

درباره یک نظریه جامعه‌شناختی تغییر علمی*

پیتر وینگارت، ترجمه از: محمدامین قانع‌راد^۱

۱. استاد جامعه‌شناسی مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۰۳/۱۵

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۰۵/۱۰

۱. مسائل جامعه‌شناسی علم پس از کوهن

نفوذ کوهن در جامعه‌شناسی علم چنان عمیق و گسترده شده که تقریباً به پایه نفوذ مerton رسیده است. با در نظر گرفتن دگرگونی ظاهرشده در منظومه اساسی مسائل جامعه‌شناسی علم، به نظر می‌رسد که او حتی دارد جایگزین مerton می‌شود. بدین ترتیب در حال حاضر ما شاهد یک «تغییر مسئله» هستیم که جامعه‌شناسی علم را به جای مطالعه تقریباً انحصاری رفتار دانشمندان و سازمان درونی علم، نظام ارزش‌ها و هنجارهای آن، فرایندهای ارتباطات و رشد، و نیز فرایندهای ارزشیابی، کنترل و قشربندی اجتماعی، به سوی دیدگاهی مرتبط با جامعه‌شناسی معرفت سوق داده است که در آن فرایندهای شناختی به عنوان مسائل قابل مطالعه و در تعامل با عوامل اجتماعی در نظر گرفته می‌شوند (مقایسه کنید با: بارنز و دالبی ۱۹۷۰؛ کینگ ۱۹۷۱؛ مارتیز ۱۹۷۲؛ وایتلی ۱۹۷۲). پیش‌فرض چنین رویکردی، کنارگذاشتن معرفت‌شناسی اثبات‌گرایانه است که بر اساس آن رشد معرفت علمی فرایندی انباشتی و یک بعدی است و نه تنها «روش» علمی بلکه ملاک‌های

منطقی ناشی از آن دارای اعتباری جاودان هستند (مقایسه کنید با: مerton ۱۹۵۷؛ استورر ۱۹۶۶: ۷۳، ۱۰۰). کوهن، مشخص‌تر از سایر فیلسوفان علم معاصر، با تبیین تاریخی‌اش از «انقلاب‌ها» در توسعه علم و دلالت آن بر تاریخی‌بودن نظریه‌ها و معیارهای علمی، به چالش با این دیدگاه برخاسته است. علاوه بر آن، کوهن توجه را به این نیاز معطوف کرده است که دگرگونی‌ها در ساختارهای شناختی تا حدی باید بر حسب عوامل اجتماعی تبیین شوند. بدین ترتیب، وظیفه‌ای جدید به جامعه‌شناسی علم واگذار می‌شود که با پذیرفتن آن شیوه سنتی پژوهش آن را تغییر خواهد داد. کوهن را می‌توان به‌عنوان پیشرو جامعه‌شناسی محتوایی علم^۱ تلقی کرد که رشته‌ای ممکن و لازم است: الف) اگر رشد دانش گسست‌هایی را نشان می‌دهد و به‌طور انباشتی پیش نمی‌رود. ب) اگر معیارهایی که به وسیله آن‌ها در مورد سرشت علمی نظریه‌ها یا الگوها^۲ یا، به‌طور کلی‌تر، جهت‌گیری‌های شناختی تصمیم‌گیری می‌شود در طی زمان تغییر می‌کنند یا این معیارها به شیوه‌های متفاوت تفسیر شوند، و یا حداقل در رابطه با تصمیماتی که بر مبنای این معیارها گرفته می‌شوند، حدودی از عدم قطعیت را باز می‌گذارند. ج) و بنابراین پذیرش جهت‌گیری‌های شناختی^۳ جدید به‌طور خود

* این مقاله ترجمه مقاله‌ای از پیتر وینگارت است. مشخصات مقاله اصلی به شرح زیر می‌باشد:

Peter Weingart, (1974), On a Sociological Theory of Scientific Change, in: Richard Whitley (ed.), Social Processes of Scientific Development, London and Boston: Routledge & Kegan Paul.

1. Substantive Sociology of Science
2. Paradigms
3. Cognitive Orientations

معرضشان قرار دارند و عواملی که بر آنها تأثیر می‌گذارند تعیین گردند، تمایزپذیری مفهومی «لایه شناختی» ضروری است. در مباحث زیر، این مسئله با ذکر نمونه‌هایی از مباحث اخیر، عمدتاً در مورد آراء کوهن، روشن خواهد شد. با وجود این، باید اشاره کرد که این مقاله ادعای پیشنهاد کردن یک مفهوم‌پردازی درباره عناصر معرفت علمی را ندارد - جامعه‌شناسی علم برای این مفهوم‌سازی هنوز باید به فلسفه‌ی علم تکیه کند - بلکه در کوشش برای تحلیل این مفاهیم در زمینه جامعه‌شناختی‌شان، بیشتر از فلسفه علم کمک می‌گیرد.

مشکل نسبت داده‌شده به نظریه کوهن در این مورد که عوامل اجتماعی و روان‌شناختی، صورت‌بندی الگوهای جدید را تعیین می‌کنند، را می‌توان به‌عنوان نقطه آغاز در نظر گرفت. عنصر دلبخواهی در توسعه‌ی علمی - که به نظر می‌رسد نظریه‌ی کوهن بر آن دلالت دارد - با گواهی آشکار توسعه‌ی یک جهت علم بر اساس ملاک‌های اعتبار دوره‌ای^۹ روبرو است. این مسئله را می‌توان با صورت‌بندی متفاوتی طرح کرد: وقتی که فرض می‌شود رشد معرفت با تصمیمات دانشمندان تعیین می‌شوند، تصمیماتی که تماماً نمی‌توانند از یک نظام ثابت جهت‌گیری‌های شناختی استنتاج شوند، چگونه می‌توان این واقعیت را توضیح داد که رشد معرفت به‌طور پیش‌رونده و انباشتی صورت می‌گیرد؟

ابتدا باید به یکی از پاسخ‌های کوهن اشاره کرد که در آن پیش‌فرض‌های این سؤال را روی هم رفته نسبی می‌کند. بر طبق این دیدگاه، یک جهت بودن^{۱۰} پیشرفت علمی هرازگاهی در آموزش علم^{۱۱} بر اثر بازبینی کتاب‌های درسی، به‌عنوان یک توهم از نو برقرار می‌شود. گزینه‌های توسعه علمی در واقع در

به خود و همیشه در یک جهت صورت نمی‌گیرد، بلکه بیشتر فرایندی اجتماعی است که مستلزم دست‌یابی به توافق و درونی‌شدن از طریق کارگزاران خاص اجتماعی‌شدن^۱ است. د) اگر اعتبار نظریه‌ها، الگوها یا معیارهای معین به چنان شیوه‌ای با قشربندی^۲ و منزلت^۳ در علم پیوسته است که قدرتی آمرانه^۴ به‌دست می‌آورد. بر عکس، این امر نشان می‌دهد که دگرگونی علم صرفاً بر اساس ملاک‌های توافقی، معرفت‌شناختی رخ نمی‌دهد بلکه همچنین باید بر حسب «نفوذ»^۵ و «ابزارهای قدرت» ساختاری^۶ تبیین گردد.

۲. ابعاد دگرگونی علمی

البته شروط چهارگانه مزبور با همدیگر پیوستگی متقابل دارند. هر چند فقط دوتای اول به‌طور مستقیم به «لایه شناختی»^۷ جامعه‌شناسی علم، یعنی محتوای شناختی علم، مربوط می‌شوند. قبل از مطالعه وابستگی متقابل «لایه شناختی» و ساختار نهادی در فرایندهای علمی، خود «لایه» را باید توضیح داد. نگاه دقیق‌تر به مفهوم کوهن نشان می‌دهد که در رابطه با تعریف الگو، ملاک‌های تعیین حدود علمی^۸، نظام‌های مفهومی، ارزش‌های عام و غیره، توافق یا شفافیتی وجود ندارد و بسیاری از مجادله‌ها درباره تاریخی بودن «علم» ناشی از عدم دقت مفهومی می‌باشند. تاریخ بیشتر روایتی علم و فلسفه هنجاری علم به سبب در پیش گرفتن شیوه‌های غیرنظام‌مند و یا غیرتجربی، تاکنون تأثیری در وضوح بخشی نداشته‌اند. با وجود این، اگر قرار باشد که فرایندهای گوناگون تحول شناختی و ابعاد آنها و همچنین قوانینی که آنها در

1. Specific Socialization Agents
2. Stratification
3. Status
4. Authoritative Power
5. Influence
6. Structural Means of Power
7. Cognitive Substrate
8. Scientific Demarcation

9. Epochal Validity
10. Unidirectionality
11. Science Education

اصطلاح جامعه‌شناختی «هنجار» این ابهام را پوشش نمی‌دهد.

پاسخ کوهن به مسئله پیوستگی، به «ارزش‌های برتر»^۳ که پیشرفت علمی را تضمین می‌کنند، کارکردی هدایت‌کننده^۴ را نسبت می‌دهد. این ارزش‌ها، که شبیه هنجارهای مرتون می‌باشند «در هنگامی که باید انتخابی بین نظریات صورت گیرد» نقش مهمی دارند (کوهن ۱۹۷۰: ۲۱). در اینجا باید اشاره کرد که فرایند جامعه‌پذیری در علم همچنین هنجارهای رفتاری و ارزش‌هایی را دربرمی‌گیرد که نسبت به از الگوها کلی‌تر هستند و تناظرشان را در ساختار نهادی علم دارند. با در نظر گرفتن دیدگاه کوهن، در شیوه‌ای خیلی صوری و بدون اندیشیدن در محتوای هنجارها و ارزش‌ها، می‌توان گفت این همان نوع ایده‌ای است که باید جستجو شود (مقایسه کنید با: کوهن ۱۹۷۰: ۲۱).

