی بر امتناع حرکت مطلق (در درون باد اتری) است و تئوری نسبت عام مبتنی بر امتناع تمایز میان آثار جاذبه و شتاب در یک فضای محدود است (اصل هم ارزی).

قانون کولم (Coulomb) این واقعیت را بیان می کند که ایجاد میدان الکتریکی، درون فضای خالی احاطه شده توسط یک رسانا به وسیلهٔ «بار الکتریکی» واقع در خارج آن ناممکن

است. قوانین بقاء (همچون قانون بقای انرژی که به آن اشاره شد) تأکید می‌کنند که کاهش یا افزایش کمیت‌های معین نظیر انرژی، جرم، بارالکتریکی، اندازه حرکت یا اندازه حرکت زاویه‌ای محال است. اصول تقارن نیز بعضی از حالات معین را غیرقابل تشخیص اعلام می‌کند. اصل عدم قطعیت هایزنبرگ (Heisenberg) تعیین دقیق و همزمان مکان و سرعت یک ذره فیزیکی را محال می‌داند، البته می‌توان مثال‌های دیگری را بر این موارد افزود.

بعضی از فیزیکدانان ایدهٔ تعبیر قوانین طبیعت به منزلهٔ «اصول ممتنعات» را مشتاقانه پذیرفته‌اند، اما تا آنجا که من می‌دانم این نظریه، تا به حال مورد بررسی کامل قرار نگرفته است. یکی از محاسن این «اصول» آن است که به مفاهیم فنی و دانش تخصصی کمتر از آنچه قوانین طبیعی در شکل ایجابی به آن نیازمندند، محتاج می‌باشند.

پوپر به‌طور کلی بر این نکته تأکید می‌کند که محتوای تجربی فرضیه‌ها منطقاً در آنچه ابراز می‌کنند نیست، بلکه در آن چیزی است که منع می‌کنند. یک فرضیه تنها به وسیله آزمون‌هایی که می‌توانند آن را ابطال کنند به درستی آزموده می‌شود. بدین معنی که با آزمون‌هایی که علی‌الاصول بتوانند نتایجی خلاف فرضیه یا پاره‌ای از لوازم آن را نشان دهند امتحان می‌شود. بنابر این یک تئوری هر چه بیشتر منع کند بنیادی‌تر و علمی‌تر است. بین این نظریه پوپر و تفسیر ما از قوانین طبیعت به منزلهٔ اصول ممتنعات، ارتباط آشکاری دیده می‌شود. مایهٔ تعجب است که تأثیر متقابل استنباطات علمی محض (purely scientific) و فراعلمی (metascientific) به وسیله پوپر و دیگران مورد بررسی و تحقیق قرار نگرفته است.

آیا دانش یقینی وجود دارد؟

اگر قوانین را برای پیش‌بینی آینده یا تعیین ممکن و ناممکن به کار بگیریم، باید گاه این سوال را برای خود مطرح کنیم که آیا چنین پیش‌بینی‌هایی می‌توانند قابل اعتماد باشند؟ قوانین طبیعت را با چه قطعیتی می‌توان صورت‌بندی (formulate) کرد؟ آیا چیزی به نام دانش یقینی وجود دارد؟ آیا می‌توان قضایایی خطاناپذیر در مورد عالم بیان کرد؟

بشر برای قرن‌ها پذیرفته بود که دانش یقینی، قابل اثبات و برهانی وجود دارد و این وظیفهٔ

فیلسوف و علی‌الخصوص معرفت‌شناس است که در جستجوی چنین معرفتی باشد و قطعیت آن را اثبات کند. به نظر می‌آید ریاضیات با تعاریف دقیق و ادله نافذ، نمونه ایده‌آلی برای این کار است. چرا باید آنچه در زمینه فضا، عدد، هندسه و حساب ممکن به نظر می‌رسید در دیگر زمینه‌ها قابل حصول نباشد؟ به نظر می‌رسد که وحی صورت دیگری از معرفت غیرقابل تردید را نمایان می‌سازد، با این تفاوت که منشاء آن خداست نه بشر.

