



مکتبهای تحقیق و تاریخچه آنها

نویسنده: جان دبلیو سرورز
مترجم: هوشنگ ناییبی

□ در این مقاله، اصل و منشاء مفهوم مکتبهای تحقیق و علت توجه بسیاری از مورخان علم به این مقوله، مورد بررسی قرار گرفته است. برای این منظور، شیوه‌های استعمال اصطلاحات مکتب و مکتب تحقیق از سوی مورخان و دانشمندان، مورد ارزیابی قرار گرفته و چند و چون هر یک مطرح شده است.

طی ۲۵ سالی که از انتشار مقاله «پرورندگان شیمیدان: مکتبهای تحقیق لایبیگ توماس تامسون»^۲ اثر مورل^۱ می‌گذرد، کمتر مقاله دیگری چنین تأثیر شگرفی بر علوم جدید گذاشته است. اکثر مقالات کتاب «آزیرس»^۳ صریحاً به مورل ادای احترام می‌کنند؛ تمامی این نوشته‌ها، مقالات و مباحث وی را نقطه عطف و روشی نو به شمار می‌آورند. این مقالات تنها بخش کوچکی از متونی است که به مطالعه و بررسی مکتبهای تحقیق علمی اختصاص دارند. خود مورل «مکتب تحقیقی» خاصی به وجود نیاورده است. علاوه بر آن، کار کمتر محققى که سهمی در مکتبهای تحقیق دارد، در راستای کار اوست. وی به‌طور کلی به پاگرفتن مکتبی خاص (سنت تفکر و کار در جهت کشف موضوعی که پژوهندگان پیشین به‌طور مطلوب و بسنده‌ای بدان نپرداخته بودند) مساعدت رسانده است. در نظر مورل این موضوع همانا مطالعه گروه‌های آزمایشگاهی است که نقش مهمی در رشد و تحولات اخیر علم داشته‌اند.

از دیدگاه برخی از اشخاص، رشته ما گاه نسبت به واژه‌ها و ریشه آنها و سواس زیادی به خرج می‌دهد. اصطلاحاتی نظیر حرکت^۵ و نیرو^۶ به حق مایه عظمت دانش است. با ریشه‌یابی چنین واژگانی نسبت به مفاهیم و مفروضات تلویحی استعمال‌کنندگان آنها بصیرتی خاص پیدا می‌کنیم. تاریخچه رشته ما نیز مانند سایر رشته‌ها مملو از مثالهایی از واژه‌ها و عبارتهایی است که گاه به سرعت و گاه به کندی در زبان ما رسوخ کرده، به اصول تنظیم‌کننده پژوهش مبدل شده‌اند. پاره‌ای از این واژه‌ها در رشته ما معنای خاصی یافته و پاره‌ای از آنها هم از رشته‌های دیگر اقتباس شده‌اند. پارادیم،^۷ گفتمان،^۸ تخصصی شدن^۹ و معانی و بیان^{۱۰} از این دست واژه‌هاست.

مورخان عموماً حوصله چندانی برای بررسی واژگان خود ندارند، آنان واژگان را به کار می‌برند و تأمل درباره آنها را به آینده محول می‌کنند. با وجود این، بهتر است هر چند وقت یکبار درنگ کرده درباره ریشه و معنای واژگان مورد استعمال خود تأمل کنیم و چه بهتر خواهد بود اگر چنین تأملاتی به صورت کتاب منتشر شود. به این ترتیب، نه تنها شناختی از تاریخچه خود اصطلاح به دست می‌آوریم، بلکه از ریشه آگاهی تاریخی مان از نهادهایی که آن اصطلاح خاص توصیف می‌کند، ماهیت طرحی که پژوهندگان آن نهادها با آن سروکار دارند و قوت و ضعف و محدودیت آن طرح، شناخت بهتری کسب می‌کنیم.

با اینکه توصیف مکتب تحقیق به منزله موضوعی با تاریخچه‌ای مشخص بسیار سودمند و درست است، اما با این حال، کاربرد مکرر آن در دانش معاصر سابقه‌ای در ایام گذشته - چه در بین مورخان و چه در بین خود دانشمندان - ندارد. البته، خود اصطلاح مکتب به تنهایی کاربرد فراوانی دارد. جدای از معنای کالبدی آن [مکان تحصیل]، دیری است که این واژه برای گروه‌ها و گاه برای معلمان و رشته‌هایی که بر حسب برخورداری از آیین، روش یا سبک مشترکی به صورت پیکره واحدی درآمدند (مانند «مکتب ارسطو»، «مکتب دکارت»)، کاربرد پیدا کرده است. هر چند دانشمندان گاه این واژه را در

معنای خنثی آن به کار می‌برند، در عین حال به منزله واژه اهانت‌آمیز نیز از آن استفاده می‌کنند. چنین کاربردی خاصه در چند دهه آخر قرن بیستم رواج یافته است؛ هر چند که محدود به این چند دوره نمی‌شود. منتقدان، گروه‌هایی را که تقید و التزام غیرموجهی به نظریه یا آیین خاصی دارند، پیروان «مکتب» خطاب می‌کنند. «جاهر سبریج»^{۱۱} «ژوستاس لایبیگ»^{۱۲} و «هرمن کاپ»^{۱۳} از برزیلیوس^{۱۴} نویسنده تی. ای. تروپ^{۱۵} از آن رو فرق دارد که «بی‌طرفانه است و هیچ ارجاع خاصی به جزئیات یا مکتب خاص تفکر شیمیدانها ندارد». از نظر «هنری ای آرمسترانگ»^{۱۶}، مکتب «ویلهم اسوالد»^{۱۷} در نظر «تمامی کسانی که به آن اعتقاد ندارند، به منزله بدعت‌گذاری بی‌ارزش»، طالب «اطاعت دانشمندان جوان» است و از آن رو که «تمام مجاری اصلی ارتباط و اکثر بورسهای تحصیلی در اشغال کشیشان ارشد فرقه است»، سزاوار انتقاد است.