حتی با پیش‌فرض یک نظام «فراالگویی»^۵ ارزش‌ها و هنجارها این تناقض باقی می‌ماند که از یک سو فرض می‌شود که این نظام تداوم (در معنایی آشکارا کلی‌تر از خود الگوها) را حفظ می‌کند ولی از طرف دیگر تفاسیر کاملاً ناهمگرا و متضاد را ممکن می‌سازد و همیشه رفتار را به روشنی تعیین نمی‌کند. مسئله اخیر مضمون اساسی نظریه جامعه‌شناختی کنش است و در جایی که نهادی شدن هنجاری کنش (در اینجا کنش دانشمندان) اثربخشی و اقتدارش را به‌عنوان «بیان آتی انتظارات نقش تجویزی یا بازدارنده از طرف متصدیان نقش‌های پاسخگو» از دست می‌دهد، پیوند نظری^۶ برقرار می‌شود (پارسونز و شیلز ۱۹۶۲: ۲۰۳). این امر در یک زمینه متأخر دارای اهمیت خواهد بود. ارزش‌ها و هنجارها همیشه تا

دسترس فرد نیستند و در تاریخ مکتوب رشته هم مستند نمی‌شوند (مقایسه کنید با: کوهن ۱۹۶۲؛ ۱۹۶۳). این استدلال با در نظر گرفتن این واقعیت تا اندازه‌ای پذیرفتنی می‌شود که تأمل انتقادی تاریخی یا فلسفی بخشی از تربیت علمی را، به‌ویژه در علوم طبیعی، تشکیل نمی‌دهد (مقایسه کنید با: مارتینز ۱۹۷۲: ۵۳). با وجود این، سؤال آغازین به دلایل تحلیلی جدی گرفته خواهد شد. برای پاسخ‌دادن به این سؤال باید روشن شود که در علم چه چیزی و چگونه، یعنی در کدام گستره‌های زمانی، در حال تغییر است؟

پاسخ به این پرسش که در علم چه چیزی تغییر می‌کند، توجه کلی به سرشت اجتماعی جهت‌گیری شناختی را مفروض می‌گیرد. شخص خواه از ارزش‌ها و هنجارها یا از الگوها، باورها، روش‌ها و غیره در زمینه فلسفه علم سخن گوید، آن‌ها تا جایی که علم را به‌عنوان فعالیت اجتماعی می‌سازند، باید بین گروهی از مردم مشترک باشند و تا اندازه‌ای در رفتار یا تفکرشان قابل تشخیص باشند. بنابراین مانند کوهن می‌توان گفت که آن‌ها یک اجتماع یا مجموعه‌ای از اجتماعات را تشکیل می‌دهند، هر چند ممکن است ساخت‌یافته باشند. بنابراین آن‌ها از لحاظ روش‌شناختی، پایگاهی شبیه پایگاه هنجارها و ارزش‌های اجتماعی در نظریه جامعه‌شناختی دارند، جز آنکه اصطلاح الگو یا، چنانچه در اینجا نامیده خواهد شد، «مجموعه‌های جهت‌گیری شناختی»^۱ چیزی بیش از اصطلاح «هنجار»^۲ را دربرمی‌گیرد. در حالی که مجموعه‌های جهت‌گیری شناختی ممکن است، همان‌طوری که در جنبه نهادی‌شان مستند می‌شود، سرشت هنجاری داشته باشند، بر مبنای بینش و گفتمان عقلانی نیز مورد توجه قرار می‌گیرند.

3. Paramount Values
4. Directive Function
5. Transparadigmatic
6. Theoretical Juncture

1. Cognitive orientation Complexes
2. Norm

هر چند در این شکل، دوره‌های تغییر مبهم باقی می‌مانند، حداقل این امر قابل فهم است که فرایند دگرگونی که آن‌ها در پی دارند باید دارای سرشتی بلند دامنه باشد. سنت‌ها، راه‌های جستجوی علم، یا «عادات» به‌عنوان «واحدهای انتخاب»^۳ (کوهن ۱۹۷۲: ۲) یا تصمیمات علمی - همان‌طوری که کوهن همواره اشاره می‌کند - مستلزم فرایندهای طولانی تغییر نگرش می‌باشند و عمدتاً به‌وسیلهٔ جامعه‌پذیری^۴ تضمین می‌شوند. با این چارچوب مفهومی، ایدهٔ دگرگونی انقلابی به همان شیوه، نه به معنای زمانی، بلکه بیشتر در رابطه با محتوا، استوار می‌شود. یکی از سؤالات اساسی در مطالعه‌ی ساختار دگرگونی علمی، مسئله گستره قابلیت کاربرد پذیرفته‌شده الگوها است. نظر کوهن در رابطه با این مسئله نیز از ابهام برخوردار است. مقوله‌بندی مسترمن از الگوها گستره متفاوت آن‌ها را روشن می‌کند و کوهن نیز از الگوهای «خیلی تخصصی»^۵ سخن می‌گوید که به روشنی از الگوهای عمومی‌تر تمایز پذیرفته‌اند (مقایسه کنید با: کوهن ۱۹۶۲: ۱۰؛ ۱۹۷۰ الف: ۲۵۲). آن‌ها به هیچ‌وجه با صراحت، آن‌چنان که مارتینز فرض می‌کند (مارتینز ۱۹۷۲: ۱۱)، محدود به تخصص‌های زیررشته‌ای^۶ نیستند، و گرچه کوهن عملاً با این محدودیت موافقت دارد ولی استثناهای زیادی در این قاعده می‌یابد.^۷

حدی ابهام‌آمیز هستند و از لحاظ اهمیت با همدیگر متفاوت‌اند. بنابراین آن‌ها به‌تنهایی نمی‌توانند تداوم، یعنی «یکپارچگی نظام علمی» را تضمین کنند. از اینجا به بعد، فقط «سطوح» مختلف دگرگونی به‌طور مفهومی توضیح داده خواهند شد و نه سازوکارهایی که آن را ساختار می‌دهند، شاید کافی باشد گفته شود که یک نظام کلی ارزش‌ها و هنجارها باید طبق تعریف پایدارتر از الگو باشد و الگو ممکن است که مستقل از آن‌ها، یا حداقل در فاصله‌های زمانی متفاوت، دگرگون شود.

تعریف مبهم کوهن از مفهوم «الگو» تعیین این‌که «چه چیزی» تغییر می‌کند، را مشکل می‌سازد. مسترمن^۱ با تعیین بیست‌ویک معنای متفاوت واژه‌ی الگو در اثر کوهن، ابهام مزبور را مستند کرده است. مسترمن این معانی را در سه دستهٔ همپوشان دسته‌بندی کرد. الگوهای متافیزیکی با شیوه‌ی نگاه متافیزیکی به چیزها، به‌عنوان یک اصل جهت‌دهنده شناختی یا ادراکی، تناظر دارند. الگوهای جامعه‌شناختی، موفقیت‌های علمی ملموس و عموماً تصدیق شده‌اند. بالاخره، الگوهای ساخته‌شده (یا الگوهای مصنوع)، کتب درسی و متون کلاسیک یا یک ابزارسازی معین می‌باشند (مقایسه کنید با: مسترمن ۱۹۷۰: ۶۵). در نگاهی جامعه‌شناختی، الگوها مجموعه‌های «عادات علمی» اند که به‌وسیله کوهن مترادف با «نظریهٔ علمی» به کار نمی‌روند. آن‌ها مجموعه‌های جهت‌گیری «پیشا نظری» اند که «به اندازه‌ی کافی برای جلب یک گروه پایدار از پیروان، جدای از شیوه‌های رقیب فعالیت علمی، بی‌همتا هستند و برای این‌که همهٔ انواع مسائل را برای حل کردن توسط گروه بازتعریف‌شدهٔ کارورزان^۲ باقی بگذارند به قدر کفایت باز می‌باشند» (کوهن ۱۹۶۲: ۱۰).

3. Units of Choice

4. Socialization

5. Very Specialized

6. Subdisciplinary Specialties

۷. مشکل‌بودن تعیین گستره پذیرش الگوها، کوهن را وادار به تلاش

برای حل مسأله از «سوی دیگر» آن کرده است. بدین ترتیب او بنیان اجتماعی هر الگو را به‌عنوان معیار تعیین حدود آن الگو در نظر می‌گیرد و البته با این کار به دور باطل می‌افتد. با وجود این کوهن، با توسل جستن به «ساختار اجتماع» (Community structure) که آن را «بنیان جامعه‌شناختی» دیدگاهش تلقی می‌کند (کوهن ۱۹۷۰ الف: ۲۵۲) اکنون به روابط متقابل جهت‌گیری‌های شناختی و ساختار نهادی اشاره می‌کند.

1. Masterman

2. Redefined Group of Practitioners

اهمیت عقیده علمی مشترک در بیشترین حد خواهد بود» (مارتینز ۱۹۷۲: ۱۹). بر این اساس، گروه تخصصی از «اجتماع علمی» بیشتر رشته‌ای و شاید فرارشته‌ای متمایز می‌شود. در حالی که توافق شناختی «گروه تخصصی» بر جهت‌گیری محتوایی و روش‌شناختی مشترک متمرکز است، توافق در مورد ارزش‌های برتر، در یک سطح کلی‌تر، سازنده است.

کوهن شاید تمایزگذاری از این نوع را در ذهن داشت وقتی که در نوشته‌های متأخر خود واژه «قالب رشته‌ای»^۶ - که شامل «منظومه کلی باورها، ارزش‌ها، فنون و ... مشترک بین اعضای یک اجتماع معین» می‌شود - را جایگزین واژه «الگو» کرد (کوهن ۱۹۷۰ الف: ۱۷۵). او عناصر این مجموعه جهت‌گیری رشته‌ای را برمی‌شمارد ولی از این که آن‌ها را به‌طور نظام‌مند ساختار دهد، غفلت می‌کند. این عناصر عبارت‌اند از (الف): تعمیم‌های نمادین^۷ ($f=ma$)، (ب) باورهای متافیزیکی^۸ (باور به اتم‌ها، گرما به‌عنوان یک ماده یا شکلی از حرکت)، (ج) ارزش‌های مربوط به ارزیابی نظریه‌ها (سازگاری، توانایی پیش‌بینی)، و (د) نمونه‌های ملموس «حل مسائل و معماها»^۹ (مقایسه کنید با: ماسگریو ۱۹۷۱: ۱۹۱ و کوهن ۱۹۷۰ الف: ۲۷۲).

تولمین جنبه‌ی دیگری از تمایزگذاری را به بحث گذاشته است. آنچه به‌وسیله‌ی حامیان «طرح مفهومی»^{۱۰} کهنه و نمایندگان طرح مفهومی نو پذیرفته می‌شود مجموعه‌ی مشترکی از «قواعد انتخاب»^{۱۱} برای ارزیابی نظریه‌هاست که همچنین، هر چند در فاصله‌های طولانی‌تری از نظریه‌ها، در معرض تغییر قرار دارند (تولمین ۱۹۷۰: ۴۴).

به نظر می‌رسد که برای کوهن، از دیدگاه نهادی، واحد اساسی «گروه‌های متخصصین»^۱، بیش از همه در علوم رشدیافته^۲، باشند و «واحد تحلیلی، کارگزاران یک تخصص معین می‌باشند. افرادی که به‌وسیله‌ی عناصر مشترک در آموزش و کارآموزی‌شان به همدیگر وابسته شده‌اند، از کارهای یکدیگر آگاهی دارند و با غنای نسبی ارتباطات حرفه‌ای‌شان^۳ و اتفاق آراء نسبی در داورهای حرفه‌ای‌شان مشخص می‌گردند» (کوهن ۱۹۷۰ الف: ۲۵۳). با فرض مقصود جامعه‌شناختی کوهن، ضروری است که از تصور این گروه‌های «زیررشته‌ای»^۴ (صد نفر دانشمند و «گاهی کمتر»)، در مقابل تعاریف مبهم الگو، دفاع شود. هر چند این امر به این پرسش برمی‌گردد که چه نوع از جهت‌گیری الگویی، در میان معانی متفاوت واژه، انسجام هنجاری و یکپارچگی اجتماعی یا علمی را استوار می‌سازد. پایین‌تر از سطح ارزش‌ها و هنجارهای علمی کلی‌تر، معیارهای ویژه جهت‌گیری در مورد محتوا و روش‌شناسی باید مسبب اتفاق آراء این گروه‌ها باشند.

