

معرفتی که به طور تاریخی تکوین می‌یابد شناخته شود، و اینکه هر نظریه‌ای فقط وقتی می‌تواند به طور کافی و شایسته ارزیابی شود که به زمینه تاریخی آن توجه لازم مبذول شود. ارزیابی نظریه‌ها با شرایط ظهور اولیه نظریه‌ها ارتباط تنگاتنگی دارد. حتی اگر روا داریم که استقراءگرایان مقام کشف و ظهور نظریه‌ها را از مقام ارزیابی و سنجش آنها تمییز نهند، موضعشان هنوز به دلیل این دقیقه که گزاره‌های مشاهده‌ی گرانبار از نظریه و در نتیجه خطاپذیرند، در معرض خطر جدی قرار دارد. استقراءگرایان مایلند بین مشاهدات مستقیم، که به گمانشان بنیان وثیقی برای معرفت علمی فراهم می‌آورد و نظریه‌ها، که توجیه‌گردنشان منوط است به مقدار تأیید استقرائی که از آن بنیان مشاهده‌ی تحصیل می‌کنند، تمایز نسبتاً دقیقی قائل شوند. پوزیتیویستهای منطقی که از جمله استقراءگرایان افراطی‌اند تا آنجا پیش رفتند که گفتند نظریه‌ها فقط تا آنجا معنا دار هستند که بتوان آنها را با مشاهدات مستقیم اثبات کرد. این موضع با عنایت به این نکته که تمایز قاطعی بین مشاهده و نظریه نمی‌توان قائل شد سست می‌شود زیرا مشاهده، و در واقع گزاره‌های اخذ شده از مشاهده، آمیخته به نظریه هستند.

اگر چه در این فصل و فصل قبلی فلسفه‌های استقراءگرایی علم را قویاً مورد نقد قرار داده‌ام، براهینی که اقامه کرده‌ام ابطال مطلقاً قطعی آن فلسفه‌ها را موجب نمی‌شود. مسأله استقراء را نمی‌توان به منزله ابطال قطعی محسوب کرد؛ زیرا همان طور که قبلاً نیز متذکر شده‌ام بیشتر فلسفه‌های دیگر علم مبتلا به مشکل مشابهی هستند. من صرفاً راهی نشان داده‌ام که استقراءگرایان از آن راه می‌توانند از نقد مبتنی بر اتکای مشاهده بر نظریه تا حدودی بگریزند و مطمئنم که آنها خود می‌توانند دفاعهای هوشمندانه بیشتری طرح کنند.

علت عمده اینک فکر می‌کنم استقراءگرایی باید طرد شود این است که در مقایسه با رویکردهای نوتر و رقیب، از پرتوافشانی جدید و چشمگیر بر ماهیت علم مستمراً بازمانده است. این همان دقیقه‌ای است که سبب شد ایمره لاکاتوش این برنامه را روبه‌زوال توصیف کند. تبیینهای متناسبتر، جالب‌توجه‌تر و ثمربخشتر علم که در فصول بعدی مطرح شده موجب قوی‌ترین احتجاجات علیه استقراءگرایی است.

۱. تلقی رایج از مشاهده

به سبب آنکه حس بینایی در پژوهشهای علمی وسیعتر از دیگر حواس مورد استفاده قرار می‌گیرد، و نیز به علت سهولت، بحث خود را در مشاهده به حوزه بینایی منحصر می‌کنم. در اغلب این موارد، می‌توان براحتی بحث را در قالب دیگری طرح کرد، به طوری که قابل اطلاق به سایر حواس باشد. می‌توان دیدن را بدین نحو ساده و عمومی توصیف کرد: مهمترین اجزاء چشم انسان عدسی و شبکیه است. شبکیه همچون پرده‌ای عمل می‌کند که تصاویر اشیاء خارجی بر آن منعکس می‌شود. پرتوهای نور از شیء مورد نظر از طریق محیط میانی به عدسی عبور می‌کند. این پرتوها به وسیله ماده عدسی به نحوی منکسر می‌شوند که کانون آنها بر روی شبکیه قرار می‌گیرد و بدین صورت تصویری از شیء دیده شده ایجاد می‌شود. تا اینجا، عملکرد چشم شباهت بسیاری به دوربین دارد؛ لیکن در نحوه ضبط تصویر نهایی تفاوت بزرگی وجود دارد. رشته اعصاب بینایی از شبکیه به غشای مرکزی مغز می‌رسد. این رشته از اعصاب اطلاعات مربوط به تابش نور بر مناطق مختلف شبکیه را حمل می‌کند. ضبط این اطلاعات توسط مغز انسان همان است که به دیدن شیء توسط مشاهده‌گر تعبیر می‌گفته می‌شود این دو با هم تناظر دارند. البته جزئیات بیشتری را می‌توان به این توصیف ساده افزود لکن شرح ارائه شده تصور و مفهوم کلی را در بر می‌گیرد.

این وصف از مشاهده متضمن دو نکته اساسی برای استقراء‌گرایان است: اولاً، تا آنجا که خواص جهان خارجی توسط مغز در عمل دیدن ضبط می‌شود انسان مشاهده‌گر دسترسی کمابیش مستقیمی به آن خواص دارد. ثانیاً، دو مشاهده‌گر عادی که شیء یا منظره واحدی را از یک مکان مورد مشاهده قرار دهند هر دو همان چیز را خواهند «دید». مجموعه همانندی از پرتو نور به چشم هر دو مشاهده‌گر برخورد خواهد کرد و بر شبکیه عادی آنان به وسیله عدسیهای عادی چشمشان به کانون آورده می‌شود و تصاویر مشابهی را ایجاد می‌کند. سپس اطلاعات مشابه از طریق رشته اعصاب بصری عادی‌شان به مغز هر دو مشاهده‌گر انتقال می‌یابد و «دیدن» آن شیء واحد را برای هر دو مشاهده‌گر موجب می‌شود. این دو نکته را در بخش بعدی مستقیماً مورد نقد قرار خواهیم داد. در بخشهای