ممکن است عضویت در مکتب به تضعیف بی‌طرفی بکشد، ضمن آنکه از طرف دیگر نیز ممکن است منجر به نزدیکی تصورات شود. از نظر «فرانسیس آر. جاب»^{۱۸} چنانچه «آگوست ککوله»^{۱۹} به قدری کوتاه بین بود که دعوت لایبیگ را برای دستیاری خودش می‌پذیرفت، احتمالاً کارهای تحقیقاتی به الگوی واحدی محدود می‌شد. اما «ککوله همواره بر ضرورت به دورانداختن مفاهیمی که در اوایل آموزش کسب کرده بود، تأکید می‌ورزید». او اعتقاد داشت: «خودتان را از روح مکتب آزاد کنید، تا قادر شوید کار مستقلی انجام دهید». ککوله با روی آوردن به همکاری با سایر شیمیدانهای بزرگ خود را از قید هر نوع رژیم سرکوب‌کننده بالقوه رها ساخته، از آزادی ابراز نبوغ خلاقه خویش برخوردار شد. به قول خود وی؛ «ابتدا شاگرد لایبیگ بودم، سپس شاگرد دوماس»^{۲۰}، گرهات^{۲۱} و ویلیامسون شدم؛ دیگر به هیچ مکتبی تعلق نداشتم».

عضویت و غرق شدن بیش از حد در یک مکتب مانع از شکوفایی نبوغ است. مجادله بین رهبران «مکتبها» اتلاف وقت و انرژی را به همراه دارد؛ برتری یک مکتب مشخص، مانع پیشرفت است. متون علمی قرن نوزدهم سرشار از داستانهای عبرت‌انگیز درباره چنین آثار زبانباری است. با تمام این وجود، مزایای خاص مکتبها از چشم ناظران معاصر پوشیده نبوده است. دانشمندان پایه‌گذار مکتبها جدای از پیامد کارشان، در رشد خلاق شاگردان یا رشد مفهومی رشته‌های خود سهم عمده‌ای در پیشرفت صنعتی و وجهه ملی داشته‌اند. از همین رو، هنری آرمسترانگ «مکتب هافمن»^{۲۲} را که با تعلیم شیمیدانهای فنی در پیشرفت صنایع سهم قابل توجهی داشته، می‌ستاید و «جی ام کرافتز»^{۲۳} زبان به ستایش «آدولف ورتز»^{۲۴} و «چارلز فریدل»^{۲۵} می‌گشاید که با ایجاد «مکتبی بر اساس تلقی مشترک و وحدت نظر، به عاملی مهم در پیشرفت ملی مبدل شده‌اند».

در بین دانشمندان و ناظران علم که در قرن نوزدهم و اوایل قرن بیستم واژه مکتب را به کار می‌بردند، هیچ کس به اندازه «جان تئودور مارز»^{۲۶} اسکاتلندی، بدان دل بستگی نداشت. وی در کتاب خود با عنوان تاریخ تفکر اروپاییان در قرن نوزدهم - که هنوز هم تازگی اش را از دست نداده است - این واژه را برای توصیف مکتبهای سخت متمرکز تحقیق آزمایشگاههای آلمانی به کار می‌برد، یعنی وابستگی ذهنی افرادی که با دانشگاه به خصوصی همکاری دارند یا شهروند شهر یا ملت‌ی واحد و یا وابسته سنتی فکری هستند که پلی بین قرن‌ها، مرزهای ملی و گروه‌های زبانی می‌زند. اعضای «مکتبها»یی که وی به

توصیف آنان می‌پردازد، ممکن است به رهبران مشترکی چشم دوخته باشند و یا همچنین ممکن است تنها از علائق یا پنداشتها یا روشها یا سبکهای فکری مشترکی برخوردار باشند. از همین روی نیز است که وی در اثر خود به «مکتب شیمی» برزلیوس، «مکتب پزشکی برلین»، «مکتب مدرن انگلیسی»، زیست‌شناسی، «رهبری داروین» و «مکتب فلسفی اسکاتلند» اشاره می‌کند.

مارز نیز همانند دیگر معاصران خود زیانهای ناشی از مکتب را درک می‌کند:

در همان زمانی که علوم فیزیکی و ریاضی تحت سیطره شیوه فرانسوی بود و رفته رفته راه خود را قهراً در آلمان نیز می‌گشود، اکثر دانشگاه‌های آلمان دارای یک یا چند نماینده از مکتب جدید و ظاهراً نویدبخشی بودند که خود را «فلسفه طبیعت» می‌خواندند. قید و بندهای این مکتب را بایستی کسانی که ... در پی منشأ علوم دقیق یا ریاضی بودند در هم می‌شکستند.

اما چنین عبارتهایی در نوشته‌های مارز خیلی نادر است. وی بیشتر از توان مکتبها در بسط نفوذ رهبران خارق‌العاده از طریق تعهد به «سرانجام رساندن چیزی که رهبر مکتب آغاز کرده است، بسط پنداشتهای»^{۲۷} وی به حوزه و عرصه‌های دورافتاده تحقیق یا ترسیم پیامدهای دور آن، متأثر است. در اینجا، به خصوص مکتبهای آزمایشگاهی اروپای مرکزی آلمانی زبان حائز اهمیت هستند:

هر جا که پیشرفت علم و دانش مستلزم حجم عظیمی از مطالعات گسترده‌ای است که از چند پنداشت هدایتگر الهام گرفته یا در خدمت پنداشت یا برنامه مشترکی است، دانشگاه‌ها و مدارس عالی آلمان ارتش تعلیم دیده‌ای از کارگران را که تحت اداره هوشمندانه چند مغز متفکر بزرگ هستند، تأمین می‌کنند. از این رو، در عصر جدید هیچ ملتی به اندازه ملت آلمان تا به این حد مکتب فکری و علمی نداشته و هیچ ملتی نمی‌تواند چون ملت آلمان به خود ببالد که از همان اوآن از شمار عظیمی از مؤسسات بزرگ که مستلزم تشریک مساعی و تلاش جمعی کارکنان تعلیم دیده است، برخوردار بوده است. در یک کلام، نظام دانشگاهی نه تنها تعلیم‌دهنده دانش بلکه از آن مهم‌تر، تعلیم‌دهنده تحقیق است. همین امر، مایه مباهات و پایه و اساس شهرت آن است. دانشمندانی چون لایبیگ، «فردریش وهرل»،^{۲۸} «ژوهانس مولر»^{۲۹} و «جسی ای پورکاینه»^{۳۰} از طرحها و روشهای مختلفی سود جستند، در عین حال که، هر سه آنها عضو جنبش ترقی بوده در پیشرفت علوم دقیق، سهم قابل توجهی داشته‌اند. بریتانیا با سنت ریشه‌دار فردگرایی خود، بایستی چیزهای بسیاری از نمونه‌های اروپایی آموخته باشد؛ هر چند که مارز هم نمی‌توانست از تذکر این نکته که فردگرایی دارای محاسنی نیز است خودداری کند: «متفکرانی چون نیوتن و فارادی، سرشار از حیات جدید فروتنانه به تعمیق و تحکیم نیرو و توان پنهان خود پرداخته، دور از شهرت نمایشی یا خودنمایی به جای مکتبی خاص یا نسلی گذرا، برای تمام اعصار کار می‌کردند». حتی چنین تجلیلی از «مکتب تحقیق» (اصطلاحی که ممکن بود مارز وضع کند) آمیخته با اشتیاق وی به نهاد و محفوظ داشتن جایی برای معاصران خود است.

به این ترتیب، دانشمندان قرن نوزدهم نسبت به پیوند معلمان و شاگردان که عموماً مکتبهای تحقیق می‌خوانیم، به دیده تردید

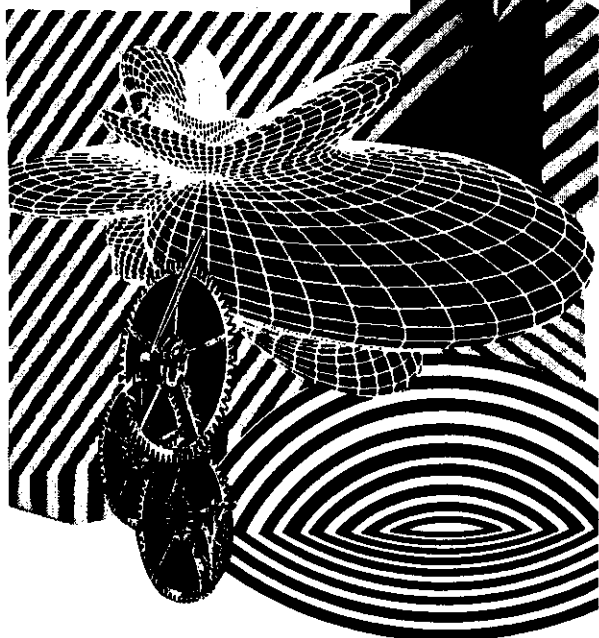
می‌نگریستند. با این که به تدریجی آنها در انتقال فنون صحنه می‌گذشتند اما پذیرش روشهای آنها را که متضمن تصوراتی دربارهٔ هنجارها و ارزشهای علم و نیز کارهای نوابغ خلاق بود، دشوار می‌یافتند. مکتبها چه بسا تربیت‌کننده نیز باشند اما آیا ممکن است واقعاً تعلیم‌دهنده و آزاد سنجش هم باشند؟ یعنی آیا اصلاً به تصورات و تفکر مستقل شاگردان میدان می‌دهند؟

این تردید که در بین اولین نسلهای خالق مکتبهای تحقیق رواج بسیار داشت، در آثار مورخان، جامعه‌شناسان و فیلسوفان علم میانه قرن بیستم نمود پیدا کرد. حتی پژوهندگان که نقش مهمی در جلب توجه به ساختار اجتماعی علم داشته‌اند و از جمله برجسته‌ترین آنها «جی دسولا پرایس»^{۳۱}، «دیانا کران»^{۳۲} و «توماس اس کوهن»^{۳۳} با احتیاط و خویشتنداری به «مکتبها» پرداخته به دیده تحقیر در آن ننگریسته‌اند.

پرایس اولین و سرشناس‌ترین این افراد، به شیوه‌های تطابق نهادها و مناسبات اجتماعی با مسائلی که از افزایش جمعیت دانشمندان و رشد شناخت علمی برمی‌خیزد، می‌پردازد. وی با استدلالی که برای اکثر مورخان علم آشناست می‌گوید، دانشمندان محقق با کار در اجتماعی از سایر دانشمندان که احتمالاً محدود به صد نفر یا بیشتر است و پیامد طبیعی آن تشکیل دانشکده‌های نامرئی است می‌توانند پایدار بمانند. این دانشکده‌های نامرئی متشکل از افرادی است که دستنویس پیش از چاپ و تجدید چاپ آثار خود را با یکدیگر مبادله می‌کنند، با هم در کنفرانسها و نشستها شرکت می‌کنند و در مسائل و فنون تحقیق تشریک مساعی دارند. با اینکه پرایس واژه «دانشکده نامرئی»^{۳۴} را از قرن هفدهم اقتباس کرده، اما گروه‌بندهایی که به بهترین وجه مصداق پنداشت وی هستند، شبکه‌های غیر رسمی علم قرن بیستم‌اند که اطراف نهادهایی چون کنفرانس «رچستر»^{۳۵} در زمینه مطالعات ذرات بنیادی تشکیل شده و جرح و تعدیل یافته‌اند. پرایس از رونق وحدت بخشی سخن می‌گوید که جایگزین پیوند «استاد بزرگ با دانشجویان فوق لیسانس ملازمش» شده است؛ مشابه پیوندی که زادرفورد و لایبیگ به آن مصروف هستند. تفاوت عمده در اینجا این است که دانشکده نامرئی جای فرد یگانه محبوب را در رأس هرم گرفته است؛ «مکان آن نه یک اتاق گردالود زیرشیروانی آزمایشگاه آموزشی، بلکه حلقه ارتباطی متحرک نهادهای نسبتاً پرهزینه است». در نظر پرایس، مکتبها و دانشکده‌های نامرئی از کارکرد یکسانی برخوردارند؛ چه هر دو در خدمت مطیع ساختن دانشمندان جوان، بی‌تجربه یا فاقد خلاقیت (اکثریت عظیم دانشمندان) در برابر رهبرانی پراستعداد و خردمندتر هستند. کارایی دانشکده‌هایی نامرئی در فعالیت یا دست کم در دنیای تلفن و هواپیمای جت بیشتر است، چرا که گروه‌های تحقیق را به واکنش سریع‌تر در قبال تغییر روشها و پنداشتها قادر می‌سازد.