با نادیده گرفتن موقتی ضرورت تعیین معنای دقیق واژه الگو، دلایل جامعه‌شناختی خوبی وجود دارد تا، مانند کوهن، تخصص به‌عنوان واحد یا گروهی تعریف شود «که معرفت علمی را تولید می‌کند» (همان) و از این‌رو فرایندهای اساسی و بااهمیت حل مسئله و تصمیم‌گیری در آن رخ می‌دهد. برای توضیح اندازه‌ی کوچک و سهولت و فراوانی ارتباطات (که بیشتر مستلزم توافق در مورد محتواها و تناسب مسائل است و نه نزدیکی جغرافیایی) در اینجا می‌توان از «گروه همتایان علمی»^۵ سخن گفت. حداقل در «گروه تخصصی» است که «فشار گروه همتایان علمی و

6. Disciplinary Matrix
7. Symbolic Generalizations
8. Metaphysical Beliefs
9. Puzzle-Solutions
10. Conceptual Scheme
11. Selection Rules

1. Specialists-Groups
2. Mature Sciences
3. Professional Communication
4. Subdisciplinary groups
5. Scientific Peer Group

وابستگی‌هایشان یکسان است. این بدان معناست که تغییرات مجموعه جهت‌گیری بالاتر، به هر طریقی که ایجاد شوند، لزوماً به تغییرات در مجموعه‌های زیرین می‌انجامند. این فرض فقط صوری و اکتشافی است. در سطح محتوایی تصویر موضوع احتمالاً خیلی پیچیده‌تر است. روش‌ها، ابزارها یا حتی نظریه‌ها که ممکن است بدین‌گونه به‌عنوان مجموعه‌های جهت‌گیری شناختی عمل کنند و انواع متفاوت اجتماع‌ها را می‌سازند، امکان دارد در سرتاسر خطوط مرزی اجتماع منتقل شوند و خواه به‌صورت مستقیم و یا به‌عنوان تمثیل‌هایی^۶ به‌کار روند. توسعه آن‌ها، در موردی، ممکن است «شکافی را پر کنند» و تحولی را که قبلاً رخ داده تقویت کنند، یا در موردی دیگر، کنار گذاشتن یک «جهان‌بینی»^۷ کلی را ضروری سازند. پیچیدگی روابط متقابل بین لایه‌های متفاوت جهت‌گیری‌های شناختی، در تاریخ علم با موقعیت‌های شناختی‌ای^۸ مستند می‌شود که پذیرش یک نظریه یا مشاهده وابسته به توسعه همزمان سایر نظریه‌ها، روش‌ها و ابزارهایی است که فقط در رابطه با آن‌ها می‌توانند تفسیر شوند و قابل قبول هستند. بسیاری از اکتشافات مجدد، مثال‌های مناسبی هستند. ارائه قوانین کلی در رابطه با این روابط متقابل پیچیده آشکارا خیلی زود است - تازه اگر چنین قوانینی تعیین پذیر باشند - و بنابراین باید خودمان را به این باور راضی‌سازیم که چنین روابط متقابلی در واقع وجود دارند. بنابراین، تحلیل ملموس فرایندهای دگرگونی علمی باید معطوف به این روابط متقابل در قلمروی شناختی باشد. زیرا در برخی موارد آن‌ها می‌توانند توضیح تعیین‌کننده‌ای را فراهم سازند.

هر چند در اینجا نیز فرد دوباره با این مشکل مواجه می‌شود که جهت‌گیری‌های شناختی از قبیل «معیارهای انتخاب»^۱ به اندازه‌ی کافی مشخص نشده‌اند و لذا این‌که آن‌ها چه نوع اجتماع‌ای را تشکیل می‌دهند مبهم باقی می‌ماند، ولی تصور تولمین از دگرگونی افتراقی^۲ عناصر جهت‌گیری شناختی متقاعدکننده است. این تصور، امکان یکپارچگی الگوهای دگرگونی انقلابی و تکاملی^۳ را فراهم می‌سازد. چشم‌انداز کوتاه‌مدت دگرگونی علمی باید همهٔ مسائل مطرح‌شده، روش‌ها و مفاهیم توسعه‌یافته و شواهد گردآوری‌شده را توضیح دهد. ولی در یک چشم‌انداز بلندمدت فقط تعداد کمی از آن‌ها باقی مانده‌اند؛ فرایند اصلی به‌وسیله آنچه یک توالی گام‌ها یا واقعیت‌های معیار به نظر می‌آید، مشاهده خواهد شد (برای گسترش بیشتر این نکته مقایسه کنید با: راوتر ۱۹۷۱: بخش دوم).

واضح است که شرط مهم برای مطالعهٔ تعارض‌ها و تصمیم‌ها، و مطالعهٔ بحران و دگرگونی، دانش دربارهٔ روابط درونی یا وابستگی متقابل عناصر گوناگون مجموعه‌های جهت‌گیری است. ارائه رویکردهای مختلف نشان داده است که تاکنون این دانش وجود ندارد. کوهن، و همچنین دوستان و منتقدانش، همگی به یک اندازه در چهارچوب‌های مفهومی‌شان مبهم باقی می‌مانند. با وجود این نمی‌توان تردید داشت که مجموعه‌های جهت‌گیری شناختی گوناگون، متمایز نبوده بلکه به همدیگر وابسته‌اند و به‌طور متقابل حمایت‌کننده و سازگار یکدیگر می‌باشند. در سطح مفهومی صرف، شاید بتوان پذیرفت که پایگان مجموعه‌های جهت‌گیری بر طبق درجه‌ی کلیت^۴، یعنی گستره قابلیت کاربردپذیری^۵، با پایگان بر اساس

1. Selection Criteria
2. Differential Change
3. Revolutionary and Evolutionary Pattern sof Change
4. Degree of Generality
5. Range of Applicability

6. Analogies
7. World View
8. Cognitive Situations

می‌دهد و به شیوه‌ای غیرضروری به نظریه کارکردی قشربندی متوسل می‌شود: همان، ص ۲۹). این موضوع که آیا این معیارهای اخیر ارزیابی در کل نظام علم مشترک می‌باشند یا نه، حداقل با توجه به مفاهیم متفاوت نظریه در علوم طبیعی و اجتماعی، برای مثال تجربی و هرمنوتیک، و همچنین مفاهیم علی و کارکردی نظریه، قابل بحث است.

۲. در دومین سطح، باید الگوهای متافیزیکی را قرارداد؛ «یک اصل سازمان‌دهنده‌ی حاکم بر خود ادراک» (کوهن ۱۹۶۲: ۱۲۰)، یک «جهان‌بینی» کلی (مسترم ۱۹۷۰: ۶۷) یا هر گونه دیگری که آن‌ها تعریف می‌شوند. تعمیم بخشی‌ها، درباره‌ی گستره اعتبارشان، به سختی ممکن می‌باشند زیرا آن‌ها در کل ساختارشناختی علم بر اساس محتوایشان اهمیت متفاوتی دارند. بر این اساس، کوهن (۱۹۷۰ الف: ۲۵۲) از گستره متفاوت انقلاب‌های این «تعهدات شناختی»^۷ مثال‌هایی به دست می‌دهد:

هیئت کوپرنیکی برای هر کسی یک انقلاب بود؛ اکسیژن برای شیمیدان‌ها یک انقلاب بود و نه برای اخترشناسان ریاضی ... برای گروه اخیر، اکسیژن صرفاً گاز دیگری بود و کشف آن فقط تغییری تدریجی برای دانش آن‌ها بود؛ با پذیرش این کشف، هیچ چیز اساسی‌ای برای آنان به‌عنوان اخترشناسان دگرگون نمی‌شد.

با وجود این به دلایل متعدد این فرض پذیرفتنی است که دگرگونی‌های این «فرا-

یک طبقه‌بندی مقدماتی بر اساس درجه‌ی کلیت، خود را با این فرض توجیه می‌کند که درجهٔ کلیت عناصر فردی جهت‌گیری، همزمان توانایی متمایزشان برای دگرگونی را تعیین می‌کند. روشن است که طبقه‌بندی انجام‌شده نمی‌تواند دقیق‌تر از واژه‌هایی باشد که خود مبتنی بر آن‌هاست. با وجود این، شاید این طبقه‌بندی بتواند توضیح دهد که بیشترین تعارض‌های نظری درباره نوع دگرگونی علمی، از ارجاعات واگرا^۲ به سطوح گوناگون مجموعه‌های جهت‌گیری علمی ناشی می‌شود. کوهن نیز هنگامی که می‌نویسد: «لب مسئله آن است که برای پاسخ‌دادن به سؤال «متعارف یا انقلابی»^۳ فرد ابتدا باید بپرسد «برای چه کسی» (کوهن ۱۹۷۰ الف: ۲۵۲) این را به روشنی می‌بیند.

بر مبنای اصطلاحاتی که تاکنون مورد بحث قرار گرفتند، پایگان جهت‌گیری‌های شناختی زیر خودش را عرضه می‌کند:

۱. کلی‌ترین سطح، می‌توان گفت، به‌وسیله چیزی بازنمایی می‌شود که کوهن ارزش‌های برتر می‌نامد، از قبیل باور به نظم بنیادین طبیعت که می‌توان آن را درک کرد و/یا این باور که پیشرفت علم انباشتی است و هر کشف مجزا به پیشرفت دانش یاری می‌رساند. ارزش‌های برتر «فرهنگ سیاسی علم»^۴ را تشکیل می‌دهند و نیز مسبب نوعی «قشربندی شناختی»^۵ هستند که بر طبق آن رشته‌های «رشدیافته و رشدنیافته»^۶ به‌گونه‌ای سلسله‌مراتبی تمایز می‌پذیرند (مقایسه کنید با: مارتینز ۱۹۷۲؛ او ارزیابی‌های متمایزکننده‌ای را به الگوها پیوند

1. Degree of Generalization
2. Divergent References
3. Normal or Revolutionary
4. Political Culture of Science
5. Cognitive Stratification
6. Mature and Immature

7. Meta-Paradigms

چالش‌ها، راهنمایی‌های اکتشافی برای کار بیشتر و ابزارهایی برای حل کردن مسائل را انجام می‌دهند (مقایسه کنید با: راوتز ۱۹۷۱: ۱۹۴ و فصل ۶). هر چند تعیین حدود فرالگوها مشکل است، ولی الگوهای جامعه‌شناختی به روشنی جهت‌گیری شناختی ویژه‌تری را دربرمی‌گیرند که در عناصر «دستاوردهای علمی»^۳ مفروض است. طبق نظر کوهن، مسائل به روشنی تعریف شده‌اند، به طوری که یک فعالیت پژوهشی با جهت روشن، ولو در تخصص‌های متفاوت، ظهور می‌کند (مقایسه کنید با: کوهن ۱۹۶۲: ۱۰). احتمالاً تأثیر بلاواسطه آن‌ها بر کنش ملموس است - برای مثال «با پیروی از عادات علمی، مسئله‌گشایی موفق می‌تواند ادامه یابد: بنابراین آن‌ها ممکن است فکری، کلامی، رفتاری، مکانیکی و فن‌شناختی، یکی یا همه‌ی این‌ها، باشند؛ این امر بستگی به نوع مسئله‌ی در حال حل شدن دارد» (مسترمن ۱۹۷۰: ۶۶) - که مسترمن را برمی‌انگیزد که این نوع الگو را به‌عنوان «جامعه‌شناختی» در نظر بگیرد. فواصل دگرگونی این الگوها، همان‌طور که مثال‌های کوهن و تصور راوتز از استانداردها نشان می‌دهند، هنوز خیلی طولانی‌اند. هر چند تمایزبخشیدن آن‌ها از فرالگوها مشکل است، ولی به‌طور عملی می‌توانیم بپذیریم که آن‌ها به‌طور مقایسه‌ای سریع‌تر از فرالگوها تغییر می‌کنند و دگرگونی‌شان عموماً پیامدهای چنان گسترده‌ای ندارد.