دانستنی‌های روزمره و خصوصاً تجربیات علمی به بیان احکامی کلی منجر شد که اعتبار خود را نشان دادند و همین امر ما را به تنسيق قوانین طبیعت که به نظر می‌رسید هیچ استثنائی را نمی‌پذیرد سوق داده است. آیا برای دانش یقینی منابع دیگری نظیر: بدهت، شهود، قیاس، استقرار، خطابه، منطوق، تصورات فطری و قضایای ترکیبی می‌تواند وجود داشته باشد؟ اگر هیچ کدام از این منابع نتواند در برابر یک بررسی دقیق مقاومت کند، آیا راه دیگری برای رسیدن به حقیقت وجود ندارد؟

درست است که همیشه شکاکانی وجود داشته‌اند که در مورد امکان دستیابی به معرفت یقینی شک کرده‌اند و همچنین لادریگرایانی بوده‌اند که اعتقاد داشتند هیچ علم یقینی وجود ندارد، اما اینان در اقلیت باقی ماندند. این افراد مفید بودند زیرا می‌توان با آنان مخالف بود، و از آنان آموخت که با چه اعتراضاتی باید مواجه شد. همچنین می‌توان سلاح خود - نظریه و ادله - را در برابر آنان آزمود.

شکاکان هنوز از بین نرفته‌اند و حتی شمار آنان روزافزون است. روشها یکی پس از دیگری تردیدپذیری، آسیب‌پذیری و نامطمئن بودن خود را آشکار می‌سازند. امروزه ما می‌دانیم که شکاکان، حداقل تا جایی که به مسأله وجود علم یقینی مربوط است، کاملاً محق بوده‌اند. علم مطلق، کامل و خدشه‌ناپذیر در مورد جهان وجود ندارد و هرگونه کوششی برای ارائه چنین دانشی و یافتن توجیه نهایی و به دست آوردن یقین کامل، یا کشف یک نکته ارشمیدسی برای دانش به دور و تسلسل یا جزم‌گرایی منتهی می‌شود. هانس آلبرت (Hans Albert) این سه راهی تاریک را به درستی سه راهی «مونچاوزن» نامید. (Munchausen trilemma). مونچاوزن اشرافی رسوا و دروغگویی بود که وقتی اظهار داشت با موهایش خود را از باتلاق

بیرون کشیده است شهرت زیادی کسب کرد.

شکست همه برنامه‌های اثبات‌گرایان

اثبات اینکه همه قضاوت‌های نهایی به معبری تاریک می‌رسد یا اینکه سه راهی مونشهاوزن امری غیرقابل اجتناب است، ناممکن می‌باشد زیرا این سخن، خود با مبنای لغزش‌پذیری دانش ما، از جمله معرفت‌شناسی، متناقض است. به هر حال کسی ممکن است اثبات کند که هیچ‌کدام از راههای پیشنهادی ما را به مقصود نرسانده است. تجربه مایوس‌کننده دوهزار و پانصد ساله نیز هیچ چیز را ثابت نکرده، اما بحث بسیار پرثمری بوده است.

یقین درونی‌ای که از متون مقدس، رؤیاها و کشف و شهود نشأت گیرد قابل انتقال به دیگران نیست. دعاوی اعتقادی گاهی حتی با این واقعیت توصیف می‌شوند که خود را تسلیم مباحثات عقلی نمی‌کنند، هر چند که از لوازم طبیعی اثبات‌گرایی این است که یک شکاک نیز نهایتاً ممکن است از طریق مباحثه به قضیه‌ای اعتقاد پیدا کند.

استدلالات قیاسی ارزش صدق مقدمات را به نتیجه منتقل می‌کنند، اما چیزی به دانش ما نمی‌افزایند. هیچ چیز از استدلال قیاسی حاصل نمی‌شود مگر آنکه قبلاً در مقدمات موجود باشد. به همین دلیل، منطق چیزی را جع به عالم خارج به ما نمی‌گوید و حتی نمی‌تواند کمترین علم قطعی درباره این عالم عرضه کند. روشهای استدلالی که مانند استدلالهای قیاسی متضمن صدق‌اند اما برخلاف آنها قلمرو محتوایی نیز دارند استقراء نامیده می‌شوند. فرض بر این است که این شیوه‌ها هم ممکن است حقیقت تازه‌ای را کشف کنند، و یا قضیه‌ای مفروض را به اثبات برسانند و یا احتمال معینی (از صحت) را به آن نسبت دهند.