کوهن، احتمالاً متأثر از کاربرد واژه «مکتب» از جانب دانشمندان این واژه را برای توصیف گروه‌هایی اقتباس می‌کند که با وجود زمینه مشترک مطالعاتی‌شان، بر سر مبانی به توافق نمی‌رسند. وی در اولین چاپ کتاب ساختار انقلابهای علمی، چنین مکتبهایی را به دوران پیش از تاریخ علم تنزل می‌دهد. از نظر کوهن، بلوغ علم زمانی فرا می‌رسد که اشفتگی (آتارشی) مکتبها جای خود را به حل منظم معمای «اجتماعاتی» که وفاداری مشترکی به روشها و مفاهیم بنیادی خاصی دارند، می‌دهد. وی در نوشته‌های اولیه خود در دهه ۱۹۷۰، موضع خود را تعدیل کرده می‌گوید: «در علوم و اجتماعات علمی

■ **مکتبهای تحقیق موفق نه تنها باید اندیشه‌های پربار و منسجم مفهولی به وجود بیاورند بلکه همچنین لازم است در جذب دانشجوی، بسیج منابع مادی و تبلیغ پیام آنها، کارآمد باشند.**



مکتب‌هایی وجود دارند که از دیدگاه‌های متضادی به موضوع واحدی می‌نگرند منتهی نسبت به حوزه‌های دیگر خیلی نادرترند. آنها همواره در حال رقابت هستند. و معمولاً رقابتشان به سرعت خاتمه می‌یابد. صرف‌نظر از موضوع که کوهن با این جرح و تعدیل، خدشه جبران‌ناپذیری به مفهوم اولیه خود «علم متعارف»^{۳۶} وارد می‌کند یا نه، از همین دیدگاه نیز وی مکتبها را مشابه چیزی که مایه آشفنگی علم کامل است می‌نگرد. شاید بتوان فیلسوفان، هنرمندان و جامعه‌شناسان را بر حسب وابستگی‌شان به مکتبها مورد تجزیه و تحلیل قرار داد، اما بهتر است دانشمندان را اعضای گونه دیگری از اجتماعات، خاصه رشته‌ها و تخصصها یا دست‌کم دانشکده‌های نامرئی به شمار آورد. در صورتی که در علم بالغ مکتب‌هایی وجود داشته باشد، پیوندهایی زودگذری هستند که رقابت‌شان تنها در چهارچوب عظیم و پایدارتری از اعتقادات و پیوندهای مشترک صورت می‌گیرد. با وجود آنکه کوهن حامی تحقیق در ساختار اجتماعی علم است اما اشتیاق چندانی به محوری بودن مکتبها در این قبیل تحقیقات نشان نمی‌دهد.

کران در مقایسه با پرایس و کوهن، نقش قابل توجهی برای تحقیق درباره گروه‌هایی که از معلم و شاگردان تشکیل می‌شود قائل است؛ هر چند که هر سه اینها، از مناسب بودن واژه «مکتب» برای توصیف آنها ابا دارند.

از نظر کران، «گروه‌های همبسته»^{۳۷} اطراف معلم پرنفوذی گرد می‌آیند که اعضای جدید را پذیرفته و اجتماعی می‌کنند و تعیین‌کننده مسائل مهم تحقیق در تخصص خود بوده، از طریق «شبکه‌های ارتباطی» یا دانشکده‌های نامرئی، به تعامل با اعضای گروه‌های همبسته دیگر می‌پردازند. عضویت در گروه‌های همبسته نیز مانند عضویت در مکتبها مستلزم وفاداری به «دیدگاه» مشترکی است. این گروه‌های همبسته را نباید با مکتبها اشتباه گرفت چرا که، «وجه مشخصه مکتب پذیرش بی‌چون و چرای نظام فکری رهبر از سوی پیروان است». مکتب نافی تأثیر بیرونی و چند و چون زمینه اعتبار کار خود است. چنین گروهی با راه‌انداختن نشریه‌ای مختص به خود انتقاد حوزه‌های دیگر را نادیده می‌گیرد. «اعضای گروه همبسته به انتقاد از آرای یکدیگر و تعامل با اعضای سایر گروه‌های همبسته دانشکده‌های نامرئی، قادر هستند اما مکتبها برخلاف گروه‌های همبسته، نسبت به ابراز مخالفت سختگیر و تنگ‌نظرتر هستند. کران می‌افزاید آنها شبیه فرقه‌های مذهبی هستند که از مذهب رسمی منشعب شده، سازمانهای جداگانه تشکیل می‌دهند و بر جنبه‌هایی از آیین یا سیاست مذهبی تأکید می‌ورزند که به اعتقادشان از سوی مذهب رسمی نادیده گرفته شده یا بد تعبیر شده است. فرقه مذهبی نظام نسبتاً بسته‌ای است که به جای تلاش در انطباق با تأثیر بیرونی در مقابل آن ایستادگی می‌کند. هر عضوی که در زمینه موضوعی از دیدگاه اصیل (ارتدوکس) عدول کند بلافاصله ترد می‌شود. کران نیز مانند کوهن واژه مکتب را برای کانونهایی به کار می‌برد که حقیقتاً علمی به شمار نمی‌آیند.

