

# ناعقلانیت علمی از دیدگاه توماس کوهن

مرتضی فتحی زاده\*

## اشاره

در فلسفه علم معاصر دو رویکرد عمده نسبت به مسأله عقلانیت علم در کار است: دسته‌ای از فلاسفه علم، رویکردی فلسفی - روش‌شناختی نسبت به عقلانیت دارند. این فلاسفه از عقلانیت علم دفاع می‌کنند و عوامل غیرعقلانی را در تحولات علمی دخیل نمی‌دانند. در مقابل، دسته‌ای دیگر از رویکردی تاریخی - جامعه‌شناختی طرفداری می‌کنند. برطبق این رویکرد، عوامل غیرعقلانی در تحولات علم تاثیر دارد. کوهن از این رویکرد دوم دفاع می‌کند. نگارنده به تشریح دیدگاه کوهن و نقد آن پرداخته است.

**کلیدواژه‌ها:** عقلانیت، ناعقلانیت، پوزیتیویسم منطقی، پارادایم، مسایل نابهنجار (غیرعادی)

\*\*\*

فلسفه علم معاصر در بحرانی برخاسته از دو رویکرد کلاسیک به عقلانیت علمی، یکی رویکرد فلسفی - روش‌شناختی و دیگری رویکرد تاریخی - جامعه‌شناختی، به سر می‌برد و روزگاری سخت می‌گذراند. رویکرد نخست همچنان می‌کوشد از عقلانیت علمی جانبداری کند و رویکرد دوم چنین کوششی را ناکام می‌داند.

---

\*. عضو هیأت علمی گروه فلسفه و دین دانشگاه خوارزمی.

رویکرد فلسفی - روش شناختی، علم را پدیده‌ای عقلانی می‌انگارد و وظیفه دانشمندان را تبیین و بسط این عقلانیت می‌داند. فلسفه‌های علم پوزیتیویستی و پوپری نمونه‌هایی از این رویکردند. اما رویکرد تاریخی - جامعه‌شناختی بر مطالعه علل و عوامل غیرعقلانی مؤثر در تحولات علمی پای می‌فشارد و مدعی است که می‌توانیم علم را بدون فرض عقلانیت تبیین کنیم. فلسفه علم کوهن نمونه برجسته‌ای از چنین رویکردی است.

پوزیتیویست‌ها معتقد بودند که علم تابع روش‌هایی است که از ارزش‌ها آزادند و طبق عقل و عقلانیت عمل می‌کنند. معرفت علمی همانا معرفتی است که از راه مشاهده و تعمیم‌های مبتنی بر آن به دست می‌آید. این تعمیم‌ها را می‌توانیم در قالب‌هایی نمادین بازسازی و به زبانی کاملاً ریاضی بیان کنیم. از این‌رو، علم، فرایندی عینی است و مدعیات مبتنی بر یافته‌های علمی نیز معارفی حقیقی و صادق به‌شمار می‌آیند.

این بازسازی منطقی چونان برنامه‌ای فلسفی در دهه‌های ۱۹۳۰ و ۱۹۴۰ به دست فیلسوفان برجسته پوزیتیویسم به ویژه رودولف کارنپ، کارل همپل و ارنست نیگل آغاز شد. آنان ادعا کردند که نظریه‌های علمی را، برخلاف نظریه‌های شبه علمی، می‌توانیم چونان دستگاه‌هایی اگزومیاتیک (یا قیاسی) بازسازی و تدوین کنیم و بنابراین همه نظریه‌ها به گونه‌ای با یکدیگر پیوند خورده‌اند. نظریه‌های جدید، نظریه‌های کهن را بر نمی‌اندازند و برجای آن‌ها نمی‌نشینند، بلکه آگزومیوم‌ها را چنان صورت تازه می‌بخشند که نظریه قدیمی در دل نظریه جدید جای می‌گیرد و در آن تلفیق می‌گردد. ویکتور لنزن فیزیک را گواه معتبری بر این مدعا می‌داند و می‌گوید: «فیزیک معاصر نمونه‌هایی از روش تقریب متوالی (successive approximation) را به دست داده است. درست نیست بپنداریم که نظریه‌های نسبیت و کوانتوم، فیزیک کلاسیک را برانداخته‌اند. نظریه کلاسیک را باید تقریب نخستی برای تبیین شرایط تجربی بدانیم که نظریه نسبیت تحت آن با تقریب بالایی صادق است. (لنزن، ۱۹۵۵، ۳۲۲)

پوزیتیویست‌ها بر پایه این تفسیر غیرتاریخی از علم مدعی شدند که می‌توانند نشان دهند رشد علم مرحله‌ای و تاریخی است که طی آن یک نظریه با گنجیدن در آگزومیوم‌های نظریه جانشین سوی به سوی تعمیمی بزرگتر پیشرفت می‌کند و چنین پیشرفتی زمانی و تاریخی است. آنان یکی از رسالت‌های خویش را «بازسازی عقلانی» (rational reconstruction) تاریخ علم می‌دانستند و منظورشان از بازسازی این بود که می‌خواهند پیشرفت مرحله‌ای و زمانی علم را اثبات کنند.

بنابراین، بازسازی عقلانی از دیدگاه آنان همانا زمانی سازی (temporalization) بازسازی منطقی (logical reconstruction) علم است. در این بازسازی عقلانی علم جایی برای تأثیر عوامل و عناصر غیرعقلانی و بیرونی در روند تکامل معرفت علمی باقی نمی ماند. تنها عوامل تأثیرگذار، نظریه ها و تجربه ها هستند. فرض اساسی بازسازی عقلانی این است که پیشرفت زمانی اندیشه های علمی با پیشرفت منطقی بینش های نظری بنیادی درباره طبیعت یکسان است.

بازسازی عقلانی از تحول علمی تا دهه ۱۹۶۰ بر فلسفه علم سلطه ای بلامنازع داشت. اما توماس کوهن در سال ۱۹۶۲ با انتشار کتاب پرآوازه ساختار انقلاب های علمی چنین رویکردی را سخت به چالش فرا می خواند و نظریه ای تاریخ گرایانه از تاریخ اندیشه های علمی را برای نخستین بار در گفتمان فلسفه علم به میان می آورد. کوهن علم را فرایندی پیشرونده از طریق رشته ای ناپیوسته از «پارادایم های» ماهیتاً متمایز می دانست که از راه منازعه ای جامعه شناختی و سیاسی یکی پس از دیگری برجای همدیگر می نشینند.

بدین سان، رویکردی تاریخ گرایانه و جامعه شناختی به رقابت با رویکرد بازسازی عقلانی بر می خیزد و فلسفه علم را با چالش و بحران تازه ای روبه رو می سازد. پیش از انتشار این کتاب نشانه ای از تاریخ گرایی در آثار پوزیتیویست ها نمی یابیم. در سنت پوزیتیویستی، «اثبات گرایی» نظریه ای مسلط است که دانشمندان به پذیرش نظریه هایی توصیه می کند که با توجه به شواهد و قرائن موجود از احتمال صدق بیشتری برخوردارند. کارنپ منطق استقرا را برای دفاع از چنین آموزه ای تدوین و ترویج کرد. این آموزه رنگ و بویی غیرتاریخی گرایانه دارد. از تاریخ گرایی در فلسفه علم پوپری و ابطال گرایی او که یکی دیگر از نظریه های مسلط در فلسفه علم پیش از کوهن است، خبری نیست. او با این که منطق استقرا و آموزه اثبات پذیری را سخت به باد انتقاد می گیرد و آن را به همراه پاره ای دیگر از آموزه های آنان همچون اصل معناداری و برداشت انباشتی از تحول علمی را از بن و بنیاد نادرست و متزلزل می داند، همچنان به سنت بازسازی عقلانی علم پای بند است. البته او نیز از نخستین کسانی است که برای تبیین عقلانی و غیر پوزیتیویستی از روش، ساختار و تحول علم توجه ویژه ای به تاریخ علم می کند، اما هرگز یک فیلسوف تاریخ گرای علم به شمار نمی آید. او خود پیوسته در آثارش یادآوری می کند که فیلسوفی خردگرا و پشتیبان عقلانیت علمی است و از تاریخ علم چونان ابزاری برای توضیح اندیشه های خود و احتجاج با رقیبان سود می جوید؛ اما نمونه ها و شواهد تاریخی از جمله سازه ها و مؤلفه های نظریه عقلانیت علمی او

نیستند. گفتنی است که او مدت‌ها پیش از انتشار ساختار انقلاب‌های علمی کوهن در کتاب فقر تاریخ‌گرایی خود اصطلاح «تاریخ‌گرایی» (historicism) را به کار برده و متداول ساخته است؛ اما معنای مورد نظر او با معنای مورد نظر تاریخ‌گرایان جدید پساپوزیتیویستی بسیار متفاوت است. به هر روی، هر دو نظریه اثبات‌گرایی و ابطال‌گرایی ساختاری غیرتاریخی دارند و رد یا قبول آن‌ها منطقی با نمونه‌ها و شواهد تاریخی مخالف یا مؤید صورت نمی‌گیرد. به واقع، این از پیش‌فرض‌های تاریخ‌گرایی است که یک نظریه خوب عقلانیت باید تا حد بسیاری با تاریخ علم همخوان و سازگار باشد. تاریخ تحولات علمی و جابه‌جایی پارادایم‌ها، از دیدگاه تاریخ‌گرایان، امکان هرگونه معیار و استاندارد‌ای کلی در علم را منتفی می‌سازد و اجازه نمی‌دهد علم را فرایندی عقلانی و پیشرفت آن را بر پایه معیارها و روش‌های عقلی یکسان در همه پارادایم‌ها و آزاد از ارزش‌های گوناگون بدانیم؛ زیرا فرایند تحول علمی و تغییر پارادایم‌ها به همراه خویش همه استانداردها و معیارهای ارزیابی عقلانیت و نیز نظریه‌های علمی را دگرگون می‌سازد. بدین‌سان، نقد تاریخ‌گرایان از بازسازی عقلانی خردگرایان به نسبت‌گرایی و ناخردگرایی آشکاری درباره ساختار تحولات و انقلاب‌های علمی می‌انجامد.

باری، کوهن با انتشار ساختار انقلاب‌های علمی تحولی اساسی در مطالعه عقلانیت علمی پدید آورد. پیام تلویحی کتاب ساختار این است که تاریخ را باید جدید بگیریم و یک نظریه خوب و شایسته درباره روش علمی باید عملاً با روش‌های به‌کار رفته در تاریخ علم سازگار باشد. همچنین به جای تأکید بر نظریه به منزله واحد و موضوع تغییر عقلانی بر این نکته پا می‌فشارد که ساختار معرفت علمی باید بر واحدی مبتنی باشد که در جریان تغییرات نظری جزئی دستخوش دگرگونی نشود و همچنان پایدار بماند، مگر اینکه در پی بحرانی گریزناپذیر و ناگشودنی جا به جا گردد. او این واحد را «پارادایم» می‌نامد و بر پایه آن پیشرفت علمی را تبیین می‌کند.

## پارادایم

فرایند پیشرفت علمی از دیدگاه کوهن شامل مراحل پیش علم، علم عادی (هنجاری) (normal science)، بحران، انقلاب، علم عادی جدید، و بحران جدید است. مرحله پیش علم شامل همه فعالیت‌های پراکنده‌ای می‌شود که قبل از شکل‌گیری یک علم عادی رخ می‌دهد. علم عادی نیز هنگامی پدید می‌آید که آن فعالیت‌های پراکنده تحت پارادایمی که جامعه علمی پذیرفته است،

سامان می‌یابد و هدفدار می‌گردد. بنابراین، علم عادی محصول و برآیند کارها و فعالیت‌های دانشمندان در درون یک پارادایم است. از این‌رو، علم عادی همواره زیر سلطه پارادایم است. پارادایم نیز مجموعه‌ای از مفروضات کلی تئوریک و قوانین و فنون کاربرد آن‌ها در یک جامعه علمی خاص است. کوشش دانشمندان علم عادی برای تبیین رفتارهای برخی از چهره‌های طبیعت در پرتو نتایج آشکار آزمایش‌های انجام شده، پارادایم را بسط و توسعه می‌دهد. اما این کوشش‌ها در پاره‌ای از موارد به مواضع و مشکلاتی برمی‌خورد و با مقاومت‌ها و ابطال‌های آشکاری روبرو می‌شود و چنانچه از عهده حل آن‌ها بر نیاید، وضعیتی بحرانی پدید خواهد آمد. بحران هنگامی رفع خواهد شد که پارادایم جدیدی ظهور کند و از حمایت روزافزون دانشمندان برخوردار شود تا اینکه رفته رفته پارادایم اولیه یکسره مطرود گردد.

طرد پارادایم قدیم و پذیرش پارادایم جدید تحولی گسسته است که سبب انقلاب علمی می‌شود. پارادایم جدید که دربردارنده امیدهایی تازه است و ظاهراً مشکلاتی جدید ندارد، از این پس فعالیت علمی عادی جدید را هدایت می‌کند تا اینکه باز هم مشکلات جدی دیگری پیش آید و بحران جدیدی رخ دهد و در پی آن نیز انقلاب جدیدی صورت بگیرد.

پارادایم از آثار و دستاوردهای علمی بزرگی سر برمی‌آورد که برای مدتی مسائل و راه‌حلهایی برای جامعه دست‌اندرکاران علم فراهم می‌سازد. بنابراین، پارادایم‌ها به واقع همان دستاوردهای بزرگ علمی‌اند که پژوهش‌گروهی از دانشمندان را در مقطعی از تاریخ هدایت می‌کنند. فیزیک ارسطو، *المجسطی بطلمیوس*، *گردش افلاک آسمان کوپرنیک*، *اصول و نورشناخت نیوتن*، الکتریسیته فرنکلین، شیمی لاوزیه و زمین‌شناسی لایل از جمله آثار و دستاوردهای بزرگانند که به سبب برخورداری از دو ویژگی برجسته، یکی تازگی و بی‌سابقه بودن و قدرت جذب هواداران و دیگری باز و بی‌کرانه بودن و توانمندی در طرح مسائلی برای حل کردن و برانگیختن فعالیت علمی، به پارادایم‌هایی تبدیل می‌شوند که تلویحاً مسائل و روش‌های پژوهش را برای چندین نسل از پژوهشگران تعیین می‌کنند. (کوهن، ۱۳۶۹، ۲۵)

### علم عادی (هنجاری)

علم عادی بر شالوده همین آثار و دستاوردهای بزرگ شکل می‌گیرد. «علم هنجاری به معنای پژوهشی است که به صورتی مستحکم بر شالوده‌ای از یک یا چند دستاورد علمی بنا شده است و

جامعه علمی خاصی در مدتی از زمان به آن دستاوردها معتقد است و آن‌ها را اساس عمل زاینده خود قرار می‌دهد. امروز این‌گونه دستاوردها در کتاب‌های درسی مقدماتی و پیشرفته مورد بحث قرار می‌گیرد.» (همان، ۲۵)

بنابراین، مفهوم علم عادی با مفهوم پارادایم پیوندی بسیار نزدیک می‌یابد. علم عادی پژوهشی است که تحت سلطه و هدایت یک پارادایم خاص صورت می‌گیرد و پارادایم ویژگی پژوهش علم عادی را مشخص می‌سازد؛ زیرا پارادایم مجموعه‌ای گسترده از مفروضات مفهومی و روش‌شناختی است که در قالب نمونه‌ها و مثال‌هایی استاندارد (استاندارد) ریخته می‌شوند و این نمونه‌ها و مثال‌ها و معیارهایی برای شناختن علم معتبر و خوب نیز به شمار می‌آیند. دانشجویان از طریق مطالعه این نمونه‌ها در کتاب‌های درسی با نظریه‌های رایج در رشته خود آشنا می‌شوند و مفاهیم کلیدی و مفروضات روش‌شناختی و متافیزیکی آن‌ها را فرا می‌گیرند.

یک پارادایم، مانند مکانیک نیوتن، به‌طور ضمنی انواع پرسش‌هایی را که اعضای یک جامعه علمی می‌توانند آن‌ها را مطرح کنند و انواع تبیین‌هایی را که باید در پی آن‌ها باشند و انواع راه‌حلی‌هایی را که می‌توانند بپذیرند، مشخص می‌سازد. پارادایم همه پیش‌فرض‌های متافیزیکی دانشمندان درباره امور مختلف در جهان را شکل می‌دهد و همه روش‌های پژوهشی شایسته برای مطالعه آن امور را تعیین می‌کند و سنت‌های پژوهش علمی را پدید می‌آورند.

دانشمندانی که پارادایم خاصی را پذیرفته و به آن پای‌بند و سرسپرده شده‌اند و در آن فعالیت می‌کنند به قواعد و ضوابط مشترکی برای حرفه خود گردن می‌نهند و اساساً شرط لازم برای علم عادی و به واقع برای پیدایش و تداوم یک سنت پژوهشی خاص همین تعهد و پای‌بندی است. (همان، ۲۶) آموزش علمی نیز چیزی جز تثبیت پاره‌ای از عادات فکری و رفتاری موجود در متون درسی و آشنایی با شیوه کار دانشمندان نیست. بدین‌سان، افراد جامعه علمی شبکه نیرومندی از تعهدات مفهومی، نظری، ابزاری و روش‌شناختی را می‌پذیرند و در چهارچوب آن فعالیت می‌کنند و سنت پژوهشی ویژه‌ای را شکل می‌دهند.

