

کارل ریموند پوپر

واقعیگری

و هدف علم

جزء اول از

پینوشت بر منطق اکتشاف علمی

ویرایش و.و. بارتلی، III

ترجمه

احمد آرام

سروش

تهران ۱۳۷۲

پوپر ، کارل رایموند ، ۱۹۰۲ -

Popper, Karl Raimund

واقعیگری و هدف علم / نوشته کارل پوپر؛ ترجمه احمد
آرام - تهران: سروش، ۱۳۷۲ -

ج

جزء اول از پیدوشت بر منطق اکتشاف علمی / ویرایش
و.و. بارتلی، III

۱. علوم - فلسفه . الف . بارتلی، ویلیام وارمن ،
- ۱۹۴۴ ویرايشگر . ب. آرام ، احمد ، ۱۲۸۱ -

مترجم . ج . عنوان .
Q ۱۲۵

۴۰۱

واحد تولید اطلاعات آرشیوها و کتابخانه‌های صداوسیما

This is a translation of
Realism and the Aim of Science, Karl R. Popper, Rowman and
Littlefield, Totowa, New Jersey, 1983.
Translated into Persian by Ahmad Aram.



انتشارات صدۀ سیماي جمهوري اسلامي ايران

تهران، خیابان استاد مطهری، تقاطع خیابان دکتر مفتح، ساختمان جامجم
چاپ اول: ۱۳۷۲

ویراستار: معصومه محتاج

پانچیست: سهیلا آبگینه

نمونهخوان: بهناز کوشان

صفحه‌آرا: حسین فخریان

طراح روی جلد: علی اصغر محتاج

ناظر بر چاپ: امیرحسین ایزدی

لیتوگرافی: مردمک

حروفچیان: لاینوترون انتشارات سروش

این کتاب در شش هزار نسخه در چاپخانه قیام چاپ و صحافی شد.

همه حقوق محفوظ است.

فهرست محتویات

۹	مقدمهٔ مترجم
۱۱	پیشگفتار ویراستار
۱۷	سپاسگزاری
۱۹	مقدمهٔ مؤلف، ۱۹۸۲
۳۷	واقعیگری و هدف علم
۴۱	دیباچه، ۱۹۶۰
۴۵	قسمت اول: برداشت انتقادی
۴۷	فصل اول. استقراء
۴۸	۱. (*) فیلسوفی حیرتزده در خارج زادگاه خود
۵۳	۲. (*) برداشت انتقادی: حل مسئلهٔ استقراء
۵۹	۳. (*) دربارهٔ روش‌های به‌اصطلاح استقرائی، با یادداشت‌هایی دربارهٔ آموختن علم، و سبک استقرائی
۶۸	۴. (*) خانواده‌ای از چهار مسئلهٔ استقراء
۸۴	۵. (*) چرا مرحلهٔ چهارم مسئلهٔ متافیزیکی (ما بعد طبیعی) است
۱۰۱	۶. (*) مسئلهٔ متافیزیکی
۱۰۷	۷. (*) واقعیگردی متافیزیکی

یادداشتی دربارهٔ شمارهٔ بخشها. بخشها در هریک از سه جلد پیش‌نوشت، و در دو جزء جلد اول، به صورت پیوسته شماره‌گذاری و از بخش ۱ آغاز شده است. شمارهٔ اصلی بخش که نمایندهٔ ترتیب بخشها در داخل پیش‌نوشت بمعنوان یک کل است، در فهرست محتویات در میان پرانتز آمده و در کنار آن یک شماره مشاهده می‌شود. ویراستار.

- ۱۱۵ .۸) (*) متأفیزیک هیوم. وحدتیگری «بیطرافانه»
- ۱۱۹ .۹) (*) چرا نظریه ذهنیگرانه شناخت شکست خورد
- ۱۲۸ .۱۰) (*) جهانی بدون معماها
- ۱۳۲ .۱۱) (*) وضع نظریه‌ها و مقاهم نظری
- ۱۳۵ .۱۲) (*) نقد افزاریگری. افزاریگری و مسئله استقراء
- ۱۴۰ .۱۳) (*) افزاریگری بر ضد علم
- ۱۵۰ .۱۴) (*) علم بر ضد افزاریگری
- ۱۵۲ .۱۵) (*) هدف علم
- ۱۶۸ .۱۶) (*) دشواریهای واقعیگری متأفیزیکی از یک واقعیگر متأفیزیکی

فصل دوم تحدید حدود

- ۱۷۶ .۱۷) (*) اهمیت مسئله تحدید حدود
- ۱۸۰ .۱۸) (*) یک حالت از اثباتگری
- ۱۹۰ .۱۹) (*) آزمونپذیری ولی نه معنیداری
- ۱۹۲ .۲۰) (*) گزاره‌های آزمونپذیر
- ۱۹۴ .۲۱) (*) مسئله «حذف» متأفیزیک
- ۱۹۶ .۲۲) (*) عدم تقارن میان ابطال و اثبات
- ۲۰۳ .۲۳) (*) چرا حتی علم کافی هم ممکن است بمحبوی معنیدار باشد. برنامه‌های متأفیزیکی برای علم

- ۲۰۷ .۲۴) (*) ملاحظاتی منطقی درباره آزمونپذیری و متأفیزیک
- ۲۰۸ .۲۵) (*) اصطلاحات متأفیزیکی را می‌توان با اصطلاحات اختباری تعریف کرد
- ۲۲۳ .۲۶) (*) فلسفه متغیر معنی و بیمعنایی

- ۲۲۸ .۲۷) (*) تأیید: یقین، عدم یقین، احتمال
- ۲۲۸ .۲۸) (*) «تأیید» یا «احتمال»؟
- ۲۳۳ .۲۹) (*) تأیید یا تقویت؟
- ۲۳۷ .۳۰) (*) مسئله درجه تأیید
- ۲۳۹ .۳۱) (*) تأیید
- ۲۴۲ .۳۲A) (*) تفصیلات بیشتری درباره تعریف درجه تأیید

- ۰۳۳) (*) انسانیگری، علم، و پیشداوری استقرائی
۰۳۱) (*) قسمت الحقی: ملاحظاتی انتقادی درباره معنی تحلیل
- ۲۸۳ قسمت دوم. تفسیر تمایلی احتمال
۲۸۵ فصل اول احتمالهای عینی و ذهنی
۲۸۶ ۱. (*) ۳۴) معنی احتمال
۲۸۷ ۲. (*) ۳۵) احتمالهای نسبی و مطلق
۲۸۹ ۳. (*) ۳۶) تفسیر تمایلی. تفسیرهای عینی و ذهنی
۲۹۱ ۴. (*) ۳۷) آزمونهای آزمایشی و تکرار آنها: استقلال
۲۹۴ ۵. (*) ۳۸) تفسیر منطقی
۲۹۶ ۶. (*) ۳۹) مقایسه تفسیر عینی با تفسیر ذهنی
۲۹۸ ۷. (*) ۴۰) تفسیرهای عینی و ذهنی « b » در « $p(a,b)$
- ۳۰۲ فصل دوم انتقاد بر استقراء احتمالیگرانه
۳۰۲ ۸. (*) ۴۱) قاعده استقرائی ساده
۳۰۶ ۹. (*) ۴۲) چگونه باید قاعده استقرائی ساده را در آنجا که کار می کند تفسیر کرد
۳۰۸ ۱۰. (*) ۴۳) خلاصه ای از وضع « b » در « $p(a,b)$ »
۳۱۲ ۱۱. (*) ۴۴) درامدهای در حال کاهش آموختن از طریق استقراء
۳۱۵ ۱۲. (*) ۴۵) محالنمای تعلم استقرائی
۳۱۸ ۱۳. (*) ۴۶) یک ماشین استقرائی
۳۲۱ ۱۴. (*) ۴۷) محالبودن یک منطق استقرائی
۳۲۲ ۱۵. (*) ۴۸) منطق احتمال در مقابل منطق استقرائی
۳۲۵ ۱۶. (*) ۴۹) تفسیر استقرائیگرانه احتمال
۳۲۹ ۱۷. (*) ۵۰) زایدبوردن نظریه ها
۳۳۱ ۱۸. (*) ۵۱) بیحاصلی آزمون یک نظریه
۳۳۵ ۱۹. (*) ۵۲) خلاصه این انتقاد
۳۳۷ ملحق ۱۹۸۱: خلاصه مختصری از انتقاد بر استقراء احتمالگرانه
- ۳۴۲ فصل سوم. ملاحظاتی درباره نظریه های عینی احتمال
۳۴۳ ۰.۲۰) (*) ۵۳) حالت تمایلها
۳۵۳ ۰.۲۱) (*) ۵۴) نظریه بسامدی در کجا موفق می شود