فصل سوم

اتکای مشاهدات بر نظریه‌ها

ملاحظه کردیم که مطابق نظر استقراء‌گرایان سطحی، مشاهدات دقیق و بدون پیشداوری، اساس وثیقی به دست خواهد داد که می‌توان از آن معرفت علمی احتمالاً صادق، اگر نگوییم صادق، اخذ کرد. در فصل پیشین، با اشاره به مشکلات مربوط به هرگونه توجیه استدلال استقرائی که در استخراج نظریه‌ها و قوانین علمی از مشاهدات دخیلند، این موضع را مورد نقادی قرار دادیم. پاره‌ای از مثالها بر وجود زمینه‌های مثبتی دلالت داشتند که قابلیت اعتماد ادعا شده استدلال استقرائی را در بوتنه تردید می‌افکند با این همه، این براهین موجب ابطال قطعی استقراء‌گرایی نمی‌شود، بویژه که بسیاری از نظریه‌های رقیب در علم با مشکلی مشابه مواجه هستند.^۱ در این فصل، این تصور را که معرفت علمی به کمک استقراء از مشاهدات اخذ می‌شود وامی‌نهیم و ایرادی جدی‌تر را لحاظ می‌کنیم که متوجه مفروضات استقراء‌گرایان درباره منزلت و نقش مشاهدات است.

از دیدگاه استقراء‌گرایان سطحی دو فرض مهم درباره مشاهده وجود دارد: اول اینکه علم با مشاهده آغاز می‌شود، دیگر اینکه مشاهده اساس وثیقی فراهم می‌کند که می‌توان از آن معرفت به دست آورد. در فصل حاضر، هر دو فرض به شیوه‌های گوناگون مورد نقادی قرار خواهد گرفت و به دلایل متفاوت رد خواهد شد، اما پیش از آن، شرحی از مشاهده که به گمانم منصفانه است بگوییم در عصر جدید عمومیت دارد و به موضع استقراء‌گرایی سطحی مقبولیت می‌بخشد، عرضه خواهیم کرد.

۱. به بند چهارم فصل دوازدهم رجوع کنید.

بعدی موضع استقراءگرایان را درباره مشاهده، در تردید بیشتر و کارسازتری خواهیم افکند.

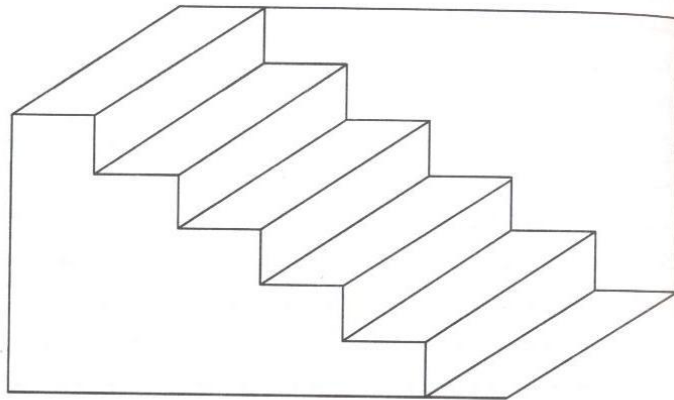
۲. تجارب بصری توسط تصاویر منقوش بر شبکه تعیین نمی شوند

قراین بسیاری نشان می دهد تجربه ای که مشاهده گران هنگام مشاهده شیء کسب می کنند صرفاً توسط اطلاعاتی که به شکل نور به داخل چشم می رود، تعیین نمی گردد. همچنین، این تجارب صرفاً توسط تصاویر منقوش بر شبکه مشاهده گران ایجاد نمی گردد. دو مشاهده گر معمولی که به شیء واحدی از مکان مشترک و تحت شرایط فیزیکی یکسان نظر می افکنند ضرورتاً تجارب بصری همانندی ندارند، حتی اگر تصاویر ایجاد شده بر شبکه هایشان عملاً همانند باشد. این سخن که ضرورت ندارد دو مشاهده گر یک چیز واحد را «ببینند» حاوی نکته مهمی است. به قول نوروود آر. هنسون^۱: «برای دیدن، چیزهای بیشتری از آنچه با چشم برخورد می کنند، وجود دارد». چند مثال ساده این نکته را روشن خواهد کرد.

در اولین نگاه به شکل ۳، اغلب ما تصویر پلکانی را می بینیم که سطح فوقانی پله های آن قابل رؤیت است. اما این تنها شکلی نیست که می توان دید. می توان بدون مشکل پلکان را به نحوی دید که سطح تحتانی پله ها نیز قابل رؤیت باشد. بعلاوه، اگر برای مدتی به تصویر نگاه شود، عموماً به طور غیر ارادی چنین ملاحظه خواهد شد که آنچه دیده می شود مکرراً از پلکانی که از بالا نگاه می شود به پلکانی که از پایین دیده می شود و بالعکس، در حال تغییر است. و با این حال، به نظر فرض مقبولی می آید که تصویر نقش بسته بر شبکه تغییر نمی کند زیرا شیء مورد نظر مشاهده گر همچنان بدون تغییر می ماند. به نظر می رسد که دیده شدن تصویر شکل ۳ به صورت پلکانی از بالا یا از پایین بستگی به چیزی غیر از تصویر ایجاد شده بر شبکه بیننده دارد. تردید دارم که کسی از خوانندگان این کتاب، ادعای مرا درباره اینکه شکل ۳ شبیه نوعی پلکان است مورد سؤال قرار دهد. با این حال، نتایج آزمایشهای انجام شده در مورد افراد بعضی از قبایل آفریقایی که فرهنگشان شامل عادت کشیدن اشیاء سه بعدی به وسیله تجسم منظره ای دو بعدی نبوده

1. Norwood R. Hanson

است، نشان می دهد که افراد آن قبایل شکل ۳ را رشته ای دو بعدی از خطوط دیده اند، نه یک پلکان. تصور می کنم ماهیت تصاویر ایجاد شده بر شبکه مشاهده گران بالنسبه مستقل از فرهنگشان است. بعلاوه، می توان نتیجه گرفت که تجارب ادراکی^۱ مشاهده گران در عمل دیدن منحصرأ به وسیله تصاویر ایجاد شده بر شبکه آنان تعیین نمی گردد. این نکته توسط هنسون مطرح و با چند مثال روشن شده است.^۲



شکل ۳

آنچه یک مشاهده گر می بیند، به عبارت دیگر تجربه بینایی مشاهده گر هنگام نگاه کردن به شیء تا حدی به تجارب گذشته، معرفت و انتظارات وی بستگی دارد. به دو مثال ساده برای روشن شدن این نکته خاص توجه می کنیم.