کوهن کار مهم علم عادی را حل معما می‌داند، نه حل مسأله؛ زیرا حل مسأله چندان دشوار نیست و در علم عادی قواعدی وجود دارد که فرایند حل مسأله را هدایت می‌کنند و جامعه علمی را از یافتن پاسخ‌هایی برای آن مطمئن می‌سازند. این قواعد و اطمینان‌ها برخاسته از همان پارادایمی‌اند که پژوهش در چهارچوب آن انجام می‌گیرد؛ اما معماها به جدول‌ها یا شطرنج‌هایی

می‌مانند که علم عادی در پی حل یا بازی آنها است. قواعد بازی پیشاپیش در پارادایم مشترک تعیین شده‌اند. بنابراین، معماها آن دسته از مسائل علم عادی‌اند که به صورت ناهنجاری‌هایی در برابر نظریه‌های رایج و پذیرفته شده سر بر می‌آورند. کوهن این ناهنجاری‌ها را مانند پوپر مبطل‌هایی برای نظریه‌ها نمی‌داند بلکه آنها را معماهایی می‌داند که باید حل شوند. میزان اعتماد جامعه علمی به نظریه‌های اساسی خود به حل این معماها بستگی دارد:

معماها در معنای کاملاً استانده‌ای که با آن در این جا به کار رفته‌اند، آن گروه از مسائل است که حل آنها می‌تواند گواهی بر هوشمندی یا مهارت حل‌کننده آنها بوده باشد. در فرهنگ‌های لغت از معمای جدول کلمات متقاطع و معمای کنار هم قراردادن قطعات تصویری و بر روی مقوا که با ارهٔ کمانی آن را به قطعاتی گوناگون بریده‌اند، سخن رفته است و از این لحاظ این‌گونه معماها همانند مسائل علم هنجاری است. (همان، ۴۸)

معماها برخلاف مسائل فقط یک راه حل ندارند. حل معماها مانند حل یک جدول یا جورچین (پازل) فقط با استفاده از چند حرف یا قطعه و ساختن یک واژه یا یک تصویر ساده پایان نمی‌گیرد. برای حل جورچین باید از همه قطعه‌ها و به شیوه‌ای مناسب استفاده کنیم.

## هدف علم

کوهن بر خلاف تصویر رایج از علم بر این نکته پای می‌فشارد که هدف علم دستیابی به واقعیت‌ها یا نظریه‌ای نو نیست. این دیدگاه کوهن با خردگرایی انتقادی کسانی مانند کارل پوپر ناسازگار است. خردگرایی انتقادی قلب عقلانیت علمی را در موشکافی‌ها و بررسی‌های انتقادی مداوم درباره باورهای علمی پذیرفته شده می‌داند. اما اگر رأی کوهن درست باشد و علم در راستای چنین نوآوری‌هایی گام بر نمی‌دارد، پس وقوع این همه اکتشاف‌های علمی را چگونه باید توجیه کنیم؟ چنانچه هدف علم، اکتشاف باشد و اکتشاف هم نوآوری است، پس هدف علم نوآوری خواهد بود و چنین چیزی با رأی کوهن نمی‌سازد.

پاسخ کوهن این است که اکتشاف‌ها همواره با تغییرات و دگرگونی‌ها در پارادایم رایج و فراگیر همراهند. بنابراین، وجود اکتشاف‌های علمی نشان نمی‌دهد که علم عادی معطوف به نوآوری است؛ بلکه برعکس، نوآوری بیانگر پایان علم عادی و جانشینی علم عادی جدید است. به واقع، کوهن اکتشاف‌ها را همچون انقلاب‌هایی کوچک می‌شمارد که اگر صورت بگیرند، دیگر نوآوری نخواهند بود.

استدلال کوهن به طور خلاصه این است که همه نوآوری‌ها (اکتشاف‌ها) درباره واقعیت‌ها و نظریه‌ها به زوال علم عادی می‌انجامند؛ اما چون علم هرگز در پی رد و حذف خود نیست، پس علم عادی در پی نوآوری‌های نظری یا عملی نیست و چنانچه در زمینه نوآوری‌ها و اکتشاف‌ها کامیاب شود، به واقع دیگر به نوآوری دست نمی‌یابد.

بنابراین، علم عادی در چهارچوب پارادایم پذیرفته شده از سوی جامعه علمی به دنبال اکتشاف‌هایی نیست که به منزله ناهنجاری‌هایی برای پارادایم به شمار می‌آیند؛ بلکه برعکس، در صدد است تا پارادایم را تثبیت کند؛ زیرا تحت سلطه پارادایم پژوهش می‌کند و نه فقط در پی کشف حقایق جدی درباره جهان و طبیعت است، بلکه می‌کوشد تا پارادایم را بیش از پیش «خوب» و توانمند بنمایاند؛ یعنی علم عادی در پی یافتن روش‌هایی است تا طبیعت را به گونه‌ای تفسیر کند که مؤید پارادایم باشد.

موفقیت پارادایم به برتری آن بر پارادایم‌های رقیب در حل پاره‌ای از مشکلات بستگی دارد که جامعه علمی آنها را حاد می‌یابد. البته این توانایی حل مسأله همواره واقعیتهای تثبیت شده و بالفعل نیست، بلکه استعداد بالقوه حل مسأله است که صرفاً موفقیت علم عادی را در حل مشکلات و مسائل وعده می‌دهد. (همان، ۳۸-۳۷)

## ناهنجاری و بحران

خلع یک پارادایم موفق و کاملاً تثبیت شده از مقام و موقعیت خود تقریباً ناممکن می‌نماید. هدف علم عادی تبیین طبیعت براساس مفاهیم و مفروضات بنیادین پارادایم است. در پژوهش‌های عادی درباره این مفروضات تردید نمی‌شود. ناهنجاری‌ها یا نادیده گرفته می‌شوند یا به کمک تبصره‌هایی تعدیل و سازگار می‌شوند. ناهنجاری یک وضعیت یا رویدادی است که به حسب پارادایم پذیرفته شده‌ای که آن ناهنجاری را مشخص کرده است، قابل تبیین نیست و به صورت یک معما در می‌آید. البته یک ناهنجاری به تنهایی برای تغییر پارادایم کافی نیست؛ اما هنگامی که علم عادی به شمار متعددی از ناهنجاری‌ها برمی‌خورد که در برابر راه‌حل‌ها مقاوم هستند، نوعی بحران پیش می‌آید و جامعه علمی ناگزیر می‌شود در مفروضات اساسی خود بازنگری کند و در پی جانشین‌هایی دیگر برآید. پس از مدتی ممکن است پارادایم تازه‌ای ظهور کند و پیش‌فرض‌های



مسلط را به چالش بگیرد. دگرگونی عمیق پارادایم چنان پدیده است که به انقلاب علمی می‌انجامد.

بنابراین، ناهنجاری‌ها، از دیدگاه کوهن، شرط لازم و نیروی محرکه برای پیدایش نظریه‌های جدیدند. دانشمندان هنگام مواجهه با ناهنجاری‌ها ممکن است ایمان خود را به پارادایمی که سبب برخورد آنها با این ناهنجاری‌ها شده است، از دست بدهند و در پی پارادایم جایگزین برآیند. اما هیچ‌گاه ناهنجاری‌ها را پادنمونه‌ها (مثال‌های نقض) (counterinstances) پارادایم نمی‌پندارند؛ هرچند در واژگان فلسفه علم معمولاً چنین پنداشته می‌شود. یک نظریه علمی، در یک پارادایم جاافتاده، هنگامی نامعتبر دانسته می‌شود که پارادایم دیگری برای جایگزینی آن در نظر گرفته شود. البته این به معنای آن نیست که دانشمندان نظریه‌های علمی را طرد نمی‌کنند یا تجربه و آزمون در فرایند طرد و ابطال نظریه‌ها نقشی ندارد؛ بلکه به معنای آن است که برای داوری و تصمیم‌گیری درباره یک نظریه پذیرفته‌شده قبلی به عامل مهم دیگری بیش از مقایسه و مقابله نظریه با جهان خارج نیاز داریم. تصمیم‌گیری درباره یک نظریه همواره با تصمیم‌گیری درباره پذیرش پارادایم دیگر همراه است. (کوهن، ۱۹۷۰، ۷۷)

سبب اینکه دانشمندان هوادار یک نظریه هنگام برخورد با ناهنجاری‌ها آنها را پادنمونه‌های مبطل به شمار نمی‌آورند این است که به ترفندهای گوناگون می‌کوشند با تدوین دوباره نظریه و ایجاد تغییرات مفهومی لازم، ناسازگاری‌های ظاهری میان نظریه و طبیعت را از میان ببرند. از این‌رو، وجود ناهنجاری‌ها و بحران‌های ناشی از آن به تن‌هایی معماهای علم عادی را به پادنمونه‌هایی برای نظریه مبدل نمی‌سازد؛ بلکه بحران‌ها سبب تضعیف ایمان دانشمندان به توانمندی قواعد هنجاری علم عادی در حل معما و سرانجام موجب ظهور پارادایم جدید می‌شود. وگرنه همه نظریه‌ها به گونه‌ای دارای پادنمونه‌ها و مثال‌های ضدند و چنین چیزی برای تصمیم‌گیری درباره طرد آنها کافی نیست. تغییر پارادایم‌ها تابع فرایند دیگری است.

کوهن تغییر پارادایم را انقلاب می‌نامد. انقلاب واژه‌ای دارای بار سیاسی و اجتماعی است. او با این نام‌گذاری می‌خواهد بر شباهت میان پیشرفت‌های سیاسی و علمی اشاره کند؛ اما با وجود اختلاف‌های گسترده و بنیادی میان پیشرفت‌های سیاسی و علمی چه شباهت‌هایی می‌توانند مجوزی برای اطلاق نام انقلاب بر تغییر پارادایم و پیشرفت علمی باشند؟ یکی از وجوه تشابه این است که همان‌گونه که انقلاب‌های سیاسی هنگامی رخ می‌دهد که شمار فراوانی از افراد جامعه از

فرایندهای سیاسی احساسی بیزاری می‌کنند و آنها را از حل مسائل پدید آمده ناتوان می‌بینند و می‌خواهند این فرایندهای نهادینه‌شده دگرگون شوند، شمار روزافزون ناهنجاری‌ها در علم عادی نیز موجب آگاهی اعضای جامعه علمی از ویژگی‌های محدودکننده پارادایم می‌شود و در نتیجه زمینه‌های توجه به پارادایم جدید به جای پارادایم قدیمی را فراهم می‌سازند. (همان، ۹۹)

هرچه بحران‌های سیاسی در جوامع بحرانی فزاینده‌تر و ژرف‌تر، و ناکامی نهاد، آشکارتر می‌گردد، شمار بیشتری از افراد نسبت به زندگی سیاسی بیگانه می‌شوند تا جایی که برخی از آنها به گونه‌ای خویشتن را متعهد می‌سازند که جامعه را در قالب نهادهای تازه نوسازی کنند. در این هنگام جامعه به دو اردو یا حزب رقیب تقسیم می‌شود. گروهی خواهان بقا و تداوم نهادهای قدیمی‌اند و دسته‌ای برای ساختن نهادهای جدید تلاش می‌کنند. از آن‌جا که احزاب رقیب به چهارچوبی برتر از نهادهای موجود در جامعه برای داوری درباره اختلاف‌های انقلابی خود معتقد نیستند، ناگزیرند سرانجام به شیوه‌های دیگری توسل جویند تا مردم را قانع سازند و موافقت آنها را جلب کنند. این کار غالباً با اعمال زور همراه است.

به همین‌سان، انتخاب میان پارادایم‌های رقیب، همچون انتخاب میان نهادهای سیاسی رقیب، به واقع انتخاب میان روش‌های زندگی اجتماعی ناسازگار با یکدیگر است. در اینجا نیز مانند انقلاب سیاسی، هیچ معیار و استندهای بالاتر از موافقت جامعه مورد نظر وجود ندارد. بنابراین، برای انتخاب و تغییر پارادایم و توجیه آن، افزون بر طبیعت و آزمایش و منطق باید به شیوه‌ای استدلال اقناعی جامعه و جلب موافقت آنها در داخل گروه خاصی که جامعه علمی از آنها تشکیل شده است، روی آوریم. (همان، ۱۰۱-۱۰۰)

### قیاس ناپذیری پارادایم‌ها

پارادایم‌ها با یکدیگر ناسازگارند و جای همدیگر را می‌گیرند. تغییر از پارادایمی به پارادایم دیگر گسسته و غیرانباشتی است. پارادایم جدید صرفاً افزوده‌ای جدید بر مجموعه انباشته‌ای از باورها و اندیشه‌ها یا سپایند آنها نیست. (همان، ۹۹) این دیدگاه کوهن درباره گسستگی و ناسازگاری پارادایم‌ها با یکدیگر آشکارا وی را از دیدگاه بوزیتیویستی درباره تحولات علمی انباشتی دور می‌سازد. پارادایم‌ها افزون بر ناسازگاری با یکدیگر، قیاس ناپذیر (incommensurable) نیز هستند؛ یعنی نمی‌توانیم آنها را با یکدیگر مقایسه کنیم یا با معیار و ضابطه‌ای خنثا و بی‌طرف بسنجیم.

«سنت علمی هنجاری [عادی] که از انقلاب علمی بیرون می‌آید، با آنچه پیش از آن بوده، نه تنها ناسازگار است، بلکه عملاً به وسیله آن قابل اندازه‌گیری نیست.» (همان، ۱۰۸)

دلیل کوهن برای قیاس‌ناپذیری پارادایم‌های رقیب این است که آنها افزون بر نظریه‌ها شامل استانداردها و معیارهای ارزیابی هم هستند. بنابراین، نمی‌توانیم پارادایم‌ها را با معیارها و استانداردهای خنثا و بی‌طرف ارزیابی کنیم: زیرا هر پارادایمی دارای استانداردهای مختص به خود است و به همین سبب بحث بی‌طرفانه و خنثا درباره پارادایم‌های رقیب امکان‌پذیر نیست. (همان، ۱۱۳)

ممکن است هواداران پارادایم‌های رقیب همچنان بر حقانیت سنت پژوهشی خود پای بفشارند و دلایل متعددی در حمایت از پارادایم خود بیاورند و امیدوار باشند تا حریف را قانع سازند؛ اما نبرد میان پارادایم‌ها، از دیدگاه کوهن، به گونه‌ای نیست که با چنین استدلال‌هایی فرو بخوابد؛ زیرا هواداران پارادایم‌های رقیب در جهانی مختلف به کار مشغولند و از منظرهای گوناگون به جهان می‌نگرند و چیزهای متفاوتی می‌بینند. ممکن است یک چیز برای عده‌ای اثبات‌ناپذیر و برای گروهی دیگر بدیهی بنماید. برقرار ارتباط میان آنها در صورتی امیدوار کننده است که یک گروه تغییر اعتقاد و جابه‌جایی پارادایم را تجربه کند.

هر پارادایمی مسائل خاصی را برای حل کردن مشخص می‌سازد؛ اما نمی‌تواند همه آن مسائل را حل کند. همیشه پاره‌ای از مسائل حل‌ناشده در پارادایم باقی ماند. این مسائل حل‌ناشده در پارادایم‌های مختلف یکسان نیستند و همواره این پرسش مطرح می‌شود که کدام مسائل برای حل کردن مهم‌تر است. اختلاف نظر بر سر این مسأله نیز مانند تفاوت استانداردها و ارزش‌ها سبب قیاس‌ناپذیری می‌شود. ویژگی مهم‌تر قیاس‌ناپذیری پارادایم‌ها این است که هواداران پارادایم‌های مختلف به جهان‌هایی که به کار اشتغال دارند، امور متفاوتی می‌بینند. روابط میان این امور نیز یکسان دیده نمی‌شود. گاهی قانونی برای گروهی از دانشمندان بدیهی و برای دسته‌ای دیگر غیربدیهی می‌نماید و همین مسأله مانع برقراری تفاهم و ارتباط کامل آنها با یکدیگر می‌شود. (همان، ۱۵۰)

جابه‌جایی پارادایم‌ها و انتقال از یکی به دیگری با طرد پارادایم قدیم و پذیرش پارادایم جدید همراه است. طرد پارادایم بدون پذیرش پارادایم جدید مستلزم طرد خود علم است و به سبب قیاس‌ناپذیری و تصحیح‌ناپذیری پارادایم‌ها، این طرد و پذیرش و انتقال از پارادایم قدیمی به پارادایم جدید از طریق منطق و آزمایش بی‌طرفانه و با برداشتن یک گام در یک زمان انجام نمی‌گیرد. بلکه

باید با تحولی گشتالتی و به طور ناگهانی و یکباره صورت بگیرد یا این که اصلاً انتقالی تحقق نیابد.

هرگونه کوشش برای عقلانی کردن منازعه انتخاب پارادایم‌ها ناکام است و با معضل دور مواجه می‌شود؛ زیرا هیچ برهان منطقی محض برای اثبات برتری یک پارادایم بر دیگری وجود ندارد و تصمیم هر دانشمند برای انتخاب پارادایم به عوامل و اولویت‌هایی مانند سادگی، توانایی برآوردن نیازهای ضرور جامعه و توانایی حل نوع خاصی از مسائل بستگی دارد. همچنین توجه به مجموعه‌های متفاوت معیارها و ضوابط و اصول متفاوتی در گزینش یک پارادایم بسیار کارساز است و هر پارادایم ضوابط و استانداردها و اصول مابعدالطبیعی ویژه‌ای دارد که طبق آنها داوری می‌گردد و بر پارادایم رقیب ترجیح داده می‌شود. از این‌رو، کوهن، ترجیح یک پارادایم بر پارادایم دیگر را کاری غیرعقلانی می‌داند و آن را به انتخاب میان ادیان یا نهادهای سیاسی تشبیه می‌کند که تابع عوامل مختلف روان‌شناختی یا جامعه‌شناختی است و الزام عقلی نمی‌آورند بلکه فقط ترغیب و اقناع می‌کنند.