مقدمهٔ مترجم

بسم الله الرحمن الرحيم

آنچه لازم بوده است دربارهٔ ترجمهٔ کتاب حاضر که پینوشتی بر کتاب منطق اکتشاف علمی است گفته شود، در مقدمهٔ آن کتاب آورده‌ام. این که مؤلف دانشمند این اثر در صفحات مقدماتی کتاب سپاسگزاری خود را از ویراستار آن که استادی از شاگردان قدیم خود او است اظهار داشته و نوشته است که صفحات متعددی را به پیشنهاد وی تغییر داده و مطالب تازه‌ای بر متن اصلی افزوده، و از این همه گذشته کتاب خود را به پاس دانشمندی و هوشیاری و کمال مراقبت وی در ویرایش کتاب به او اهدا کرده است، مترجم را بر آن داشت تا داستانی را که به همین کار پسندیده ویرایش به معنای حقیقی این کلمه ارتباط پیدا می‌کند، و می‌تواند آژیری برای بعضی از مؤسسات نشر باشد که هر کس را نازموده به ویراستاری انتخاب می‌کنند، برای جلب توجه آن مؤسسات نقل کند و امیدوار باشد که ان شاء الله این اندرز او وسیلهٔ پیداشدن بپیشتری در کار ویرایش کتابها بشود. و آن داستان از این قرار است:

چند سال پیش ناشری که تازه با من آشنا شده بود، از من خواست تا کتابی را در موضوع اعجاز قرآن که نویسنده آن فارغ‌التحصیل جامعهٔ از هر مصر و سپس تحصیل کرده در یکی از دانشگاه‌های فرانسه بود برای او از زبان عربی ترجمه کنم. کتاب را ترجمه کردم و به او سپردم. پس از دو سه سال نمونه‌های دستی تمام کتاب را یک‌جا برایم آوردم و از جملهٔ چیزهایی که به عنوان ویرایش در آن دیدم، یکی این بود که شخص به اصطلاح ویراستار کتاب نقطه‌یا ویرگول را از جلو کلمات برداشته و به دنبال آنها گذاشته بود — شاید برای آنکه به کارفرمای همچون خودش نشان دهد که کاری انجام داده است — و چیزهای دیگری از این قبیل. چند صفحه را بهزحمت غلطگیری کردم تا به شکل اول آن بازگردانم؛ ولی دریاقتم که کاری عبت است و به همین جهت بر بالای ورق اول آن چنین نوشتیم: به هر کس که نوشتهٔ مرا دستکاری کرده اجازه می‌دهم که این کتاب را به همین صورت به نام خودش منتشر کند — و پولی هم از این بابت نگرفته بودم. از سرنوشت بعدی آن هم خبری ندارم.

ضمیماً از خانم مهین محتاج که دستنوشتهٔ مرا بدقت خواندند و در موارد متعدد یاداور یهای ایشان سبب بهتر شدن ترجمه بوده است، سپاسگزارم.

احمد آرام

تهران، بهمن ماه ۱۳۶۷

پیشگفتار ویراستار

این کتاب، واقعیگری و هدف علم، نخستین جلد از پینوشت سر کارل پوپر بر منطق اکتشاف علمی است که مدت‌های دراز انتظار انتشار آن می‌رفت، و حدود بیست و پنج سال پیش نوشته شده و پیش از این هرگز بهچاپ نرسیده بوده است. مشتمل است بر نگرشاهی تازه و بسیار گستردهٔ پوپر دربارهٔ استقراء و تحدید حدود و تأیید، و نیز نظریهٔ تمایل وی را دربارهٔ احتمال عرضه می‌کند. این کتاب همچنین دربردارندهٔ ملاحظات تفصیلی و پاسخگویی به انتقادها و اعتراضاتی است که به نگرشاهی پوپر در طول سالهایی که از انتشار منطق اکتشاف علمی گذشته، صورت گرفته است.

این جلد همراه با قسمتهای دیگر پینوشت (که همه آنها اکنون انتشار پیدا کرده) به صورت عمده در سالهای ۱۹۵۱-۵۶ و در زمانی نوشته شده که نخستین اثر پوپر یعنی منطق پژوهش (*Logik der Forschung*) که ابتدا به زبان آلمانی انتشار یافته بود (۱۹۳۴) به زبان انگلیسی با عنوان *Logic of Scientific Discovery* (منطق اکتشاف علمی) ترجمه شد و به چاپ رسید.

جلدهای مختلف پینوشت در ابتدای خشی از یک رشته ملحقات ضمیمه شده به منطق اکتشاف علمی بود که در آنها پوپر پیشنهادهایی را برای اصلاح و گسترده‌تر کردن و شرح دادن اندیشه‌های مندرج در کتاب اول عرضه کرده بود. بعضی از این ملحقات در واقع در همان هنگام انتشار منطق اکتشاف علمی در ۱۹۵۹ به آن کتاب افزوده شد. ولی گروهی از ملحقات حیاتی مخصوص به خود داشت و به تدریج رشد یافت و به صورت یک اثر تکامل یافته درآمد — که از لحاظ طول بسیار بلندتر از *Logik der Forschung* است. تصمیم بر آن بود که این اثر تازه — نامیده شده به نام پینوشت: پس از بیست سال همچون ذیل یا مصاحبه برای منطق اکتشاف علمی بهچاپ (Postscript: After Twenty Years) برسد. به همین جهت به چاپ سپرده و نمونه‌های چاپخانه‌ای آن در ۱۹۵۷-۵۶ آماده شد.

ولی، در ظرف مدت معینی که برای انتشار این کتاب درنظر گرفته شده بود، مشکلی پیش آمد که سبب توقف پیدا کردن کار چاپ شد. کارل پوپر، در ضمن تالیف کتاب جستجوی پایان نایافه (*Unended Quest*) که در واقع خود زندگینامهٔ عقلی او است، از این نمونه‌های چاپخانه چنین یاد کرده

است: «نمونهخوانی به صورت یک کابوس تغییرشکل پیدا کرد... پس از آن ناگزیر هر دو چشم من تحت عمل جراحی قرار گرفت. سپس مدتی از زمان توانایی خواندن و اصلاح نمونه‌ها را نداشتم، و در نتیجه پینوشت هنوز انتشار پیدا نکرده است.»