در آزمایش مشهوری، تعدادی ورق بازی برای مدت کوتاهی به عده ای نشان داده شد و سپس از آنان خواسته شد که ورقهای ملاحظه شده را از میان تمام ورقها پیدا کنند. هنگامی که یک دسته ورق معمولی مورد استفاده قرار گرفت آزمایش شوندگان با موفقیت زیادی این کار را انجام دادند. اما هنگامی که ورقهای خلاف

1. Perceptual experiences

2. N.R. Hanson, *Patterns of Discovery* (Cambridge: Cambridge University Press, 1958) Ch.1.

معمول، چون آس پیک قرمز، به کار گرفته شد در ابتدا تقریباً تمام آزمایش شونندگان چنین ورقهایی را در وهله اول به غلط ورقهای معمولی تشخیص دادند. آنان آس پیک قرمز را آس خشت معمولی یا آس پیک معمولی می‌دیدند. انطباعات انفسی که برای مشاهده‌گران حاصل می‌شد تحت تأثیر انتظاراتشان قرار می‌گرفت. هنگامی که بعد از مدتی سردرگمی، آزمایش شونندگان متوجه شدند، و یا به ایشان گفته شد که در دسته ورق، کارتهای غیرمعمول وجود دارد مشکلی برای یافتن صحیح ورقهای نشان داده شده، اعم از غیرمعمول یا عادی، نداشتند. تغییر در آگاهی و انتظارات اینان مقارن شد با تغییر در آنچه می‌دیدند، اگرچه آنها هنوز همان اشیاء فیزیکی را می‌نگریستند.

مثال دیگر معمای تصویر کودکان است که در آن کودکان باید چهرهٔ انسانی را از لابه‌لای شاخ و برگ یک درخت پیدا کنند. در اینجا آنچه دیده می‌شود، یعنی انطباع انفسی حاصل شده توسط شخصی که به تصویر نگاه می‌کند، ابتدا به درختی با تنه، شاخه‌ها و برگها تناظر دارد، اما به محض اینکه صورت انسان تشخیص داده می‌شود انطباع انفسی تغییر می‌کند. آنچه که یک زمان برگها و شاخه‌های یک درخت دیده می‌شد، اکنون چهرهٔ یک انسان دیده می‌شود. در این مثال نیز، قبل و بعد از حل معمّا به همان شیء فیزیکی نگاه می‌شده است، و به احتمال قوی تصویر ایجاد شده بر شبکیهٔ مشاهده‌گر در لحظهٔ حل معمّا و کشف چهرهٔ انسان تغییر نمی‌کند و اگر مشاهده‌گری که یک بار معمّا را حل کرده است پس از گذشت زمانی تصویر را نگاه کند براحتی چهرهٔ انسان را مجدداً خواهد دید. در این مثال، آنچه مشاهده‌گر می‌بیند متأثر از معرفت و تجربه‌اش است.

ممکن است سؤال شود این مثالهای تصنعی چه ارتباطی به علم دارند؟ در جواب می‌گوییم می‌توان از تحقیقات علمی نیز مثالهایی آورد که بر همان نکته دلالت دارد. بدین معنا که آنچه مشاهده‌گران هنگام نگاه کردن به شیء یا منظره‌ای می‌بینند و تجارب انفسی‌ای که به دست می‌آورند صرفاً توسط تصاویر منقوش بر شبکیهٔ آنان تعیین نمی‌گردد، بلکه به تجربه، معرفت، انتظارات و وضعیت عمومی درونی مشاهده‌گر نیز بستگی دارد. متخصصانه دیدن به وسیله تلسکوپ یا

میکروسکوپ نیاز به آموزش دارد، و رشته‌های نامنظم لکه‌های روشن و تیره که یک مبتدی مشاهده می‌کند با منظرهٔ مفصلی که مشاهده‌گر متبحر می‌تواند ببیند تفاوت دارد. هنگامی که گالیه برای اولین بار تلسکوپ را به عنوان وسیله‌ای برای کاوش افلاک مطرح کرد، این نکته باید مؤثر افتاده باشد. احتیاط رقبای گالیه در پذیرفتن پدیدارهایی از قبیل اقمار مشتری که گالیه می‌دید، نه به علت پیشداوری بلکه تا حدی باید به دلیل مشکل اساسی «دیدن» با تلسکوپهایی باشد که نهایتاً بسیار ابتدایی بود.

مایکل پولانی^۱ در توصیف تغییرات تجربهٔ ادراکی دانشجویان پزشکی که می‌آموزند تشخیص بیماری را با بررسی تصویر اشعهٔ ایکس انجام دهند، می‌گوید:

یک دانشجوی پزشکی را در نظر بگیرید که در حال گذراندن دورهٔ تشخیص بیماریهای ریوی به وسیله اشعهٔ ایکس است. وی در اتاق تاریکی آثار سایه‌گونه‌ای بر صفحهٔ فلورسنت که مقابل سینهٔ بیمار است می‌بیند، و اظهارات رادیولوژیست به دستیارانش را راجع به ویژگیهای مهم این سایه‌ها به زبانی تخصصی می‌شنود. در ابتدا، دانشجو کاملاً گیج می‌شود زیرا وی در عکس اشعهٔ ایکس از سینه فقط سایه‌های قلب و دنده‌ها، و تعدادی لکه‌های عنکبوت مانند را میان آنها می‌بیند. به نظر می‌رسد که متخصصین راجع به ابداعات تصورشان افسانه می‌سازند. او هنوز هیچ یک از چیزهای مورد گفتگوی آنان را نمی‌تواند ببیند. سپس، بعد از چند هفته شنیدن مداوم صحبتها و بررسی دقیق تصاویر جدید از موارد گوناگون، فهمی موقتی^۲ پیدا می‌کند. تدریجاً دنده‌ها را فراموش کرده شروع به دیدن ریه‌ها می‌کند و سرانجام اگر آگاهانه پشتکار به خرج دهد منظره‌ای سرشار از جزئیات مهم چون گوناگونیهای فیزیولوژیک و تغییرات آسیب‌شناختی زخمها و عفونتهای مزمن و علائم بیماری حاد، بر وی مکشوف می‌گردد. وی اکنون وارد دنیای جدیدی شده است. او هنوز فقط بخشی از آنچه متخصصین می‌توانند ببینند را می‌بیند، لکن اکنون تصاویر و اظهارات ایشان دربارهٔ آنها به‌طور قطع برایش مفهوم پیدا کرده است.^۳ پاسخ راجع به ادعای من دربارهٔ مشاهده، که با انواع مثالها تأیید شده است، این خواهد بود که مشاهده‌گرانی که به یک منظره و از یک مکان نگاه می‌کنند یک چیز