کوهن سه دلیل برای عقلانی نبودن منازعه انتخاب پارادایم‌ها می‌آورد. نخست اینکه «طرفداران نمونه‌های رقیب غالباً درباره فهرست مسائلی که هر یک از نامزدهای نمونه شدن می‌بایستی حل کنند با یکدیگر توافق ندارند. استانداردها یا تعریف‌های علم در نزد آنان یکسان نیست.» (همان، ۱۴۸) دوم اینکه «در داخل نمونه جدید، اصطلاحات و مفاهیم و آزمایش‌های قدیم روابط طرفینی تازه‌ای با یکدیگر پیدا می‌کنند. نتیجه ناگزیری چیزی است که باید آن را سوء تفاهم میان مکتب‌های رقیب بخوانیم؛ هر چند تعبیر سوء تفاهم در اینجا درست کامل نیست.» (همان، ۱۴۹) سوم اینکه «هواداران نمونه‌های رقیب به کارهای خود در جهان‌هایی متفاوت اشتغال دارند.» (همان، ۱۵۰)

### پیشرفت علمی

کوهن به برداشت پوزیتیویستی از پیشرفت علمی سخت می‌تازد. از دیدگاه پوزیتیویست‌ها، معرفت علمی پیوسته از طریق مشاهدات هر چه متنوع‌تر و متفاوت‌تر و پیدایش مفاهیم تازه و کشف روابط قانونمند جدید میان آنها و اثبات نظریه‌های نوتر امکان‌پذیر می‌شود. کوهن این برداشت را به دلیل نادیده گرفتن نقش پارادایم‌ها و تأثیر ویژه آنها بر علم و پیشرفت نامقبول می‌داند، بلکه

معتقد است پیشرفت علمی از طریق انقلاب‌های علمی میسر می‌گردد و انقلاب‌ها نیز با به بحران رسیدن یک پارادایم و جایگزین شدن پارادایم جدید رخ می‌دهند. انتقال از یک پارادایم بحران‌زده به پارادایم دیگر هرگز از راه فرایند انباشتی و گسترش فزاینده پارادایم قدیمی در قالب پارادایم جدید صورت نمی‌گیرد. اصولاً قیاس‌ناپذیری پارادایم‌ها و ناگهانی بودن ظهور پارادایم جدید راه را بر انباشتی بودن پیشرفت علمی می‌بندد. نظریه‌ها و پارادایم‌های جدید ادامه نظریه‌ها و پارادایم‌های قدیمی نیستند، بلکه جایگزین‌های آنها و نیز قیاس‌ناپذیرند. از این رو، میان آنها نوعی گسستگی و ناپیوستگی به چشم می‌خورد.

پیشرفت در حالت عادی و در درون یک علم عادی و هنجاری نتیجه حل مسائل و مشکلاتی است که پارادایم آنها را مشخص کرده و راه حل آنها را نشان داده است. اعضای یک جامعه علمی بالغ با یک پارادایم یا دسته‌ای از پارادایم‌های به هم پیوسته به فعالیت و کار خلاق می‌پردازند و می‌کوشند تا مسائل و معماها را شناسایی و حل کنند و در بسیاری از موارد کامیاب می‌شوند. پیشرفت نتیجه کار خلاق همراه با کامیابی است. چنین پیشرفتی البته فقط به حوزه علم عادی محدود نمی‌شود. در حوزه‌های خلاق دیگر هم پیشرفت رخ می‌دهد. نقاشان، مورخان و متکلمان نیز در حوزه‌های فعالیتی خود با کامیابی‌های خلاق در پیشرفت گروهی که در مقدمات با آنها مشارکت دارند، سهیم هستند. اگر می‌بینیم کسانی در پیشرفت حوزه‌های دیگر غیر از علم عادی تردید می‌ورزند، نه به آن سبب است که آن حوزه‌های دیگر غیر از علم عادی تردید می‌ورزند، نه به آن سبب است که آن حوزه‌ها پیشرفت نمی‌کنند یا نمی‌توانند بکنند، بلکه سبب این است که در آن حوزه‌ها معمولاً مکتب‌های رقیب وجود دارند که در شالوده‌های همدیگر تردید می‌کنند و بر درستی مبانی و مواضع خود پای می‌فشارند و حاضر نیستند میدان را به نفع همدیگر ترک بگویند. «کسی که مثلاً، در این بحث می‌کند که فلسفه پیشرفتی نکرده است، در این باره تأکید دارد که هنوز ارسطویی‌گرانی وجود دارند، نه اینکه ارسطویی‌گری از پیشرفت بازمانده است.» (همان، ۱۶۱)

پیشرفت در حالت بحرانی و غیرهنجاری یا در علم فوق‌العاده همراه انقلاب علمی رخ می‌دهد، بلکه نتیجه آن است؛ زیرا «انقلاب با پیروزی یکی از دو میدان رقیب به پایان می‌رسد. آیا آن گروه هرگز خواهد گفت که نتیجه پیروزی آن چیزی کمتر از پیشرفت است؟ اگر بگوید، بدان می‌ماند که پذیرفته باشد که بر راه نادرست رفته و حق با مخالفان بوده است. لا اقل برای آنان نتیجه انقلاب

می‌بایستی ترقی باشد و آنان در وضعی عالی قرار دارند و به یقین می‌دانند که اعضای آینده جامعه ایشان تاریخ گذشته را به همین‌گونه خواهند دید.» (همان، ۱۶۴)

خلاصه آنکه تغییر علمی از دیدگاه کوهن، فرایندی انباشتی نیست، بلکه بدین‌گونه است که پارادایمی با پارادایم پیشین ناسازگار می‌گردد. این پارادایم‌ها قیاس‌ناپذیرند؛ زیرا هر پارادایمی در بردارنده نظریه‌ها، روش‌ها، معیارها و استانداردهای ویژه خود است؛ یعنی افزون بر نظریه‌ها، معیارهای ارزیابی نظریه‌ها را هم دربر دارند. یکی از پیامدهای مهم قیاس‌ناپذیری پارادایم‌ها این است که بحث از پارادایم را یکسره ناعقلانی می‌سازد. این تصویر ناعقلانی از گزینش نظریه‌ها سبب نسبی شدن معرفت علمی می‌شود؛ زیرا طبق این تصویر، داوری‌ها درباره شایستگی عملی و نظری بر پایه معیارهای ارزیابی قیاس‌ناپذیری صورت می‌گیرد که پارادایم‌های رقیب عرضه می‌کنند.

### مشاهدات تابع پارادایم و نظریه بارند

کوهن، مانند پوپر، معتقد است که تجربه بی‌واسطه و تفسیرناشده و زبان مشاهدتی خنثا و بی‌طرف وجود ندارد پارادایم‌ها سبب می‌شوند که دانشمندان جهان را به‌گونه‌ای خاص ببینند. چنان‌که گالیله آونگ را شی‌ای دارای خاصیت ماند می‌دید که حرکت نوسانی خود را تکرار می‌کند؛ درحالی‌که ارسطوییان آن را شی‌ای در حال سقوط و تحت قسر می‌دیدند که رفته‌رفته به غایت خود، یعنی سکون می‌رسد؛ زیرا آنان معتقد بودند که اشیا دارای غایات و اهداف‌اند و به‌سوی غایات نهایی خویش حرکت می‌کنند. دانشمندان پیرو پارادایم‌های رقیب، اطلاعات و داده‌های کاملاً متفاوتی را گزینش و گردآوری می‌کنند. گاهی داده‌هایی که برای گروهی بسیار مهم و یقینی است، برای دسته‌ای دیگر ناچیز و اثبات‌ناپذیر می‌نماید. از این‌رو، کوهن با این آموزه پوزیتیویستی سخت‌درمی‌افتد که علم از مشاهده ناب آغاز می‌شود و مشاهده اساس استواری برای علم فراهم می‌سازد که می‌توانیم معرفتی مطلق و یقینی از آن به دست آوریم. وانگهی، مشاهده و گزاره‌های مشاهدتی حاصل از آن به سبب برکنار بودن از عقاید و سلیقه‌های شخصی و تخیلات نظری مبنایی خطاناپذیر و تصحیح‌ناپذیر برای معرفت علمی است.

کوهن شواهد تاریخی متعددی می‌آورد تا نشان دهد که مشاهدات تابع جهان‌های فکری دانشمندانند و با تغییر آنها، دستخوش دگرگونی می‌شوند. تغییر نگرش دانشمندان نیز تابع

دگرگونی پارادایم‌ها و وقوع انقلاب‌ها است. دگرگونی پارادایم‌ها نه فقط نگرش دانشمندان به جهان بلکه خود جهان را متحول می‌سازند؛ زیرا «دانشمندانی که با یک نمونه [پارادایم] جدید رهبری می‌شوند، آلات و افزاری تازه برای خود فراهم می‌آورند و به دیدن جاهای تازه می‌پردازند. از این مهم‌تر، در دوران انقلاب‌ها دانشمندان در هنگام نگرستن با افزارهای آشنا در جاهایی که بیشتر به آنها نگاه می‌کردند، چیزهای تازه و متفاوت با گذشته می‌بینند. بدان می‌ماند که جامعه حرفه‌ای ناگهان به سیاره‌ای دیگر انتقال یافته باشد که در آن چیزهای آشنا در نورهایی متفاوت دیده می‌شود و نیز چیزهایی ناآشنا به آنها پیوسته شده است. البته چیزی کاملاً بدین‌گونه اتفاق نیفتاده: انتقال صورت نگرفته است؛ در جهان خارج آزمایشگاه‌ها کارهای روزانه به صورت گذشته ادامه پیدا می‌کند. با وجود این، تغییرات نمونه سبب آن شده است که دانشمندان دنیای وابسته به پژوهش خود را به صورتی متفاوت ببینند.» (کوهن، ۱۳۶۹، ۱۱۵)

یکی از مثال‌های تاریخی کوهن، کشف سیاره اورانوس به دست سر ویلیام هرشل در سال ۱۷۸۱ است. کوهن می‌گوید اورانوس در حد فاصل میان سال‌های ۱۶۹۰ تا ۱۷۸۱ دست کم در هفده موقعیت مختلف توسط عده‌ای از اخترشناسان و از جمله شماری از رصدکنندگان برجسته اروپا مشاهده شده بود و همگی آن را ستاره می‌دیدند؛ اما دوازده سال بعد هرشل رصدهای انجام گرفته را با دوربینی کامل‌تر تکرار کرد و توانست پدیده‌ای به صورت قرص آشکار مشاهده کند که برای ستارگان سابقه نداشت و خلاف قاعده می‌نمود. او پژوهش‌های خود را ادامه داد و متوجه شد که اورانوس در میان ستارگان حرکت می‌کند. در نتیجه اعلام کرد که ستاره‌ای دنباله‌دار تازه‌ای دیده است. تنها پس از چند ماه کوشش برای وفق دادن حرکت رصدشده با مدار دنباله‌دار، لکسل پیشنهاد کرد که مدار رصدشده توسط هرشل یک مدار سیاره‌ای است. اخترشناسان این پیشنهاد را پذیرفتند و از آن پس سیاره‌ای را در همان جایی دیدند که قبلاً یک ستاره می‌دیدند. بدین‌سان، «بر شمار سیارات در جهان حرفه‌ای منجم یک سیاره افزوده شد و یک ستاره از شمار ستارگان کاسته شد که از لحاظ نسبی این کاهش بسیار کمتر از آن افزایش بود. یک جرم آسمانی که تقریباً مدت یک قرن در معرض رصد منجمان قرار داشت، پس از ۱۷۸۱ به صورت دیگری به آن نظر می‌شد.» (همان، ۱۱۹)

کوهن برای تبیین این تغییر مشاهده یا گزاره مشاهدتی پایه به آزمون‌های روان‌شناختی مربوط به تصویر واحدی اشاره می‌کند که به گونه‌ای مختلف دیده می‌شود. پیشتر ویتگنشتاین درباره

تصویری بحث کرده بود که می‌توانیم آن را اردک یا خرگوش ببینیم. (ویتگنشتاین، ۱۹۶۷، بخش ۲، بند ۶) هانسون نیز از تصویر مشابهی سخن گفته بود. (هانسون، ۱۹۵۸، فصل ۱) کوهن با الهام گرفتن از این تصاویر مبتنی بر روان‌شناسی گشتالتی مدعی شد که تحول گشتالتی در مورد علوم هم صدق می‌کند. دانشمندان هنگامی که امور جدیدی کشف می‌کنند و نظریه‌های پایه را تغییر می‌دهند می‌آموزند که جهان را به شیوه‌ای جدید ببینند. او می‌گوید ما می‌توانیم این تغییرات ادراک را با روان‌شناسی گشتالتی تبیین کنیم. (کوهن، ۱۳۶۹، ۱۱۱) همان‌گونه که به گواهی تجربه‌های روان‌شناختی می‌توانیم تصویر واحدی را خرگوش یا اردک ببینیم، اورانوس نیز نخست به صورت ستاره و بعدها به صورت سیاره دیده شد. کوهن کشف اورانوس توسط هرشل را با تغییر و تحولی گشتالتی همراه می‌داند. پیش از کشف هرشل، گشتالت (هیئت) یک ستاره دیده می‌شد، درحالی که بعدها گشتالت یک سیاره دیده شد.

ممکن است بگویید اورانوس «همچون» یک ستاره یا «همچون» یک سیاره دیده شد. کوهن این نظر را درست نمی‌داند. ویتگنشتاین نیز بر این باور است که معمولاً ما نمی‌گوییم یک تصویر را «همچون» چیزی می‌بینیم؛ مثلاً وقتی در تصویر اردک - خرگوش، یک اردک می‌بینیم معمولاً نمی‌گوییم آن را «همچون» یک اردک می‌بینیم؛ بلکه می‌گوییم یک اردک می‌بینیم. همان‌گونه که می‌گوییم یک چاقو یا یک چنگال یا یک دایره قرمز می‌بینیم. (ویتگنشتاین، ۱۹۶۷، بخش ۲، بند ۶) هانسون می‌گوید «دیدن چیزی» (seeing that) با «دیدن چیزی همچون» (seeing as) متفاوت است و در علوم ما معمولاً «چیزی را می‌بینیم»، نه «همچون چیزی» را. اگر بگویید ما اورانوس را «همچون» یک سیاره یا ستاره می‌بینیم، این گمان را برمی‌انگیزاند که مشاهده واحد را می‌توانیم به گونه‌ای مختلف تفسیر کنیم. چنین گمانی، به اعتقاد هانسون، به این فرض پوزیتیویستی می‌انجامد که مشاهده ناب و خنثا وجود دارد و ما می‌توانیم آن را به شیوه‌های مختلف تفسیر کنیم. درحالی که ادراک یک گشتالت (کل یا هیئت) بی‌درنگ و فوری است و شامل هیچ تفسیر آگاهانه نیست. بنابراین، براساس الگوهای روان‌شناسی گشتالتی تجربه، بهتر و طبیعی‌تر این است که بگوییم دانشمندان «می‌بینند این که اورانوس یک ستاره است» یا «می‌بینند اینکه اورانوس یک سیاره است».

کوهن به همین دلیل می‌گوید پس از ۱۹۸۱ که دانشمندان پذیرفتند اورانوس یک سیاره است «بر شمار سیارات در جهان حرفه‌ای منجم یک سیاره افزوده شد و یک ستاره از شمار ستارگان



کاسته شد.» (کوهن، ۱۳۶۹، ۱۱۹) کشف هرشل تفسیر جهان را تغییر نداد، یعنی «دیدن و چیزی همچون» نبود، بلکه خود جهان را تغییر داد؛ یعنی «دیدن چیزی» بود. چنین کشفی دست کم جهان حرفه‌ای اخترشناسان را دگرگون ساخت؛ زیرا «تغییرات نمونه [پارادایم] سبب آن شده است که دانشمندان دنیای وابسته به پژوهش خود را به صورتی متفاوت ببینند. از این جهت که تنها راه دسترس یافتن ایشان به آن جهان چیزهایی است که می‌بینند و می‌کنند، ممکن است چنان بخواهیم که بگوییم پس از انقلاب دانشمندان در مقابل جهانی متفاوت واکنش نشان می‌دهند.» (همان، ۱۱۵)

کوهن و هانسون از روان‌شناسی گشتالت این نکته را آموختند که تجربه فی‌نفسه وابسته به نظریه است. پوپر نیز پیشتر از نظریه‌بار بودن گزاره‌های پایه سخن گفته بود. از دیدگاه وی، هر توصیفی فرضی و نظری است و فراتر از آن است که با تجربه بی‌واسطه اثبات شود. (پوپر، ۱۳۷۰، ۱۲۱)

پوپر نظریه‌بار بودن گزاره‌های مشاهده‌ای را دلیل خطاپذیری آنها می‌داند؛ زیرا چنین گزاره‌هایی سرشار از مفاهیمی کلی‌اند و کلی‌ها هم خطاپذیرند. بنابراین، او این فرض پوزیتیویست‌ها را که پایه‌ای تجربی و خطاناپذیر وجود دارد، رد می‌کند. کوهن و هانسون نیز با استفاده از روان‌شناسی گشتالت به اثبات نظریه‌بار بودن و خطاپذیری گزاره‌های پایه می‌پردازند. پوپر و کوهن از دو دیدگاه متفاوت به نتیجه‌ای واحد می‌رسند و مدعای پوزیتیویست‌ها را دفاع‌پذیر نمی‌دانند. همه گزاره‌ها از جمله گزاره‌های پایه از دیدگاه پوپر و کوهن، خطاپذیر، تصحیح‌پذیر، قابل تجدید نظر و نظریه‌بارند. پوپر تجربه ناب را محال می‌داند و پیشفرض نظری را نه تنها در مورد علم بلکه در مورد تجربه ضروری می‌داند. کوهن نیز مشاهده بدون پیشفرض و پیش‌زمینه نظری را ادراکی آشفته می‌انگارد و تأکید می‌کند «آنچه یک نفر می‌بیند وابسته است هم به آنچه به آن نگاه می‌کند و هم به آنچه تجربه دریافت بصری دیدن آن را به او آموخته است. در غیاب چنین تجربه، به گفته ویلیام جیمز، یک آشفتگی شکوفه‌کننده پر سر و صدا وجود دارد.» (کوهن، ۱۳۶۹، ۱۱۷)

اما نتیجه‌ای که پوپر و کوهن از نظریه‌بار بودن تجربه می‌گیرند با یکدیگر فرق می‌کند. پوپر بحث انتقادی درباره گزاره‌های پایه و پیش‌فرض‌های نظری را ممکن می‌داند؛ درحالی که کوهن چنین بحثی را امکان‌پذیر نمی‌داند، بلکه تغییرات اساسی در مشاهدات و گزاره‌های پایه را در پرتو انقلاب‌ها و اکتشاف‌های علمی میسر می‌پندارد. او برای تبیین این نکته به روان‌شناسی گشتالت متوسل می‌شود و به آزمون بروئر و پوسمان اشاره می‌کند که در آن از تعدادی افراد تحت آزمون