من آن زمان را درست به مخاطر دارم: اندکی پس از عمل جراحی چشم که هر دو شبکیه از جا کنده شده را به سر جای خود بازگردانده بود، برای دیدار وی به بیمارستانی در شهر وین رفتم؛ در ضمن بهبود پیدا کردن چشمها با هم بر روی پینوشت کار می‌کردیم. مدت درازی گذشت که در آن فاصله به سختی می‌توانست بینند، و بسیار بیم آن داشتیم که مبادا به نایابی بینجامد.

هنگامی که بار دیگر توانست کاملاً بینند، مقدار فراوانی از کار پینوشت صورت گرفته بود: چندین بخش اضافه شد، و هزاران اصلاح چاپی بر روی نمونه‌ها صورت گرفت. ولی فشار کتاب دیگر بسیار زیاد شده بود، و عملاً پس از ۱۹۶۲ چیزی به متن افزوده نشد. در هه سال پرحاصل پس از آن، بعد از انتشار کتاب حدسه‌ها و ابطالها (*Conjectures and Refutations*، ۱۹۶۳)، پوپر سه کتاب تازه منتشر کرد: شناخت عینی: برداشتی انقلابی (*Objective Knowledge: An Evolutionary Approach*) (۱۹۷۲)، جستجوی پایان نایافته (۱۹۷۴ و ۱۹۷۶) و (به اشتراک با سرجان اکلز) خود و دماغ آن (۱۹۷۷)، و علاوه بر آن چندین مقاله در مجلات مختلف به چاپ رسانید. اینها سالها و آثاری است که در آنها نظریه مشهور ذهن عینی وی (و جهانهای ۱ و ۲ و ۳) تکامل یافت، و برداشت وی به علوم زیستشناسی گسترش پیدا کرد.

در این میان، پینوشت، که اوچ کار پوپر را در فلسفه فیزیک شامل است، انتشار نایافته برجای ماند، ولی ناخوانده نماند: اغلب شاگردان و همکاران نزدیک پوپر آن را مطالعه کردند، و با گذشت سال‌ها نسخه‌های عکسی از نمونه‌های چاپخانه به دست این و آن رسید. مایه کمال خرسندي کسانی همچون من است که از این کتاب آگاهی داشته و در تحت تأثیر آن قرار گرفته بوده‌ام و اکنون می‌بینند که به صورتی منفع انتشار یافته و در دسترس عموم قرار گرفته است.

متنی که اکنون برای چاپ ویرایش یافته، اصولاً همان است که در ۱۹۶۲ وجود داشت. جز در محدودی جاها که به آن اشاره شده، تغییر بزرگی در آن صورت نگرفته است. چنان احساس می‌شد که این برداشت شایسته برای کتابی است که، به میانجیگری تأثیر آن بر شاگردان و همکاران پوپر، خصوصیتی تاریخی پیدا کرده است – از زمان نوشت آن حدود بیست و پنج سال و از زمان تألیف کتاب اصلی منطق پژوهش که پینوشت دنباله‌ای از آن به شمار می‌رود چهل و چهار سال گذشته است. البته اگر بنا بود امروز نوشته شود، بعضی از مطالب و نکات به صورتی دیگر عرضه می‌شود. ولی یک تجدیدنظر کامل به توسط مؤلف ممکن بود انتشار آن را مدت زمانی نامحدود به تأخیر بیندازد.

ویرایش کتاب مشتمل بوده است بر کارهای نهادن روایتهای مختلف بعضی از جاها متن که در ظرف مدت سالهای متمادی فراهم آمده بود؛ خواندن و ویراستن نسخه؛ و افزودن یادداشت‌های کتاب‌شناختی و جز آن برای کوچک کردن به خوانندگان. محدودی از ملحقات تازه که به توسط خود پوپر افزوده شده آشکار است: آنها را در میان دو قلاب آورده و کنار آنها یک ستاره قرار داده‌ایم:*

یادداشت‌های ویرایشی و کتابنامه‌ای کوتاه خود من نیز در میان دو قلاب است و به دنبال آن «ویر.» علامت اختصاری «ویراستار» دیده می‌شود. در اینجا من عموماً از روش کار استقرار یافته به توسط *Die beiden Grundprobleme der Erkenntnistheorie* (دو مسئله اساسی شناختشناسی، نوشته ۱۹۳۰-۳۲ و به چاپ رسیده در ۱۹۷۹) پیروی کرده‌ام. پوپر ثروئیس اگرز هانزن ویراستار کتاب پوپر،

(دو مسئله اساسی شناختشناسی، نوشته ۱۹۳۰-۳۲ و به چاپ رسیده در ۱۹۷۹) پیروی کرده‌ام. پوپر فرصت آن داشت که کار ویرایش را در یک رشته از ملاقاتها که در جاهای مختلف در ظرف مدت چهار سال گذشته با هم داشتیم بررسی کند — در هایدلبرگ و گوئلف و تورنتو و واشینگتن و شلوس کرونبرگ، و در خانه‌اش در باکینگمشر. وی همچنین مقدمه‌های تازه‌ای بر مجلدات، و خاتمه‌هایی بر جلدی‌های دوم و سوم افزود.

یک تغییر عمده در عرضه کردن کتاب، بنا به پیشنهاد من، صورت گرفت. چاپ کردن این اثر بزرگ در یک جلد امکان‌پذیر بود، ولی به صورت کتابی بسیار بزرگ و بدقواره درمی‌آمد که خردی یکجای آن برای همه دانشجویان فلسفه امکان‌پذیر نبود. بخش‌هایی از پینوشت — مشتمل بر واقعیگری و هدف علم — مورد توجه و نیاز گسترده، نه تنها برای دانشجویان فلسفه و فلاسفه بلکه نیز برای گروه کثیری از عامهٔ خوانندگان، بود.

این بخشها همچنین، روی هم رفته، از یکدیگر استقلال داشت. این امر مرا بر آن داشت که پیشنهاد کنم تا تمام پینوشت در سه مجلد منتشر شود. پس از اندکی تردید، سرکارل با این پیشنهاد موافقت کرد و نیز عناوینی را که برای سه جلد درنظر گرفته بودم پذیرفت.

بدین ترتیب پینوشت بدین صورت انتشار یافته است:

واقعیگری و هدف علم (جلد اول)

جهان باز: برهانی برای نامعینیگری (جلد دوم)

نظریهٔ کوآنتم و ایجاد تفرقه در فیزیک (جلد سوم)

با آنکه این مجلدات پینوشت را می‌توان جداگذا مطالعه کرد، خواننده باید از این امر آگاه باشد که مجموع آنها یک بحث بهم پیوسته را تشکیل می‌دهد. هر جلد از پینوشت یکی از برداشت‌های ذهنیگرانه یا مثالیگرانه نسبت به شناخت را مورد حمله قرار می‌دهد؛ هریک از آنها یک یا چند جزء ترکیب‌کننده یک برداشت عینی و واقعیگرانه را نسبت به شناخت می‌سازد.