الگوها^۱ نتایج گسترده و انقلابی‌ای دارند. تعاریفی که تحت اصطلاح فرا-الگو قرار می‌گیرند همگی این ویژگی مشترک را دارند که آن‌ها شناخت را ساخت می‌دهند. آن‌ها پیش‌نظری و، در همان زمان، نقاط شروع برای مفهوم و نظریه‌سازی می‌باشند. شاید فاصله‌های دگرگونی بلند دامنه، که کوهن آن‌ها را به مثابه‌ی انقلاب‌ها توصیف می‌کند، عمدتاً مبتنی بر فرا-الگوها و نظریه‌ها و نظام‌های مفهومی وابسته‌شان هستند.

۳. در سومین سطح «الگوهای جامعه‌شناختی»^۲ قرار می‌گیرند که کوهن (۱۹۶۲) با روشنی زیاد به‌عنوان «دستاورد به‌طور جهانی تأییدشده» تعریف کرد. آن‌ها نیز پیش‌نظری هستند و بر اساس نظر کوهن «قانون، نظریه، کاربرد و ابزار» را دربرمی‌گیرند. آن‌ها همچون مدل‌هایی عمل می‌کنند که سنت‌های پژوهشی منسجم از آن‌ها پدیدار می‌شوند. برای مثال نجوم کوپرنیکی در مقابل هیئت بطلمیوسی، دینامیک ارسطویی و متعاقب آن دینامیک نیوتنی، و سرانجام «نورشناسی موجی» در مقابل «نورشناسی ذره‌ای» (کوهن ۱۹۶۲: ۱۰). مفهوم واقعیت‌ها و ابزارهای «استانداردشده» راوتز خیلی شبیه این است که هنگامی که آن‌ها استقرار می‌یابند به نیاکان «داربست‌های اخلاف» مسائل تبدیل می‌گردند یا به مسائل و موضوعاتی بیرون از قلمروی ابتدایی کاربرد گسترش می‌یابند. شرط لازم برای موفق‌بودنشان، کاربردپذیری آن‌ها در مورد مسائلی «غیر از مسائل مرتبط با پیدایش اولیه‌شان» است. آن‌ها کارکردهای

1. World View
2. Sociological Paradigms

3. Scientific Achievements

کلاسیک^۳ ادغام شده‌اند؛ یعنی فقط هنگامی بخشی از سنت جاری رشته تخصصی می‌شوند، یا به‌عنوان واقعیت‌ها تثبیت می‌شوند، که موفقیت‌آمیز هستند. طرح‌های مفهومی در فواصل زمانی نسبتاً کوتاه تغییر می‌کنند.

پیامدهای دگرگونی‌شان فقط آن گروهی از دانشمندان را تحت تأثیر قرار می‌دهد که مستقیماً به یک طرح مفهومی ویژه تکیه‌دارند و برای حل مسائل ویژه کار می‌کنند. همان‌طوری که تولمین به‌طور متقاعدکننده‌ای اشاره کرده است، دگرگونی مؤثر «طرح‌های مفهومی» (یعنی تغییری که در جهت دگرگونی سنت علمی قرار دارد) باید از مقدار واقعی نوآوری متمایز گردد. از نقطه‌نظر جامعه‌شناختی، این پایین‌ترین سطح فرایندهای علمی که فرایندهای بالفعل پژوهش، حل مسئله و تصمیم‌گیری بر مبنای آن رخ می‌دهند، شاید جالب‌ترین سطح باشد، در حالی که برای مثال دگرگونی‌های «رویه‌های انتخاب»^۴ و الگوهای متافیزیکی بیشتر موضوع تاریخ جامعه‌شناختی علم و فرهنگ^۵ می‌باشند.

تمایزبخشیدن مجموعه‌های جهت‌گیری شناختی متفاوت بر اساس گستره کاربردپذیری و فواصل دگرگونی فقط کوششی مقدماتی برای تعیین واحدهای گوناگون قلمروی شناختی است که هر چند آن‌ها دارای ارتباط متقابل‌اند، ممکن است در معرض تغییرات متفاوتی قرار گیرند. این امر، با مطالعه و بررسی بیشتر، ما را قادر می‌سازد تا فرایند تغییر علمی را به شیوه‌ای خیلی پیچیده‌تر از آنچه دریافت انباشتی روا می‌دارد ببینیم. دریافت انباشتی همچنین زمینه‌ی پارادوکس تداوم/گسست را فراهم می‌سازد. این پارادوکس، اگر چشم‌اندازهای تحلیل کوتاه‌مدت و

۴. در سطح پایین‌تر بعدی می‌توان به «مصنوع»^۱ یا «الگوی برساخته»^۲ اشاره کرد. این واژه بیانگر یک متن درسی فعلی، یا اثر کلاسیک، ابزارها، وسایل واقعی یا یک تمثیل است. با وجود این، از مشخصات آن معلوم است که تمایز بین «الگوی جامعه‌شناختی» و «الگوی برساخته» تمایزی اساسی نیست. مسترمن (۱۹۷۰: ۷۰) در اختصاص واژه‌ی «الگوی برساخته» برای جنبه‌ی تکوینی فرایند شناختی آن را به‌عنوان «ترفند عملی آغازین که به اندازه‌ی کافی برای انتخاب آن کار می‌کند و بصیرتی عملی دارد» تعریف می‌کند، آغازکردن از یک علم جدید در یک شیوه‌ی «حل معما» آن را بر اساس معیارهای تحلیلی یکسان با دو معنای دیگر مفهوم الگو - یعنی به‌عنوان ادراک جهت‌دهنده و رفتار در فرایند شناختی - تمایز نمی‌بخشد. پذیرش این اندیشه که «الگوی برساخته» نه می‌تواند یک جهان‌بینی متافیزیکی را فراهم سازد و نه می‌تواند از دستاوردهای علمی رسمی استنتاج شود، به نظر می‌رسد به الگوی ساخته‌شده، هر دو کارکرد را بدهد: دیدن یک موضوع به شیوه‌ای معین و به بررسی آن پرداختن. بنابراین با دقت مناسب، رده‌بندی «الگوی برساخته» در سطحی پایین‌تر از دیگر الگوهای یادشده، توجیه می‌شود.

۵. سرانجام در پایین‌ترین سطح «طرح‌های مفهومی» می‌توانند قرار گیرند که گستره کاربردپذیری‌شان محدود به تلاش‌های ویژه برای حل مسئله است و در «مطالعات

3. Classical Works

4. Selection Procedures

5. Sociologically Informed History of Science and Culture

1. Artefact

2. Construct Paradigm

درک بلندمدت از نظر تحلیلی جدا نگه داشته شوند، آشکار می‌گردد. نقل قولی از فیرابند ممکن است این رویه را تأیید کند: «هر حادثه‌ی ضمنی خاص در این معنا عقلانی است که بعضی از جنبه‌های آن می‌توانند بر حسب دلایلی تبیین شوند که یا در هنگام وقوع آن پذیرفته شده یا در سیر گسترش آن ابداع شده‌اند» (فیرابند ۱۹۷۰: ۲۱۶؛ در مورد نکته مشابه مقایسه کنید با: راوتز ۱۹۷۱: ۱۲۶). اکنون از سطح شناختی به سطح نهادی تحلیل بازمی‌گردیم و می‌کوشیم تا نشان دهیم که این هر دو سطح به یکدیگر وابسته و در حال تعامل می‌باشند و بدین ترتیب مسیر دگرگونی علمی را شکل می‌دهند.

۳. سازوکارهای اجتماعی و فرایندهای شناختی

الف) دامنه‌ی تحلیل در مطالعه‌ی نهادی شدن شناختی و اجتماعی^۱

کوهن (۱۹۶۳) در آثار اولیه‌اش از نقش «عقیده‌ی جزمی»^۲ سخن گفت که شاید با روشنی زیادی نشان می‌دهد که جهت‌گیری‌های شناختی یک بعد اجتماعی^۳ دارند. «در توسعه‌ی علمی رشد یافته، پیش دریافت و مقاومت در برابر نوآوری بیشتر یک قاعده به نظر می‌رسد تا یک استثناء». آن‌ها «ویژگی‌های اجتماع علمی هستند با ریشه‌های عمیق در رویه‌هایی که دانشمندان از طریق آن‌ها برای کار در حرفه‌شان تربیت می‌شوند» (کوهن ۱۹۶۳: ۳۴۸). در زمینه حاضر «بعد اجتماعی» به این معناست که جهت‌گیری‌های شناختی، ساختارهای متناظری در سطح نهادی علم دارند؛ جهت‌گیری‌های شناختی با این ساختارها وساطت، تحمیل یا حفظ می‌شوند. بدون در نظر گرفتن بعد اجتماعی، و صرفاً در چارچوب تصویر معرفت‌شناختی علم، فرایندها و

پدیده‌هایی چون مقاومت در برابر اکتشافات، انقلاب‌ها در علم، انضباط «علم هنجاری»^۴ و غیره، نمی‌توانند توضیح داده شوند. اکنون باید رابطه بین مجموعه‌های جهت‌گیری شناختی و ساختار اجتماعی علم را تعیین کرد، که به واسطه‌ی آن مطالعه‌ی عوامل و سازوکارهای تغییر علمی ممکن خواهد بود. بنابراین ما با این پیش‌فرض اساسی آغاز می‌کنیم که جهت‌گیری‌های شناختی و ساختارهای نهادی به‌طور متقابل به همدیگر وابسته‌اند و نمی‌توانند جدای از همدیگر مورد تحلیل قرار گیرند. فرایندهای علمی به‌عنوان فرایندهای دگرگون شونده‌ای قلمداد می‌شوند که ممکن است در سطح شناختی یا در سطح اجتماعی ایجاد شوند. آن‌ها فقط هنگامی به‌طور کامل قابل درک خواهند بود که دو سطح شناختی و اجتماعی به‌عنوان میانجی یکدیگر دیده شوند. بنابراین فرایندهای تغییر فقط در یک سطح رخ نمی‌دهند. از طرف دیگر رابطه بین این دو سطح، رابطه‌ی تناظر مستقیم نیست بلکه بیشتر رابطه‌ای غیرقابل پیش‌بینی است. تحلیلی که می‌کوشد رابطه دوجانبه بین عوامل شناختی و اجتماعی و فرایندهای دگرگونی به هم وابسته‌شان را روشن سازد، البته تحلیل نهادی شدن علم است.

جدای از این محدودیت که در اینجا بیشتر به یک توضیح مفهومی مقدماتی علاقه‌مند هستیم تا تحلیل ملموس خود نهادی شدن، ولی اندکی پرداختن درباره‌ی نقش چنین تحلیلی نیز در دستور کار قرار دارد. این گمان درستی نیست که این تحلیل به نظام علم محدود بوده و بدان جهت از همه‌ی تأثیرات با اهمیت «بیرونی» غفلت می‌ورزد. تحلیل فرایندهای نهادی شدن علم، بر عکس، بر تضاد سنتی بین نظریات مادی‌گرایانه و تصورگرایانه فائق می‌آید که بر طبق آن‌ها توسعه‌ی علمی به‌عنوان بازتاب صرف ساختار

1. Cognitive and Social Institutionalization
2. Dogma
3. Social Dimension

4. Normal Science

این شهرت را به رسمیت بشناسند - آن را به‌عنوان امری کارکردی تفسیر می‌کنند (مقایسه کنید با: مرتون ۱۹۶۸). مسئله پیدایش ملاک‌هایی که موفقیت علمی بر مبنای آن‌ها ارزیابی می‌گردد به‌عنوان امری بدیهی و مصنوع از تحلیل جامعه‌شناسی باقی می‌ماند. سرانجام مسئله‌ی دگرگونی، چنانچه در تحلیل کوهن ظاهر می‌شود، پدیده‌های توسعه‌ی ناپیوسته، یا ستیز علمی باید توسط این نظریه نادیده انگاشته شوند. دلیل آن این است که زمینه‌ی تحلیلی جابه‌جا می‌شود و قشربندی و شهرت باید بر حسب قدرت تفسیر شوند. بنابراین پیشرفت انباشتی و ثبات ملاک‌های علمی اعتبار، پیش‌فرض‌های اصلی این نظریه هستند.