خواسته شده تا در مدت کوتاه و کنترل‌شده‌ای ورق‌های بازی را شناسایی کنند. بسیاری از ورق‌ها شکل عادی خود را داشتند، ولی برخی را به صورت ناهنجار درآورده بودند؛ مثلاً یک ورق دارای شش خال پیک سرخ و یک چهار دل سیاه‌رنگ در میان آنها بود. در هر دور آزمایش به هر فرد فقط یک ورق نشان می‌دادند و سپس از شخص مورد آزمایش می‌پرسیدند که چه چیزی دیده است و نوبت هرکس با دو تشخیص درست و متوالی پایان می‌یافت. برخی از افراد توانستند در همین مدت کوتاه بیشتر ورق‌ها را شناسایی کنند و با افزودن مدت آزمون همه افراد توانستند همه ورق‌ها را بازشناسند. این تشخیص‌ها در مورد ورق‌های معمولی درست بود؛ اما تقریباً همیشه بدون تردیدی آشکار یا گرفتار معما شدن، آزمایش شونده‌گان ورق‌های ناهنجار را همچون ورق‌های معمولی و هنجار تشخیص می‌دادند؛ زیرا بدون این‌که مشکلی احساس کنند آنها را با مقولات مفهومی و ذهنی حاصل از آزمایش قبلی متناسب می‌دیدند. با افزودن شدن مدت نگرستن به ورق‌ها افراد مورد آزمایش شروع به تردید کردند و آگاهی خود از وجود ناهنجاری را آشکار ساختند و احساس کردند که یک چیزی اشتباه است. این آشفتگی سبب نوعی بحران ادراک گشتالت شد. افراد نمی‌دانستند چگونه کارت‌های ناهنجار را شناسایی کنند؛ اما با افزایش بیشتر مدت نگرستن به کارت‌ها بیشتر افراد می‌توانستند کارت‌های ناهنجار را تشخیص دهند. (همان، ۷۲)

کوهن از این آزمون نتایج مهمی برای تبیین علم و مشاهده می‌گیرد. او به کشف سیاره بودن اورانوس توسط هرشل در سال ۱۷۸۱ اشاره می‌کند و می‌پرسد چرا هرشل مانند مشاهده‌گران قبلی اورانوس را یک ستاره تشخیص نداد؟ چرا هرشل یک تحول گشتالتی را تجربه کرد که سبب شد تا چیزی را که مشاهده‌گران قبلی ستاره می‌دیدند، او یک سیاره ببیند. وقتی هرشل اورانوس را با یک تلسکوپ پیشرفته در سال ۱۷۸۱ مشاهده کرد، دریافت که اورانوس همچون ستاره‌ها مانند یک نقطه در تلسکوپ دیده نمی‌شود، بلکه مانند یک دیسک کوچک است. هرشل تلسکوپ خود را تکمیل کرد تا بتواند یک «ناهنجاری» را ببیند که قبلاً مشاهده نشده بود؛ یعنی اینکه اورانوس مانند یک دیسک کوچک است. بدین‌سان، یک بحران ادراک پدید آمد؛ همان‌گونه که در آزمون روان‌شناختی ورق‌های پیش‌گفته، چنین بحرانی پدید آمد. هرشل با تکرار مشاهده متوجه شد که اورانوس روزانه در میان ستارگان حرکت می‌کند. از آن جا که ستارگان به این شیوه حرکت نمی‌کردند، حرکت اورانوس یک ناهنجاری جدید بود. سپس هرشل اعلام کرد که یک ستاره

دنباله‌دار جدید کشف کرده است. سپس لکسل در تلاش برای تعیین مدار اورانوس کشف کرد که اورانوس مانند یک ستاره دنباله‌دار معمولی حرکت نمی‌کند، بلکه تقریباً در مداری دایره‌ای دور خورشید می‌چرخد. از این رو، اعلام کرد که هرشل یک سیاره کشف کرده است. وقتی اخترشناسان این رأی را پذیرفتند، یک تحول گشتالتی از ستاره به سیاره تحقق یافته بود. آیا همان‌گونه که کوهن گفته است، یک سیاره دیگر بر جهان حرفه‌ای اخترشناسان افزوده شده بود؟ نکته مهم این است که ماشه این تحول و تغییر گشتالتی را «ناهنجاری‌ها» کشیده بودند که با گشتالت (هیئت، کل) ادراک شده قبلی متناسب و سازگار نبودند؛ یعنی حرکت و اندازه اورانوس با گشتالت مشاهده شده قبلی یک ستاره تناسب و سازگاری نداشت.

بحث کوهن از نتایج روش‌شناختی نظریه‌بار بودن مشاهده چندان روشن و آشکار نیست. او کلاً نمی‌گوید در آینده نمی‌توانیم یک زبان مشاهده‌تی خنثا بسازیم، بلکه فقط تأکید می‌کند که تجربه روان‌شناختی جدید در کامیابی چنین کوشش‌هایی تردید می‌افکند. وانگهی، کوهن می‌پرسد آیا تجربه حسی واقعاً همان‌گونه که پارادایم معرفت‌شناختی سنتی مدعی است، مستحکم و خنثا است. کوهن این رأی را در صورت فقدان یک پارادایم جدید و بدیل دیگر و در چهارچوب پارادایم جاری کاملاً منتفی نمی‌داند. البته هیچ‌گاه ادعا نمی‌کند که همه مسائل مربوط به تجربه تثبیت‌شده و خنثا در پارادایم سنتی حل شده است. او فقط دیدگاه رئالیسم خام را رد می‌کند که طبق آن گزاره‌های پایه از طریق مقایسه مستقیم با طبیعت اثبات می‌شوند. او چنین مرجعیت بالاتری را نمی‌پذیرد و معتقد است دانشمندان به منبع دیگری فراتر و برتر از آنچه با چشمان و ابزار و آلات خود می‌بینند، دسترسی ندارند. (کوهن، ۱۳۶۱، ۱۱۸) دانشمندان نمی‌توانند به فراسوی ادراکات گشتالتی خود بروند و به مبنایی خنثا و بی‌طرف دست بیابند. مشاهدات همواره در پارادایم‌ها صورت می‌گیرد و مشاهده جایگزین در پارادایم دیگر و به جای مشاهده تثبیت‌شده قبلی است؛ چنان‌که اورانوس در یک پارادایم ستاره است و در پارادایم دیگر سیاره به شمار می‌آید.

کوهن برخلاف پوپر مقایسه و نقادی پارادایم‌های مختلف و گزاره‌های مشاهده‌تی را امکان‌پذیر نمی‌داند. او با استفاده از یک استعاره می‌گوید دانشمندان با پارادایم‌های متفاوت و در جهان‌های مختلف زندگی می‌کنند. هرشل پس از کشف اورانوس در جهان دیگری متفاوت با جهان پیشینیان خود می‌زیست. اگر دانشمندان با پارادایم‌های متفاوت در جهان‌های مختلف زندگی می‌کنند و گزاره‌های پایه مختلف را می‌پذیرند، پس پارادایم‌ها از لحاظ تجربی قابل مقایسه نیستند. بنابراین،

قیاس‌ناپذیرند. به همین دلیل است که کوهن می‌گوید انتقال از یک پارادایم به پارادایم دیگر در مرحله‌ای از زمان و به نیروی تجربه خنثا و بی‌طرف یا به نیروی منطق رخ نمی‌دهد، بلکه مانند تغییر و تحول گشتالتی به طور یکجا و یکباره صورت می‌گیرد. (همان، ۱۵۰) پارادایم جدید، نخست با مقاومت روبه‌رو می‌شود، اما لحظه‌ای فرا می‌رسد که مقاومت در برابر پارادایم جدید غیرمنطقی و ناموجه می‌نماید و سرانجام بیشتر دانشمندان آن را می‌پذیرند.

### نقد ابطال‌پذیری پوپر

کوهن می‌پرسد که ابطال‌پذیری در پی رد یا ابطال چه چیزی است. او معتقد است که پوپر پاسخ شایسته و خرسندکننده‌ای به این پرسش نمی‌دهد. کوهن می‌گوید اگر مشاهده و گزاره‌های مشاهدتی نظریه‌بارند، و چنانچه تجربه وابسته به نظریه و قابل اصلاح و تجدیدنظر است، پس گزاره‌های پایه نیز خطاپذیر و قابل تجدیدنظرند. در این صورت، چگونه با وجود گزاره‌های خطاپذیر می‌توانیم ابطال‌پذیری را بپذیریم؟ البته ابطال‌پذیری مورد انتقاد کوهن همانا ابطال یا رد قاطع است. او ابطال‌پذیری و اطمینان قاطع به رد یک گزاره را محال می‌داند؛ زیرا گزاره‌های پایه خطاپذیرند. کوهن می‌داند که خود پوپر متوجه خطاپذیری و نظریه‌بار بودن چنین گزاره‌هایی است، اما فکر می‌کند از نتایج روش‌شناختی آن کاملاً آگاه نبوده است؛ چون خطاپذیری گزاره‌های پایه بنیادهای روش‌شناختی ابطال‌پذیری او را تهدید می‌کند. کوهن می‌گوید پوپر باید گزاره‌های پایه را خطاناپذیر می‌دانست؛ اما چنین چیزی نیز سبب می‌شد تا او یک ابطال‌گرای خام باشد.

کوهن ابطال شدن نظریه‌ها به وسیله گزاره‌های پایه را کافی نمی‌داند. ابطال، یک رابطه منطقی و نحوی است؛ اما در پژوهش‌های بالفعل و جاری ارزیابی‌های منطقی و نحوی کافی نیست، بلکه باید بگوییم بر پایه تجربه به چه گزاره‌هایی می‌توانیم معتقد شویم؛ به تعبیر دیگر، کافی نیست فقط رابطه میان گزاره‌ها را ارزیابی کنیم، بلکه باید افزون بر رابطه منطقی میان گزاره‌ها، رابطه میان مشاهدات و تجربه‌ها را از یک‌سو و گزاره‌های پایه‌ای را که عملاً بیان شده است، از سوی دیگر، مشخص سازیم.

کوهن می‌گوید ابطال‌پذیری پوپر باید به چنین مسأله‌ای می‌پرداخت و به آن پاسخ می‌گفت؛ اما پوپر درباره آن کاملاً سکوت کرده است. (کوهن، ۱۹۷۰a، ۱۵) اگرچه پوپر می‌دانسته است که گزاره‌های پایه خطاپذیرند، به ما نمی‌گوید که چه نوع گزاره‌های پایه خطاپذیری را عملاً می‌توانیم

بر پایه تجربه بیان کنیم. بنابراین، پوپر مسأله «مبنای تجربه» را حل نکرده است. به همین دلیل است که کوهن می‌گوید پوپر می‌تواند به خطر یک ابطال‌گرایی خام تبدیل شود؛ زیرا او منطق پژوهش را عرضه نکرده است، بلکه یک «ایدئولوژی» پژوهش آورده است. پاسخ مطلوب به این پرسش را که چرا چنین ایدئولوژی پژوهشی در میان دانشمندان پدید آمده است باید در این واقعیت بجویم که دانشمندان پارادایم‌ها و گزاره‌های پایه را بدون انتقاد می‌پذیرند و در نتیجه می‌پندارند که گزاره‌های پایه و ابطال‌ها خطاناپذیرند.

کوهن می‌پرسد چرا انقلاب کوپرنیکی رخ داد؟ (کوهن، ۱۹۵۷، ۷۷ - ۷۳) آیا علتش این بود که نظریه بطلمیوسی ابطال شده بود؟ ابطال یک نظریه به وسیله یک مشاهده خلاف یا پادنمونه فقط از ساختار منطقی این انقلاب حکایت می‌کند: «یک مشاهده منفرد ناسازگار با نظریه یک دانشمند نشان می‌دهد که او از یک نظریه غلطی استفاده می‌کند. بنابراین، باید طرحواره مفهومی او رها شود و طرحواره‌ای دیگر جای آن را بگیرد.» (همان، ۷۵)

کوهن فکر می‌کند ساختارهای منطقی برای تبیین انقلاب‌های علمی کافی نیستند. او می‌گوید «از لحاظ تاریخی فرایند انقلاب هرگز نمی‌تواند مانند چیزی که طرح منطقی اشاره می‌کند، ساده باشد. چنان‌که قبلاً نیز دانستیم، مشاهده هرگز به‌طور مطلق با یک طرحواره مفهومی ناسازگار نمی‌افتد.» (همان، ۷۶) اما چرا نظریه و مشاهدات هرگز به‌طور مطلق ناسازگار و متعارض نمی‌شوند؟ پاسخ این نیست که چون گزاره‌های پایه خطا پذیرند، بلکه این است که نظریه‌های ابطال‌شده را می‌توانیم تعدیل و اصلاح کنیم. بنابراین، دانشمندان همواره یک نظریه ابطال‌شده را یکسره رها یا با نظریه دیگر جابه‌جا نمی‌کنند. کوهن نظریه بطلمیوسی را مثال می‌آورد که با مشاهدات کاملاً سازگار نبود و در نتیجه از لحاظ منطقی ابطال‌شده بود؛ اما چون نظریه بطلمیوسی یک دستگاه نظری پیچیده بود، لازم نبود که یکسره رها شود یا با نظریه دیگری تعویض گردد. (همان، ۷۴) دانشمندان همواره می‌توانند یک نظریه قدیمی را جرح و تعدیل و آن را با مشاهدات سازگار کنند؛ مثلاً می‌توانند فرضیات پیرامونی را تغییر دهند یا فرضیه‌های کمکی را به میان آورند. کوهن می‌گوید اگر فقط به روابط منطقی توجه کنید از یک مسأله مهم‌تری غافل می‌مانید و آن مسأله این است که چرا دانشمندان گاهی می‌کوشند مسائل را با تعدیل‌های نظریه‌های موجود حل کنند و گاهی نظریه‌های تازه به میان می‌آورند. چرا کوپرنیک به‌جای تعدیل و اصلاح نظریه بطلمیوسی یک نظریه تازه مطرح کرد؟ «چه چیزی یک ناسازگاری آشکارا موقتی را به یک برخورد

گریزناپذیر تبدیل می‌کند؟... چرا دانشمندان به رغم این ناسازگاری‌ها همچنان به نظریه‌ها می‌چسبند؟ و چرا در حالی که به آنها چسبیده‌اند، رهایشان می‌سازند؟ اینها مسائلی‌اند که در آناتومی باور علمی مطرح‌اند.» (همان، ۷۶)

این پرسش کوهن بر این واقعیت مبتنی است که هنگام ابطال یک نظریه، راهبردهای پژوهشی مختلفی در برابر دانشمندان وجود دارند. آنها می‌توانند یک راهبرد انقلابی پیشه کنند و بکوشند نظریه تازه‌ای به میان آورند، چنان‌که کوپرنیک چنین کرد، یا می‌توانند راهبرد محتاطانه‌تری به کار ببرند و بکوشند مسائل را با جرح و تعدیل نظریه موجود حل کنند. فرض کوهن این است که روش‌شناسی ابطال‌پذیری مستلزم این است که نظریه‌های ابطال‌شده همواره به طور کامل دور ریخته شوند؛ یعنی همیشه یک راهبرد پژوهشی انقلابی به کار رود. او نشان می‌دهد که علم به این شیوه تکامل نمی‌یابد، بلکه راهبردی احتیاط‌آمیزتر به کار می‌رود و نظریه‌های موجود کم یا بیش تعدیل می‌شوند. او مثال‌های تاریخی متعددی برای تأیید مدعای خود می‌آورد.

کوهن برای توضیح اتخاذ دو راهبرد پژوهشی متفاوت، راهبرد عادی (هنجاری) و راهبرد فوق‌عادی (extraordinary) یا انقلابی، توجه را به باورهای دانشمندان جلب می‌کند. اگر دانشمندی به یک نظریه موجود باور داشته باشد، راهبرد پژوهشی محتاط‌آمیز به کار می‌برد. فقط در صورتی که به آن نظریه باور نداشته باشد، از راهبرد پژوهشی انقلابی استفاده می‌کند. از نظر کوهن، انقلاب کوپرنیکی به این علت رخ داد که مسائل حل‌ناشده باور کوپرنیک به نظریه بطلمیوسی را متزلزل ساخت. (همان، ۱۳۹)

چنان‌که پیشتر اشاره کردیم، کوهن در کتاب *ساختار انقلاب‌های علمی* دیدگاهش درباره راهبردهای پژوهشی مختلف را می‌پروراند و راهبرد انقلابی را علم فوق‌العاده (extraordinary science) می‌نامد و مدلی برای تکامل تاریخی علم ارائه می‌دهد. چنانچه یک سنت پژوهشی بنیادی و پارادایم پایه وجود داشته و مقبول دانشمندان باشد، آنها از راهبرد «علم عادی» استفاده می‌کنند. علم عادی تا زمانی که پارادایم خوب عمل می‌کند، ادامه می‌یابد و دانشمندان مسائل نوپدید را، که کوهن آنها را معما می‌نامد، حل می‌کنند؛ اما هنگامی که از حل معماها با یک پارادایم ناکام می‌مانند و ناهنجاری‌ها افزون‌تر می‌شوند، آنها ایمان خود به پارادایم را از دست می‌دهند و یک بحران پیش می‌آید. در بحران‌ها شمار تقریباً اندکی از دانشمندان در پی نظریه‌های جدید خواهند بود و نظریه‌ها یا پارادایم‌های فراوانی به رقابت می‌پردازند. این مرحله از علم فوق‌العاده

هنگامی پایان می‌یابد که یک پارادایم موفق و امیدبخش یافت شود. سپس مرحله علم عادی دوباره آغاز می‌شود و ادامه می‌یابد تا هنگامی که بحران تازه‌ای رخ دهد. این مدل کوهن برای رشد و تکامل علم است و نشان می‌دهد علم عادی زیر سلطه سنت‌ها و پارادایم‌های تثبیت‌شده و تردیدناپذیر است و تنها در بحران‌های فوق‌العاده به پارادایم رقیب توجه می‌شود و انقلاب‌های علمی پدید می‌آیند.