بدین ترتیب در جلد حاضر، پوپر «استقرائیگری» را تعقیب می‌کند که وی منابع اصلی ذهنیگری و مثالیگری را در چهار مرحله در آن می‌بیند: منطقی، روشن‌شناختی، شناخت‌شناختی، و متافیزیکی. نظریهٔ ابطال‌پذیری را شرح و بسط می‌دهد، و نقشهٔ آثار آن را در تعیین حدود نگره‌های علمی و علمی دروغین و غیرعلمی و جداکردن آنها از یکدیگر طرح می‌کند. و نظریهٔ تأیید خود را همچون راهی برای بیان کردن ترجیح عقلی و استدلالی یک نظریه بر نظریه دیگر، بدون متوصل شدن به «یقینهای» ذهنیگرانه یا «اثباتهای» عینیگرانه فلسفه‌های قراردادی عرضه می‌دارد. در این جلد اول، پوپر همچنین از ارتباط خود با آن چهره‌های تاریخی در فلسفه، همچون بارکلی و هیوم و کانت و ماخ و راسل سخن می‌گوید که به صورتی حائز اهمیت در سنت ذهنیگرانه سهیم بوده‌اند؛ و به انتقادهای فلسفی و علمی معاصران از

نظریهٔ خود با تفصیل پاسخ می‌دهد. پوپر همچنین تفسیر ذهنیگرانهٔ حساب احتمالات را مورد حمله قرار می‌دهد که ریشهٔ آن در این باور است که احتمال، یک حالت ذهنی شناختی غیرکافی را اندازه‌گیری می‌کند. در منطق اکتساف علمی، پوپر قهرمان تفسیری عینی از حساب احتمالات است، و به همین منظور تفسیر بسامدی را به کار گرفته است. اکنون تفسیر بسامدی را نیز مورد انتقاد قرار می‌دهد؛ و به جای آن تفسیر تمایلی خود را عرضه می‌کند – تفسیری که در ظرف مدت بیست سال گذشته چندین قهرمان پیدا کرده است. این اندیشه‌ها و بحثها در دیگر مجلدات مورد تطبیق قرار گرفته و تکامل پیدا کرده است.

در جهان باز؛ برهانی برای نامعینیگری، چشم‌انداز نامعینیگرانهٔ خود را توسعه می‌دهد، و صورت‌های «علمی» و متافیزیکی معینیگری را مورد انتقاد قرار می‌دهد، و چنین استدلال می‌کند که فیزیک رسمی، برخلاف اعتقاد عمومی، مبتنی بر فرض قبلی معینیگری نیست، به همان‌گونه که فیزیک کوآنتوم نیز چنین نیست. ولی به این نتیجه می‌رسد که معینیگری متافیزیکی زمینهٔ کار بعضی از نظریه‌گران معاصر کوآنتوم، و از جمله مخالفان معینیگری، را تشکیل می‌دهد. پوپر نقش پیوسته‌ای را که تفسیر ذهنیگرانهٔ احتمال در ساختن این مفروضات قبلی معینیگرانهٔ متافیزیکی ایفا کرده است، ترسیم می‌کند. ارتباط ژرفی میان بحثهای دو جلد اول و دوم، از این لحاظ که هر دو با آزادی و خلاقیت و عقلانیت سروکار دارند، موجود است.

جلد اول، در ملاحظات مربوط به اثبات حقانیت و عقلانیت، ادعای ذهنیگرانه و شکاکانه درباره حدود نقادی، و به میانجیگری آن حدود عقلانیت را رد می‌کند. اگر چنین حد و مرزی وجود می‌داشت، جدیترین برهان بیهوده به نظر می‌رسید؛ و ظاهر آن پنداری می‌نمود.

جلد دوم، در بحث دربارهٔ معینیگری، قهرمان این ادعا می‌شود که عقلانیت ما، از لحاظ پیشگویی رشد آیندهٔ شناخت بشری، محدود است. اگر چنین حدی وجود نمی‌داشت، در آن صورت برهان جدی بیهوده می‌شد؛ و ظاهر آن پنداری می‌نمود.

پوپر بدین‌گونه استدلال می‌کند که شناخت بشری از لحاظ انتقادیگری نامحدود ولی از لحاظ قدرت پیشگویی محدود است؛ و ثابت می‌کند که فقدان حد و محدودیت هر دو، در جاهای مخصوص به خود، برای عقلانیت بشری به این که اصلًاً وجود می‌داشته باشد ضروری است.

در جلد سوم، نظریهٔ کوآنتوم و ایجاد تفرقه در فیزیک، پوپر دسته‌ای از براهین و «محالنماها» را که به صورت گسترده برای دفاع از یک نگرش مثالیگرانه مورد استفاده قرار می‌گیرد، مورد تجدیدنظر قرار می‌دهد و آنها را رد می‌کند. با این حدس که مسائل مربوط به مکانیک کوآنتومی را می‌توان به مسائل مربوط به تفسیر حساب احتمالات بازگرداند، پوپر تفسیر تمایلی احتمال خود را بیشتر مورد بحث قرار داده است. و سپس به انتقاد کوبنده‌ای از تفسیرهای نظریهٔ کوآنتوم پرداخته است که هدف آنها حل کردن محالنماهای شناخته‌شده و بیرون راندن «شخص ناظر» از فیزیک کوآنتومی بوده است. «خاتمهٔ متافیزیکی» کتاب همهٔ موضوعات مورد بحث قرار گرفته در سراسر پیوشت را در یک تحقیق تاریخی و برنامه‌ساز دربارهٔ نقش برنامه‌های پژوهش متافیزیکی یا تفسیرهای در تاریخ فیزیک به یکدیگر پیوند

می‌دهد.

ویراستار می‌خواهد مراتب حقشناسی خود را نسبت به شورای امریکائی انجمنهای دانشمندان و به انجمن فلسفی امریکا برای پشتیبانی سخاوتمندانهای که در کار ویراستاری او برای این مجلدات ارزانی داشته‌اند ابراز دارد. نیز خواستار آن است که از منشی خود تنسی آرتبیس سادویاما برای دستیاری صدقانه و مستمر سپاسگزاری کند.

و.و. بارتلی

برای اینجا می‌خواهم که شورای امریکائی انجمنهای دانشمندان و به انجمن فلسفی امریکا برای پشتیبانی سخاوتمندانهای که در کار ویراستاری او برای این مجلدات ارزانی داشته‌اند ابراز دارد. نیز خواستار آن است که از منشی خود تنسی آرتبیس سادویاما برای دستیاری صدقانه و مستمر سپاسگزاری کند.

هر چند که اینجا می‌خواهم که شورای امریکائی انجمنهای دانشمندان و به انجمن فلسفی امریکا برای پشتیبانی سخاوتمندانهای که در کار ویراستاری او برای این مجلدات ارزانی داشته‌اند ابراز دارد. نیز خواستار آن است که از منشی خود تنسی آرتبیس سادویاما برای دستیاری صدقانه و مستمر سپاسگزاری کند.

برای اینجا می‌خواهم که این گذشتویشهی اینه دانشمندانهای دانشمندان و به انجمن فلسفی امریکا برای پشتیبانی سخاوتمندانهای که در کار ویراستاری او برای این مجلدات ارزانی داشته‌اند ابراز دارد. نیز خواستار آن است که از منشی خود تنسی آرتبیس سادویاما برای دستیاری صدقانه و مستمر سپاسگزاری کند.

برای اینجا می‌خواهم که این گذشتویشهی اینه دانشمندانهای دانشمندان و به انجمن فلسفی امریکا برای پشتیبانی سخاوتمندانهای که در کار ویراستاری او برای این مجلدات ارزانی داشته‌اند ابراز دارد. نیز خواستار آن است که از منشی خود تنسی آرتبیس سادویاما برای دستیاری صدقانه و مستمر سپاسگزاری کند.