1. Michael Polanyi

2. tentative

3. M. Polanyi, *Personal Knowledge* (London: Routledge and Kegan Paul, 1973) p. 101.

1. subjective impressions

دیگری نگاه می‌کنند، به یک معنا همه آنها با چیز واحدی مواجه هستند و به همان چیز نگاه می‌کنند و بنابراین به تعبیری، چیز واحدی را «می‌بینند»، لکن نمی‌توان نتیجه گرفت که آنان تجارب ادراکی همانند دارند. در اینکه آنها همان چیز را نمی‌بینند معنای بسیار مهمی نهفته است و براساس همین معنای آخرین است که نقد من از موضع استقرآء‌گرایی بنا شده است.

۳. گزاره‌های مشاهدتی در بردارنده نظریه هستند

حتی اگر همه مشاهده‌گران در ادراک تجربه همانندی داشته باشند، باز هم ایرادات مهمی نسبت به موضع استقرآء‌گرایی در مورد مشاهده باقی می‌ماند. در این بخش، به گزاره‌های مشاهدتی توجه می‌کنیم که بر تجارب ادراکی مشاهده‌گران مبتنی است و ادعا می‌شود توسط همین تجارب توجیه شده‌اند. مطابق تبیین استقرآء‌گرایی از علم، اساس وثیقی که قوانین و نظریه‌های علمی بر آن بنا شده‌اند از گزاره‌های مشاهدتی همگانی ساخته شده است، نه از تجارب خصوصی انفسی یکایک مشاهده‌گران. برای مثال، واضح است چنانچه مشاهدات داروین در سفرش در بیگل^۱ به تجارب شخصی وی محدود می‌ماند بر علم تأثیری نمی‌گذاشت. مشاهدات وی تنها وقتی به علم ربط یافتند که به شکل گزاره‌های مشاهدتی قابل استفاده و قابل نقادی دانشمندان دیگر، صورتبندی^۲ و ارائه گردیدند. تبیین استقرآء‌گرایی بر آن است که گزاره‌های کلی به واسطه استقرآء از گزاره‌های شخیصیه اخذ می‌شوند. برهان استقرائی و قیاسی مشتمل بر روابط بین مجموعه‌های مختلفی از گزاره‌هاست، نه مشتمل بر روابط بین گزاره‌ها و تجارب ادراکی.

ممکن است فرض کنیم که مشاهده‌گران می‌توانند نوعی تجارب ادراکی را مستقیماً به دست آورند، لکن مسلماً گزاره‌های مشاهدتی این چنین نیستند. گزاره‌های مشاهدتی هستی‌های همگانی هستند که به زبان عام صورتبندی شده و در برگزیده نظریه‌هایی با درجات مختلف از کلیت و پیچیدگی هستند. به محض اینکه گزاره‌های مشاهدتی به مثابه بنیاد استوار مزعوم علم مورد تأمل قرار گیرد درخواهیم یافت که برخلاف ادعای استقرآء‌گرایی، نوعی نظریه باید مقدم بر کلیه گزاره‌های مشاهدتی شده باشد، و گزاره‌های مشاهدتی همان اندازه خطا پذیرند که

را می‌بینند، لکن تفسیرشان از آنچه می‌بینند متفاوت است. من این نظر را مورد مناقشه قرار می‌دهم. تا آنجا که به ادراک^۱ مربوط می‌شود تنها چیزهایی که مشاهده‌گر با آنها تماس مستقیم و بلا واسطه دارد تجارب اوست. این تجارب به طور یکسان و لایتغیر حاصل نمی‌شوند بلکه به نسبت انتظارات و معرفت مشاهده‌گر تغییر می‌کنند. آنچه وضعیت فیزیکی مورد مشاهده به طور یکسان فراهم می‌کند تصویر روی شبکیه چشم مشاهده‌گر است، لکن مشاهده‌گر ارتباط ادراکی مستقیم با آن تصاویر ندارد. هنگامی که استقرآء‌گرایان سطحی و بسیاری از تجربه‌گرایان مفروض می‌گیرند که چیزی یکسان در تجربه حاصل می‌شود که می‌توان به انحاء مختلف تعبیر کرد، بدون برهان و علی رغم وجود قراین بسیار که دلالت برخلاف آن دارد بر این گمان رفته‌اند که تناظری^۲ طابق النعل بالنعل میان تصاویر منقوش بر شبکیه و تجارب ذهنی که هنگام دیدن داریم، وجود دارد. آنها بر تشبیه دوربین عکاسی، بیش از حد تکیه کرده‌اند.

اکنون می‌خواهم مدعایم را تحدید کنم، مبدا پنداشته شود برای چیزی بیش از آنچه مرادم است استدلال می‌کنم. اولاً، به طور مسلم ادعا نمی‌کنم که علت‌های فیزیکی تصاویر منعکس بر شبکیه ما هیچ ارتباطی با آنچه که می‌بینیم ندارند. ما نمی‌توانیم هر آنچه را که مایل هستیم ببینیم، با این حال، ضمن اینکه تصاویر منقوش بر شبکیه ما بخشی از علت آنچه را که می‌بینیم تشکیل می‌دهد، بخش بسیار مهم دیگر از علت، توسط وضعیت درونی ذهن یا مغز ما ایجاد می‌شود، که این بوضوح بستگی به تربیت فرهنگی، دانش و انتظارات ما و غیره دارد و صرفاً توسط خواص فیزیکی چشم ما و شیء مورد مشاهده تعیین نخواهد یافت. ثانیاً، آنچه ما تحت شرایط بسیار گوناگون در وضعیت‌های مختلف می‌بینیم نسبتاً ثابت باقی می‌ماند. بستگی آنچه می‌بینیم به حالات ذهن یا مغز ما آنقدر حساس و مستقیم نیست که ارتباط و تفاهم بین انسانها، و کاوش‌های علمی را غیر ممکن سازد. ثالثاً، تمام مثال‌های نقل قول پیش، بر این معنا که تمام مشاهده‌گران چیز واحدی را می‌بینند دلالت دارد. من می‌پذیرم، و در سراسر این کتاب چنین فرض شده که دنیای واحد یکتای فیزیکی و مستقل از مشاهده‌گران وجود دارد. بنابراین، هنگامی که مشاهده‌گرانی چند به تصویری، ابزاری، تیغه شیشه‌ای میکروسکوپی یا هر چیز

1. Beagle

2. formulate

1. perception

2. correspondence

نظریه‌های مضمور در آنها.