تقابل این استاد‌های اولیه به مکتبها که بسیاری از آنها به ریشخند گرفتن مکتبها می‌کشد و بسیاری از مطالعات اخیر که مکتبهای تحقیق را ستایش می‌کنند، در خور توجه است. تا آنجا که در این مقاله می‌توان این دگرگونی را دنبال کرد، این دگرگونی در ۱۹۶۹ با انتشار مقاله مرور انجمن ارکویل «مورس کروسلند»^{۳۸} توسط «آون هاناوی»^{۳۹} آغاز شد. هاناوی در این مقاله، باریک‌بینانه می‌گوید:

دانشمندان نامداری را که در موطن و آزمایشگاه «سی ال برت هولت»^{۴۰} گرد آمده‌اند، نه حلقه‌ای از افراد برجسته یا انجمنی از هم‌تایان علمی بلکه بهتر است به عنوان مکتبی تلقی کرد که در آن رابطه برت‌هولت و همکارانش «همانا رابطه معلم و شاگرد بوده است». در اینجا طنین تردیدهای گذشته درباره مکتب جلوه‌گر می‌شود. هاناوی می‌نویسد: «مسائل تحقیقی که شاگردان بر روی آن کار می‌کردند مبتنی بر کار ارشد‌هایشان و استنتاجاتشان غالباً متأثر از پیش‌اوریه‌های معلم‌شان است». با وجود این، وی عمدتاً به جای توجه به محدودیت‌های این مکتبها در عرصه اندام فردی، به نقش آنها در «تخصصی شدن علم در قرن نوزدهم» می‌پردازد. در اینجا، هاناوی می‌گوید: اهمیت اصلی انجمن ارکویل این است که مدل الهام بخش لایبیگ جوان بوده است؛ مدلی که «مکتب تحقیق» است.

از زمان مارز تا بررسی هاناوی، مطالب بسیاری درباره مکتبها به میان نیامده است، اما از اوایل دهه ۱۹۷۰، استاد به مکتب تحقیق به سرعت افزایش یافت. از این میان، خاصه اثر گسترده و محرک «جرام آر راوتس»^{۴۱} با عنوان شناخت علمی و مسائل اجتماعی آن، مطالعه مورل درباره لایبیگ و تامسون و مقاله «رابرت فوکس»^{۴۲} درباره عروج و افول فیزیک لاپلاسی چشمگیرتر هستند. تمامی این افراد، مکتب تحقیق را مقوله اصلی تحلیل خود گرفته‌اند، جملگی بررسیها هاناوی را منبع کار خود ذکر کرده‌اند و هیچ کدام از کاربرد این اصطلاح جا نزده‌اند. تقریباً می‌توان گفت با تعدیل واژه مکتب در ترکیب با واژه تحقیق، از این واژه قدیمی اعاده حیثیت شده است. کندوکاو دلایل محبوبیت ناگهانی این اصطلاح و بررسی این امر که کاربرد رو به تزاید آن صرفاً بر حسب مد است یا تغییر بنیادی شیوه نگرش تاریخدانها به علم، کاری است ارزنده و بایسته.

شاید در این میان بتوان پاسخ اولین و احتمالاً ساده‌ترین پرسش را با بررسی عواملی پیدا کرد که بارزترین این مقالات، یعنی مقاله مورل را نزد مورخان علم مقبول ساخته است. انتشار مقاله مورل در ۱۹۷۲، شونندگان بسیاری در بین مخاطبانی که در اندیشه حساس تر کردن تاریخ علم نسبت به زمینه اجتماعی آن و نیز تطبیقی کردن و تاریخی تر کردن آن بودند، پیدا کرد. مرسوم است هنگام بحث درباره این روندها به توماس کوهن تمسک جسته شود که البته پربراه هم نیست. ساختار انقلابهای علمی کوهن که ادعای اهمیت «روش علمی» انعطاف‌ناپذیر را زیر سؤال برده، موفقیت ویژه علم را به خصوصیات سازمان اجتماعی آن - هر چند نه به مکتبها - نسبت می‌دهد، دلیل محکمی برای مطالعه نهادهای پرورنده علم در اختیار مورخان علم قرار می‌دهد. عادت کوهن به جستجوی الگوها از طریق ملاحظه اندیشه‌های علمی بر حسب زمان و مکان (روشی که برای مورخان علم بیگانه نیست ولی برای همتایانشان در فلسفه رایج‌تر است) به سایرین جسارت داده تا به تفکر مقایسه‌ای نسبت به گذشته بپردازند.

این اثر (ساختار انقلابهای علمی) که بیشتر بازتاب استفاده از دانش تاریخی است تا مصداق و نمونه‌ای از دانش تاریخی، دلیل قانع کننده‌ای برای کنار گذاشتن نگرانی تردیدآمیز درباره تقدم و اعتبار پنداشتهای علمی گذشته در اختیار مورخان علم قرار می‌دهد؛ نگرانیهایی که مدتها پژوهشهای مورخان حرفه‌ای و غیرحرفه‌ای را از موضوع اصلی دور کرده بود. اثر کوهن، مبلغ تواضع به حال و احترام به گذشته است که برای حساسیت پژوهش تاریخی اهمیت خاصی دارد.