لَا يَرْجِعُونَ مِنْ حَيَاتِهِمْ إِذْ أَخْرَجُوهُمْ مِّنَ الْأَرْضِ وَإِذْ أَخْرَجُوكُمْ مِّنَ الْأَرْضِ فَلَا يَرْجِعُونَ إِذْ أَخْرَجْتُمُوهُمْ مِّنَ الْأَرْضِ لَا يَرْجِعُونَ

وَإِذْ أَخْرَجْتُمُوهُمْ مِّنَ الْأَرْضِ فَلَا يَرْجِعُونَ إِذْ أَخْرَجْتُمُوهُمْ مِّنَ الْأَرْضِ لَا يَرْجِعُونَ إِذْ أَخْرَجْتُمُوهُمْ مِّنَ الْأَرْضِ لَا يَرْجِعُونَ إِذْ أَخْرَجْتُمُوهُمْ مِّنَ الْأَرْضِ لَا يَرْجِعُونَ

وَإِذْ أَخْرَجْتُمُوهُمْ مِّنَ الْأَرْضِ فَلَا يَرْجِعُونَ إِذْ أَخْرَجْتُمُوهُمْ مِّنَ الْأَرْضِ لَا يَرْجِعُونَ إِذْ أَخْرَجْتُمُوهُمْ مِّنَ الْأَرْضِ لَا يَرْجِعُونَ

وَإِذْ أَخْرَجْتُمُوهُمْ مِّنَ الْأَرْضِ فَلَا يَرْجِعُونَ إِذْ أَخْرَجْتُمُوهُمْ مِّنَ الْأَرْضِ لَا يَرْجِعُونَ إِذْ أَخْرَجْتُمُوهُمْ مِّنَ الْأَرْضِ لَا يَرْجِعُونَ

سیاست‌گزاری

فرصت را غنیمت می‌شمارم و از همکارم جان و.ن. و اتکینز برای تایید شدید و تشویق و علاقهٔ سستی ناپذیرش نسبت به خودم سیاست‌گزاری می‌کنم. ولی نسخهٔ خطی این کتاب و نیز نمونه‌های چاپخانه‌ای را خواند و پیشنهادات بسیار مددکاری برای بهبود آن عرضه داشت. بنا به پیشنهاد او بود که بر آن مصمم شدم تا پیشواست را، برخلاف نقشهٔ اولیه، که می‌خواستم آن را به صورت ملحقاتی در پایان منطق اکتشاف علمی بیاورم، به صورتی که اکنون دارد درآورم. ولی برای تکمیل این اثر، بیش از این پیشنهادها علاوه‌مندی او به اندیشه‌های مندرج در کتاب مؤثر بوده است.

نیز از همکاران در ترجمهٔ کتاب از آلمانی به انگلیسی، دکتر یولیوس فرد و لان فرد سیاست‌گزاری می‌کنم که قسمت عمدهٔ نمونه‌های چاپخانه را برای غلطگیری خواندن و پیشنهادهای ارزنده‌ای برای بهتر کردن اسلوب آن عرضه کردند. [این هر دو چند سال پیش از انتشار کتاب چشم از جهان فروبستند. ویر.]

جوزف آگاسی، آن زمان که این کتاب نوشته می‌شد، نخست دانشجوی پژوهشی و سپس دستیار پژوهشی من بود. تقریباً هر بخش را به تفصیل با وی مورد بحث قرار می‌دادم، و غالباً به این نتیجه منجر می‌شد که، به پیشنهاد وی، یک یا دو گزاره را چندان تفصیل دهم که از آن یک بخش تازه حاصل شود – یا، در یک مورد، به فراهم‌آمدن یک بخش تمام بینجامد. [بخش دوم از کتاب حاضر.] همکاری وی بسیار پر ازش بوده است.

همچنین لازم است از مدرسهٔ اقتصاد و علوم سیاسی لندن که این امکان را برایم فراهم آورد که از همکاری دکتر آگاسی پره‌مند شوم، و از مرکز مطالعات پیشرفتی در علوم رفتاری (بنیاد فورد) در استانفورد، کالیفورنیا، تشکر کنم که فرصت کار کردن بلاانقطاع از اوکتوبر ۱۹۵۶ تا ژوئیه ۱۹۵۷ بر روی نمونه‌های چاپخانه کتاب، و مساعد کردن زمینه برای همکاری دکتر آگاسی را در این مدت فراهم آورده‌ام.

ک.ر.پ.

بن، باکینگمشر، ۱۹۵۹

پروفسور و.و. بارتلی، III، نخست دانشجو و سپس همکار من در مدرسهٔ اقتصاد لندن از ۱۹۵۸ تا ۱۹۶۳ بود، و در سالهای ۱۹۶۰-۶۲ از نزدیک با من بر روی این کتاب کار می‌کرد. در ۱۹۷۸ با مهربانی پذیرفت که ویراستاری پینوشت را بر عهده بگیرد. از باری وی و قول این وظیفه دشوار قدردانی می‌کنم. بیش از آنچه بتوان گفت از این لحاظ به وی وامدارم.

شکرگزاری از چند شخص دیگر که در سالهای متمادی با من بر روی پینوشت کار کرده‌اند، مایهٔ شادمانی خاطر است، مخصوصاً آن‌ا. مسگریو، دیوید میلر، آرنه ف. پترزن، تام ستل، یرمی شرم، و تیرل برجس. از میان اینان، از دیوید میلر و آرنه پترزن باید به مخاطر مقدار زیاد کارهایی که در دوره‌های مختلف پیش از ۱۹۷۰ انجام داده‌اند به صورت خاص یاداوری کنم. میلر اصلاحات اضافی و بیشنوهادهای ارزشمندی در ۱۹۸۰ و ۱۹۸۱ عرضه داشته است.

مدرسهٔ اقتصاد لندن در سراسر این سالها با تعیین یک دستیار پژوهش به باری من ادامه داده است. در مدت سیزده سالی که از بازنیستگی من در ۱۹۶۹ می‌گذرد، این مدرسانی را به باری عطیه‌ای از بنیاد نفیلد ادامه داده است و به همین مناسبت مراتب سپاسگزاری خویش را ابراز می‌دارم. آن‌کس که در فراهم‌آوردن مقدمات این باری سهم عمده داشته، دوست و جانشینم پروفسور جان واتکینز است؛ دیگر، شادروان سر والتر ادمز رئیس مدرسه؛ و مدیر فعلی، پروفسور رالف دهرندورف که به دوستی گرم و علاقمندی فراوانش به این اثر دین فراوان دارد.

اگر این پینوشت در دهه ۱۹۵۰ به چاپ می‌رسید، درنظر داشتم که آن را به برتراند راسل اهدا کنم؛ پروفسور بارتلی به من گفت که نامه‌ای در این خصوص در بایگانی راسل در دانشگاه مکمستر وجود دارد.

و سرانجام باید به این نکته اشاره کنم که این پینوشت (همراه با ترجمهٔ منطق اکتشاف علمی) به نظر من در ۱۹۵۴ تقریباً تمام‌شده می‌نمود. در همان هنگام بود که عنوان اصلی آن، «پینوشت: پس از بیست‌سال» را با اشاره به زمان انتشار اصل آلمانی آن *Logik der Forschung* در ۱۹۳۴ انتخاب کردم.

ک. و. پ.
۱۹۸۱، باکینگمشر،

ک. و. پ.
۱۹۸۱، باکینگمشر،

مقدمه، ۱۹۸۲

در این مقدمه بر نخستین جلد از پیوشت، چنان دوست دارم که به اختصار درباره چند مطلب بحث کنم که در مدت سه دهه پس از نوشتن این کتاب بر ضد نگرشهای عرضه شده در آن به جریان افتداد بوده است.