گزاره‌های مشاهدتی، هر چند به طور مبهم، باید به زبان نوعی نظریه ساخته شوند. این جمله ساده را که به زبان عامه است ملاحظه کنید: «مواظب باش، باد بر کالسکه بچه که روی لبه پرتگاه است می‌وزد!». نظریات پیش پا افتاده بسیاری در این جمله مندرج است: چیزی به عنوان باد وجود دارد؛ باد می‌تواند اشیائی از قبیل کالسکه را، چنانچه در مسیرش قرار گیرد، حرکت دهد. احساس اضطرار که توسط «مواظب باش» ابراز شده، حکایت از این امکان دارد که کالسکه حامل بچه از پرتگاه سقوط خواهد کرد و شاید روی تخته سنگهای زیرین خرد شود. بعلاوه، فرض شده است که در صورت سقوط، بچه صدمات شدیدی خواهد دید. مثال دیگر، هنگامی که فرد سحرخیزی که قصد دارد قهوه تهیه کند شکایت می‌کند «گاز روشن نمی‌شود»، فرض شده است که عناصری در دنیا وجود دارند که می‌توان آنها را تحت مفهوم «گاز» دسته بندی کرد و بعلاوه، بعضی از آنها قابلیت اشتعال دارند. درک این نکته قابل توجه است که مفهوم «گاز» همیشه موجود نبوده است. تا اواسط قرن هجدهم، زمانی که جوزف بِلک^۱ اکسیددوکرین را برای نخستین بار تهیه کرد، چنین مفهومی وجود نداشت. قبل از آن، تمام «گازها» را کمابیش نمونه‌های خالص هوا می‌دانستند.^۲ چنانچه گزاره‌های نوعاً موجود در علم را مورد تأمل قرار دهیم پیش‌فرضهای نظری^۳ غیر عادی‌تر و لذا آشکارتری را خواهیم یافت. اینکه در گزاره «قطب شمال آهنربا پرتو الکترون را دفع می‌کند» و یا اینکه در اظهار روانکاوای راجع به علایم فروکش کننده یک بیماری، مقدار قابل ملاحظه‌ای نظریه مندرج شده است نباید به احتجاج بسیاری نیاز داشته باشد.

بنابراین، گزاره‌های مشاهدتی همواره به زبان نوعی نظریه بیان می‌شوند و به همان اندازه دقیق خواهند بود که چهارچوب نظری یا مفهومی^۴ مورد استفاده آنها دقیق باشد. مفهوم «نیرو» بدان صورت که در فیزیک به کار می‌رود دقیق است به دلیل اینکه معنای خود را از نقشی تحصیل می‌کند که در نظریه دقیق و نسبتاً مستقل

1. Joseph Black

2. T. S. Kuhn , *The Structure of Scientific Revolutions* (Chicago: University of Chicago press , 1970), p. 70.

3. theoretical presuppositions

4. conceptual

مکانیک نیوتنی ایفا می‌کند. استفاده همین کلمه در زبان روزمره (نیروی ایمان، نیروی تندباد، نیروی بازو) نادقیق است، فقط بدین دلیل که نظریه‌های مربوطه گونه‌گون و نادقیقند. نظریه‌هایی که به طور واضح دقیق صورتبندی شده‌اند شرط مقدم گزاره‌های مشاهدتی دقیقند. به این معنا، نظریه مقدم بر مشاهده است.

ادعاهای فوق درباره مقدم بودن نظریه بر مشاهده خلاف دیدگاه استقراءگرایی است که مطابق آن، معنای بسیاری از مفاهیم اساسی از مشاهده به دست می‌آید. برای مثال مفهوم ساده «قرمز» را در نظر می‌گیریم. تبیین استقراءگرایان تقریباً بدین شکل است: از تمام تجارب ادراکی مشاهده‌گر که از حاسه بینایی برخاسته مجموعه معینی از آنها (که با تجارب ادراکی حاصل شده از دیدن اشیاء قرمز تناظر دارد) در چیزی مشترک خواهند بود. مشاهده‌گر با واریسی این مجموعه به نحوی می‌تواند عنصر مشترک در این ادراکات را بیابد، و این عنصر مشترک را به عنوان قرمزی فهم کند. بدین طریق مفهوم «قرمز» توسط مشاهده به دست می‌آید.

این تبیین حاوی نقیصه‌ای جدی است؛ [زیرا] مفروض گرفته است که از تمام تجارب ادراکی بینهایتی که مشاهده‌گر حاصل می‌کند مجموعه تجارب ادراکی برخاسته از دیدن چیزهای قرمز به نحوی برای واریسی در اختیار ماست، لکن آن مجموعه خود را انتخاب نمی‌کند. آن معیار چیست که مطابق آن برخی از تجارب ادراکی شامل آن مجموعه می‌شود و بعضی دیگر نه؟ آن معیار البته این است که فقط ادراکات اشیاء قرمز در آن مجموعه قرار می‌گیرد. تبیین استقراءگرایان همان مفهوم (قرمزی) را پیشفرض گرفته است که چگونگی تحصیل آن را می‌خواست تبیین کند. این دفاع مناسبی از موضع استقراءگرایی نیست که گفته شود اولیاء و معلمان هنگام تفهیم مفهوم «قرمز» به کودکان اشیاء قرمز را انتخاب می‌کنند. زیرا می‌خواهیم بدانیم که آن مفهوم معنای خود را اول بار چگونه به دست آورده است. این ادعا که مفهوم «قرمز» یا هر مفهوم دیگری از تجربه و نه از جای دیگری اخذ شده باطل است.