با این وصف، مورخان با کوهن یا بدون او نیز به سوی مطالعه نهادهای اجتماعی علم کشیده می‌شوند. این حرکت بازتاب نیروهای اجتماعی و سیاسی بود که بسی فراتر از تاریخ علم است: احیای سنت دانش پژوهش ملهم از مارکس، رشد چشمگیر تاریخ اجتماعی و جامعه‌شناسی در دهه‌های ۱۹۵۰ و ۱۹۶۰، دگرگونی در تجدید نیروها و آموزش مورخان علم که پیوندشان را با علوم دقیق کرده و با تاریخ تحکیم کرده است. با وجود این، احتمالاً مهمتر از همه تلاش برای گشودن راه مطالعه تاریخ به حیطه علم قرون نوزدهم و بیستم بوده است. حجم، پیچیدگی و گرایش فنی علم جدید، چالشهای سختی پیش روی تحقیق تاریخی و حتی موانع سختی بر سر راه آموزش تاریخی گذارده است؛ کشف وحدتهای مضمونی در علم اعصار گذشته، بدون ساده‌سازی کامل و انتقال آن. این مضامین به دانشجویانی که دارای معلومات متوسطی در علم و ریاضیات هستند، امکان‌پذیر می‌نمود. اما علم جدید به این امر تن در نمی‌دهد. مطمئناً مورخان می‌توانستند با انتخاب دقیق اهداف انقلاب علمی، انواع آن را برای دانشجویان بیان کنند. ولی در علم جدید کمتر عنوانی را می‌توان با چنین عمقی بررسی کرد. تاریخ زیست‌شناسی تکاملی تا قبل از ژنتیک، جنین‌شناسی یا مباحثی در زمینه نظام‌منداها، مصداقهایی است از این مدعا. با این حال، نگارش تاریخ علم برای دوره‌های لیسانس یا حتی بالاتر از لیسانس هم - هست کم اگر چنین کار ترکیبی، کتابهای مورخان علم قدیم و قرون وسطی یا انقلاب علمی را سرمشق خود قرار دهند - چشم‌انداز روشنی ندارد. حتی به نظر معقول نمی‌رسد که اگر چنین ترکیبی صورت گیرد، مورد توجه تاریخدانان بزرگ یا سایر دانشمندان قرار گیرد.

همان‌گونه که «کاترین السکو»^{۲۳} در مقالات خود با تیزبینی



خاطر نشان می‌سازد مقتضیات کلاس سنتهای تحقیق را به وجود می‌آورد و این امر به همان نسبت که در مورد خود علوم جاری است، در مورد تاریخ علم هم مصداق دارد. نبوغ مورل در این است که مورد مثالی است از نحوه بررسی علم جدید به گونه‌ای که هم از حساسیت تاریخی برخوردار بوده، هم کاملاً قابل تدریس است. کار وی بیانگر امکان تنظیم تحقیقات مضاعف درباره علم جدید و تعلیم علم جدید به شیوه‌ای یکسان است. البته اصل تنظیم بخش مورل مکتب تحقیق است؛ نهادی که در دانشگاه‌ها و مؤسسات پژوهش قرن نوزدهم و بیستم پا گرفت. این نهاد بر حمایت بر طرفداران، القاء منظم به دانشجویان، ذخیره حاضر و آماده‌ای از مسائل قابل حل در زمان محدود و بر حسب روشهای قالبی، وسایل معتبر دسترسی به خوانندگان و مخاطبان و رهبران توانمند در هدایت تلاشها و فعالیتها در مسیری پربار، استوار است. غیر متخصصان از شرح مختصر مورل، به شناخت تفاوت علم لایبیک از پیشینیان خود و از توصیف وی به شناخت مکتب تحقیق به منزله نهادی که کماکان تداوم دارد، نائل می‌آیند. متخصصان نیز در نوشته‌های مورل با مقولاتی که نوید بخش سودمندی در تحلیل هر نوع علم آزمایشگاهی است، و همکاری شایسته با سایر گروه‌های علمی آشنا می‌شوند.

در واقع، هر چند مقاله مورل عمدتاً تشریح زندگی حرفه‌ای لایبیک و تامسون است اما از هیچ فرصتی برای پیوند دادن کندوکاو خود با مضامین نوظهور در تاریخ علم غافل نمی‌ماند. توصیفات لایبیک مشابه کارافرینی (آنتروپرنری) موفق و آزمایشگاه وی همچون «کارخانه شناخت» در بین مخاطبانی که با مطالعات اخیر درباره رهبری فعالیتهای اقتصادی آشنا هستند، بازتاب یافت. به نظر مورل «علم کلانی که در اوایل دهه ۱۸۴۰ در گیسن»^{۲۴} پا گرفت، «حاکمی از پیوستگی بین آزمایشگاه لایبیک و علم مقیاس صنعتی قرن بیستم است». دیدگاه وی درباره تقابل لایبیک با معاصر بریتانیایی خود، کندوکاو وی را به موضوع سبکهای ملی در علم و خاصه موضوع رهبری آلمان در اکثر علوم آزمایشگاهی قرن نوزدهم هدایت می‌کند. اشاره وی به نقش مکتبهای تحقیق در «بسط تخصصی شدن» به پرسش درباره ظهور رشته‌های جدید می‌انجامد. توجه وی به نقش تحلیل تکنیک احتراق در گیسن و علاقه وی به رفتار روزمره افراد مورد بررسی، وی را پیشگوی اقدامات اخیر در جدی گرفتن فعالیتهای آزمایشگاهی معرفی می‌کند. تأکید او بر نقش رهبری دارای جذبه جادویی (کاریزماتیک) و مریدی درانتقال شناخت صنفی و حرفه‌ای، اثر وی را به نوشته‌های «میشل پولانی»^{۲۵} درباره بخش تلویحی شناخت پیوند می‌زند. تعجبی ندارد که ظرف بیست سال گذشته بسیاری از مورخان علم، مکتب تحقیق را محور پژوهش و کندوکاو خود ساخته‌اند. این مطالعات به بسیاری از دانشجویان انواع علوم جدید، مدخل عام عزیمت و نقطه عطف علم جدید را نشان می‌دهد. این امر همچنین جان پناه مطمئنی برای مورخان (مورخان علم) است که از انواع افراطی ایده‌الیسم و تعیین اجتماعی علم و نیز رویکردهای درون‌گرا یا بیرون‌گرای جزئی به تحلیل تاریخی، دل خوش نداشتند. بنابر توصیف مورل، مکتبهای تحقیق لایبیک و تامسون محصول «اوضاع و احوال روشنفکری، نهادی، فنی، روانی و مالی» است. کامیابی و ناکامی آنها را نمی‌توان به حضور یا فقدان یک عامل اساسی تقلیل داد؛ مطالعه آنها ایجاب می‌کند که به جمعیت دانشجو و کتابهای تشریحی، تجهیزات و نشریات پژوهی، پویایی گروهی و روانشناسی فردی، برنامه‌های تحقیق افراد و سنتهای

روشنفکری اجتماعات آنان و به سیاستهای دانشگاهی و اهداف مشتریان و حامیان توجه شود. مورل بدون استفاده از زبان تخصصی یا مشاجره قلمی و بدون پیمایش جامع این اوضاع و احوال و محیطها، به طور خارق العاده‌ای خطوط کلی نحوه تعامل عوامل معرفتی، اجتماعی و مادی را در خلق سطوح مختلف کامیابی در جهت تلاش و فعالیت عاملان تاریخی آن به خواننده نشان می‌دهد، مورل درهای بسیاری را می‌گشاید بدون آنکه دری را ببندد.