I

مطلوب اول مربوط به اصطلاحات فنی «ابطالپذیر» («به صورت اختباری قابل ردکردن») و «ابطالپذیری» («قابل ردبودن اختباری») است. نخستین بار این اصطلاح را در مجله *ثناخت* ۳، ۱۹۳۴ و در *Logik der Forschung* ۱۹۳۳ تفصیل از آن در فصل دوم از بخش اول جلد حاضر بحث شده) وارد کردم. مسئله تحديد حدود (که به یافتن ملاکی است که به ما اجازه تشخیص دادن میان گزاره های متعلق به علوم اختباری (نظریه ها و فرضیه ها) و گزاره های دیگر، مخصوصاً گزاره های علمی دروغین و ماقبل علمی و متافیزیکی را بدهد؛ و همین منظور را در مورد گزاره های ریاضی و منطقی تأمین کند. مسئله تحديد حدود باید از مسئله بسیار مهم راستی و صدق متمایز شناخته شود؛ نظریه هایی که ناراستی و باطل بودن آنها به اثبات رسیده - همچون مثلاً فورمولهای تشعشع ریلی - جیمز و وین، یا الگوی اтомی ۱۹۱۳ بور - می تواند، با وجود این خصوصیت اختباری فرضیه های علمی را برای خود نگاه دارد.

با آنکه، به تبعیت از تارسکی، به آن باور ندارم که ملاکی از صدق و حقانیت امکانپذیر باشد، یک ملاک برای تحديد حدود پیشنهاد کرده ام - ملاک ابطالپذیری. پیشنهاد من آن بود که یک گزاره (یک نظریه، یک حدس) تنها و تنها وقی به علوم اختباری تعلق دارد که ابطالپذیر باشد. ولی آیا چه وقت یک گزاره ابطالپذیر است؟ از لحاظ بحث جاری توجه به این مطلب حائز کمال

اهمیت است که ابطالپذیری به معنای ملاک تحدید حدود من یک مطلب منطقی محض است. تنها با ساختار منطقی گزاره‌ها و طبقه‌های گزاره‌ها سروکار دارد. و هیچ کاری با این مسئله ندارد که آیا باید

فلان نتایج آزمایشی ممکن به عنوان ابطالها پذیرفته شود یا پذیرفته نشود.

یک گزاره یا نظریه، بنابر ملاک من، هنگامی ابطالپذیر است که اگر، و تنها اگر، دست کم یک ابطالگر بالقوه وجود داشته باشد — لاقل یک گزاره شالوده‌ای که بهصورت منطقی با آن تعارض داشته باشد.

این مطلب مهم است که نباید چنان خواست که گزاره شالوده‌ای موربدبخت خود راست باشد. طبقه‌های شالوده‌ای چنان تعیین شده است که یک گزاره شالوده‌ای بیان کننده یک حادثه باشد که امکان

منطقی مشاهده کردن آن وجود دارد.

برای آنکه حالت انتزاعی این موضوعات کمتر شود، به ذکر چهار مثال در اینجا می‌پردازم: دو تا از گزاره‌های ابطالپذیر، و دو تا از گزاره‌های ابطالناپذیر.

(۱) «همه قوها سفیدند». این نظریه از آن جهت ابطالپذیر است که، مثلاً، متناقض با گزاره شالوده‌ای آینده است (که خود، ضمناً، باطل و دروغ است): «در ۱۶ ماه مه از سال ۱۹۳۴، یک قوى سیاه در فاصله میان ساعتهاي ۱۰ و ۱۱ صبح در ^۱ابير مجسمه اليزابت در باغ ملي وين ايستاده بود.»

(۲) اصل اینشتین درباره متناسببودن جرم لخت و (بهصورت افعالي)، سنگين. این اصل همسنگی متعارض با چند ابطالگر بالقوه است: هوادئي که مشاهده آنها از لحاظ منطقی امکانپذیر است، ولی باوجود همه تلاشها (آزمایشهای اوتوش که بهمتازگی بهمتوسط دیکه بهصورت بهتر تکرار شده) برای تحقق بخشیدن آزمایشی به این ابطال، آزمایشهایی که تاکنون صورت گرفته مؤید اصل همسنگی بوده است.

(۳) «همه افعال بشری برخاسته از خودخواهی و انگیزه منافع شخصی است.» این نظریه بهصورتی وسیع رواج دارد: گونه‌های مختلف آن در رفتارگری و روانکاوی و روانشناسی فردی و سودمندیگری و مارکسیگری عمومی و دین و جامعه‌شناسی شناخت موربدبخت واقع می‌شود. آشکارا این نظریه، با همه گونه‌های مختلف آن، ابطالپذیر نیست: هیچ مثالی از عمل برخاسته از نوع دوستی نمی‌تواند این نگرش را رد کند که یک انگیزه خودخواهانه در عقب آن مخفی بوده است.

(۴) گزاره‌های وجودی محسن ابطالپذیر نیست — همچون در مثال معروف رودولف کارناب: «رنگی وجود دارد («سرخ شیپوری») که هر کس به آن نگاه کند گرفتار هر اس می‌شود.» مثال دیگر: «تشریفاتی وجود دارد که چون بهصورت صحیح اجرا شود، شیطان را مجبور به آشکارشدن می‌کند.» این گونه گزاره‌ها ابطالپذیر نیست. (اینها، علی‌الاصول، اثباتپذیر است: بهصورت منطقی امکان آن هست که با اجرایشدن آنها اشکال شبیه انسانی با داشتن شاخ و سم ظاهر شود. و اگر تکرار تشریفات نتواند به همان نتیجه قبلى برسد، این ابطال نخواهد بود، چه شاید جنبه‌ای از تشریفات صحیح که از قلم افتاده سبب نرسیدن آن به نتیجه بوده است).

چنانکه از این مثالها برمنی آید، ابطالپذیری بهمعنای ملاک تحدید حدود، بدین معنی نیست که ابطال می‌تواند در عمل صورتپذیر شود، یا این که اگر صورت گرفته است غیرقابل تردید باشد. ابطالپذیری

به معنای ملاک تحدید حدود معنای دیگری جز یک رابطهٔ منطقی میان نظریهٔ موربدبخت و طبقه‌های از گزاره‌ها یا طبقهٔ حوادث توصیف شده به وسیلهٔ آنها ندارد که همان ابطالگرهای بالقوه هستند. بدین‌گونه، ابطالپذیری نسبت به این دو طبقه است: اگر یکی از این طبقات معلوم باشد، در آن صورت ابطالپذیری جنبهٔ منطقی محض دارد – یعنی خصوصیت منطقی نظریهٔ موربدبخت.

این که طبقهٔ ابطالگرهای بالقوه (یا گزاره‌های شالوده‌ای) می‌باشند معلوم باشد، به بهترین صورت از نخستین مثال ما آشکار می‌شود – «همهٔ قوهای سفیدند».

چنانکه پیش از این گفتم، این گزاره ابطالپذیر است. حال فرض کنید که کسی وجود داشته باشد که چون قوی غیرسفیدی را به او نشان دهد، این وضع را به خود بگیرد که بگوید آن نمی‌تواند یک قو باشد، زیرا آنچه برای یک قو جنبهٔ «اساسی» دارد سفید بودن است.

گرفتن چنین وضعی برایر است با این اعتقاد که قوی غیرسفید ساختاری از لحاظ منطقی غیرممکن است (و بنابراین نیز غیرقابل مشاهده است). گرفتن چنین وضعی قوهای غیرسفید را از طبقهٔ ابطالگرهای بالقوه خارج می‌کند.