متأسفانه همه کوششها برای (اثبات) استدلالهای استقرائی با شکست مواجه شده است (رؤیاهای ارسطو (Aristotle)، فرانسیس بیکن (Francis Bacon)، جان استوارت میل (John Stuart Mill)، رودلف کارنپ (Rudolf Carnap) و دیگران تاکنون برآورده نشده‌اند). به بیانی ساده، استدلالی که هم متضمن صدق و هم واجد محتوای تازه باشد

وجود ندارد.

روش استقرایی را چگونه می‌توان اثبات کرد؟ ابزار قیاس کافی نیست و به‌کارگیری روش استقرایی دوباره به دور یا تسلسل یا شکست می‌انجامد، یعنی تمام کوششهای اثبات‌گرایانه نهایتاً به همان سه راهی تاریک می‌رسد و روش قابل اعتماد دیگری برای استقراء‌گرایی به‌نظر نمی‌رسد. دیوید هیوم با نقادی خود درباره استقراء، از ۲۵۰ سال پیش تاکنون حقانیت خود را نشان داده است.

حتی بداهت نیز که امیدهای زیادی به آن بسته شده بود، به نتیجه مطلوب منجر نمی‌شود. بداهت یک پدیده روانشناختی است که هیچ‌گونه ضمانتی (برای صحت) ندارد. آنچه برای کسی بدیهی است، لزوماً برای دیگری بدیهی نیست. حتی اگر بداهت به عنوان مبنا پذیرفته شود - یعنی اگر معنای یک لغت، صدق یک گزاره یا روایی یک هنجار برای همه بدیهی باشد - باز هم صدق را تضمین نمی‌کند. خطاهای جمعی، و توجهات گروهی و خطاهای حسی بدیهی نیز وجود دارند. برای نمونه تا مدت‌ها برای هرکس بدیهی بود که زمین، مسطح و ساکن است، با این وجود همه آنان در این باره اشتباه می‌کردند. بنابر این بداهت برای صدق، نه ملاکی لازم است و نه ملاکی کافی.

پیشین‌گرایی [مقولات قبلی (a priori)] کانت نیز شکست خورده است. تا امروز وجود قضایای پیشینی ترکیبی (Synthetic a priori Judgements) به‌نحو قانع‌کننده‌ای اثبات نشده است. مثالهای کانت - آکسیومهای ریاضی، این جمله که «همه اجسام وزن دارند» یا اصل علیت «حوادث مشابه معمولاً نتایج مشابه دارند» - در برابر یک نقادی جدی تاب مقاومت ندارند. روشهای کانت برای نیل به آن قضایا، و یا اثبات آنها کاملاً مشکوک بوده و خود نیازمند اثبات‌تند. این استدلال که فقط قضایای ترکیبی پیشینی می‌توانند وجود علم قطعی را تفسیر کنند، فقط در صورتی قابل اعتنا است که چنین علمی قبلاً وجود داشته باشد. اما چنین چیزی وجود ندارد و چیزی که وجود ندارد نیازمند تفسیر هم نیست.

نظیر این اشکالات به همه پیشنهادها وارد است و در نتیجه کوشش معرفت‌شناسانه برای

یقینی کردن دانش و اثبات وجود دانش یقینی، یا توضیحی برای امکان وجود آن از بین می‌رود.

سرشت فرضی همه دانشهای مربوط به عالم خارج

اگر اصل موضوع استقراء تحقق یابد چه چیزی باقی می‌ماند؟ به هر حال برای قطعیت معرفت شناسانه چیزی باقی نمی‌ماند. علی‌رغم امید بسیاری از فلاسفه، نقطه اتکای ارشمیدسی برای دانش بشر وجود ندارد. هیچ شاهراهی به حقیقت منتهی نمی‌شود، حتی برای معرفت‌شناس. همه دانش ما درباره عالم، مبتنی بر حدس، موقتی، فرضی، غیرقابل اثبات و خطاپذیر است (گرچه امیدواریم قابل تصحیح باشد).