کوهن از این مدل خود برای نقد دیدگاه ابطال‌پذیری علمی پوپر سود می‌برد. او فکر می‌کند که پوپر فقط به لحظه‌های نادر و استثنایی علم فوق‌العاده می‌پردازد؛ یعنی هنگامی که نظریه‌های جدید سر بر می‌آورند؛ اما به لحظه‌های معمولی علم عادی توجه نمی‌کند؛ یعنی هنگامی که دانشمندان از نظریه‌های پارادایمی چونان ابزارهایی برای حل معماها استفاده می‌کنند. او روش‌شناسی پوپر را ناشی از تعمیم گمراه‌کننده لحظه‌های نادر و فوق‌العاده علم می‌داند. کوهن، برخلاف پوپر، می‌گوید در علم عادی دانشمندان به نقد جدی نظریه‌های خود نمی‌پردازند، بلکه آنها را باور دارند و چونان ابزارهایی برای حل مسائل به کار می‌برند. در علم عادی دانشمندان مسائل را «معماهایی» می‌دانند که باید در درون یک پارادایم عموماً پذیرفته شده حل شوند. البته همه مسائل را نمی‌توانیم معما بدانیم. بسیاری از مسائل به آسانی با نظریه‌های موجود حل می‌شوند. تنها وقتی که مشاهدات با نظریه موجود ناسازگار می‌شوند و دانشمندان نتوانند بدون دردسر و به آسانی آنها را با آن نظریه تبیین کنند، بلکه ناچار شوند برای تبیین آنها دست‌کم نظریه را تعدیل کنند، مسائل جدی می‌شوند. کوهن چنین مسائلی را ناهنجاری‌ها می‌نامد. چنین مسائلی همیشه پدید می‌آیند؛ اما برای انقلاب علمی کافی نیستند؛ زیرا غالباً دانشمندان آنها را با جرح و تعدیل‌های جزئی در نظریه موجود، جذب و حل می‌کنند.

بنابراین، در علم عادی مسائل با نظریه موجود در نمی‌افتند، بلکه تیزهوشی دانشمندان را به چالش می‌طلبند. کوهن حل چنین مسائلی را به حل جدول کلمات متقاطع یا حل یک جورچین (پازل) تشبیه می‌کند که به رغم اطمینان از وجود یک راه‌حل، در حکم آزمونی برای سنجش هوشمندی و مهارت دانشمندان است. از این‌رو، کوهن اصطلاح معما را بویژه برای مسائل علم عادی مناسب می‌داند. در علم عادی دانشمندان می‌کوشند مسائل استاندارد (استاندارد) را با روش‌های استاندارد حل کنند. اگر آنها نتوانند بدین شیوه راه حلی بجویند و چنانچه جدول و پازل همچنان حل نشده باقی بماند و ناهنجاری‌ها جذب نشوند، این ناکامی به پارادایم ضربه نمی‌زند و

آن را ابطال نمی‌کند، بلکه به دانشمندان ضربه می‌زند که به اندازه کافی هوشمند نیستند تا راه حل مناسب با پارادایم پذیرفته شده بیابند. بنابراین، ناتوانی از یافتن یک راه حل از اعتبار دانشمندان می‌کاهد، نه از اعتبار پارادایم. اگر دانشمندی برای ناکامی‌اش به سرزنش پارادایم بپردازد، به نجاری می‌ماند که برای ناکامی‌اش ابزارهای کارش را سرزنش می‌کند. (کوهن، ۱۳۶۹، ۸۷) ناکامی در علم عادی دانشمندان را به تردید وامی‌دارد و این گمان را در آنها پدید می‌آورد که شاید پارادایم‌های پذیرفته شده اشکال‌هایی جدی دارند؛ اما آنها را ابطال نمی‌کنند.

این رویکرد کوهن درباره نسبت میان ناهنجاری‌ها و نظریه‌ها یا پارادایم‌ها به رویکرد فیلسوفان قراردادگرایی علم شبیه است. قراردادگرایان، به گفته پوپر، درباره هوشمندی نظریه‌پردازانی تردید می‌کنند که نمی‌توانند مسائل را با نظریه پذیرفته شده حل کنند؛ نه درباره نظریه‌ها؛ زیرا آنها نظریه‌های علمی را قابل اثبات یا قابل ابطال نمی‌دانند و معتقدند که همواره می‌توانیم کاری کنیم که هر دستگاه اصل موضوعی با واقعیت سازگار شود و از ابطال برهد. ترفندهای متعددی برای چنین کاری وجود دارد؛ مثلاً می‌توانیم فرضیه‌های تبصره‌ای و کمکی بیابیم یا تعاریف ناظر به مصادیق را دستکاری کنیم یا در مشاهده انجام گرفته تردید افکنیم یا حریف نظریه‌پرداز خود را به کودنی و جهالت متهم سازیم. پوپر این رویکرد قراردادگرایانه را بر نمی‌تابد و حمله آنها به معیار ابطال‌پذیری را درخور توجه نمی‌داند. ترفندهای قراردادگرایانه، از دیدگاه پوپر، در معیار تمیز ابطال‌پذیری رخنه‌ای نمی‌افکند، بلکه حداکثر نشان می‌دهند که این معیار را بدون یاری قواعد دیگر نمی‌توانیم در خصوص دستگاه‌های گزاره‌ای اعمال کنیم. البته خود پوپر از این نکته آگاه است و در مواردی از کتاب *منطق اکتشاف علمی* به توضیح آن پرداخته است. او می‌گوید باید قواعدی وضع کنیم تا از ترفندهای قراردادگرایانه برای ابقای یک دستگاه در معرض سقوط بپرهیزیم. حفظ یک دستگاه با چنین ترفندهایی چیزی بر علم و دانش ما نمی‌افزاید. پوپر می‌گوید جیمز بلک در حدود صد سال پیش از پوانکاره درباره سود و زیان بهره‌گیری از روش‌های قراردادگرایانه گوشرد کرده است که «با تصرفی مناسب در احوال هر فرضیه دلخواه می‌توان آن را با هر پدیداری مطابقت بخشید؛ این معنا البته قوه خیال را خشنود می‌سازد، ولی بر دانش ما چیزی نمی‌افزاید.» (پوپر، ۱۳۷۰، ۱۰۵)

کوهن براساس توصیف خود از علم عادی به نقد ابطال‌پذیری پوپر می‌پردازد و می‌گوید در علم عادی دانشمندان انتقادی عمل نمی‌کنند، بلکه تابع سنت‌ها و پارادایم‌ها هستند. آنها پارادایم‌ها



را امتحان نمی‌کنند و نمی‌کوشند آنها را رد و ابطال نمایند، بلکه از آنها چونان ابزارهایی برای حل مسائل استفاده می‌کنند. پارادایم‌ها به‌رغم ناهنجاری‌های موجود همچنان باقی می‌مانند و حداکثر تعدیل و اصلاح می‌شوند. آنها از مفروضات ضروری برای علم عادی و حل معماهای آنها و دانشمندان در علم عادی نمی‌کوشند پارادایم‌ها را به آزمون‌های انتقادی جدی محک بزنند و پدیده‌های جدید یا نظریه‌های تازه کشف کنند. (کوهن، ۱۳۶۹، ۴۸) اختلاف میان پیش‌بینی‌ها و مشاهدات به رد و ابطال نظریه‌ها در علم عادی نمی‌انجامد. تجربه و آزمون‌های ناهنجار از این جهت که سبب برانگیختن بحران و زمینه‌سازی برای پیدایش نظریه تازه می‌شوند، شبیه تجربه‌ها و آزمون‌های ابطال‌کننده مورد نظر پوپرند؛ اما وجود آزمون‌های ابطال‌کننده تردید آمیز است. (همان، ۱۴۷)

کوهن در وجود آزمون‌های ابطال‌کننده تردید می‌ورزد، اما تردیدی ندارد که گزاره‌های پایه منطقاً می‌توانند نظریه‌ها را نقض کنند. ناسازگاری گزاره‌های پایه با نظریه‌ها ما را وانمی‌دارد که نظریه‌ها را کاملاً رد و ابطال کنیم. (کوهن، ۱۹۵۶، ۷۶)

کوهن تأکید می‌ورزد که همواره ممکن است معماهای حل نشده و ناهنجاری‌های جذب و رفع نشده وجود داشته باشد و سازگاری نظریه با داده‌ها پیوسته نسبی و ناقص است. اما این دلیل رد نظریه نمی‌شود؛ زیرا «اگر هر ناکامی در سازگاری دلیل رد نظریه باشد، همه نظریه‌ها را باید در همه زمان‌ها رد کنیم.» (همان، ۱۴۷) منظور کوهن از «معما» و «ناکامی از سازگاری» نظریه با داده چندان روشن نیست. مسائل علمی در دو حالت پدید می‌آیند؛ یکی هنگامی که مشاهدات تبیین نشده‌ای وجود داشته باشند که نظریه مربوط را نقض نکنند. دیگری هنگامی که مشاهدات افزون بر تبیین ناشدگی با نظریه ناسازگار باشند و آن را نقض کنند. قدر مسلم این است که پوپر وجود پادنمونه‌ها یا مثال‌های نقض را می‌پذیرد و حتی تأکید می‌کند که «چیزی به نام پژوهش بدون مثال ضد وجود ندارد.» (همان، ۸۷) اما پادنمونه‌ها همواره با نظریه متناقض نیستند، بلکه «به استثنای مسائلی که انحصاراً افزاری هستند، هر مسأله که علم هنجاری آن را همچون معما می‌بیند، می‌تواند از دیدگاه دیگر همچون یک مثال ضد جلوه‌گر شود و نباید این سرچشمه‌ای برای بحران باشد.» (همان‌جا)

ابهام موجود در بحث کوهن از معماها، ناهنجاری‌ها و پادنمونه‌ها بدین سبب است که او آنها را منطقاً از یکدیگر متمایز نمی‌کند. از یک سو هر پژوهشی را دارای پادنمونه و مسائل حل نشده

می‌داند و از سوی دیگر پادنمونه‌ها را لزوماً با نظریه مربوط متناقض نمی‌داند. گویی کوهن بیشتر به جنبه‌های روان‌شناختی بحث توجه دارد و آنها را در تمایزهای منطقی مهمتر می‌داند. اگر مشاهده‌ای از لحاظ روان‌شناختی غیرمنتظره باشد، کوهن آن را ناهنجاری می‌نامد. اگر دانشمندی بکوشد یک ناهنجاری را با پارادایم پذیرفته شده جذب و همگون سازد، پس آن ناهنجاری یک معما به شمار خواهد آمد؛ اما اگر نتواند آن ناهنجاری را بدین شیوه جذب و حل کند، ایمانش به پارادایم از میان می‌رود و آن ناهنجاری سبب بروز یک بحران می‌شود. بنابراین، همه ناهنجاری‌ها به بحران نمی‌انجامند؛ زیرا بسیاری از آنها را می‌توانیم به شیوه‌ای استاندارد و عادی و با جرح و تعدیل‌های تقریباً گسترده پارادایم پذیرفته شده، جذب و حل کنیم. اگر در یک بحران، پارادایم جدیدی پیشنهاد شود و چنانچه به نظر برسد که این پارادایم تازه مسائل را بهتر از پارادایم قدیمی حل می‌کند، در این صورت ناهنجاری می‌تواند پادنمونه و مثال نقضی باشد که سبب انقلاب علمی و پذیرش پارادایم جدید می‌شود.

اگر ناهنجاری‌ها را بتوانیم معماها یا پادنمونه‌ها (مثال‌های نقض) به شمار آوریم، پس ابطال‌پذیری با این معضل روبه‌رو است که «نظریه علمی هرگز با یک مثال ضد مواجهه نشود، یا همه این‌گونه نظریه‌ها در هر زمان با مثال‌های ضد روبه‌رو شود.» (همان، ۸۸) زیرا اگر ناهنجاری‌ها همواره معما پنداشته شوند، نظریه‌ها هرگز با پادنمونه‌ها مواجه نمی‌شوند و چنانچه ناهنجاری‌ها همیشه پادنمونه‌ها به شمار آیند، نظریه‌ها همواره به پادنمونه‌ها و مثال‌های نقض برمی‌خورند؛ یعنی نظریه‌ها یا هیچ‌گاه ابطال نمی‌شوند یا همیشه ابطال می‌شوند. کوهن برای حل این معضل به تبیین روان‌شناختی روی می‌آورد و می‌گوید هنگامی که باور دانشمندان به پارادایم در علم عادی، سخت و تزلزل‌ناپذیر باشد، مسائل همچون معماهایی خواهند بود که باید حل شوند؛ اما وقتی که این باور در پی یک بحران سست و متزلزل شود و پارادایم جایگزین بهتر بنماید، مسائل پادنمونه‌ها و مثال‌های نقض پنداشته می‌شوند. یک نظریه نه به سبب ابطال با گزاره‌های پایه، بلکه در صورت تحقق دو شرط دیگر کنار گذاشته می‌شود: (۱) باید یک بحران پیش آید که باور به پارادایم حاکم را سست کند و سبب جستجوی برای پارادایم جایگزین دیگری شود، (۲) پارادایم جدید باید امیدبخش‌تر و موفق‌تر به نظر آید. بدون یک پارادایم جایگزین بهتر، پارادایم قدیمی ترک نمی‌شود و مسائل هرگز پادنمونه به شمار نمی‌آیند. اگرچه ناهنجاری‌های سخت و پاینده ممکن است سبب

آغاز یک بحران و سستی ایمان به پارادایم قدیمی شود، بدون وجود یک پارادایم جدید و بهتر، هرگز پادنمونه و مثال نقض تلقی نمی‌گردند. (همان، ۸۵)

کوهن ابطال‌گرایی پوپر را «قالبواره‌ای روش‌شناختی» می‌داند که طبق آن یک نظریه در مقایسه مستقیم با طبیعت ابطال می‌شود. او چنین قالبواره‌ای را در فهم ساختار و تاریخ علم ناکارآمد می‌بیند. به هر روی، نقد کوهن بر ابطال‌گرایی پوپر بر شماری از فیلسوفان علم کارگر افتاد و آنان نیز با خرده‌گیری‌های دیگری برای ابطال‌گرایی، آن را از لحاظ روش‌شناختی و تاریخی دفاع‌ناپذیر دانسته‌اند؛ اما گروه دیگری از فیلسوفان علم خرده‌گیری‌های کوهن را مبتنی بر مفروضات می‌دانند که خود از تیررس انتقادات و خرده‌گیری‌ها برکنار نیستند. فرض وابستگی معیارهای ارزیابی پارادایم‌ها از جمله مفروضات سازنده بر نهاد ناعقلانیت علمی کوهن است که با انتقادهای متعددی مواجه شده است.

قیاس‌ناپذیری پارادایم‌ها و امکان‌ناپذیری مقایسه پارادایم‌ها به وسیله معیارها و استانداردهای خنثا و بی‌طرف از این رأی کوهن سرچشمه می‌گیرد که هر پارادایمی دارای معیار ارزیابی و قوانین و روش‌های کاربرد ویژه خود است. پارادایم‌ها براساس معیارهای ارزیابی وابسته به پارادایم داوری می‌شوند و به سبب قیاس‌ناپذیری پارادایم‌ها، معیارهای بی‌طرف و مستقل از پارادایم برای ارزیابی در دسترس نیست و به علت فقدان معیار ارزیابی مستقل، بحث پارادایم بر معیاری عینی مبتنی نخواهد بود. بنابراین، چنین بحثی ناعقلانی می‌شود؛ یعنی هیچ مبنای منطقی و عقلانی برای گزینش یکی از پارادایم‌های رقیب در کار نخواهد بود و هر پارادایم برپایه معیارهای ارزیابی ویژه خود داوری می‌شود. از این‌رو، هر استدلالی که به نفع پارادایمی آورده شود، دوری خواهد بود و گزینش پارادایم‌ها نیز دلبخواهی و ذهنی می‌شود. چنین انتخابی به جای آن‌که بر مبنای منطقی استوار باشد، به عوامل روانشناختی یا جامعه‌شناختی وابسته می‌گردد. بدین‌سان، آشکار می‌شود که غیرعقلانی بودن گزینش پارادایم‌ها برخاسته از اندیشه قیاس‌ناپذیری آنهاست و خود قیاس‌ناپذیری نیز ناشی از ماهیت وابسته و غیرمستقل معیارهای ارزیابی پارادایم‌هاست.

پیدا است که یکی از راه‌های رویارویی با چنین ناعقلانیت و نسبیتی همانا نقد اندیشه تابع پارادایم بودن معیارهای ارزیابی و دفاع از نوعی معیارهای فراپارادایمی است. گروهی از فیلسوفان علم همچون شفلر (Scheffler)، شپر (Shapere) و کوردیگ (Kordig) از این طریق به نقد بر نهاد ناعقلانیت علمی کوهن پرداخته‌اند.

شفلر معتقد است کوهن دو معیار درون پارادایمی (criteria internal to a paradigme) و برون پارادایمی را به هم آمیخته و میانشان فرق نگذاشته است. چه بسا از این جهت حق با کوهن است که می‌گوید هر پارادایمی در درون خود معیاری وضع می‌کند که می‌توانیم براساس آن پاره‌ای از قرائن یا آزمون‌ها را تفسیر یا ارزیابی کنیم؛ اما او دلیلی نیاورده است که نشان دهد معیارهای ارزیابی خود پارادایم‌ها نیز در درون پارادایم‌ها وجود دارند و نسبت به آنها بیرونی نیستند. در حالی که بحث داوری درباره خود پارادایم‌ها، بحثی مرتبه دوم است و در چنین سطح و مرتبه‌ای معیارهای مستقل بیرونی عمل می‌کنند. پارادایم‌ها براساس معیارهای بیرونی ارزیابی می‌شوند و در این صورت، برخلاف مدعای کوهن، توجیه کننده خود نیستند. کوردینگ نیز در تأیید رأی شفلر می‌گوید:

شفلر و کوردینگ با رد مدعای تابع پارادایم بودن معیارهای ارزیابی در مدعای قیاس‌ناپذیری پارادایم‌ها نیز تردید افکندند؛ زیرا اگر اصول مرتبه دوم در ارزیابی پارادایم کارگر افتند، دیگر قیاس‌ناپذیری پارادایم‌های رقیب مانعی جدی نخواهد بود. رد قیاس‌ناپذیری نیز راه تردید در برنهاد ناعقلانیت علمی را می‌گشاید؛ چون این برنهاد عمدتاً بر قیاس‌ناپذیری متکی است. وانگهی، اگر اصول درجه دوم در ارزیابی پارادایم‌ها پذیرفته شود، دیگر داوری درباره شایستگی نظری پارادایم‌ها نسبی نخواهد بود و در نتیجه برنهاد ناعقلانیت علمی به چالشی سخت گرفتار می‌آید. (کوردینگ، ۱۹۷۱ا، ۱۰۶)

اعتقاد کوهن به سلطه پارادایم‌های نقدناپذیر بر علم عادی و تشبیه تغییر پارادایم‌ها به تغییر کیش و آیین‌ها، از دیدگاه منتقدان وی، عقلانیت و عینیت علمی را به خطر می‌اندازند. لاکاتوش می‌گوید:

تغییر علمی از پارادایمی به پارادایم دیگر از دیدگاه کوهن، یک دگرگونی اسرارآمیز است که تابع قواعد عقلی نیست و کلاً در قلمرو روانشناختی (اجتماعی) اکتشاف می‌گنجد. تغییر علمی نوعی تغییر دینی است. (لاکاتوش، ۱۹۷۰، ۳۹)

لاکاتوش می‌پرسد آیا علم یک دین است یا امری عقلانی است؟ آیا می‌توانیم یک فلسفه علم عقلانی داشته باشیم؟ یا باید به تبیین‌های روانشناختی از تحول و پیشرفت علمی خرسند بشویم و بسنده کنیم؟ منظور لاکاتوش از عقلانی بودن علم این نیست که می‌توانیم تاریخ علم را «بازسازی عقلانی» کنیم؛ بلکه منظورش این است که می‌توانیم از یک روش‌شناسی دستوری (normative methodology) عقلانی دفاع کنیم.