نسبت به این طبقه دگرگون شدهٔ ابطالگرهای بالقوه، گزاره «همهٔ قوهای سفیدند» البته ابطالپذیر است. برای پرهیز کردن از این تغییر، می‌توانیم خواستار آن شویم که هر کس طرفدار خصوصیت اختباری علمی یک نظریه است، باید مشخص کند که در تحت چه شرایطی آمده آن است که نظریهٔ موربدبخت را باطل شده در نظر بگیرد؛ یعنی، وی باید بتواند لااقل بعضی از ابطالگرهای بالقوه را توصیف کند.

اکنون به معنای دوم «ابطالپذیر» و «ابطالپذیری» می‌رسیم که می‌باشند به صورت بسیار آشکار تمایز از ملاک تحدید حدود منطقی محض باشد تا از اشتباه جلوگیری شود.

ممکن است کسی این سؤال را طرح کند که آیا یک ابطال عملی همیشه آن اندازه الزاماًور است که هر کس می‌باشند به نظریهٔ موربدبخت به صورت ابطال شده (و بنابراین ناراست و باطل) نظر کند. آیا همیشه راهی برای بیرون آمدن از این ورطه برای کسی که می‌خواهد نظریه را نجات دهد وجود ندارد؟ من همیشه، و حتی در چاپ اول آلمانی منطق پژوهش (۱۹۳۴)، و نیز در اثر قدیمتر ولی به تازگی انتشار یافتهٔ خودم، دو مسئلهٔ اساسی شناختشناسی (۱۹۷۹، نوشته ۳۳-۳۰) بر این اعتقاد بوده‌ام که هرگز امکان اثبات به صورت جامع این که یک نظریهٔ علمی اختباری باطل است، وجود ندارد. بدین معنی، این گونه نظریه‌ها ابطالپذیر است. «هر سیستم نظریه‌ای می‌تواند به راههای گوناگون از ابطال اختباری محفوظ بماند.» (دو مسئلهٔ اساسی، ص ۳۵۳). «همیشه امکان آن هست که راهی برای گریز از ابطال پیدا شود، مثلاً از طریق یک فرضیهٔ فرعی مناسب مقام...» (منطق اکتشاف علمی، ص ۴۲ در همان بخش که ابطالپذیری معرفی شده است). «در واقع از اعتبار اندختن کامل یک نظریه هرگز نمی‌تواند صورت پذیر شود...» (همان کتاب، ص ۴۲).

بنابراین تکرار می‌کنم که می‌باشند میان دو معنی اصطلاحات «ابطالپذیر» و «ابطالپذیری» تمایز قائل شویم:

(۱) «ابطالپذیر» به عنوان اصطلاحی منطقی-فنی، به معنی ملاک تحدید حدود یا ابطالپذیری است. این مفهوم منطقی محسن – که می‌شود گفت: ابطالپذیر علی‌الاصول – بر روی ارتباط منطقی میان نظریه‌ها موردنظر و طبقه‌ای از گزاره‌های شالوده‌ای (یا ابطالگرهای بالقوه توصیف شده به توسط آنها) بنا شده است.

(۲) «ابطالپذیر» به این معنی که نظریه موردنظر می‌تواند به صورت قطعی یا جامع یا قابل اثبات باطل شود («ابطالپذیر قابل اثبات»). من همیشه در این باره تأکید کرده‌ام که حتی یک نظریه که به معنای اول آشکارا ابطالپذیر می‌نماید، هرگز ابطالپذیر به این معنای دوم نیست. (به‌همین دلیل بنابر «ابطالپذیر» را به معنای اولی فنی به کار برده‌ام. در معنای دوم نیز بنابر قاعده نه اـ «ابطالپذیر» بلکه از «ابطال» و مسائل آن سخن گفته‌ام).

آشکار است که پسوندهای «پذیر» و «پذیری» در دو معنای تا حدی به صورت متفاوت به کار رفته است. با آنکه معنی اول اصولاً اشاره به امکان منطقی یک ابطال دارد، در معنی دوم اشاره به دلیل آزمایشی عملی تیجه‌بخش برای باطل بودن است. ولی چیزی که بتواند به صورت یک دلیل قطعی و تیجه‌بخش برای ثبیت یک مسئله اختباری به کار رود، وجود ندارد.

مقدار زیادی از نوشته‌های علمی بر مبنای ناتوانی در ملاحظه کردن این تمایز فراهم آمده است. غالباً گفته می‌شود که ملاک تحدید حدود من از آن جهت غیرقابل تطبیق است که نظریه‌های علمی اختباری را نمی‌توان به صورت قطعی باطل کرد. با اهمیتی کمتر، غالباً گفته شده است (رجوع کنید به بخش IV پس از این) که اکتشاف ابطالپذیری نظریه‌های علمی در معنای دوم کاری متناقض با نظریه‌من است، در صورتی که من خود مکرر در مکرر به این مطلب اشاره کرده‌ام. به جای تمایز شناختن دو معنی – «ابطالپذیری»، امکان آنکه بعضی از نظریه‌ها بتواند اصولاً بدان جهت باطل شود که ابطالگرهایی بالقوه در برابر آنها وجود دارد، و «ابطالپذیری۲»، امکان همیشه مورد تردید این که یک نظریه را می‌توان ثابت کرد که باطل است، بدان جهت که دلایل اختباری نهایی وجود ندارد – تمایزهای طنزآمیز «پوپر». و «پوپر۲»، و «پوپر۳» و نظایر آن صورت گرفت (یعنی از مراحل مختلف «پوپر» که آشکارا متناقض با یکدیگر است و ایجاد هماهنگی میان آنها ممکن نیست). و دشواریها و در بسیاری از حالات عدم امکانها، برای رسیدن به یک ابطال عملی قاطع همچون دشواری یا عدم امکان ملاک تحدید حدود. این‌همه چندان مهم نیست جز به خاطر این واقعیت که سبب آن شده است که گروهی از دانشمندان عقلیگری و استدلایلگری را در نظریه علم ترک گویند و به ناعقلیگری سقوط کنند. چه اگر علم از طریق عقلی و استدلایلی و انتقادی پیشافت نکند، چه کس می‌تواند آمید آن داشته باشد که تصمیمهای عاقلانه بتواند در هر جای دیگر گرفته شود؟ بدین گونه، یک حمله گستاخانه به اصطلاحی منطقی-فنی که بد فهمیله شده، عده‌ای از مردم را به نتایج ویرانگری فلسفی و حتی سیاسی کشانیده است.

۱. [رجوع کنید به آثار ایمراه لاكتوس، مخصوصاً «انتقادیگری و روشنانسی برنامه‌های پژوهش علمی»، مندرج در صورت مجلسهای انجمن ارسسطوی، ۶۹، ص ۱۴۹-۸۶، و روشنانسی برنامه‌های پژوهش علمی، ۱۹۷۸، ص ۱۰۱-۹۳. ویر.]