بنابر این می‌توان گفت امکان خطا در نهاد ادراک بشر وجود دارد. این سخن در وهله اول در مورد تمام مشاهدات فردی و هم در مورد اظهارات جمعی و عمومی صدق می‌کند و درباره قوانین طبیعت نیز به وضوح صادق است. این پیش‌بینی که ماشین دائم‌الحرکه ساخته نخواهد شد، قطعاً توسط اصل بقای انرژی بهتر تأیید می‌شود تا این واقعیت که تاکنون چنین ماشینی ساخته نشده است. در واقع به همین دلیل است که طرحهای پیشنهادی برای ساختن چنین ماشینی توسط ادارات ثبت اختراعات چندان جدی گرفته نمی‌شود. اما حتی اصل بقای انرژی نیز مبتنی بر تجربه است و فقط با مشاهدات قبلی حمایت می‌گردد. درست است که چنین اصلی ما را قادر کرده است تا مشاهدات خود را توصیف (describe) و تا حدودی تبیین (explain) کنیم و به علاوه تاکنون منافاتی با تجربیات قبلی ما نداشته است، اما به هر حال این قانون نیز نظیر تمامی قوانین فرضی ما درباره طبیعت، می‌تواند غلط باشد.

یقیناً برای تحقیقات عملی (و ادارات ثبت اختراعات!) خیلی بی‌ارزش است که دائماً در اعتبار قوانین تردید کند. ما در هر جا که امید کشف تازه‌ای داریم تحقیق خود را انجام می‌دهیم و تنها اگر دلایلی برای تردید در اعتبار اصل بقای انرژی (یا هر قانون موفق دیگر) پدید آید به تأمل درباره اعتبار آن پرداخته خواهد شد.

از سوی دیگر بصیرت به خطاپذیری دانش، ما را از جزمیت و ادعای یقین، غایت، داوربها و

تفاسیر نهایی بازخواهد داشت. توجه به این امر همچنین می‌تواند ما را در رسیدن به تسامح و تساهل بیشتر یاری کند. اما در اینجا نیز مطمئناً راه منطقی عبور از «است» به «باید» بسته است. حکم به «سرشت فرضیه‌ای دانش ما دربارهٔ واقعیت» طبعاً بر خود این حکم نیز قابل اطلاق است. این حکم «منطبق بر خود self-applicable» است و همان‌طور که قبلاً گفتیم همهٔ اظهارات معرفت‌شناسانه باید چنین باشند و فلاسفه هم از اطلاع به خطاپذیری خودشان قطعاً سود خواهند برد.

چه باید کرد؟

خصلت موقتی بودن همهٔ علوم بشری قطعاً به این معنا نیست که دانش ما باید به خود وانهاده شود یا صرفاً به این دلیل که نمی‌توانیم اثباتش کنیم وجود و عدمش یکسان است. دانشمندان ملاکهای دیگری غیر از اثبات‌پذیری دارند که به وسیلهٔ آن در مورد تئوریهای علم تجربی داوری می‌کنند. فیلسوف علم سعی می‌کند که این ملاکها را تدوین، دسته‌بندی و تکمیل کند، و به دقت آنها بیفزاید و شاید آنها را اثبات نماید و به کار بندد. در این مورد می‌توان فهرستی را ارائه داد:

ویژگیهای «ضروری» یک تئوری علمی عبارتند از دوری نبودن، انسجام درونی و بیرونی، توانایی تبیین، آزمون‌پذیری و توفیق در آزمایش. ویژگیهای «مطلوب» یک تئوری علمی شامل کمال، کلیت، عمق، دقت، سادگی، وضوح، مشاهده‌پذیری، قدرت پیش‌بینی و تکرارپذیری وقایع مربوطه می‌باشد.