پوپر نیز رهیافت‌های غیرعقلانی و شیوه‌هایی را که در آنها از آموزه‌های غیرعقلانی چونان اموری پذیرفته و مقبول دفاع می‌شود، یکی از نگران‌کننده‌ترین ویژگی‌های حیات فکری زمانه ما می‌داند. چنین رهیافت‌هایی عمدتاً بر نسبت حقیقت و وابستگی آن به زمینه‌های فکری، فرهنگی و تاریخی مختلف تأکید می‌کند. یکی از پیش‌فرض‌های نهفته در بن این رهیافت‌های غیرعقلانی و نسبی‌گرایانه، تفاوت زمینه‌های معرفتی و پارادایم‌ها است که پوپر آن را اسطوره چهارچوب می‌نامد و سخت با آن درمی‌افتد. (پوپر، ۱۳۷۹، ۸۴ - ۸۳)

پوپر اسطوره چهارچوب را افسانه‌ای می‌داند که نخست در آلمان از استقبال گسترده برخوردار شد و سپس به امریکا راه یافت و در میان روشنفکران امریکایی رواج تام یافت و زمینه‌ساز برخی از شکوفاترین مکتب‌های فلسفی گردید. او مدعای اسطوره چهارچوب را عبارت از این می‌داند که:

بحث عقلانی یا متمر ثمر تنها در صورتی امکان‌پذیر است که شرکت‌کنندگان در بحث در یک چهارچوب مشترک از مفروضات اساسی شریک باشند یا، لاقلاً، به این شرط که برای ادامه بحث بر سر چنین چارچوبی توافق کرده باشند. (همان، ۸۵)

او انگیزه‌های متعددی را سبب گرایش به سوی این اسطوره می‌داند. یکی از آنها سرخوردگی ناشی از امیدواری بیش از حد به قدرت عقل است؛ یعنی انتظار بیش از اندازه خوشبینانه به اینکه بحث نقادانه میان طرف‌های شرکت‌کننده باید به پیروزی فکری قاطع و شایسته به نفع حقیقت و علیه خطا بینجامد. وقتی چنین انتظاری برآورده نمی‌شود، سرخوردگی ناشی از آن به نوعی یأس کلی درباره سودمندی بحث نقادانه تبدیل می‌شود. انگیزه دیگر، نسبی‌انگاری تاریخی یا فرهنگی است؛ یعنی این پندار که هیچ حقیقت مطلق یا عینی وجود ندارد؛ زیرا تفاوت‌های فرهنگی، اختلاف نهادها، قوانین و آداب و رسوم شرایط بسیار متفاوتی را پدید می‌آورند. این تفاوت‌ها تابع استانداردها یا شیوه‌ای تفکر یا چهارچوبی مفهومی مختلف و قیاس‌ناپذیرند و همین امر سبب می‌شود که نتوانیم به بررسی عقلانی آداب و سنن و اخلاقیات و قوانین حقوقی مختلف بپردازیم. (همان، ۱۰۴)

انگیزه دیگر گرایش به اسطوره چهارچوب، آگاهی از دشواری ترجمه زبان‌های مختلف است. بسیاری از گزاره‌ها در یک زبان ممکن است قابل ترجمه به زبان دیگر نباشند یا ترجمه آنها بسیار دشوار باشد. (همان، ۱۱۱) پوپر یکی از ریشه‌های عقیده به ترجمه‌ناپذیری برخی از گزاره‌های

زبان‌های مختلف را «نسبیت انتولوژیک» کواینی می‌داند که طبق آن هر زبانی از مقوله‌های مفهومی ویژه‌ای برای توصیف امور بهره می‌جوید که با مقوله‌های به کار رفته در زبان‌های دیگر تفاوت دارد. از این رو، نمی‌توانیم مقوله‌های یک زبان از جمله مقوله‌های وجودی (انتولوژیک) یک زبان را صادق و مقوله‌های زبان دیگر را کاذب بدانیم. به گفته «خودورف و برخی از پیروان وی، ما در نوعی زندان فکری زیست می‌کنیم. زندانی که به وسیله ساختار قواعد زبانی که به آن تکلم می‌کنیم به وجود آمده است.» (همان، ۱۱۶)

پوپر با این که تفاوت چهارچوب‌ها را طبیعی می‌داند و آنها را به رسمیت می‌شناسد، امکان بحث و گفتگوی سودمند میان آنها را محال نمی‌پندارد؛ اما گوشزد می‌کند که نباید انتظار بیش از حد داشته باشیم که همواره این بحث‌ها با توافق طرفین بر سر موضوع گفتگو به پایان برسد. البته ما معمولاً دوست داریم که بحث بر سر صدق یا کذب نظریه‌ای پایان یابد؛ زیرا می‌خواهیم که در صورت امکان، به رأی و نظری حقیقی و درست دست بیاییم. ما دوست نداریم بر سر صدق نظریه‌ای که صادق نیست، توافق کنیم و «در چنین حالتی ما حتی ممکن است ترجیح دهیم که اساساً هیچ توافقی حاصل نشود.» (همان، ۹۰) پوپر می‌گوید حتی اگر در بحث‌های انتقادی ما به نتایجی سریع و قاطع نرسیم، باز هم نباید مأیوس شویم و باب گفتگو را ببندیم؛ شکاف‌های موجود میان چهارچوب‌ها و فرهنگ‌های متفاوت انکارکردنی نیست، اما به دلایل منطقی پرشدنی است؛ زیرا مفروضات و مسائل مشترک فراوانی وجود دارد که بحث انتقادی بر سر آنها را منطقاً امکان‌پذیر می‌سازد. بحث‌های انتقادی معمولاً درس آموز و زاینده است و برخورد منطقی و انتقادی فرهنگ‌ها به زایش فرهنگ‌های جدید می‌انجامد؛ چنان‌که فرهنگ و تمدن غربی محصول برخورد یا مواجهه فرهنگ‌های مختلف (یونانی - رومی) و بنابراین نتیجه برخورد یا مواجهه چهارچوب‌ها و پارادایم‌های مختلف است. (همان، ۹۱)

بحث‌های انتقادی در عرصه علم مایه پیدایش نظریه‌های جسورانه و انقلابی و یافته‌های کیهان‌شناسانه و اخترشناسانه شده که زیربنای همه علوم آینده را ساخته است. دانش و معرفت انسانی از همین تلاش‌های جسورانه و امیدوارانه او برای شناخت دنیایی که در آن می‌زید، آغاز شده و به جایی رسیده که آدمی به آگاهی درخور توجهی از موقعیت خود در جهان دست یافته است. همه این حالات و دستاوردها برخاسته از برخورد فرهنگ‌ها، پارادایم‌ها و چهارچوب‌ها

است که به روشی نقادانه کوشیده‌اند جهانی را که در آن می‌زییم برای ما فهم‌پذیرتر کنند. چنین کاری دشوار، اما ممکن است. (همان: ۱۰۱)

دشواری بحث‌های نقادی، هم ناشی از تفاوت زبان‌ها و نسبت انتولوژیک است و هم معلول پیچیدگی و تودرتو بودن حقیقت، و هم ناشی از دخالت عناصر غیرعقلانی انسانی مانند مسائل شخصی در گفتگوهاست.

بسیاری از مشارکت‌کنندگان در یک بحث عقلانی، یعنی نقادانه، مشکل می‌توانند این نکته را هضم کنند که می‌باید آنچه را ظاهراً گزینه آنان بدانان آموخته (و آنچه را از قضا به وسیله خود همین جامعه بحث‌کننده آموزش داده شده) یعنی برنده شدن در بحث را به دست فراموشی بسپارند؛ زیرا آنچه باید بیاموزند آن است که پیروزی در مباحثه امر مهمی نیست، حال آن‌که حتی کوچک‌ترین حد از روشنگری در خصوص مسأله‌ای که برای فرد مطرح است - حتی کمترین میزان مشارکتی که در جهت فهم بهتر موضع خود شخص یا موضع حریف وی صورت می‌پذیرد - بزرگ‌ترین موفقیت به‌شمار می‌آید. مباحثه‌ای که در آن به پیروزی دست می‌یابند، اما به شما در جهت تغییر ذهنیت یا روشن شدن دیدگاهتان کوچک‌ترین کمکی نمی‌کند، می‌باید به عنوان یک شکست محض تلقی شود. (همان، ۱۰۱)

دشواری بحث‌های عقلانی با آموزش شیوه‌های نقادانه در مدارس و دانشگاه‌ها و پرهیز از روش‌های غیرنقادانه و جزمی آسان می‌شود. مهم این است که فرهنگ‌ها رویکرد نقادانه را فرونگذارند و یکی از آنها خود را به منزله فرهنگ غالب جهانی نیندارد و فرهنگ مقابل نیز خود را فروتر احساس نکند و به نوعی پذیرش کورکورانه و یک‌سویه تن ندهد.

مشکل تفاوت زبان‌ها و دشواری ترجمه آنها و نسبت انتولوژیک نیز راه را یکسره بر بحث‌های انتقادی نمی‌بندد. ما اگرچه، به گفته خوددورف و پیروان وی، در نوعی زندان فکری به سر می‌بریم که از قواعد زبانی که بدان تکلم می‌کنیم ساخته شده است و معمولاً از آن اطلاعی نداریم، می‌توانیم از طریق برخورد فرهنگی به آن آگاهی یابیم. (همان ۱۷۷)

پوپر برای رد اسطوره قیاس‌ناپذیری پارادایم‌ها و چهارچوب‌های کوهن، بر قیاس‌پذیری و اهمیت نظریه‌ها تأکید می‌کند. او می‌گوید از تجربه‌های طولانی طی بحث‌های بسیار داغ و در دوران پس از جنگ جهانی اول با کسانی که درون پارادایم‌ها و چهارچوب‌های بسته می‌زیسته‌اند، یعنی با مارکسیست‌ها، فرویدیست‌ها و آدلریست‌ها، آموخته است که بحث با چنین افرادی تا چه اندازه دشوار است؛ زیرا آنان هیچ‌گاه در دیدگاه‌های خود درباره جهان تردید نمی‌کنند و هر نوع

استدلالی علیه پارادایم و چهارچوب خود را چنان تفسیر می‌کنند که با چهارچوب هماهنگ و سازگار شود. هرگاه نتوانند به آسانی استدلال‌های مخالف را با چهارچوب‌های خود سازگار کنند به تحلیل‌های روان‌شناختی یا جامعه‌شناختی روی می‌آورند و مثلاً می‌گویند نقادی اندیشه‌های مارکسیستی ناشی از تعصب طبقاتی است، نقادی از فرویدیسم محصول عقده‌های سرکوب شده است و نقادی آرای آدلری برخاسته از تمایل شدید برای اثبات برتری خویش و جبران احساس حقارت شخصی است. (همان، ۱۱۸)

البته در تغییر نظریه‌ها و گذار از یکی به دیگری، همان‌گونه که کوهن یادآوری کرده است، انتقالی روان‌شناختی از نوع گشتالتی صورت می‌گیرد و دارای اهمیت روانی هم است؛ اما چنین انتقالی مانع ارزیابی منطقی نظریه‌ها نمی‌شود. نظریه‌ها از آن جهت که راه‌حل‌هایی برای مسائل یکسان یا بسیار مشابه عرضه می‌کنند، قابل مقایسه و ارزیابی‌اند و بحث درباره آنها بسیار سودمند است. چنین بحث‌هایی نه تنها امکان‌پذیر است، بلکه عملاً هم صورت می‌گیرد. (همان، ۱۲۱)

پوپر می‌داند که کسانی همچون کوهن با دیدگاهش درباره امکان‌پذیری گفتگو میان دانشمندان پارادایم‌ها و چهارچوب‌های مختلف و مقایسه نظریه‌ها موافق نیستند. از نظر آنان، بحث سودمند میان دانشمندان از آن جهت امکان‌پذیر می‌شود که معمولاً دانشمندان در چهارچوب‌های مشترکی عمل می‌کنند که به آنها پایبندند. دوره‌هایی که دانشمندان به یک چهارچوب تعلق فکری دارند، دوره‌های «علم عادی»‌اند و دانشمندانی که در این چهارچوب‌ها می‌کنند «دانشمندان عادی» نامیده می‌شوند. علم تجربی به معنای علم عادی با دوران بحران یا انقلاب مقایسه می‌شود. در دوران علم بحرانی یا انقلابی، چهارچوب‌های نظری شروع به ترک خوردن می‌کنند و سرانجام فرومی‌پاشند. سپس چهارچوب جدیدی جای چهارچوب قدیمی را می‌گیرد. این انتقال از چهارچوب قدیمی به چهارچوب جدید جریانی منطقی نیست، بلکه فرایندی روان‌شناختی یا جامعه‌شناختی است. بنابراین، ذاتاً و ماهیتاً عقلانی به شمار نمی‌آیند. در این انتقال‌ها نوعی پیشرفت دیده می‌شود، اما این پیشرفت به سوی نزدیک‌تر شدن به حقیقت و بر بحث عقلانی و انتقادی درباره شایستگی نسبی نظریه‌های رقیب مبتنی نیست؛ زیرا بحث عقلانی و انتقادی واقعی در خارج از یک چارچوب تثبیت‌شده امکان ندارد. بدون یک چهارچوب نمی‌توانیم بر سر آنچه نقطه قوت یا امتیاز یک نظریه به حساب می‌آید، توافق کنیم. به همین دلیل چهارچوب قدیمی و جدید قیاس‌ناپذیرند.



یکی از دلایل دیگر هواداران قیاس‌ناپذیری چهارچوب‌ها این است که هر چهارچوب نه تنها متشکل از یک نظریه مسلط است، بلکه تا حدی یک هویت روان‌شناختی یا جامعه‌شناختی به شمار می‌آید. افزون بر این، چهارچوب مشتمل بر نوعی شیوه نگرستن به امور و اشیای موافق با نظریه مسلط و نوعی شیوه زیست است که سبب پیدایش نوعی پیوند اجتماعی میان هواداران چهارچوب می‌شود، شبیه پیوندی که در میان افراد کلیسا یا حامیان نوعی اعتقاد سیاسی یا هنری یا ایدئولوژیک پدید می‌آید. این هویت روان‌شناختی و جامعه‌شناختی و دو شیوه نگرستن به جهان و دو نوع زیست در آن تا حدی موجب قیاس‌ناپذیری چهارچوب‌ها می‌شود؛ اما ضرورتی ندارد که دو نظریه‌ای که می‌کوشند مجموعه مشترکی از مسائل را حل کنند، قیاس‌ناپذیر باشند. «در علم، برخلاف دین، این مسائل و نظریه‌ها هستند که از اهمیت اساسی برخوردار هستند. نمی‌خواهم منکر این نکته شوم که چیزی به نام رهیافت علمی یا نوعی صورت حیات علمی - یعنی شیوه زندگی کسانی که خود را وقف علم می‌سازند - وجود دارد. به عکس، می‌گویم که صورت حیات علمی مشتمل است بر یک علاقه سوزان به نظریه‌های علمی عینی - [یعنی] علاقه به خود نظریه‌ها، و به مسأله صدق آنها، یا نزدیکی‌شان به حقیقت. و این علاقه نوعی علاقه نقادانه، نوعی علاقه متکی به استدلال است. به این اعتبار، این رهیافت، برخلاف برخی کیش‌های دیگر، چیزی شبیه به غیرقابل قیاس بودن که بدان اشاره شد، تولید نمی‌کند. (همان، ۱۲۳)

پوپر دوره عقلانی فعالیت‌های علمی در درون یک پارادایم و چهارچوب ادعایی مدافعان اسطوره چهارچوب را دوره‌ای بسته یا همراه با اعمال اقتدار و استبداد یک رهیافت خاص بر کاوش علمی می‌نامد و دوره بحران را دوره جهش‌هایی تقریباً غیرعقلانی از یک چهارچوب به چهارچوب دیگر می‌خواند و آن را شبیه تغییر از دین و کیش به دینی دیگر می‌داند. او منکر وجود جهش‌های غیرعقلانی مانند تغییر دین و آیین نیست و انکار نمی‌کند که شماری از دانشمندان از سرمشق و پارادایم دیگران پیروی می‌کنند یا در برابر فشار اجتماعی تسلیم می‌شوند و به یک نظریه جدید همچون یک دین ایمان می‌آورند. او می‌پذیرد که در علم پیروی از مد و سلیقه رایج است و فشار اجتماعی وجود دارد و حتی ممکن است روزی فرا رسد که جامعه علمی عمدتاً به پذیرش جزم‌های غیرنقادانه تن در دهد و شیفته مد و سلیقه‌هایی جاری شود و هر نظریه را به دلیل این‌که تازه‌ترین مد روز است بپذیرند تا به عقب‌ماندگی متهم نشود؛ اما فرا رسیدن چنین روزی را به منزله پایان راه علم تجربی می‌داند و تداوم سنت پژوهش تجربی را در صورتی امکان‌پذیر