تاکنون در این بخش، تبیین استقراءگرایی سطحی از علم را عمدتاً با این برهان که نظریه‌ها مقدم بر گزاره‌های مشاهدتی هستند، نقض کردیم. براساس این برهان، این ادعا که علم با مشاهده آغاز می‌شود غلط است. اکنون ما به راه دومی که به تضعیف بنای استقراءگرایی می‌انجامد رسیده‌ایم. گزاره‌های مشاهدتی همانقدر خطاپذیرند

که نظریه‌های مضمّر در آنها، و بنابراین بنیان کاملاً وثیقی ایجاد نمی‌کنند که قوانین و نظریه‌های علمی بر آن بنا شوند.

من ابتدا این نکته را با مثالهای ساده و تا اندازه‌ای تصنعی نشان می‌دهم و سپس با ذکر مثالهایی از علم و تاریخ آن، ارتباط آن را با علم تشریح می‌کنم.

این گزاره را ملاحظه کنید که معلمی ضمن اشاره به یک قطعه استوانه سفید رنگ در مقابل تخته سیاه اظهار می‌کند: «این یک قطعه گچ است». حتی این ابتدائی‌ترین نوع گزاره مشاهده‌ای متضمن نظریه و خطاپذیر است. نوعی تعمیم بسیار سطح پایین چون «قطعه‌های سفیدی که در کلاس درس نزدیک تخته سیاه یافت می‌شوند تکه‌های گچ هستند» در این گزاره فرض شده است و البته ضرورتی ندارد این تعمیم درست باشد. امکان دارد معلم مثال ما اشتباه کرده باشد. ممکن است استوانه سفید مورد نظر یک تکه گچ نباشد، بلکه چیزی جعلی باشد که محصل با ذوقی از سرفتن آن را بدقت ساخته و آنجا گذاشته است. معلم، یا هر کس دیگر، می‌تواند صدق گزاره «این یک قطعه گچ است» را مورد آزمون قرار دهد؛ لکن این مهم است که هر چه آزمایش دقیقتر باشد نظریه‌های بیشتری مورد استفاده واقع می‌شوند و بعلاوه، یقین مطلق هرگز حاصل نمی‌شود. برای مثال، چنانچه سخن معلم مورد تردید واقع شود وی می‌تواند استوانه سفید را روی تخته سیاه بکشد و ضمن اشاره به خط سفید روی تخته بگوید «دیدید که آن یک تکه گچ است». این پاسخ حاوی این فرض است که «گچ پس از کشیده شدن روی تخته سیاه اثر سفیدی از خود باقی می‌گذارد». ممکن است تشریح معلم با جواب متقابلی مواجه شود که علاوه بر گچ اشیاء دیگری نیز اثر سفیدی روی تخته سیاه به جا می‌گذارند. شاید، پس از اقدامات دیگر از قبیل تکه‌تکه کردن گچ و مجدداً جواب مشابهی دریافت کردن، معلم مصمم، متوسل به تجزیه شیمیایی آن شود. وی استدلال می‌کند که از نظر شیمیایی گچ عمدتاً کربنات کلسیم است و بنابراین اگر در اسید فرو برده شود باید اکسید دوکربن حاصل شود. وی آزمایش را انجام و نشان می‌دهد گاز به دست آمده که آب آهک را شیری رنگ کرده اکسید دوکربن است. هر مرحله از این سلسله تلاشها برای استحکام بخشیدن به اعتبار گزاره مشاهده‌ای «این یک قطعه گچ است»، نه فقط متضمن توسل به گزاره‌های مشاهده‌ای بیشتر می‌شود، بلکه تعمیمهای نظری بیشتری را نیز به مدد می‌گیرد. آزمونی که نقطه پایانی اقدامات ما شد چند نظریه

شیمیایی را شامل می‌شد (اثر اسیدها بر کربنات‌ها، اثر ویژه اکسیددو کربن بر آب آهک). بنابراین، به منظور اثبات اعتبار یک گزاره مشاهده‌ای لازم است متوسل به نظریه شویم، و هر چه وثاقت بیشتری برای اعتبار آن طلب شود، به همان میزان دانش نظری بیشتری باید به استخدام درآید. این شیوه با آنچه مورد نظر استقرائگرایان است تقابل مستقیم دارد. مطابق این نظر، برای اثبات صدق یک گزاره مشاهده‌ای مناقشه‌خیز به گزاره‌های مشاهده‌ای مطمئنتر، و شاید هم به قوانینی که به وسیله استقرائ از آنها به دست آمده مراجعه می‌کنیم، نه به نظریه.

در زبان روزمره اغلب اتفاق می‌افتد که «گزاره مشاهده‌ای» به ظاهر غیرمسأله‌داری غلط از آب در می‌آید زیرا به علت کذب نظریه مفروض در گزاره مشاهده‌ای، انتظاری ناکام می‌ماند. برای نمونه، عده‌ای کوهنورد در قله کوه مرتفعی ممکن است با اشاره به آتش درون چادر اظهار کنند: «برای دم کردن چای، آب به اندازه کافی داغ است»، و پس از چشیدن چای با تأسف متوجه شوند که اشتباه کرده بودند. نظریه مفروض و اشتباه این است: آب جوشان برای دم کردن چای، به اندازه کافی داغ است. در صورتی که این نظریه درباره آب جوشان در ارتفاعات به دلیل پایین بودن فشار در این نواحی، صادق نیست.

در اینجا مثالهایی را که کمتر تصنعی‌اند و به فهم ماهیت علم مدد بیشتری می‌رسانند مورد ملاحظه قرار می‌دهیم.