تأثیر مورل بر نویسندگان پس از خود، گواهی است بر قدرت جاودانی صورتتلفاتی تاریخ در برانگیختن تخیل. بسیاری از مورخان علم به آنجا رسیده‌اند که مکتبهای تحقیق را برای علم جدید بنیادی تصور کنند. مکتبهای تحقیق موتور انتقال شناخت، خاصه شناخت تلویحی هستند. همچنین، ای بسا آنها نقشی در رشد و حفظ سبکهای ملی و منطقه‌ای در علم داشته باشند. این مکتبها، واحدهای طبیعی در دانشگاه‌ها و سایر نهادهای معین تحقیق علمی هستند. آنها گروه‌هایی هستند که از اندیشه‌ها و پنداشت‌های اعضای خود بهره‌برداری کرده و آنها را بیان می‌کنند. آنها در زمینه جلب حمایت، اشغال نشریات، دانشجویان، وجهه و کسب نفوذ در رشته‌های علمی با هم به رقابت می‌پردازند. آنها مهد ظهور مفاهیم و روشهای نو و گاه متخصصان جدید هستند. ممکن است گروه‌های بزرگتر مانند دانشکده‌های علمی دانشگاه‌ها و رشته‌ها علمی در این عناصر حل شوند؛ چرا که، دانشمندان جوان بسیاری از حوزه‌ها فقط در درون مکتبهاست که فرصت کامل برای عرضه اندام پیدا می‌کنند.

تا چه حد این دیدگاه با دیدگاه نویسندگان پیشین درباره مکتب تحقیق متفاوت است؟ در اینجا می‌توان به سه اختلاف اساسی اشاره کرد: نخستین اختلاف و احتمالاً عمده‌ترین آن، این است که با توجه به اقدامات اخیر، اهمیت تضاد در فرایندهای متعارف علم بسیار بیشتر از آن چیزی است که ناظران گذشته آن را روا می‌دانستند. متخصصان علمی ما به کرات مکتبها را حاملان دیدگاه‌های متضاد در زمینه چیزی که متشکل از پرسشها، روشها و پاسخهای مناسب است داشته‌اند. همانگونه که مقاله «استیون ترنر»^{۴۶} نشان می‌دهد، اعضای چنین مکتبهایی حتی ممکن است با زبانهای متفاوتی صحبت کنند و چه بسا مکتبهای رقیب به طور آشتی‌ناپذیری برای سالهای مدید و یا حتی چند نسل در کنار هم به سر برند. آثار دو دهه گذشته، با اینکه تا حدود زیادی از اثر کوهن الهام گرفته‌اند اما با این وجود، بخشی از نظریات وی را زیر سؤال برده‌اند. برخلاف مدلی که کوهن عرضه می‌کند، در تاریخ علم، تضاد را نمی‌توان به راحتی از اجماع تفکیک کرد؛ نکته‌ای که «داوید کوشنر»^{۴۷} در مقاله خود در رابطه با جورج داروین و ژئوفیزیک آشکار ساخته است.

نوشته اخیر، با نظریات پرایس و کران نیز همخوانی ندارد. آنها هم مانند کوهن بر همکاری دانشمندان و به حداقل رسیدن تضاد تأکید می‌ورزند. چه بسا دانشمندان حامل دیدگاه‌های مختلفی در دانشکده‌های نامرئی خود باشند ولی اختلافات خود را تابع منافع دستیابی به پاداش عضویت در اجتماعات بزرگتر، بدانند. بدون شک، دانشکده‌های نامرئی مورد اشاره پرایس و کران، وجود خارجی دارند اما مطالعات اخیر در زمینه مکتبهای تحقیق حاکی از آن است که دانشکده‌های نامرئی به همان نسبت که ابزار مهمی در عرصه رقابت اعضای مکتبهای رقیب هستند، به همان اندازه ابزاری مهم در سازماندهی «دانشمندان اتم گرا»^{۴۸} (پرایس) یا شبکه‌های متصل‌کننده گروه‌های همبسته همکار نیستند. چه بسا برتری چنین شبکه‌هایی

برای این یا آن مکتب وجهه و منافعی به ازمان آورد اما غالباً چنین تفوقی از انحصار گروهی خاص گریزان است.

دومین تغییر در مفروضات حاکم بر شیوه نگارش مورخان به مکتبهای تحقیق - و در واقع به کل مکتبها - این است که طی بیست سال گذشته، این مورخان به استفاده از معیارهای متعارفی که با معیارهای نویسندگان پیشین متفاوت است، گرایش یافته‌اند. نویسندگان متأخر به جای آنکه تجلی «ذی نفعی»^{۴۹} را در میان دانشمندان، نقص روشها یا اصول اخلاقی علم به شمار آورند غالباً چنین رفتاری را متعارف و اجتناب‌ناپذیر تلقی می‌کنند. قضاوت‌های ارزشی - البته اگر جرأت ابراز بیاید - اکنون به ارزیابی نتایج خطوط مختلف تحقیق هدایت شده است. گاه این ارزیابی بازتاب تأثیر ایمولکانوش و تلاش وی برای ارزیابی، برنامه‌های تحقیق براساس توان «مترقی» یا «انحطاطی» آن در خلق نظریه‌ها یا پیش‌بینیهای بدیع است. مکتبهای تحقیق موفق نه تنها باید اندیشه‌های پربار و منسجم معقولی به وجود بیاورند بلکه همچنین لازم است در جذب دانشجو، بسیج منابع مادی و تبلیغ پیام آنها، کارآمد باشند. عوامل موفقیت‌زا مانند انتخاب طبیعی داروین یا رقابت اقتصادی، پیچیدگی خاصی داشته و به زمینه‌های به‌خصوصی وابسته هستند. در واقع همان عواملی که ممکن است در محیطی موفقیت‌زا باشند چه بسا در محیطهای دیگر عامل انحطاط شوند.