می‌داند که در پی دستیابی به حقیقت و به صورت بحث نقادانه میان نظریه‌های رقیب و نقادی عقلانی نظریه انقلابی باشد. از رهگذر روش «درست» نقادی است که مشخص می‌شود آیا باید نظریه جدید را برتر از نظریه قدیمی و در راستای حقیقت به شمار آوردیم یا نه. (همان، ۱۲۹)

ممکن است مدافعان اسطوره چهارچوب بر پوپر خرده بگیرند که روش درست نقادی مستلزم خروج از چهارچوب و پارادایم نیست و نتایجی که برای ما قابل قبول می‌نماید بخشی از چهارچوب است. بنابراین، ما باز هم دارای مدلی برای توجیه ادعای خود داریم، نه برای فرارفتن نقادانه از یک چهارچوب. پوپر این انتقاد را نمی‌پذیرد و می‌گوید ما می‌توانیم دیدگاه‌های خود را این‌گونه تفسیر کنیم؛ اما لزومی ندارد چنین کنیم. ما می‌توانیم در پی هدفی باشیم که از نظریه‌ها یا چهارچوب‌های خاصی که برای دستیابی به آن می‌سازیم، مستقل است. همچنین می‌توانیم معیارهایی برای تبیین و قواعدی روش‌شناسانه تعیین کنیم که ما را در دستیابی به هدف مورد نظرمان، مثلاً هدف شناخت بهتر جهانی که در آن می‌زییم، کمک می‌کنند. البته می‌توانیم این شیوه را انتخاب نکنیم و به جای آن بکوشیم اندیشه‌هایمان را به گونه‌ای سامان دهیم که مؤید خود باشند. ما می‌توانیم هیچ وظیفه یا هدفی جز حل چیزهایی که اندیشه‌های کنونی‌مان از عهده حل آنها برمی‌آیند، نپذیریم؛ اما در این صورت امکان خطاپذیری خود را نادیده گرفته‌ایم و به سنت نقادانه حاصل از برخورد فرهنگی و امید دستیابی به آزادی بیشتر از رهگذر کسب معرفت پشت کرده‌ایم

نتیجه بحث آن‌که چهارچوب‌ها، همانند زبان‌ها، می‌توانند مانع و رادع باشند. آنها حتی ممکن است همچون زندان عمل کنند. اما یک چهارچوب مفهومی نامآلوف، درست نظیر یک زبان خارجی، مانع مطلق به‌شمار نمی‌آید: ما می‌توانیم از سد آن بگذریم، درست همان‌گونه که گذر کردن از سد یک زبان دشوار است، اما در عین حال بسیار ذی‌قیمت به‌شمار می‌آید و احیاناً می‌تواند تلاش ما را نه تنها از رهگذر گشودن افق فکریمان، که از طریق اعطای نوعی لذت معنوی، پاداش دهد، گذر کردن از مانع چارچوب نیز به همین‌گونه است. یک چنین گذر کردنی برای ما نوعی اکتشاف به‌شمار می‌آید. این شیوه اغلب در علم تجربی به وقوع اکتشافات بزرگ کمک کرده، و احیاناً باز هم چنین خواهد کرد. (همان، ۱۳۵)

کوهن در مقالات متعددی و نیز در پی‌نوشت چاپ دوم *ساختار انقلاب‌های علمی* می‌کوشد با توضیح بیشتر دیدگاه‌های خود و رفع پاره‌ای ابهام‌ها به انتقادهای مخالفان پاسخ دهد. برای نمونه،

او اتهام نسبیت و ناعقلانیت دیدگاه‌هایش را نمی‌پذیرد و می‌گوید منتقدانم مرا به ناعقلانیت و نسبی‌گرایی متهم کرده‌اند، اما من همه این برجسب‌ها را جداً رد می‌کنم. (کوهن، ۱۹۷۰b، ۲۳۴)

اگر این برداشت از آرای کوهن، چنان‌که خود وی می‌گوید، نادرست است، پس برداشت درست کدام است؟ کوهن مدعی است که هیچ معیار و قاعده‌ای برای انتخاب نظریه وجود ندارد. هیچ برهان قیاسی در دست نداریم که انتخاب یک نظریه از میان نظریه‌های رقیب را ضروری بسازد. بنابراین، منازعه انتخاب نظریه را هرگز نمی‌توانیم با حکمی منطقی و قاطع پایان دهیم. (همان، ۱۹۹)

اما اگر قیاس‌ناپذیری مستلزم نفی دلایل خوب برای گزینش یک نظریه نیست، پس چرا کوهن از «تغییر کیش» یا تحول گشتالتی طی انقلاب علمی سخن می‌گوید؟ کوهن برای پاسخ به این پرسش از مفهوم «ارزش‌ها» استفاده می‌کند و می‌گوید فقدان ضابطه و قاعده‌ای برای انتخاب نظریه به هیچ‌وجه مستلزم این نیست که دلایل خوب برای چنین کاری وجود ندارد یا دلایلی وجود ندارد که دست‌کم برای جامعه علمی قاطع و تعیین‌کننده باشد. بلکه فقط مستلزم این است که این دلایل همچون «ارزش‌ها» عمل کنند و می‌توانند به گونه‌ای مختلف به کار روند. دلایل در حد ارزش‌هایی مانند سادگی، سودمند، دقت نظریه‌هاست. دانشمندان ممکن است درباره پاره‌ای ارزش‌های نظریه‌های خود اتفاق نظر و درباره شماری دیگر اختلاف نظر داشته باشند؛ مثلاً ممکن است درباره سادگی نظریه‌ای اختلاف نظر، ولی در خصوص سودمندی نسبی آن اتفاق نظر داشته باشند و براساس همین ارزش‌ها به گزینش نظریه‌ای بپردازند؛ اما هیچ روش تصمیم‌گیری منطقی یا قاعده‌ای برای انتخاب وجود ندارد که فرد یا جمع را لزوماً به تصمیم‌گیری واحدی وا دارد. (همان، ۱۹۹)

کوهن در این جوابیه از قیاس‌ناپذیری یا وابستگی معیار ارزیابی به پارادایم سخنی به میان نمی‌آورد؛ اما از مفهوم «ارزش‌ها» و دلایل خوب استفاده می‌کند و توسل جستن به دلایل خوب را برای انتخاب پارادایم مجاز می‌داند. (همان، ۲۶۲)

کوهن دلایل خوب را مقوم ارزش‌هایی می‌داند که در انتخاب نظریه‌ها یا پارادایم‌ها به کار می‌روند؛ اما به هر حال، باید توضیح دهد که دلایل خوب در بحث پارادایم چه معنایی دارند. آیا این دلایل، همان‌گونه که شپر می‌گوید (شپر، ۱۹۷۱، ۷۰۷)، باز هم وابسته به پارادایم است؟ آیا کوهن به واقع می‌تواند با توسل به مفهوم «دلایل خوب» یا «ارزش‌ها» از اتهام ناعقلانیت برهد؟ کوهن از یک‌سو این اتهام را رد می‌کند و برای دفاع از خود پای دلایل خوب و ارزش‌ها را به میان می‌آورد، و از سوی دیگر همچنان به قیاس‌ناپذیری پارادایم‌ها معتقد است. آیا می‌توانیم اتهام

ناعقلانیت را نادیده بگیریم و او را همچون منتقدانش هواخواه عینیت علم بدانیم؟ به نظر نمی‌رسد که بتوانیم آن را نادیده بگیریم، زیرا او نظریه قیاس‌ناپذیری را رها نمی‌کند و همچنان انتخاب نظریه را چونان تحولی گشتالتی یا تغییر کیش می‌داند و دلایل خوب را زمینه‌ساز و محرک لازم برای چنین تحول و تغییری و فراهم‌کننده فضایی می‌داند که انتخاب در آن صورت می‌گیرد. (کوهن، ۱۹۶۹، ۲۰۰) کوهن، هم می‌خواهد قیاس‌ناپذیری و در نتیجه ناعقلانیت را حفظ کند و هم می‌خواهد ناعقلانیت را انکار کند و تبادل نظر میان حامیان پارادایم‌های رقیب را بپذیرد. چنین کاری دشوار می‌نماید؛ زیرا قیاس‌ناپذیری امکان مقایسه عینی نظریه‌های رقیب را منتفی می‌سازد. چنانچه نتوانیم نظریه‌های قیاس‌ناپذیر را مقایسه کنیم، پس نمی‌توانیم آنها را اساساً رقیب یکدیگر بدانیم. اگر نتوانیم آنها را رقیب بدانیم، پس با یکدیگر رقابت نمی‌کنند. بنابراین، وقتی رقابتی در کار نباشد، امکان انتخاب و مقایسه‌پذیری نظریه‌ها منتفی می‌شود و چاره‌ای نداریم جز آنکه انتخاب نظریه‌ها را کاری ناعقلانی بدانیم. پیداست که اگر نتوانیم نظریه‌های رقیب و نامزد را با یکدیگر مقایسه کنیم یا آنها را بدیل‌های یکدیگر بدانیم، باید به ناعقلانیت انتخاب نظریه‌ها تن دهیم.

کوهن در مقاله‌ای می‌کوشد رابطه قیاس‌ناپذیری و مقایسه‌پذیری (comparability) را روشن کند و به انتقاد پیش‌گفته پاسخ دهد. او می‌گوید:

بیشتر خوانندگان کتابم فرض کرده‌اند که وقتی من از قیاس‌ناپذیری نظریه‌ها سخن می‌گویم منظورم این است که نمی‌توانیم آنها را مقایسه کنیم؛ اما قیاس‌ناپذیری اصطلاحی است که آن را از ریاضیات وام گرفته‌ام و چنین لازمه‌ای ندارد. وتری یک مثلث متساوی‌الساقین با ضلع آن قیاس‌ناپذیر است؛ اما می‌توانیم آنها را با دقت لازم مقایسه کنیم. آنچه نیاز داریم، مقایسه‌پذیری نیست، بلکه یک واحد اندازه‌گیری است که برحسب آن بتوانیم هر دو را مستقیماً و دقیقاً اندازه بگیریم. (کوهن، ۱۹۷۶، ۱۹۰)

این پاسخ هم چنگی به دل منتقدان نمی‌زند؛ زیرا آنان نیز می‌پذیرند که قیاس‌ناپذیری در سطح اشیا مانع مقایسه‌پذیری آنها نیست. بحث بر سر این است که چگونه قیاس‌ناپذیری در سطح نظریه‌ها یا پارادایم‌ها، مقایسه‌پذیری آنها را امکان‌پذیر می‌سازد. کوهن در فقره‌ای دیگر می‌گوید:

من اصطلاح قیاس‌ناپذیری را فقط بدین منظور درباره نظریه‌ها به کار بردم که تأکید کنم زبان مشترکی وجود ندارد که به واسطه آن بتوانیم نظریه‌ها را بیان کنیم و بنابراین بتوانیم آن را برای مقایسه نقطه به نقطه نظریه‌ها به کار ببریم. (همان، ۱۹۱)

کوهن در این فقره می‌گوید پارادایم‌ها و نظریه‌های قیاس‌ناپذیر را می‌توانیم مقایسه کنیم؛ اما نه مقایسه‌ای نقطه به نقطه یا به اصطلاح طابق النعل بالنعل. در اینجا نیز ابهام دیگری به چشم می‌خورد. چه فرق بنیادی میان مقایسه و مقایسه نقطه به نقطه (point-by-point comparison) است؟ اگر فرقی بنیادی نیست، پس لازمه‌اش این است که بگوییم پارادایم‌ها هم مقایسه می‌شوند و هم مقایسه نمی‌شوند؛ یعنی دچار تناقض‌گویی ناخواسته‌ای بشویم. وانگهی او در پاورقی یازدهم همین مقاله به موضع قبلی خود اشاره می‌کند و می‌گوید قیاس‌ناپذیری مانع مقایسه‌پذیری است و نظریه‌های رقیب به واقع قیاس‌ناپذیرند به طوری که انتخاب عقلانی و عینی نظریه محال است. (همان، پاورقی ۱۱، ۱۹۸)

این توضیح نیز متأسفانه موضع کوهن درباره قیاس‌ناپذیری، مقایسه‌ناپذیری و عینیت انتخاب نظریه‌های علمی را از ابهام و تعارض نمی‌رهاند. او در بخش نخست این پاورقی مقایسه بی‌طرفانه نظریه‌های علمی رقیب را امکان‌پذیر می‌داند و بدین‌سان ظاهراً می‌خواهد منکر برنهاد اصلی قیاس‌ناپذیری خود شود؛ اما در بخش پایانی در امکان‌پذیری چنین مقایسه خنثا و بی‌طرفانه تردید می‌ورزد و امکان مقایسه نقطه به نقطه و بی‌طرفانه را رد می‌کند، بدون آن که تفاوت میان مقایسه نقطه به نقطه و مقایسه ساده‌تر را بیان کند. پیداست که این‌گونه دوپهلوگویی تعارض میان اعتقاد کوهن به مدعای قیاس‌ناپذیری قوی از یک‌سو و مدعای امکان‌پذیری انتخاب عینی و عقلانی نظریه‌ها در علم را نمی‌زداید. پیشتر هم اشاره کردیم که کوهن با این تفاسیر نمی‌تواند از این دو مدعا یکجا و با هم دفاع کند و آنها را با همدیگر جمع نماید؛ زیرا مقایسه‌پذیری دلیل نیرومندی علیه قیاس‌ناپذیری است. انتخاب عینی، به گفته شفلر، «مستلزم امکان‌پذیری بحث عقلانی درباره شایستگی‌های نسبی پارادایم‌های رقیب است.» (شفلر، ۱۹۷۲، ۳۶۹). اگر کوهن چنین بحثی را می‌پذیرد، پس باید از برندهای ناعقلانیت، قیاس‌ناپذیری و نسبیت خود دست بکشد. او مدعی است که چنین بحثی را می‌پذیرد، اما همچنان به آن وفادار است. پیداست که جمع میان این دو مدعای ناسازگار پذیرفته نیست. چنان‌که گفتیم، او از یک سو تسلیم منتقدان می‌شود و دست‌کم انتخاب نظریه‌ها را عینی می‌داند. از سوی دیگر، برنهاد ناعقلانیت را رها نمی‌سازد. از این‌رو، موضع وی همچنان مبهم و متعارض می‌نماید. انکار وجود الگوریتمی برای انتخاب نظریه و استفاده از مفهوم «ارزش‌ها» در این منازعه نیز گرهی از کار فروبسته او نمی‌گشاید و جز بر ابهام مسأله نمی‌افزاید. کوهن به رغم کوشش‌های فراوان نتوانسته است نشان دهد که انتخاب عینی و

عقلانی نظریه‌ها امکان‌پذیر نیست و یکسره به معیارها و ارزش‌های ویژه پارادایم‌ها وابسته است. اگر او واقعاً با منتقدان در این نکته همدل است که علم بالضروره ذهنی و نامعقول نیست، پس باید ناسازگاری چنین مدعایی را با برندهای قیاس‌ناپذیری، مقایسه‌ناپذیری و نسبی‌گرایی‌اش به گونه‌ای منطقی و خرسندکننده بزداید و آرای خود را سازگار و هماهنگ سازد. (سیگل، ۱۹۸۷، ۶۸ - ۶۰)

این باربور نیز در مقاله «پارادایم‌ها در علم و دین» (باربور، ۲۴ - ۲۰) چهار مضمون اساسی از کتاب *ساختار/انقلاب‌های علمی کوهن* را درباره پارادایم و انتقادهای وارد بر آن را به بحث می‌گذارد. این مضامین و آرای چهارگانه عبارتند از:

۱. علم عادی یا متعارف تحت سلطه پارادایم‌ها است.

۲. انقلاب‌های علمی عبارت‌اند از تغییر پارادایم.

۳. مشاهدات تابع پارادایم هستند.

۴. معیارها تابع پارادایم هستند.

درباره این آرا بیشتر بحث کردیم. اکنون به انتقادهای وارد بر این چهار پارادایم از زبان باربور و به اختصار اشاره می‌کنیم.

### ۱. انتقادهای وارد بر مفهوم علم عادی و متعارف

مفهوم پارادایم از دیدگاه منتقدان وی مبهم و چند پهلو است؛ برای نمونه، مارگارت مسترین به بیست‌ویک معنای گوناگون پارادایم در کتاب *ساختار/انقلاب‌های علمی کوهن* اشاره می‌کند. توصیف کوهن از خصلت سلطه‌جو و اقتدارگرایی علم عادی با انتقادهای فراوانی روبه‌رو شده است. پوپر، چنان‌که پیشتر اشاره کردیم، معتقد است که پیش‌فرض‌های بنیادین علم پیوسته به نقد و بررسی گذارده می‌شوند و فقط نوآموزان و دست‌اندرکاران علوم کاربردی ممکن است این پیش‌فرض‌ها را به طور غیرمنتقدانه بپذیرند. او معتقد است دانشمندان هرگاه بخواهند می‌توانند به نقد دیدگاه‌های رایج پردازند و بدین‌سان از چهارچوب‌های تثبیت‌شده خارج شوند. فایرماند نیز، برخلاف کوهن، معتقد است پارادایم‌ها منحصر به فرد و بی‌رقیب نیستند، بلکه در هر زمانی برای یک پارادایم چندین جایگزین جدی وجود دارد و علم عادی بیش از آنچه کوهن گمان می‌برد، متنوع و ناقد خود است.

## ۲. انتقادهای وارد بر مفهوم انقلاب‌های علمی

بر کوهن خرده گرفته‌اند که مشخص نکرده است که چه هنگامی یک تغییر، «انقلاب» به شمار می‌آید و چه وقت به شمار نمی‌آید. وانگهی، به طور قاطع نمی‌توانیم علم عادی و هنجاری را از علم انقلابی متمایز کنیم. تولمین می‌گوید علم بیشتر دستخوش تغییرات کوچک و متعدد یا به اصطلاح دستخوش انقلاب‌های کوچک است؛ اما چنین تغییرات و انقلاب‌هایی نه در طبقه علم عادی می‌گنجد و نه در طبقه علم انقلابی مورد نظر کوهن. رقابت میان دیدگاه‌های رقیب صرفاً هنگام بحران‌ها رخ نمی‌دهد، بلکه تقریباً همواره در جریان است. در حد فاصل علم عادی و علم غیرعادی مراتب متعددی است که تفاوتشان کمی است، نه کیفی. در جریان یک انقلاب ممکن است پیشفرض‌ها، ابزارها و داده‌ها تغییر کنند، اما هرگز یک گسست کامل صورت نمی‌گیرد. پیوستگی میان مراتب گوناگون در طول یک انقلاب علمی بسیار بیشتر از آن است که کوهن می‌پندارد.