با وجود این به نظر می‌رسد که اگر تناقض‌ها و شکاف‌های مربوط به مقولات و قضایای جامعه‌شناختی بتوانند مرتفع شوند، برخی از بصیرت‌های نظریه مبادله می‌توانند سودمند باشند. یک پیش‌فرض اساسی این امر، آن است که مقولات جامعه‌شناسی بیرون از قلمروی معرفتی باقی نمی‌مانند بلکه به آن وابسته هستند.

ج) قشربندی، ساختار اجتماعی و قدرت - مناسبات بین جهت‌گیری‌های شناختی و سازوکارهای نهادی

از نظر کوهن یک الگو، شبکه‌ی ارتباطات تخصصی و بنابراین یک «رشته تخصصی» را به مثابه‌ی یک گروه اجتماعی تشکیل می‌دهد. الگوی ویژه‌ی گروه از طریق جامعه‌پذیری منتقل می‌شود، فرایند شناختی را ساخت می‌دهد، مسائل را تعیین می‌کند و شیوه‌های حلشان را مشروعیت می‌بخشد (مقایسه کنید با: کوهن ۱۸۶۳: ۳۴۹). ضرورت انتقال به‌وسیله‌ی جامعه‌پذیری، حداقلی از نهادینه‌شدن رسمی الگو و اجتماع آن را ایجاب می‌کند. این واقعیت حاکی از این است که اجتماع علمی، در تجلی نهادی‌اش، می‌تواند به‌طور مشابه با سطوح متفاوت مجموعه‌های جهت‌گیری تمایز پذیرد. بدین ترتیب با پیروی از

اجتماعی کلی یا به مثابه‌ی فرایند تک‌جهته ناشی از معیارهای غیرتاریخی دیده می‌شود. در عوض، فرایند نهادی‌شدن علم، سازوکارهای انتقالی را بیان می‌کند که تأثیرات اجتماعی «بیرونی» از طریق آن‌ها به توسعه‌های شناختی ترجمه می‌شوند، و این‌ها، به نوبه‌ی خود، به جامعه ترجمه می‌شوند. علم، و به عبارت دیگر سازمان، ساختارها، جهت‌گیری‌های شناختی و سازوکارها، باید به‌عنوان یک «متغیر مداخله‌گر»^۱ تلقی شود.

ب) تحلیل دگرگونی علمی در «نظریه مبادله»

نظریه‌ی سنتی مبادله (استورر ۱۹۶۶؛ هاگستروم ۱۹۶۵) به‌طور خاص با این موضوع تناسب دارد. سازوکاری که از طریق آن یک دستاورد جدید پاداش^۲ می‌یابد و این پاداش‌ها به‌عنوان محرکی برای تولید چنین موفقیت‌هایی عمل می‌کنند، به همراه نظام هنجاری متناظر، شکلی خاص از قشربندی اجتماعی در «اجتماع علمی» را تبیین می‌کنند. این سازوکار همچنین علم را به‌عنوان یک فرایند انباشتی که بر اساس معیارهای هنجاری کلی پیش می‌رود، تبیین می‌کند. بنابراین، نظریه‌ی مبادله، مثل نظریه‌ی کلی کارکردگرا باید فرض‌های قابل‌تردیدی را در مورد قشربندی ارائه دهد و پرسش‌های مهمی را بدون پاسخ رها کند. بدین ترتیب، برای مثال، نظریه مبادله باید فرض کند که موفقیت و پاداش در رابطه‌ی مستقیم با یکدیگرند و این امر به نوبه‌ی خود نشان می‌دهد که موفقیت را می‌توان به‌صورت روشنی ارزیابی کرد. این شهرت تمایل به کسب استقلال دارد - واقعیتی که در علم نیز درست مثل جامعه به روشنی دیده می‌شود - که به‌طور برگشت‌پذیری بر ارزیابی موفقیت تأثیر می‌گذارد و به نسبت‌دادن مرجعیت^۳ می‌انجامد. این نویسندگان - در صورتی که

1. Intervening Variable

2. Reward

3. Ascription of Authority

مسائل محدود کار می‌کنند به سختی فراتر از تماس‌های ارتباطات غیررسمی شان نهادی می‌شوند و بنابراین خیلی انعطاف‌پذیر هستند. از سوی دیگر، رشته‌ها، و تا درجه‌ی کمتری گرایش‌های تخصصی، به‌طور قابل ملاحظه‌ای درجه‌ی بالاتری از نهادی شدن را نشان می‌دهند. برای مثال فیزیک که در میانه قرن نوزدهم به‌عنوان یک رشته ظاهر شد، از آن پس خودش را در دانشگاه تثبیت کرده است. بر طبق تمایزپذیری درونی‌اش، کرسی‌های استادی تأسیس شده‌اند، برنامه‌های درسی و متون درسی برای تربیت و اجتماعی شدن دانشجویان فراهم می‌شوند، مجلات و انجمن‌های حرفه‌ای بنیان گذاشته می‌شوند و بنیادها هیئت‌هایی متشکل از فیزیکدانان دارند که در مورد تخصیص منابع به فیزیکدانان تصمیم‌گیری می‌کنند. این‌ها اشکال نهادینه‌شدن هستند که کمابیش می‌توانند در هر رشته‌ای یافت شوند. بدیهی است که پس از دوره‌های بلندمدت رشد، آن‌ها انعطاف‌ناپذیرتر و مقاوم‌تر در برابر تغییر می‌شوند. به این دلیل، مقاومت در مقابل نوآوری در هر سطح نهادی شدن، قوی‌تر می‌شود.

قشربندی اجتماعی در علم، بیان ویژه‌ای از نهادی شدن آن است. بر اساس نظریه‌ی مبادله و جامعه‌شناسی علم کارکردگرا، نظام قشربندی اجتماعی در علم، به موفقیت علمی وابسته است و عمدتاً مبتنی بر «بازشناسی»^۳ علمی به‌عنوان شکل ویژه‌ای از «پاداش» است. تا جایی که این فرض معتبر است، قشربندی باید مستقیماً با تمایزپذیری شبکه‌های ارتباطات مطابقت داشته باشد، زیرا ارزیابی دستاوردهای علمی فقط می‌تواند درون مرزهایی صورت گیرد که در آن‌ها انتقال‌پذیر است و برای فرایند شناختی مناسب هستند. این امر همچنین به این معنا است که تخصیص بازشناسی با توجه به

تمایزگذاری پیشنهادی در بالا، می‌توان استدلال کرد که تنها پایین‌ترین سطح «طرح‌های مفهومی» یک گروه را یکپارچه می‌کند، گروهی که از ارتباطات بی‌واسطه و پایدار، چنانچه در جهت‌گیری مسئله‌ای، کاربرد فنون یا تفسیر داده‌ها به شیوه‌ای مشترک معین است، تشکیل شده است. چنین گروهی را می‌توان «قلمروی پژوهشی»^۱ نامید. در بالای این سطح «رشته‌های تخصصی» می‌توانند قرار بگیرند که در پیرامون مدل‌ها یا یک «مجموعه‌ی محدودی از مدل‌های به‌طور متقابل متناسب که ادعای توضیح «واقعیت‌های» موجود و جهت‌دادن به تحقیق بیشتر را دارند» ساخته می‌شوند. در هر صورت، آن‌ها از لحاظ دامنه‌ی شمول کلی‌تر از حوزه‌های پژوهشی‌اند و مجموعه‌ای از آن‌ها را دربرمی‌گیرند. بالای این گرایش‌های تخصصی، می‌توان سطح رشته‌ها، برای مثال فیزیک، شیمی یا اخترشناسی، را یافت که پیرامون یک اصل نظم‌دهنده‌ی مشترک سازمان‌یافته‌اند و گرایش‌های تخصصی را شامل می‌شوند. سرانجام کلی‌ترین سطح، اجتماع کلی دانشمندان طبیعی را دربرمی‌گیرد که بر مبنای «ارزش‌های برتر» یا «فرهنگ سیاسی علم» تشکیل شده است (برای یک تمایزگذاری مشابه، هر چند مبتنی بر ملاک‌های متفاوت، نگاه کنید به: کوهن ۱۹۷۰ الف: ۲۳۹).

«اجتماعات» با تعاریف متفاوت نیز درجات مختلف نهادی شدن اجتماعی را نشان می‌دهند. برای مثال می‌توان فرض کرد که گروه‌های کوچکی که در مورد

1. Research Area

۲. وینگارت در اینجا برای توضیح بیشتر درباره تمایز بین قلمروهای پژوهشی و رشته‌های تخصصی و بررسی مفصل‌تر در مورد رابطه‌ی نهادمندی شناختی و اجتماعی به مقاله وایتلی با عنوان «نهادی شدن شناختی و اجتماعی تخصص‌های علمی و قلمروهای پژوهشی» در فصل چهارم کتاب «فرایندهای اجتماعی توسعه علمی» ارجاع می‌دهد. ترجمه این مقاله نیز در مجموعه حاضر به چاپ رسیده است.

3. Recognition

هر چند این پدیده مستند گردیده است (مقایسه کنید با: مرتون ۱۹۶۸؛ کل ۱۹۷۰) ولی تاکنون اهمیت نظری آن مورد غفلت قرار گرفته است. لومان برخی خطوط راهنما را فراهم می‌کند. او علم را به‌عنوان یک نظام تلقی می‌کند که مبتنی بر «خود آشکارسازی متمایز و کارکردی محیط حقیقت» است (لومان ۱۹۶۸: ۱۵۱). «جهت‌گیری تند به‌سوی نشانه‌ها»^۱ به‌جای موفقیت آزمون‌شده‌ی دانشمند فردی، به‌عنوان یک معیار انتخاب ظاهر می‌شود. شهرت علمی یک چنین نشانه‌ای است که به نوبه‌ی خود از سایر نشانه‌ها سرچشمه می‌گیرد (لومان ۱۹۶۸: ۱۵۵). کارکرد اساسی شهرت، «راهبری و آشکارسازی»^۲ انبوه اطلاعاتی است که جز از طریق سازوکارهایی که پیچیدگی را کاهش می‌دهند و آن را با ظرفیت نظام سازگار می‌کنند، نمی‌توانند مورد بررسی قرار گیرند. با وجود این رابطه بین «زمینه حقیقت»^۳ و «زمینه شهرت»^۴ همیشه مسئله برانگیز است گویی که این زمینه‌ها معیار یکدیگرند. جهت‌گیری به سوی شهرت بی‌ثبات باقی می‌ماند زیرا، در غیر این صورت، پیچیدگی کاملاً نادیده گرفته می‌شود، یعنی، نظام علم پیرامون یک عقیده‌ی جزمی منجمد می‌شود و اطلاعات و بصیرت‌های تازه‌ای که بتوانند آن را مورد تردید قرار دهند، پذیرفته نمی‌شوند. در علم به‌عنوان یک «نظام تصمیم‌گیری»^۵ تفاوت‌های شهرت جای پایگاه‌هایی را می‌گیرد که، مانند نظام سیاسی، به قدرت به‌عنوان واسطه ارتباطات پیوند دارند (مقایسه کنید با: لومان ۱۹۶۸: ۱۵۹). شکل‌گیری شهرت، سازوکار اختصاص دادن قدرت ویژه علم است. شهرت به شیوه‌ای دوگانه تأثیر می‌گذارد. از لحاظ نهادی، معیار شهرت به‌عنوان یک تقویت‌کننده