در زمان کپرنیک (قبل از اختراع تلسکوپ) مشاهدات دقیقی از اندازه ستاره زهره به عمل آمد. همه ستاره‌شناسان اعم از کپرنیکیها و دیگران گزاره «اندازه ستاره زهره، آن طور که از زمین دیده می‌شود، در طی سال تغییر محسوسی نمی‌کند» را عموماً بر اساس آن مشاهدات پذیرفته بودند. اندریاس اوسیاندر که از معاصران کپرنیک بود راجع به این پیش‌بینی که اندازه زهره باید طی سال تغییر کند بر این باور بود که: «نتیجه‌ای است که با تجربه تمام اعصار مغایرت دارد». آ با وجود ناسازگاری بانظریه کپرنیکی، و نیز بعضی از نظریه‌های رقیب که پیش‌بینی می‌کردند اندازه زهره باید طی سال به طور محسوسی تغییر کند، این مشاهده پذیرفته شد. با این حال، آن گزاره اکنون غلط پنداشته می‌شود. نظریه مضمّن در گزاره مذکور این بود که اندازه

1. Andreas Osiander

2. E. Rosen , *Three Copernican Treatises* (New York : Dover, 1959) , p.25.

منابع کوچک نور را می‌توان با چشم غیر مسلح بدقت اندازه‌گیری کرد. نظریه نوین می‌تواند تعلیل کند که چرا تخمین اندازه منابع کوچک نور به وسیله چشم نامسلح همراه کننده است و چرا باید مشاهدات تلسکوپی را که نشان می‌دهد اندازه ظاهری زهره به مقدار قابل ملاحظه‌ای طی سال تغییر می‌کند، ترجیح داد. این مثال، بوضوح اتکای گزاره‌های مشاهدتی بر نظریه، و بنابراین خطاپذیری آنها را نشان می‌دهد.

مثال دوم به الکتروسیسته ساکن مربوط می‌شود. نخستین آزمایشگران این رشته پس از مشاهده چسبیدن تکه‌های کوچک کاغذ به میله‌های برقدار گزارشهایی مبنی بر چسبناکی این میله‌ها عرضه کردند. مشاهدات دیگر مربوط به وزدگی میله‌های برقدار از یکدیگر بود. از دیدگاه جدید، آن گزارشهای مشاهدتی اشتباه بودند. مفاهیم غلطی که آن مشاهدات را ممکن می‌ساختند اکنون جای خود را به مفاهیم نیروی جاذبه و دافعه داده‌اند که از دور اثر می‌گذارند و بنابراین گزارشهای مشاهدتی کاملاً متفاوتی را نتیجه می‌دهند.

و بالاخره، دانشمندان جدید هیچ مشکلی در آشکار ساختن کذب گزاره‌ای که در دفتر یادداشت کپلر درستکار آمده ندارند. این گزاره که پس از رصدهایی به وسیله یک تلسکوپ گالیله‌ای تحریر شده بدین قرار است: «کره مریخ مربع و بشدت رنگین است»^۱

در این بخش، استدلال کرده‌ام که استقراء‌گرایان به دو دلیل به خطا رفته‌اند. علم با گزاره‌های مشاهدتی آغاز نمی‌شود زیرا نوعی نظریه مقدم بر تمام گزاره‌های مشاهدتی است. گزاره‌های مشاهدتی از آن رو که خطاپذیرند، بنیاد استواری در اختیار نمی‌نهند که بتوان معرفت علمی را بر آنها بنا کرد. با این همه نمی‌خواهم ادعا کنم که براساس این دلایل می‌توان نتیجه گرفت که تمام گزاره‌های مشاهدتی باید وانهاده شوند زیرا خطاپذیرند. صرفاً بر این احتجاج می‌ورزم که نقشی که استقراء‌گرایان به گزاره‌های مشاهدتی در علم نسبت می‌دهند ناصحیح است.

1. P. K. Feyerabend, *Against Method: Outline of an Anarchistic Theory of Knowledge* (London: New Left Books, 1975), p. 126.

۴. هدایت مشاهده و آزمایش به وسیله نظریه

طبق نظر سطحی‌ترین استقراء‌گرایان، اساس معرفت علمی با مشاهداتی فراهم می‌آید که مشاهده‌گری بی‌نظر و بی‌غرض انجام می‌دهد.^۱ اگر این نظر را موافق ظاهر آن تعبیر کنیم آن را مهمل و غیرقابل دفاع خواهیم یافت. برای توضیح این مطلب هاینریش هرتز^۲ را در سال ۱۸۸۸ در حال انجام دادن آزمایشی الکتریکی در نظر می‌گیریم که وی را برای اولین بار موفق به تولید و یافتن امواج رادیویی می‌کند. اگر وی بخواهد در مشاهداتش کاملاً بی‌نظر باشد ناچار خواهد شد نه تنها نگارشهای وسایل مختلف سنجش برقی، وجود و عدم جرقه در مقاطع مختلف و حساس در مدارهای برقی، ابعاد مدار و غیره را ضبط کند، بلکه رنگ و وسایل سنجش ابعاد آزمایشگاه، وضعیت هوا، اندازه کفشهایش و مجموعه‌ای از جزئیات «آشکارا نامربوط» را نیز باید ثبت کند. بی‌ربطی این جزئیات به علت نوع نظریه‌ای است که مورد توجه هرتز بود و آزمونش وجهه همّت وی قرار داشت (هرتز در این مورد خاص نظریه برقاطیسی^۳ ماکسول را در بوتّه آزمون نهاده بود تا ببیند آیا می‌تواند امواج رادیویی پیش‌بینی شده به کمک آن نظریه را تولید کند).

مثال دوم ما مثالی فرضی است. تصور کنید که من دوست داشته باشم در پیشرفت فیزیولوژی انسانی یا کالبدشناسی مشارکت کنم و تصور کنید متوجه این مطلب شده‌ام که تحقیقات بسیار اندکی روی وزن نرمه گوش انسان انجام شده است. اگر بر این اساس، به مشاهده بسیار دقیق وزن نرمه گوش انسانهای مختلف پرداخته، انبوهی از مشاهدات را ضبط و دسته بندی کنم، فکر می‌کنم واضح باشد که هیچ کمک مهمی به علم نکرده‌ام. من فقط وقت خود را تلف خواهم کرد مگر اینکه نظریه‌ای طرح شده باشد که وزن نرمه گوش را با اهمیت ساخته باشد، از قبیل نظریه‌ای که وزن نرمه گوش را با ابتلای به سرطان به نحوی مرتبط سازد.

مثالهای پیشین باید نکته مهمی را جمع به تقدّم نظریه بر مشاهده آشکار کرده باشد. مشاهدات و آزمایشها به منظور آزمودن یا بهتر فهمیدن نظریه صورت می‌گیرند، و فقط مشاهداتی که برای آن منظور مناسب و مربوط تشخیص داده شوند باید ضبط و ثبت گردند. با این وصف، از آنجا که نظریه‌ها که مقوم معرفت

^۱ برای مثال رجوع کنید به نقل قول صفحه ۲۳.