## ۳. انتقادهای وارد بر تابع پارادایم بودن مشاهدات

حتی اگر یک پارادایم جدید از راه برسد و نظریه‌ها را به سوی مسائل و متغیرهای جدید جلب کند، باز هم داده‌ها و مشاهدات پیشین یکسره کنار گذاشته نمی‌شوند. دالدی شپر تأکید می‌کند که مجموعه‌ای از واژگان مشترک میان هر دو پارادایم متوالی وجود دارد، وگرنه امکان هرگونه ارتباط و تبادل نظر منتفی خواهد شد. اگر دو پارادایم کلاً قیاس‌ناپذیر باشند، دیگر ناسازگاری آنها معنایی ندارد. دو پارادایم در صورتی رقیب همدیگر به شمار می‌آیند که دست‌کم یک پدیده مشترک داشته باشند و واژگان مشترکی در توصیف این موضوع مشترک به کار برند. پارادایم توجه را به مشاهدات و متغیرهای جدید جلب می‌کند و در برابر مشاهدات خلاف و پادنمونه‌ها مقاومت می‌ورزد؛ اما نمی‌توانیم مشاهدات و داده‌های ناسازگار متعدد را نادیده انگاریم، وگرنه خصلت آزمون‌پذیری تجربی علم از میان می‌رود.

## ۴. انتقادهای وارد بر تابع پارادایم بودن معیارها

اگر مشاهدات و معیارها تابع پارادایم باشند و معیارهای درجه دوم و فراپارادایمی در دست نباشند، در این صورت گزینش یکی از پارادایم‌های رقیب هیچ مبنای منطقی و معقولی نخواهد

اشت و هر پارادایمی معیارهای خود را دارد و براساس آن انتخاب می‌شود. بنابراین، استدلال‌های مؤید یک پارادایم دوری و گزینش پارادایم‌ها امری دلبخواهی و ذهنی می‌گردد و به جای اینکه موضوعی منطقی و عقلانی باشد، روانشناختی و جامعه‌شناختی خواهد بود. این مهمترین نقد منتقدان است و براساس همین نقد است که کوهن را به نسبت‌گرایی و ذهنی‌گرایی و نفی عقلانیت متهم می‌کنند. واتکینز جزم‌اندیشی موجود در جامعه‌های بسته کوهن را در مقابل جامعه‌های باز پوپر می‌داند که در آنها پیوسته نقادی صورت می‌گیرد و معتقد است که کوهن جامعه علمی را مشابه جامعه دینی می‌پندارد و علم را دین عالمان به شمار می‌آورد. پوپر نیز، چنان‌که قبلاً هم به آن اشاره کردیم، افسانه چهارچوب را مهمترین حصار و حافظ عقل‌گریزی دوران ما می‌دانست و بر این تاکید پای می‌فشرد که در علم برخلاف الهیات پیوسته می‌توانیم به نقادی نظریه‌ها و چهارچوب‌های رقیب پردازیم. کوهن چنان از سلطه جزم‌های غیرقابل نقد بر علم عادی و از کیش و تغییر کیش سخن می‌گوید که نمی‌تواند معیار مشخصی برای انتخاب یک پارادایم عرضه کند. به همین سبب است که منتقدان کوهن می‌گویند که او عینیت و عقلانیت حرفه علمی را به خطر می‌اندازد.

باربور مواضع آشکارا تعدیل‌شده کوهن برای پاسخگویی به انتقادهای چهارگانه را بدین شرح

بیان می‌کند.

### ۱. معانی گوناگون پارادایم

کوهن رأی نخستین خود درباره پارادایم را تعدیل می‌کند. منظور قبلی او از پارادایم، نمونه‌های مهم مشترک میان دانشمندان بود که اصطلاحاً آنها را نمونه‌های شاخص (exemplars) می‌نامید و معتقد بود که افراد جامعه علمی بیش از آن‌که علم را از راه قواعد آشکار عملی بیاموزند، از راه نمونه‌های عینی حل مسأله می‌آموزند. فرمولی مانند  $f=ma$  در صورتی کارایی دارد که فرد نحوه و به کارگیری آن را در وضعیت جدید بیاموزد. فرد می‌آموزد که وضعیت‌های مختلف را همانند یکدیگر ببیند و شباهت‌های صورت‌بندی نشده آنها را تشخیص دهد. نمونه‌های شاخص، مصادیق را مشخص می‌سازند و چنین کاری هم برای پژوهش‌های عادی و هم برای آموزش دانشجویان علم اهمیت دارد.



کوهن پس از تعدیل رأی نخستین خود، به جای نمونه‌های شاخص از «مجموعه تعهدات گروهی» عام‌تر سخن می‌گوید و آن را قالب تعلیمی (disciplinary matrix) می‌نامد. قالب تعلیمی اجزای مختلفی دارد که یکی از آنها ارزش‌هایی مانند سازگاری، سادگی و دقت در پیش‌بینی است. جزء دیگر، برخی از تعهدات متافیزیکی است که از طریق الگوهای خاص particular models منتقل می‌شوند؛ الگوهایی راه‌یابانه و پژوهشی مانند این که «جریان الکتریسته را می‌توانیم چونان یک سیستم هیدرودینامیک در حال تعادل ببینیم» یا «رفتار مولکول‌های گاز شبیه توپ‌های کشسان بیلیاردی‌اند که حرکت اتفاقی دارند. با این که میزان تعهدات گروهی که نتایج مهمی دارند، به الگوهای گوناگون اعم از پژوهشی یا وجودشناختی متفاوت است، همه الگوها کارکردها و وظایفی مشابه دارند؛ از جمله این که به افراد گروه می‌آموزند که کدام تشبیهات و استعاره‌ها مرجح یا مجازند. بنابراین، الگوها از یک سو به یافتن تبیین یا حل مقبول معما کمک می‌کنند و از سوی دیگر به تهیه فهرستی از معماهای حل‌ناشده یاری می‌رسانند و امکان ارزیابی اهمیت هریک از آنها را فراهم می‌آورند. (کوهن، ۱۳۶۹، ۱۸۲) به روشنی آشکار است که کوهن با این تعدیل از رأی نخستین خود درباره پارادایم که آن را دیدگاهی کلی و منسجم و یکپارچه می‌پنداشت، دست می‌کشد؛ اما به رغم این تعدیل، باز هم دقیقاً نظر کوهن درباره روابط متقابل اجزای گوناگون قالب‌های تعلیمی چندان روشن نیست.

## ۲. تمایز میان علم عادی و علم انقلابی

کوهن برای تمایز این دو علم از «جامعه علمی» سخن می‌گوید و جامعه‌های علمی مختلف را نه براساس پارادایم‌های پذیرفته شده در آن جوامع، بلکه برپایه ویژگی‌های جامعه‌شناختی‌شان، مانند الگوهای ارتباط متقابل در آن جوامع از همدیگر متمایز می‌کند. حجم جامعه‌های علمی یکسان نیست، برخی از آنها بسیار کوچک‌اند و شاید بیش از صد عضو نداشته باشند. تفاوت‌های چشمگیری میان مکاتب فکری رقیب وجود دارد. اعضای جامعه علمی که درباره مسائل بنیادین اتفاق نظر دارند ممکن است درباره پاره‌ای از مسائل هم‌رای نباشند. چنان‌که شیمی‌دان‌های قرن نوزدهم درباره قوانین مربوط به نسبت‌ها در ترکیب‌های شیمیایی هم‌رای بودند؛ اما درباره وجود اتم‌ها اختلاف نظر داشتند. وانگهی، امکان دارد بدون وجود بحران مقدماتی، خرده انقلاب‌هایی رخ دهد و گروه‌های کوچکی از متخصصان بر یک جامعه علمی بزرگ‌تری تأثیر بگذارند. با این همه،

کوهن همچنان مهمترین نقش علم عادی را بسط و پرورش سنت علمی رایج و غالب می‌داند و معتقد است که در بحران‌های بزرگ معمولاً دامنه و دقت سنت علمی افزایش نمی‌یابد و پیش‌فرض‌های آن سنت ارزیابی و نقد نمی‌گردند و دانشمندان در پی جایگزین‌هایی نخواهند بود.

### ۳. ترجمه مشاهدات

کوهن نظریه قیاس‌ناپذیری خود را نیز تعدیل می‌کند. او با این که وجود زبان مشاهدتی بی‌طرف و خنثا را انکار می‌کند، تبادل اطلاعات و افکار میان هواداران پارادایم‌های رقیبی را محتمل می‌داند. چون زبان و جهان روزمره و بخشی بزرگی از جهان علمی آنها مشترک است می‌توانند براساس همین مشترکات تا حدود زیادی به تفاوت‌های خود پی ببرند و هریک بکوشند تا یک پدیده را در منظر فرد دیگری ببیند و حتی تفسیر آن فرد را پیش‌بینی کند. کوهن این مسأله را شبیه ترجمه زبان یک جامعه به جامعه دیگر می‌داند که به رغم دشواری، امکان‌پذیر است. امکان‌پذیری ترجمه زبان‌ها به یکدیگر، فرد را قادر می‌سازد که به کمک ترجمه به جایی برسد که زبان جدیدی انتخاب کند و با آن بیندیشد و سخن بگوید. بدین‌سان، شاید اعتقاد کوهن به «تغییر کیش» تا حدی موجه بنماید.

### ۴. عقلانی بودن گزینش یک پارادایم

کوهن اتهام ناعقلانیت را به شدت رد می‌کند و می‌پرسد اگر علم عقلانی نباشد، پس چه چیز عقلانی است؟ چنان‌که پیشتر گفتیم، او برای رد این اتهام از «دلایل خوب» و براهین قوی و ارزش‌های مشترک برای گزینش پارادایم‌ها سخن می‌گوید:

عنصر گونه سوم در تشکیل قالب تعلیمی چیزی است که من به نام ارزش‌ها آن را مورد توصیف قرار خواهم داد. ارزش‌ها معمولاً به صورتی وسیع‌تر از تعمیم‌های نمادین یا الگوها میان جامعه‌های مختلف اشتراک دارند، و نقش مهمی برای بخشیدن معنای جامعه به دانشمندان طبیعی به صورت یک کل ایفا می‌کند. با آن‌که در همه زبان‌ها و وظیفه خود را به انجام می‌رسانند، اهمیت ویژه آنها هنگامی ظاهر می‌شود که لازم است اعضای جامعه خاصی یک بحران را تشخیص دهند یا پس از آن، از میان راه‌های ناسازگار با یکدیگر برای شریک شدن در کار علمی خود یکی را برگزینند. احتمالاً از میان ارزش‌ها آنچه ریشه‌دارتر است به پیش‌گویی‌ها ارتباط پیدا می‌کند... ولی ارزش‌هایی نیز هست که برای داوری کردن درباره همه نظریه‌ها به کار می‌رود؛ اینها لازم است در درجه اول و پیش از همه، معماگشایی و حل کردن مسأله را مجاز بدانند و می‌بایستی تا سرحد امکان ساده و با

خود سازگار و موجه و با دیگر نظریه‌های جاری هماهنگ باشد و من اکنون چنان می‌اندیشم که متن نخستین [کتاب ساختارها] در این باره ضعیف بوده و در آن به این ارزش‌ها به عنوان ملاک‌های ثبات و سازگاری درونی و بیرونی در ملاحظه منابع بحران و عوامل انتخاب نظریه توجه لازم نشده بوده است. (همان، ۳ - ۱۸۲)

البته، چنان‌که پیشتر هم آوردیم، این ارزش‌های مشترک از دیدگاه کوهن، به خودی‌خود هیچ قاعده‌ای برای انتخاب پارادایم به دست نمی‌دهند؛ زیرا افراد در هنگام داوری درباره نظریه‌ها به گونه‌های مختلف از این ارزش‌ها استفاده می‌کنند و نیز اهمیت آنها برای همه افراد یکسان نیست.

به هر روی، کوهن تأکید می‌کند که به رغم وجود ارزش‌های مشترک، بحث و منازعه بر سر انتخاب نظریه‌های بنیادین را نمی‌توانیم شبیه بحث‌های برهانی منطقی و ریاضیات بدانیم. اما این تفاوت اساسی میان بحث انتخاب نظریه و بحث‌های منطقی و ریاضی مستلزم آن نیست که بحث انتخاب نظریه‌ها را کاملاً ذهنی و غیرعقلانی بدانیم؛ زیرا دلایل خوب و قانع‌کننده برای انتخاب وجود دارد و همین امر ناعقلانیت و نسبییت کامل انتخاب را منتفی می‌سازد.

هیچ چیز درباره این موضوع نسبتاً آشنا مستلزم آن نیست که دلایل خوبی برای قانع شدن وجود نداشته باشد یا این‌که دلایل سرانجام برای گروه قطعیت ندارد و نیز حتی مستلزم آن نیست که دلایل برای گزینش با آنها که معمولاً فلاسفه علم فهرست آنها را به دست می‌دهند، متفاوت است: صحت، سادگی، ثمربخشی و نظایر این‌ها ولی آنچه باید به ذهن القا کند، این است که آن دلایل می‌بایستی به عنوان ارزش‌ها عمل کنند و این‌که بتوانند از این راه به شکلی متفاوت، خواه به صورت فردی و خواه جمعی به توسط کسانی به کار گرفته شوند که بر سر بزرگداشت آنها با یکدیگر توافق دارند... [اما] روش عمل بیطرفانه برای گزینش و نیز راه تصمیم گرفتن منطقی وجود ندارد که چون درست به کار گرفته شود هر فرد را در گروه به تصمیم واحدی رهبری کند. از این لحاظ باید گفت که به جای فرد فرد اعضای جامعه دانشمندان خود این جامعه است که تصمیم نهایی را می‌گیرد. برای فهمیدن این‌که چرا علم به صورتی که مشاهده می‌شود به پیش می‌رود، نیازی به روشن کردن جزئیات زندگی‌نامه و شخصیتی وجود ندارد که هر فرد را به یک گزینش خاص رهبری می‌کند، هر چند موضوع مورد نظر جاذبه و فریبندگی گسترده داشته باشد. ولی، آنچه باید بدانیم، روشی است که بنا بر آن دسته‌ای از ارزش‌های مشترک با آزمایش‌های اشتراکی جامعه‌ای از متخصصان در یکدیگر عمل می‌کند و سبب تأمین این واقعیت می‌شود که اغلب

اعضای یک گروه سرانجام یک دسته از براهین را بیش از دسته‌ای دیگر قاطع بدانند. (همان، ۶ -

(۱۹۵

باری، تعدیل‌ها و توضیحات بعدی کوهن درباره برندهای خود در کتاب *ساختار*، مانند قیاس‌ناپذیری، مقایسه‌ناپذیری و سلطه پارادایم بر معیارها و مشاهدات همه منتقدانش را متقاعد ساخته و چنان‌که اشاره کردیم، از دیدگاه منتقدان، چنین تعدیل‌ها و توجیهاتی با وفاداری همزمان به آن برندها جز بر ابهام و تعارض بیشتر نمی‌افزاید؛ هرچند گروهی از پیروان و هواداران وی کوشیده‌اند تا با تفسیرهایی دیگر از آرای وی به خرده‌گیری‌های منتقدان پاسخ گویند.

## منابع

- باربور، ایان، «پارادایم‌ها در علم و دین»، ترجمه ابراهیم سلطانی، مجله *کیان* شماره ۳۴. پوپر، کارل (۱۳۵۸)، *فقر تاریخیگری*، ترجمه احمد آرام، چ دوم، تهران: انتشارات خوارزمی. پوپر، کارل (۱۳۷۰)، *منطق اکتشاف علمی*، ترجمه سید حسین کمالی، تهران: انتشارات علمی و فرهنگی. پوپر، کارل (۱۳۷۹)، *اسطوره و چهارچوب*، ترجمه علی پایا، تهران: انتشارات طرح نو. کوهن، تامس (۱۳۶۹)، *ساختار انقلاب‌های علمی*، ترجمه احمد آرام، تهران: انتشارات سروش.
- Hanson, Norwood Russell (1958), *Patterns of Discovery: An Inquiry into the Conceptual Foundations of Science*, London: Cambridge University Press.
- Kordig, Carl R. (1971a), *The Justification of Scientific Change*, Dordrecht: D. Reidel Publishing Company.
- Kuhn, Thomas S. (1957), *The Copernican Revolution: Planetary Astronomy in the Development of Western Thought*, Cambridge (Mass.): Harvard University Press.
- Kuhn, Thomas S. (1969), "Postscript" in Kuhn, *The Structure of Scientific Revolution*.
- Kuhn, Thomas S. (1970a), "Logic of Discovery or Psychology of Research?" in *Criticism and the Growth of Knowledge*, (eds.) Imre Lakatos and Alan Musgrave, London: Cambridge University Press.
- Kuhn, Thomas S. (1970b), "Reflections on my Critics", in Lakatos and Alan Musgrave (eds.), *Criticism and the Growth of Knowledge*, London: Cambridge University Press.
- Kuhn, Thomas S. (1976). "Theory-Change as Structure-Change: Comments on the need Formalism", in *Erkenntnis* 10.
- Lakatos, Imre (1970), "Falsification and the Methodology of Scientific Research Programmes", in *Criticism and the Growth of Knowledge*, (eds.) Imre Lakatos and Alan Musgrave, London: Cambridge University Press.
- Scheffler, Israel (1972), "Vision an Revolution: A Postcript on Kuhn", in *Philosophy of Science* 39.
- Scheffler, Israel (1982), *Science and Subjectivity*, Second edition, Indianapolis: Hackett Publishing Company.
- Shapere, Dudley (1971), "The Paradigm Cincept" in *Science* 172.
- Siegel, Harvey (1987), *Relativism Refuted: A Critique of Contemporary Epistemological Relativism*, Dordrecht, Holand: D. Reidel Publishing Campany.
- Wittgenstein, Ludwig (1967), *Philosophical invistigations*, 3 ed., Oxford: Basil Blacwell.