گستره قابلیت کاربرد آن به همان شیوه‌ای تمایز می‌پذیرد که اجتماعات علمی، یعنی ساختارهای اجتماعی‌ای که صرفاً در آن‌ها می‌تواند مؤثر شود. با این تمایزگذاری صوری فقط گستره مسئله روشنی می‌یابد. یعنی نظام قشربندی، در پیوند با عناصر ساختاری نظام علم است؛ یک واقعیت جزئی که جامعه‌شناسی علم کارکردگرا آن را، در عین حال، بدون دنبال کردن پیامدهایش، به‌عنوان امر کارکردی تفسیر می‌کند. ارزیابی دستاورد علمی، همیشه پیامدهای نهادی - همچون تخصیص کرسی‌های استادی، پاداش‌های مالی، منابع پژوهشی، مؤسسه‌ها، عضویت در تحریریه مجلات علمی و غیره - دارد. مستقیم و بی‌میانجی بودن این ارزیابی بستگی به پذیرش مقبول دستاوردها، اعطای جوایز و درجات افتخاری و یا سایر جوایز مشابه دارد. قشربندی، در اینجا نیز مانند جامعه، چیزی بیش از فقط یک ارزیابی غیرمادی معنا می‌دهد. قشربندی به معنای تخصیص دادن تسهیلات است که به‌وسیله آن‌ها می‌توان امکانات و منابع جدیدی را برای موفقیت‌های تازه، به‌دست آورد.

علاوه بر آن، موقعیت آغازین در فرایند جامعه‌پذیری تصمیم می‌گیرد که چه نوع موفقیتی از تازه‌وارد انتظار می‌رود و شاید این که او چه پاداش و بازشناسی محدودی را می‌تواند انتظار داشته باشد، و کار او چه ارزیابی اولیه‌ای را به‌دست خواهد آورد. این واقعیت که فرایندهای ارزیابی در ساختار نهادی ادغام‌شده‌اند، تمایل به استقلال شهرت را نشان می‌دهد. این امر، به نوبه‌ی خود، با وساطت عوامل نهادی بر فرایندهای ارزیابی تأثیر بازگشتی می‌گذارد. بنابراین دستاورد علمی منحصراً بر اساس نقادی عقلانی، یعنی بر حسب چارچوبی که دانش در آن تولید می‌شود، ارزیابی نمی‌گردد بلکه بر بنیان اقتدار موجود بررسی می‌گردد.

1. Cursory Orientation to Symptomd
2. Steering and Clearing
3. Context of Truth
4. Context of Reputation
5. System of Decision-Making

الگوهای معتبر، معادل نهادی‌شان را در نخبگان علمی دارند که آن‌ها را توضیح می‌دهند و قدرتشان دقیقاً از طریق این کارکرد و حق ارزیابی و تخصیصی که با آن پیوند دارند، تأمین می‌گردد.

به‌طور تحلیلی نشان داده شده است که فرایندهای شناختی و سطح نهادی در علم وابسته به یکدیگرند. مسئله نه تنها تبیین وابستگی متقابلشان بلکه تبیین استقلال نسبی‌شان است. نظریه‌ی لومان در مورد بی‌ثبات ماندن جهت‌گیری به سوی شهرت، بر یک جنبه‌ی استقلال فرایندهای شناختی انگشت می‌گذارد. به‌طور کلی‌تر این بدان معناست که ساختارهای نهادی که، تا حد معینی، فرایندهای شناختی را هدایت می‌کنند می‌توانند به‌وسیله‌ی پویایی فرایندهای شناختی، یعنی به‌وسیله‌ی رخدادهای شناختی دور از انتظار، به مخاطره بیفتند یا از میان بروند. اگر ساختارهای اجتماعی اجتماعات علمی، ارتباطات، قشربندی و غیره به‌وسیله ارزش‌های علمی و مجموعه‌های جهت‌گیری ساخته شده‌اند پس باید تبیین بعضی از دگرگونی‌هایشان از طریق پویایی فرایندهای شناختی ممکن باشد. این امر، به‌طور تحلیلی، ساختار بنیادی فرایندی است که کوهن آن را انقلاب می‌نامد. بر عکس، و این جنبه‌ی دیگری از موضوع است، ساختارهای نهادی پویایی خودشان را دارند. سازوکارهای نهادی، از قبیل آن‌هایی که در تحلیل هاگسترم اساسی هستند، بی‌شک می‌توانند فرایندهای شناختی را به‌طور مستقل تعیین کنند یا فقط نسبت به آن‌ها نسبتاً بی‌اثر بمانند و سرانجام، با قدری احتیاط در مورد مفاهیم دوگانه، می‌توان گفت که یک ساختار نهادی تثبیت‌شده، ویژگی موقعیت «علم هنجاری» را تعیین می‌کند. اکنون می‌توانیم، با توجه به پیش‌زمینه‌ی این چارچوب مرجع تحلیلی، پیکربندی‌های متفاوت دگرگونی علمی را با تمرکز بر این سؤال، به‌عنوان یک مورد نمونه‌ای، مورد بررسی قرار دهیم که چرا «حکومت‌های مطلقه قدرتشان را

بین نظام کلی و تصمیم‌گیری‌های تخصیص‌دهنده عمل می‌کند. در همین حال، در سطح شناختی، کارکرد تضمین جهت‌گیری علم را به عهده دارد، چنانچه از طریق شهرت است که «پیدایش حقیقت تنظیم می‌شود» (لومان ۱۹۶۸: ۱۵۶).

بنابراین تمایزات شهرت یا قشربندی در علم، بر خلاف آنچه نظریه‌ی مبادله یا جامعه‌شناسی علم کارکردگرا بدان باور دارند، نسبت به فرایندهای شناختی تضمین‌کننده‌ی رشد مستمر دانش بی‌تفاوت نیستند. آن‌ها بیشتر تظاهرات قدرت خاص علم‌اند که فرایندهای شناختی را ساخت می‌دهند: از یک طرف در سطح شناختی به شکل هدایت‌کردن و ارزیابی ادراک، و متناظر با آن در سطح نهادی با تخصیص موقعیت‌ها و منابع.

کوهن ضمن بحث در سراسر کتابش، به نتیجه‌گیری‌های یکسانی رسیده است هر چند هنگامی که می‌نویسد «مسئولیت به کار بستن ارزش‌های علمی مشترک باید به گروه‌های متخصص واگذار شود. آن را حتی نمی‌توان به همه‌ی دانشمندان گسترش داد...» (کوهن ۱۹۷۰ ج: ۲۶۳) بعد نهادی را از قلم می‌اندازد. او به اندیشه‌ی یک ارزش و هنجار توضیح‌کننده نخبگان در علم دست می‌یابد. این اندیشه تقریباً معادل این گفته است که علم معتبر، علمی است که دانشمندان مربوطه «بر اساس تجربه‌ی گذشته‌شان و در سازگاری با ارزش‌های سنتی‌شان» تعیین می‌کنند (کوهن ۱۹۷۰ ج: ۲۶۳). در تحلیل کوهن از سرشت هنجاری و آمرانه الگو، چشم‌انداز نهادی (که فقط اخیراً کوهن با اشاره به پیوند بین اجماع الگویی^۱ و ساختار اجتماع^۲ [علمی] شروع به بسط آن کرده است) وجود ندارد. تنها با این چشم‌انداز است که این امر روشن می‌گردد که

1. Paradigmatic Consensus
2. Community Structure

اهداف برخوردارند» (اصلاحگران) یا کسانی که «عملاً اهداف اساسی رشته‌ی وسیع‌تر و بنابراین، مشروعیت نظام حیثیتی در آن را انکار می‌کنند» (عصیانگران)^۶ (مقایسه کنید با: هاگستروم ۱۹۶۵: ۱۸۷).

بر خلاف نظر هاگستروم، علل «اصلاح» و «عصیان» در وهله اول باید از سطح جهت‌گیری‌های شناختی و وابستگی‌های متقابل آن‌ها برداشته شوند. بدین ترتیب، این امر می‌تواند به یاری تمایزی که از سوی مارتینز بین علوم «محدود» و «نامحدود»^۷ نقل شده است (۱۹۷۲: ۷۸) روشن شود که پیوندهای نظام‌مند در ساختار مجموعه‌های جهت‌گیری شناختی ممکن است دلیل تضادهای اهداف باشند. نظریه‌پردازان نسبت، در مقایسه با نظریه‌پردازان کوانتوم، یک گروه تخصصی و حاشیه‌ای در فیزیک هستند؛ آن‌ها در پیرامون الگویی که پذیرش آن در بقیه‌ی رشته محدود است، یک گروه را تشکیل می‌دهند و این الگو با توجه به ظرفیتش برای حل معماها از محدودیت روشنی برخوردار است. این موضوع، ربطی به این واقعیت ندارد که نظریه‌ی نسبت، فیزیک جدید را دچار تحول انقلابی کرده و با نظریه‌ی کوانتوم رقابت می‌کند. نپذیرفتن نظام قشربندی در فیزیک، به‌ویژه با ارجاع به قلمروی خودشان، که نظریه‌پردازان نسبت را از فیزیک‌دانان حالت انجماد تمایز می‌بخشد، برای مثال، می‌تواند به این واقعیت بازگردد که الگوی آنان نمی‌تواند از الگوی نظریه‌ی کوانتوم استنتاج شود. هر دو گروه جهت‌گیری‌های متفاوتی در سطح «الگوهای جامعه‌شناختی» دارند، یکی تجربی و آزمایشی و دیگری نظری و ریاضی. نظریه‌ی نسبت در پی صورت‌بندی یک نظریه میدانی یکپارچه است و نه حل مسئله‌ای جزئی و فرعی. بنابراین انکار نظام قشربندی که نقش کمی برای آن قائل است چندان

واگذار می‌کنند یا ارزیابی‌شان را تغییر می‌دهند» (وایتلی ۱۹۷۲).

۴. تعیین‌کننده‌های شناختی و نهادی در تحلیل دگرگونی علمی

فرایندهای تغییر مسئله در زیست‌شناسی توصیفی، ریاضیات و جامعه‌شناسی باید از فرایندهای مشابه در فیزیک متمایز شوند. در علوم صوری و تجربی که در آن‌ها معیارهای دارای پذیرش عمومی برای ارزیابی تناسب مسائل^۱ وجود ندارند، «مدها»^۲ از اهمیت بیشتری برخوردارند (مقایسه کنید با: هاگستروم ۱۹۶۵: ۱۸۱). برای مثال در مورد جامعه‌شناسی می‌توان گفت که نظام قشربندی نسبتاً ناهمگون است؛ به‌ندرت نخبگانی وجود دارند که دامنه نفوذشان فراتر از محدوده‌ی تخصصی‌شان گسترش یافته باشد. بنابراین «تأثیرپذیری» نسبتاً نیرومندی نسبت به «مدها» را می‌توان انتظار داشت که از اهداف «ماورای - علمی»^۳ یعنی اهداف اجتماعی، ریشه می‌گیرند. اهداف علوم اجتماعی، در مقایسه با سایر علوم، به‌دلیل سرشت پیش‌الگویی‌شان، در معرض تغییرات دلخواهانه‌ای قرار دارند که اساساً به‌ندرت توسط ساختار نهادی تعیین می‌شوند.