باید در این باره تأکید شود که عدم قطعیت هر ابطال اختباری (که من خود مکرر به آن اشاره کرده‌ام) نباید به جد گرفته شود (که آن را نیز اظهار داشته‌ام). شماری از ابطال‌های مهم هست که تا آن حد که آمادگی آدمی برای مرتکب خطاشدن اجازه می‌دهد، «قطعی» است. علاوه بر این، هر ابطال می‌تواند، بهنوبه خود، بار دیگر در معرض آزمایش قرار گیرد. به یک مثال از ابطال – ابطال الگوی اتمی تامسون که ارنست رادرفور德 را به پیشنهاد کردن الگوی هسته‌ای برانگیخت – باید در اینجا اشاره کنیم تا معلوم شود که یک ابطال چه اندازه می‌تواند نیرومند باشد. در الگوی تامسون، بارهای برقی مثبت میان تمام فضایی که اтом آن را اشغال می‌کند توزیع شده بود. رادرفورد این الگو را پذیرفت. ولی پس از آن با آزمایشهای معروف شاگردانش گایگر و مارسدن رو به رو شد. آنان به این نتیجه رسیده بودند که چون ذرات آلفا به ورقهٔ بسیار نازکی از طلا شلیک شود، گاه بهجای آنکه تنها انحراف مسیر پیدا کنند بازتاب پیدا می‌کنند. شمارهٔ ذرات بازتابه بسیار کم بود – تقریباً یکی در میان بیست‌هزار – ولی اتفاق افتادن آنها با یک نظم آماری همراه بود. رادرفورد از مشاهده این کیفیت دچار شگفتی شد. حدود ربع قرن پس از آن در این خصوص چنین نوشت: «این باور نکردنی‌ترین حادثه‌ای بود که برای من در دوران زندگی پیش آمد. تقریباً به همان اندازه باور ناکردنی که شما گلوهای پانزده اینچی را به یک ورق کاغذ شلیک کنید و آن گلوه بازگردد و به شما اصابت کند.»^۲

صورت‌بندی رادرفورد بسیار عالی است. غیرممکن نیست – محققان از لحاظ منطقی غیرممکن نیست – که گلولهٔ غولپیکری از توب به پارهٔ کاغذی برخورد و بهوسیلهٔ آن بازتاب پیدا کند – حتی با احتمال منظم آماری ۱ در ۰،۰۰۰،۰۰۰. این از لحاظ منطقی غیرممکن نیست؛ و بنابراین نظریهٔ تامسون (که بنابر آن اتومها یک دیواره‌ای همچون یک ورق کاغذ تشکیل می‌دهند) به صورت قطعی مردود شناخته نمی‌شود. ولی رادرفورد بعضی از فیزیکدانان دیگر، و در میان آنان نیلزبور، بر این اعتقاد بودند که نظریهٔ دیگری موردنیاز است. بنابر این پیشنهاد کردند که نظریهٔ تامسون مردود شناخته شود و الگوی هسته‌ای رادرفورد جای آن را بگیرد؛ و اندکی بعد (از آن جهت که این یک نیز برای خود دشواری‌هایی داشت) الگوی اتمی شگفت‌انگیز بور جایگزین آن شد که، پس از نزدیک بیست سال، بهنوبهٔ خود جا تهی کرد و میدان را به مکانیک کوآنتومی سپرد.

غالباً مدتی دراز طول می‌کشد تا یک ابطال پذیرفته شود. معمولاً تا هنگامی که نظریهٔ بهتر تازه‌ای به جانشینی آن پیشنهاد نشود، این ابطال مورد قبول عام قرار نمی‌گیرد. چنانکه ماکس پلانک اشاره کرده است، می‌بایستی انتظار پذیرش چندان دوام کند که نسل تازه‌ای از دانشمندان به وجود آید؛ که این البته همیشه ضروری نیست. مثلاً نه برای الگوی اتموم تازه رادرفورد (۱۹۱۲) چیز بود، و نه برای پذیرش ذرات زیر اتمی همچون الکترون ج.ج. تامسون (۱۸۹۷) که معنی آن بطلان نظریهٔ اتومهای تجزیه‌ناپذیر بود. (اتومها، بنابر تعریف، از حدود ۴۶۰ سال پیش از میلاد به صورت واحدهای غیرقابل تقسیم در نظر گرفته می‌شدند). نیز چنین بوده است در مورد ابطال این نظریهٔ نیرومند به توسط کارل

۲. لورد رادرفورد: «پیدایش نظریهٔ ساختار اتمی»، در ج. نیدهم و. پگل، ویراستار: زمینه علم نوین، ۱۹۳۸، ص ۶۸.

اندرسن (۱۹۳۲) که تنها دو ذره عنصری – پروتون و الکترون – وجود دارد، و طرد نظریه برقاطیسی ماده به توسط هایدکی یو کاوا.

اینها فقط چهار نمونه از نمونه‌های متعدد انقلابهای علمی است که از طریق ابطالهای متولی صورت گرفته است.

بدفهمی معنای منطقی - فنی ابطالپذیری به معنای اول، یعنی به معنای ملاک تحديد حدود، به دفعه افسانه تاریخی مایه بخشیده است. افسانه غیرمهم اوی این که من از غیرقاطع بودن ابطالپذیری نظریه‌ها غفلت ورزیده‌ام - این که نظریه‌ها هرگز به معنای دوم به صورت قاطع ابطالپذیر نیستند. در صورتی که من واقعاً از ۱۹۳۲ به بعد به تکرار در این باره تأکید کرده‌ام، افسانه دوم (که افسانه‌ای بسیار مهمتر است) این که ابطال نقشی در تاریخ علم ایفا نمی‌کند. در حقیقت، با وجود فاقد خصوصیت قاطع بودن، در این زمینه نقش رهبری کننده دارد. مثالهایی که پیشتر گذشت دلیلی بر این مطلب است، ولی در بخش آینده مثالهای بیشتری فراهم می‌آورم.

II

بعضی از اشخاص - حتی از میان دانشجویان خودم - چنان ادعا کرده‌اند که نظریه علم من با واقعیتهای تاریخ علم رد شده است. این اشتباه است: اشتباهی درباره واقعیتهای تاریخ علم، و نیز اشتباهی درباره ادعاهای روشنی‌سازی من.

چنانکه در ۱۹۳۴ برای روشن کردن مطلب تلاش کردم (منطق پژوهش، ص ۳۷؛ و بخش‌های ۱۰ و ۱۱)، من به روشنی‌سازی همچون یک دانش اختباری نگاه نمی‌کنم که، شاید، می‌بایستی به وسیله واقعیتهای تاریخ علم در معرض آزمایش قرار گیرد. این دانش بمجازی آن دانشی فلسفی - متافیزیکی - و شاید به صورت جزئی حتی حالت پیشنهادهای معیاری دارد. به صورت عمده مبتنی بر واقعیگری متافیزیکی و بر منطق موقعت است: موقعيت و وضع یک دانشمند که در آن سوی ظواهر مشغول گمانهزنی برای دست یافتن به حقیقتی ناشناخته و نگران آن است که از اشتباهات خود چیز یاموزد. با این‌همه، همیشه چنان می‌اندیشیده‌ام که نظریه من - درباره ابطال، و دریی آن ظهور یک مسئله تازه، که خود یک نظریه تازه و شاید انقلابی به دنبال دارد - مورد توجه و علاقه فراوان مورخان علم بوده است، چه به تجدیدنظر درباره راهی می‌انجامد که مورخان از آن راه باید به تاریخ نظر کنند؛ مخصوصاً از آن جهت که بیشتر مورخان آن ایام (۱۹۳۴) به نظریه استقرائیگرانه علم باور داشتند.^۳ (اکنون به صورت عمده از این اعتقاد دست کشیده‌اند - حتی کسانی که به انتقاد و خردگیری از من پرداخته بودند).

۳. [رجوع کنید به جوزف آگاسی: به طرف تاریخنگاری علم، ۱۹۶۳، ویر.]