اگر یک تئوری نتواند هر یک از ملاکهای ضروری را برآورده کند، نمی‌تواند یک تئوری «خوب» علمی باشد. نقصانهای مشخص یک تئوری می‌تواند محققان را به جستجوی تئوری بهتری وا دارد. بنابر این ملاکهایی که در بالا ارائه شد نقشی ایستا ندارند بلکه ابتکاری هستند و در نتیجه نقشی پویا دارند.

ویژگیهای «مطلوب» با وضوح کمتری توصیف شده‌اند. عموماً این ملاکها برای

تصمیم‌گیری در مورد تئوریهای رقیبی که ملاکهای «ضروری» را به‌طور یکسان واجدند ارائه می‌شوند. اگر ما با دو تئوری رقیب مواجه شویم که هر دو آنها دوری نبوده و دارای انسجام و محتوای تجربی یکسان باشند و هر دو نیز از آزمایش موفق بیرون آیند، در آن صورت می‌توان تئوری ساده‌تر را برگزید. هرچا که عناصر منطقی، تفسیری، و صدق در مورد شاخصهای ضروری یکسان باشد، شاخصهای مطلوب و عملی پا به میدان می‌گذارند. بالاتر از همه، این ملاکها با سودمندی یک تئوری مرتبط هستند.

آگاهی از سرشت خطاپذیر دانش ما، یک نتیجه مهم نیز برای طراحی تحقیقات و آموزش دارد. اولاً، به جای کوشش در راه اثبات یک تئوری باید آن را تسلیم سخت‌ترین آزمایشهای ممکن کرد و آنگاه اگر از آزمایشها موفق بیرون آمد، وجهی برای خرسند بودن ما وجود خواهد داشت.

ثانیاً، می‌توان تئوریهای رقیب را هم از نظر پژوهش و هم از نظر آموزش در پرتو مناسبتری مورد ملاحظه قرار داد. تئوریهای رقیب می‌توانند نشان دهند که در چه زمانی یک آزمایش معنی دار است. اگر دو تئوری، پیش‌بینیهای یکسان داشته باشند تجربه تنها می‌تواند هر دو را تصدیق یا ابطال کند. آزمایشهای تعیین‌کننده اگر وجود داشته باشند، فقط زمانی ممکن‌اند که دو تئوری نتایج و لوازم متفاوتی را پیش‌بینی کنند. بنابراین می‌توان برای مقایسه تئوریه‌ها و آشکار نمودن اختلاف و برجستگیهای یک تئوری، تئوریهای رقیب را ایجاد و طراحی کرد.

ثالثاً، می‌توان با در نظر گرفتن طبیعت موقتی دانش به صورتی روشمند و بادقت به بررسی مسائل لاینحل پرداخت.

درحالی که متون درسی و سخنرانیهای علمی غالباً با صراحت در مورد مسائل حل شده بحث می‌کنند، باید دانست که آگاهی از مسائل حل نشده نیز برای آموزش و تحقیق لااقل به همان اندازه اهمیت دارند.

درکنگره بین‌المللی ریاضیات که در سال ۱۹۰۰ در پاریس برگزار شد، ریاضیدان نامی دیوید هیلبرت بیست و سه مسأله ریاضی حل نشده را ارائه داد و بدین‌وسیله نوعی «تکلیف» برای

همکارانش فراهم کرد. از آن پس نسلهایی از ریاضیدانان بر روی این مسائل کار کردند و بسیاری از آنها را حل نمودند. اما نکته ارزشمند این است که حل این مسائل خود به توسعه اندیشه و روشهای جدید ریاضی منتهی شد، «مسائل هیلبرت» امروزه لااقل به اندازه سهم مثبت او در ریاضیات به خوبی شناخته شده‌اند.

از این حکایت نتیجه می‌گیریم که دانشمندان پیشرو، با دانش وسیع و احساس ضرورتها، باید زمانی را برای گردآوری مسائل حل نشده صرف کنند. بسیاری از افراد علاقه‌مند، دانش‌آموزان، دانشجویان و اساتید می‌توانند از این امر بهره‌مند شوند. آنها قطعاً متوجه خواهند شد که فرد به سادگی می‌تواند با طرح سوالات برجسته به شهرت برسد، همچنان که با ارائه پاسخهای برجسته نیز کسب شهرت می‌کند.