هاگستروم فرایندهایی که در آن‌ها توالی و جانشینی اهداف^۴، نتیجه‌ی تضاد است را از فرایندهای «توالی نظام‌مند اهداف» متمایز می‌کند. پیدایش گرایش‌های تخصصی «ناهمنوا»^۵ نشانه‌ی چنین کشمکش‌هایی است، قلمروهایی که اعضای آن‌ها «اهداف رشته‌شان را قبول دارند ولی بر این باورند که تخصص آن‌ها نسبت به سایر تخصص‌هایی که به رشته اعتبار می‌بخشند، از اهمیت بیشتری برای این

1. Relevance of Problem

2. Fashions

3. Extra-Scientific

4. Succession and Replacement of Goals

5. Deviant Specialties

6. Reformers

7. Rebels

8. Restricted and Unrestricted Sciences

تعجب‌برانگیز نیست. این‌که این‌عدم پذیرش، پی‌آمدهایی برای قشر بندی کل رشته نداشته است را می‌توان در این واقعیت جستجو کرد که نظریه‌ی نسبت‌هنوز قدرت‌تبیینی برتر خود را، در مورد ناهنجاری‌هایی که باید یکپارچه شوند، ثابت نکرده است و بنابراین به‌عنوان یک سازمان اجتماعی منسجم، نهادینه نشده است (مقایسه کنید با: هاگستروم ۱۹۶۵: ۱۸۸ و پس از آن).

مثال هاگستروم از زیست‌شناسی مولکولی به جهت یکسانی اشاره دارد، یعنی که دلایل طغیان را باید در سطح شناختی جستجو کرد. مرزهای زیررشته‌ای زیست‌شناسی، بین جانورشناسی، گیاه‌شناسی، فیزیولوژی و میکروبی‌شناسی به میزانی که دانشمندان در این قلمروها شروع به مطالعه زندگی در سطح مولکولی کرده‌اند، کم‌رنگ می‌شوند. هدف قدیمی یعنی نظام‌های مفهومی سنتی (شاید فرالگوها؟)^۱ زیست‌شناسی به‌وسیله نظام‌های مفهومی رشته‌ی شیمی جایگزین شده‌اند (مقایسه کنید با: هاگستروم ۱۹۶۵: ۱۹۳) بوهم، ون دن دیل و کروهن این فرایند مشابه را به‌عنوان درونی‌سازی هدف مطالعه سلول زیست‌شناختی در شیمی تفسیر کرده‌اند با این نتیجه که فرایندی پژوهشی ایجاد شده است که شیمی را در جهت زیست‌شناسی مولکولی می‌رانند (بوهم، ون دن دیل و کروهن ۱۹۷۲: ۳۹). تکوین تاریخی این توسعه قطعی است و پرسش این است که این دگرگونی در هدف برای هر رشته چه معنایی می‌دهد یعنی ادغام هدفی جدید از یک‌سو یا جایگزینی احتمالی یک الگو از سوی دیگر. دلایل توسعه زیست‌شناسی مولکولی، صرف‌نظر از این‌که این توسعه از کدام رشته ریشه گرفته است، را باید در ساختار مجموعه‌های جهت‌گیری شناختی زیست‌شناسی و/یا شیمی آلی جستجو کرد که تا جایی که دنبال کردن تحلیل

مسائل را فراتر از مرزهای رشته‌ای و در سایر رشته‌ها ضروری می‌سازد، «نامحدود» است. نتیجه‌ی پیشرفت در قلمروی زیرسلولی، همان‌طوری که نقل قول هاگستروم از باری کومونر آن را مستند می‌سازد، برای زیست‌شناسی پیامدهای گسترده‌ای دارد، هر چند که همه‌ی مسائل سنتی گرایش‌های تخصصی‌اش منسوخ نمی‌شوند. بنابراین برای زیست‌شناس مولکولی، هدف تحلیل و تبیین سلول زیست‌شناختی و دستاوردهای علمی مبتنی بر آن، دیگر نمی‌تواند خود را به معنای سنتی محدود سازد. زیست‌شناسی مولکولی نهادینه شده است و تعارض هدف بین آن و زیست‌شناسی که تاکنون فقط به تمایز پذیری ساختاری منجر گردیده، ممکن است همین‌که قبول این گزاره که «زندگی کارکرد ... یک مولکول است و نه کارکرد سلول» (مقایسه کنید با: هاگستروم ۱۹۶۵: ۱۹۴) اجتناب‌ناپذیر گردد، به یک انقلاب بیانجامد.

در برابر این توسعه‌های ایجادشده در سطح شناختی، مقاومت در سطح نهادی در حال افزایش است که به تنهایی به واژه‌های «اصلاح» و «عصیان» معنایشان را می‌دهد. تحلیل هاگستروم از حوزه‌های تنش مثل انتصابات دانشگاهی، تربیت دانشجو و فرصت‌های انتشار آثار، به‌علاوه سازوکارهای ویژه سازگاری آن‌ها با توجه به تعارض‌های اهداف به اندازه‌ی کافی آموزنده است و نباید تکرار شود (مقایسه کنید با: هاگستروم ۱۹۶۵: ۲۰۶ و پس از آن).

در تاریخ علم آن دسته از اکتشافاتی که شرایط نهادی، با وجود اعتبارشان، مانع اشاعه‌ی آن‌ها شده‌اند، ثبت نگردیده‌اند، و به این دلیل دست‌یافتن به تصویری کامل از تأثیرات عوامل نهادی غیرممکن است. با وجود این کشف مجدد نظریاتی که در ابتدا رد شده‌اند، موارد گویایی هستند. باربر در تحلیل خود از «مقاومت دانشمندان در برابر کشف علمی» نه‌تنها عوامل فرهنگی (مفاهیم جوهری، دریافت‌های

1. Metaparadigm

(مقایسه کنید با: کوهن ۱۹۶۲: ۷۵). کوهن فقط شرایط شناختی برای تصدیق و پذیرش ناهنجاری‌ها را بیان می‌کند.

با وجود این، این تبیین باید با یک بُعد نهادی گسترش یابد. در غیر این صورت کاملاً قابل درک نیست که چرا «اکتشافات تکان‌دهنده»^۱ یا نظریه‌های تازه «ابداع‌شده» به بحران می‌انجامند، چرا نخبگان علمی مجبور هستند یا از هنجار توضیح‌دهنده موقعیت قدرتشان چشم‌پوشند و یا در سیر انقلاب کنار گذاشته شوند. مجموعه‌های جهت‌گیری مسلط، از لحاظ تحلیلی، سامان مشروع نظام قشربندی نهادی می‌باشند. مادامی که الگوهای متداول بتوانند مسائلی که در فرایند شناختی ظاهر می‌شوند را حل کنند، یعنی آن‌ها را تبیین و در خود ادغام سازند، ساختارهای شناختی و نهادی یکپارچه هستند. ولی همین که «موارد مخالف»^۲، یعنی ناهنجاری‌هایی که دیگر نمی‌توانند نادیده گرفته شوند، ظاهر گردند «ظرفیت حل مسئله»^۳ الگو، یعنی توانایی توجیه ناهنجاری‌ها در چارچوب مرجعش، و همراه با آن مشروعیت سامان نهادی مورد تردید قرار می‌گیرد. مقاومت نخبگان علمی نه‌تنها در برابر به رسمیت شناختن ناهنجاری‌ها بلکه در مقابل بحث درباره شالوده‌ها، نبردی شکست‌خورده برای حفظ قدرتی است که در این مرحله، از لحاظ معرفت‌شناختی بنیان عقلانی و مشروع خود را از پیش از دست داده است. انقلاب، گروهی را به قدرت می‌رساند که قادر است الگویی فراگیرنده، و برتر از الگوی قدیم، را صورت‌بندی کند، الگویی که «ظرفیت حل مسئله» بیشتری دارد و می‌تواند ناهنجاری‌های انباشته‌شده را در یک زمینه تفسیری جدید یکپارچه سازد.

روش‌شناختی، اندیشه‌های مذهبی) بلکه عوامل اجتماعی (موقعیت حرفه‌ای، تخصصی شدن حرفه‌ای، انجمن‌ها، مکتب‌ها، ارشدیت) را مسبب مقاومت در برابر نوآوری‌ها و اکتشافات می‌داند؛ دیدگاه او، مشکل تمایزگذاری تحلیلی بین شرایط «موقعیت شناختی» کلی از تأثیرات «لایه اجتماعی» آن‌ها را آشکار می‌کند.

تاریخ اکتشافات مجدد این فرض را ثابت می‌کند که جهت‌گیری‌های مسلط، الگوها و «طرح‌های مفهومی» دقیقاً تصریح نمی‌کنند که چه چیزی واقعیت دارد و پدیده‌ها چگونه رفتار می‌کنند. این واقعیت که مجموعه‌های جهت‌گیری شناختی به قدر کافی رفتارشناختی را از پیش تعیین نمی‌کنند، همان‌طوری که هنجارهای اجتماعی کاملاً رفتار اجتماعی را از قبل تعیین نمی‌بخشند، دلیل آن است که هر چند در علم ساختارهای شناختی و اجتماعی از لحاظ تحلیلی با یکدیگر انطباق دارند ولی لزوماً در واقعیت چنین نیستند. آن‌ها ممکن است به دلیل استقلال محدودشان جدای از همدیگر توسعه پیدا کنند. از اکتشافات مجدد به‌طور غیرمستقیم می‌توان نتیجه گرفت که اگر مجموعه‌های جهت‌گیری شناختی و ساختارهای نهادی یک رشته یا گرایش تخصصی با همدیگر یکپارچه هستند، توسعه‌های «مستقل» در سطح شناختی به سرانجام نمی‌رسند؛ به این معنا که میزان توافق شناختی بالا بوده و تجلی‌اش را در درجه بالای نهادی شدن اجتماعی نیز پیدا می‌کند، به‌طوری که ساختارهای شناختی و اجتماعی با همدیگر انطباق دارند. ناهنجاری‌های مورد نظر کوهن را می‌توان به‌عنوان مورد معکوس قلمداد کرد.

همان اکتشافات (یا نظریات) که در مرحله «علم هنجاری» رد شده و نادیده گرفته می‌شوند، در مرحله بحران اهمیت زیادی پیدا می‌کنند، پذیرفته می‌شوند و جایگزین الگوهای موجود می‌گردند

1. Shocking Discoveries
2. Counterinstances
3. Problem Solving Capacity

محدود به قلمروی «علم کاربردی» بوده‌اند، ولی این امر در حال دگرگونی است.