2. Heinrich Hertz

3. electromagnetic theory

علمی هستند، خود خطاپذیر و ناکاملند رهنمودهایشان برای تمییز مشاهدات مربوط به پدیدار مورد تحقیق، ممکن است خطا باشد و باعث غفلت از عوامل مهمی شود. آزمایش هرگز که پیش از این به آن اشاره شد مثال خوبی در اختیار می‌نهد. یکی از عواملی که من آن را «آشکارا نامربوط» خواندم در واقع بسیار هم مربوط بود. یکی از نتایج نظریه تحت آزمون این بود که امواج رادیویی باید سرعتی برابر سرعت نور داشته باشند. هنگامی که هرگز سرعت امواج رادیویی را اندازه‌گیری کرد، بارها سرعت آنها را به مقدار چشمگیری متفاوت از سرعت نور یافت. او هرگز قادر به حل مسأله نشد. تنها پس از مرگ وی بود که ریشه مسأله واقعاً شناخته شد. امواج رادیویی منتشر شده از وسایلی به وسیله دیوارهای آزمایشگاه وی به طرف همان وسایل منعکس می‌شده، و در اندازه‌گیریها تأثیر می‌گذاشته است. نتیجه این شد که ابعاد آزمایشگاه خیلی هم مربوط بود. پس نظریه‌های خطاپذیر و غیر کاملی که مقوم معرفت علمی هستند ممکن است مشاهده‌گر را به خطا افکنند، لکن این مسأله باید با تکمیل و وسعت بخشیدن به نظریه‌هایمان چاره‌سازی شود نه با ضبط فهرست بی‌پایانی از مشاهدات بی‌هدف.

۵. استقراء‌گرایی به طور قطعی ابطال نشده است

اتکای مشاهده بر نظریه، که در این فصل مورد بحث واقع شد، مسلماً ادعای استقراء‌گرایان را که علم با مشاهده آغاز می‌شود نقض می‌کند، با این حال فقط سطحی‌ترین استقراء‌گرایان با این موضع موافق خواهند بود. هیچ یک از استقراء‌گرایان جدید و پیچیده‌تر تمایلی به برگرفتن این صورت سطحی از استقراء‌گرایی نخواهند داشت. آنها با تمییز نهادن بین شیوه‌ای که یک نظریه نخستین بار به اندیشه در می‌آید و یا کشف می‌گردد از طرفی و شیوه‌ای که با آن نظریه‌ای توجیه می‌شود و یا تواناییهای ارزیابی می‌شود از طرفی دیگر، می‌توانند این ادعا را که علم باید با مشاهدات بدون پیشداوری و نظر آغاز شود و انهند. مطابق این موضع تعدیل یافته، بسهولت پذیرفته شده که نظریه‌ها از راههای مختلف و غالباً به شیوه‌های گوناگونی به دست می‌آیند.

ممکن است نظریه‌ای در اثر یک بارقه الهامی به کاشف رخ نماید، همان‌گونه که در داستان اساطیری نیوتن، کشف قانون جاذبه با مشاهده افتادن سیبی از یک

درخت الهام گرفته شده است. امکان دارد اکتشاف جدیدی در نتیجه حادثه‌ای به وجود آید؛ همان‌گونه که رونتگن^۱ با سیاه شدن مداوم شیشه‌های عکاسی که در مجاورت لوله تخلیه قرار داشت به کشف اشعه ایکس رهنمون شد. همچنین امکان دارد اکتشاف جدیدی پس از مشاهدات و محاسبات طولانی رخ دهد، همان‌طور که اکتشاف قوانین حرکت سیارات کپلر نشان می‌دهد. ممکن و بلکه معمولاً چنین است که نظریه‌ها پیش از مشاهداتی که برای آزمون آنها صورت می‌گیرد، به تصور آمده باشند. بعلاوه، موافق تلقی استقراء‌گرایی پیچیده‌تر، خلاقیتها که مهمترین بدیعترین آنها نیازمند نبوغند و [بررسی آنها] متضمن روانشناسی یکایک دانشمندان است، تحلیل منطقی را بر نمی‌تابند. اکتشاف و مسأله منشأ نظریه‌های جدید از فلسفه علم مستثنی شده است.

در هر حال، به محض اینکه قوانین و نظریه‌های جدید حاصل شوند، صرف نظر از نحوه تحصیل آنها، مسأله‌ای که باقی می‌ماند کفایت و توانایی آن قوانین و نظریه‌هاست. آیا آنها با معرفت علمی مجاز و مقبول تناظر و تجانس دارند یا خیر؟ این مسأله مورد توجه استقراء‌گرایان پیچیده است. پاسخ آنها تقریباً همان است که در فصل اول شرح کردم. تعداد زیادی از شواهد تجربی مربوط به نظریه را باید با مشاهده و تحت شرایط بسیار گوناگون تهیه کرد. سپس، امکان نشان دادن صدق یا صدق احتمالی آن نظریه در پرتو این شواهد تجربی را باید به واسطه نوعی استنتاج استقراء‌ی احراز کرد.

تمییز نهادن بین مقام کشف و دستیابی و مقام نقد و ارزیابی، استقراء‌گرایان را از بخشی از انتقادات مطرح شده در این فصل، که مربوط به ادعای آغاز شدن علم با مشاهده است، می‌رهاند. با این حال، مجاز بودن تمییز آن دو مقام را می‌توان مورد سؤال قرار داد. برای نمونه، طرح این مطلب مطمئناً مستحسن می‌نماید که نظریه‌ای که پدیدارهای جدیدی را پیش‌بینی می‌کند و به کشف آنها منجر می‌شود بدان صورت که نظریه کلاک ماکسول منجر به کشف امواج رادیویی شد، ارزشمندتر و توجیه‌پذیرتر از قانون یا نظریه‌ای است که برای تبیین پدیدارهای معلوم ساخته شده و به کشف پدیدارهای جدید منتهی نمی‌شود. امیدوارم به موازات پیشرفت کتاب این نکته اساسی هر چه بیشتر روشن شود که علم باید به مثابه مجموعه‌ای