اهداف «بیرونی» در حال پیچیده‌تر شدن هستند و این امر «تحقیق بنیادی» را ضروری می‌سازد و بدین وسیله تمایز بین دو نوع پژوهش، روی هم‌رفته، دارد کم‌رنگ می‌شود (مقایسه کنید با: برنال ۱۹۶۷؛ پلات ۱۹۶۹؛ جانتج ۱۹۷۱؛ بوهم و دیگران ۱۹۷۲). اهداف «به‌طور بیرونی» برانگیخته‌شده که به‌وسیله‌ی سنجه‌های نهادی مثل تجدید ساختار دانشگاه‌ها، تأسیس آزمایشگاه‌های پژوهشی خاص، یا یک سیاست اعتباردهی ویژه در علم تحقق می‌یابند، ممکن است نه‌تنها در خود ساختار نهادی مستقر علم بلکه همچنین در سطح شناختی با مقاومت مواجه شوند. هر هدف اجتماعی یا سیاسی (در معنای معرفت‌شناختی) عقلانی نیست و نمی‌تواند به‌وسیله‌ی قلمروهای خاص علم بر بنیان پیکره دانش مربوطه دنبال گردد. به بیان دیگر، مجموعه‌های جهت‌گیری شناختی به‌عنوان ملاک‌های انتخاب در تعیین گستره اهداف «بیرونی» که ممکن است در علم ادغام شوند، کار می‌کنند. با وجود این، آن‌ها ممکن است خودشان تحت تأثیر دگرگونی‌های «مستقل» در ساختارهای نهادی، دچار تحول شوند. این فرایندی است که در آن، اهداف در ابتدا «بیرونی»، به‌وسیله‌ی قلمروی علمی مربوطه درونی می‌شوند. در تحلیل گذشته‌نگر، آن‌ها به نظر می‌رسد که گام‌هایی در توسعه‌ی درونی علم باشند، و ظاهراً منطبق درونی تحول آن را توجیه می‌کنند.

۵. نتیجه‌گیری

تحلیل پیشین، چیزی بیش از ابضاح مفهومی نیست و باید در موارد ملموس تحول علمی اعمال شود تا ثمربخشی آن ثابت گردد. با این وجود، این فرض موجه به نظر می‌رسد که این رویکرد، با وجود

میزان گستردگی این دگرگونی انقلابی قدرت به رابطه‌ی ویژه‌ی مجموعه‌های جهت‌گیری با ناهنجاری‌ها بستگی دارد. با وجود این بر خلاف فرایندهای تمایزپذیری، این تغییر نه‌تنها مستلزم جایگزینی الگوهای جدید به جای الگوهای کهنه بلکه سرنگونی نخبگان سنتی و سرانجام تعویض نظام قشربندی کهن را دربرمی‌گیرد. جهت‌گیری متزلزل نسبت به شهرت فرو می‌ریزد زیرا شهرت مشروعیتش را از دست می‌دهد. به بیان دیگر، کارکرد کاهش‌دهنده پیچیدگی آن فقط می‌تواند بر بنیان الگویی جدید بازسازی شود. جایی که نخبگان مشروعیت خود را از دست داده‌اند و دیگر دستور کار پژوهش را تعیین نمی‌کنند، سازوکارهای نهادی قدرت از قبیل اجتماعی کردن، تخصیص منابع و انتصابات نیز باید، هر چند با مقداری درنگ، فرو ریزند. مادامی که «ارزش‌های برتر» یا «فرهنگ» سیاسی علم اقتدارشان را حفظ می‌کنند مراحل دیرگذر قدرت نامشروع به سختی می‌توانند وجود داشته باشند.

نمونه‌های تاکنون ارائه‌شده از اشکال و منابع دگرگونی در علم، متمرکز بر پویایی قلمروی شناختی بودند. با وجود این، دولت‌ها، متأثر از نظام دانشگاهی در آلمان قرن نوزدهم، با هدف هدایت پژوهش در قلمروهای مسئله‌ای که اگر علم به منطق تحول رشته‌ای واگذاشته شود مورد توجه قرار نخواهد گرفت، ساختارهای نهادی علم را عمداً و به‌صورت مستقل تغییر می‌دهند (مقایسه کنید با: بن-دیوید و زلوکوزور ۱۹۶۲: ۴۹). شواهدی از چنین مداخله‌ها را شاید بتوان در سراسر تاریخ علم جدید پیدا کرد. هر چند تازگی این مداخله‌ها در آن است که بر بنیان تأمل عقلانی در رابطه بین «نیازهای اجتماعی» و «اهداف علم» صورت می‌گیرند. گرچه تاکنون بیشترین ابزارهای سیاست‌گذاری علم از نوع «واکنش به نیازها و فرصت‌های علمی» و بیشترین فعالیت‌های سیاسی

مقدورات و محدودیت‌های هدایت «عقلانی» توسعه‌ی علم را روشن سازد؛ «عقلانی» در اینجا به سیاستی مربوط می‌گردد که علم را برای تأمین اهداف اجتماعی به کار می‌گیرد بدون این که علم را تباه سازد یا در دام تلاش‌هایی بیهوده گرفتار شود.

وضوح و بهبود بیشتر، خودش از بعضی از اشتباهات رایج پرهیز می‌کند.

این رویکرد با جدی گرفتن ارتباط لاینفک و پویایی‌های خود سطوح شناختی و نهادی، نباید به دوگانگی‌های کاذب یا به سازوکارهای مانع‌الجمع تعیین‌کننده‌ی دگرگونی از قبیل تصورات یک «رقابت سودجویانه»^۱ و «عقلانیت معرفت‌شناختی»^۲ متوسل گردد. آن‌ها ممکن است در یک موقعیت ملموس بدون این که هر یک به‌تنهایی فرایند را تعیین کنند، با همدیگر عمل کرده و بر یکدیگر اثر بگذارند (مقایسه کنید با: کوهن ۱۹۶۲؛ ۱۹۷۲).

به‌علاوه از پیش‌فرض یک «مفهوم علم» معین، یعنی مفهوم شدیداً اثبات‌گرایانه، که بر رشدی انباشتی دلالت می‌کند، اجتناب می‌شود. این مفهوم علم که به بسیاری از تبیین‌های تحول عملی سخت آسیب می‌رساند باید کنار گذاشته شود. تحلیل‌های دگرگونی علمی مبتنی بر این مفهوم، تنها کنده‌ی یا تندی رشد علمی، و حداکثر، فرایندهای تمایز‌پذیری تحقیق علمی را روا می‌دارند ولی توجه به فرایندهای انقلاب، جهت‌گیری مجدد یا جانشینی اهداف در تحول علم، نیز باید ممکن باشد (مقایسه کنید با: کوهن ۱۹۶۲؛ ۱۷۷). رویکردی که در اینجا ارائه شد شخص را وامی‌دارد که از لحاظ تحلیلی بین یک بازسازی گذشته‌نگر تحول علم و تحلیل عوامل تعیین‌کننده سیر آن در موقعیت واقعی تمایز بگذارد. اولین دیدگاه به یک الگوی غایت‌شناختی و دیگری به یک الگوی داروینیستی تحول می‌انجامد (مقایسه کنید با: بوهم و دیگران ۱۹۷۲).

سرانجام، این رویکرد که مستلزم بررسی فرایندهای نهادی شدن علم است می‌تواند بینش‌هایی با تناسب عملی قابل ملاحظه‌ای را ارائه دهد یعنی

منابع

- [1] Barber, Bernard (1961), "Resistance by scientists to scientific discovery", *Science*, 134, pp: 596-602.
- [2] Barnes, S. B. and Dolby, R. G. A. (1970), "The scientific ethos: a deviant viewpoint", *European Journal of Sociology*, 11, pp: 3-25.
- [3] Ben-David, J. and Zloczower, A. (1962), "University and academic systems in modern societies", *European Journal of Sociology*, 3, pp: 45-84
- [4] Bernal, J. D. (1967), *The social function of science*, M. I. T. Press.
- [5] Bohme, G., van den Dele, W. and Krohn, W. (1972), "Alternativen in der wissenschaft", *Zeitschrift fur Soziologie*, 1, pp: 302-16.
- [6] Cole, Stephen, (1970), "Professional standing and the reception of scientific discoveries", *American Journal of Sociology*, 76, pp: 286-306.
- [7] Feyerabend, Paul (1970), "Consolations for the specialist" in Lakatos, I. and Musgrave, Alan E., *Criticism and the Growth of Knowledge*.
- [8] Hagstrom, W. O. (1965), *The scientific community*, New York: Basic Books.
- [9] Jantsch, E. (1971), *Science and Human Purpose*, DFG: Forschungsplanung, Wiesbaden.
- [10] King, M. D. (1971), "Reason, tradition and the progressiveness of science", *History and Theory*, 10, 1, pp: 3-32.
- [11] Kuhn, T. S. (1963), "The function of dogma in scientific research" in Crombie, A. C. (ed.), *Scientific Change*, London, pp: 347-69.
- [12] Kuhn, T. S. (1970a), "Postscript 1969" in Neurath, O., Carnap, R. and Morris, C. (eds), *Foundations of the Unity of Science*, II, Chicago University Press.

1. Utilitarian Competition
2. Epistemological Rationality

- [22] Musgrave, Alan E. (1971), "Kuhn's second thoughts", *British Journal of the Philosophy of Science*, 22, pp: 287-97.
- [23] Parsons, Talcott and Shils, Edward A. (1962), "Values, motives and systems of action" in Parsons and Shils (eds), *Toward a General Theory of Action*, New York: Harper & Row.
- [24] Platt, John (1969), "What we must do", *Science* 166, pp: 1115-21.
- [25] Polanyi, M. (1985), *Personal Knowledge*, London: Routledge & Kegan Paul.
- [26] Polanyi, M. (1963), "The potential theory of adsorption", *Science*, 141, pp: 1010-13.
- [27] Ravetz, J. R. (1971), *Scientific Knowledge and its Social Problems*, London: Oxford University Press.
- [28] Storer, N. W. (1966), *The Social System of Science*, New York: Holt, Rinehart and Winston.
- [29] Toulmin, S. (1970), "Does the distinction between normal and revolutionary science hold water?" in Lakatos, I. and Musgrave, Alan E. (eds), pp: 39-47.
- [30] Whitley, Richard D., (1972), "Black boxism and the sociology of science: a discussion of the major developments in the field" in Halmos, p. (ed), *The Sociology of Science*, Sociological Review Monograph No. 18, Keele University.
- [31] Zuckerman, Harriet, (1970), "Stratification in American Science", *Sociological Inquiry*, 40, pp: 235-57.
- [13] Kuhn, T. S. (1970b), "Logic of discovery or Psychology of research in Lakatos, I. and Musgrave, Alan (eds), *Criticism and the Growth of Knowledge*, pp: 1-23, Cambridge University Press.
- [14] Kuhn, T. S. (1970c), "Reflections on my critics" in Lakatos, I. and Musgrave, Alan E., op. cit. pp: 231-78.
- [15] Kuhn, T. S. (1972), Notes on Lakatos, *Boston Studies in the philosophy of Science*, vol. 8.
- [16] Lakatos, I. and Musgrave, Alan E. (eds) (1979), *Criticism and the Growth of Knowledge*, Cambridge University Press.
- [17] Luhmann, N. (1968), "Selbststeuerung der Wissenschaft", *Jahrbuch für Sozialwissenschaft*, 19.
- [18] Martins, H. (1972), "The Kuhnian revolution and its implications for sociology" in Nossiter, T. et al. (eds), *Imagination and Precision in the Social Sciences*, London: Faber and Faber.
- [19] Masterman, M. (1970), "The nature of a paradigm" in Lakatos, I. and Musgrave, Alan E. (eds), *Criticism and the Growth of Knowledge*, pp: 59-89.
- [20] Merton, Robert K., (1957), "Science and democratic social structure" in Merton, Robert K., *Social Theory and Social Structure*, Chicago: Free Press.
- [21] Merton, Robert K., (1968), "The Matthew effect in science", *Science*, 159, January.