نکته سوم اینکه، نویسندگان دو دهه گذشته، برخلاف ناظران پیشین با دوگانگی بین «ابتکار» و «تحصیل» دست به گریبان نبوده‌اند. آنان نوعاً تضاد ضروری بین تعلیم و تحصیل، و بین کسب مهارت در پیکرهای از پنداشتها و تکنیکها و بروز پرشور فعالیت خلاق ندیده‌اند. توانایی خلاق بودن را نمی‌توان همانند جدول ضرب آموخت ولی با رژیم مناسب می‌توان آن را پروراند. در واقع، بسیاری از مطالعات جدید براهمیت کارآموزی سخت در رشد استعداد‌های خلاق استثنایی تأکید می‌ورزند. این موارد، چه بسا مستلزم انتقال نوعی شناخت حرفه‌ای نکات ظریف تکنیک آزمایشگاهی یا ظرافتهای تحلیل ریاضی باشد. اما مهم‌تر از آن، درسهایی کلی است که دانشمندان محقق منتقل می‌کنند؛ درسهایی با این مضمون که کجا باید به دنبال پرسشها گشت؟ چگونه آنها را بیان کرد و به چه نحوه منابع و وقت خود را به آنها اختصاص داد؟ همان‌گونه که «گوئل هاگن»^{۵۰} در مقاله خود خاطر نشان می‌سازد که چنین نیست که هر مدیر تحقیقی یا هر کسی که مدیر تحقیق شد، مدل ثمربخشی به دانشجویان ارائه دهد. با وجود این، فراوانی ظهور دانشمندان معروف از آزمایشگاه دانشمندان نامی دیگر، بیانگر نادرستی این ادعاست که تحصیل مانع تخیل و خلاقیت است. چه بسا مکتبهای سخت متمرکز قید و بندهایی هم داشته باشند منتهی آنها پرورنده دانشمندان بسیار خلاق و با قاعده‌ای هم هستند. مطالعات جدید مکتبهای تحقیق با تأکید بر نقش کارآموزی در کار خلاق علم، به اسطوره‌زادایی از نبوغ که مضمون مهمی در تاریخ جدید علم بوده مساعدت بسیاری رسانده است.

ملاحظه دگرگونی سرنوشت واژه مکتب بیانگر دگرگونی عظیم در طول بیست سال گذشته است. سرانجام باید از خود پرسید نوشته‌های اخیر در زمینه مکتبهای تحقیق در برابر همان مذاقه‌ای که برای موضوعات تاریخی مان به کار می‌گیریم تاب مقاومت دارد یا نه؟ آیا مطالعه مکتبهای تحقیق می‌تواند کماکان به همین شکل ما را در مطالعه تاریخ علم جدید پیش برد. مقالات گرد آمده حاکی از مثبت بودن آینده آنهاست؛ هر چند پاره‌های مشکلات و محدودیتهایی در

زمینه سامان بخشیدن به تحقیق تاریخی در رابطه با مکتبهای تحقیق گریبانگیر آن است. این قبیل مطالعات دارای محدودیتهای روشن و صریح مطالعه دانشمندان یا تاریخ نهادها که منطبق با ساختارهای مادی یا قانونی اند، نیستند. مورخان نیز مدتهاست در زمینه مقولاتی چون طبقه و درآمد دست به گریبان چنین مشکلاتی بوده اند. چه بسا مسائل مرزبندی ناامیدانه باشد اما لزوماً تقدیر چنین نیست. در واقع، تلاش برای مقایسه مکتبهای سخت متمرکز و آزمایشگاهی لایبیک یا «میشل فاستر»^{۵۱} با ملاحظات آزادانه دانشمندان ممکن است به بصیرت مهم و سودمندی بیانجامد. اینکه تلاشهای جورج داروین کوشنر یا «هرمن هلم و هلتر و ترنر»^{۵۲} به مکتبهای تحقیق مستهی می شود یا نه محل بحث است، اما مطمئناً آشکارا شاهد قابلیت قیاس و حلقه های آنها با اجتماعی هستیم که به تعریف مرسوم کنونی گیسبون از مکتب تحقیق نزدیک است؛ یعنی «گروه های کوچکی از دانشمندان مجرب که برنامه های منسجم و معقول را دوشادوش دانشجویان ارشد در محیط نهادی پیش می برند و در تعامل روشنفکری و اجتماعی مستمر و مستقلی قرار دارند».

به طور کلی، کار در زمینه مکتبهای تحقیق باید مورخان را به موضوع مرزبندی بکشاند، چه، همانگونه که گیسبون در یک دهه پیش خاطر نشان ساخته، مطالعه مکتبها را نمی توان کاملاً جدا از کندوکاو درباره افراد آن و شبکه های بزرگ تعامل آنها پیش برد. از سوی، مطالعه آنها با زندگی نامه ها آمیخته است و از سوی دیگر، با تاریخچه رشته ها، دانشگاه ها، سنت فکری و حتی سبکهای ملی علم. با وجود این، چنین وضعیتی به دور از افراط نتایج مثبتی نیز دارد؛ چه به مورخان آزادی عمل می دهد از توجه به حیطه عمدتاً خصوصی کار خلاق، به توجه حیطه عمومی تر قضاوت و اعتقادات سوق یابند. از

میان مسائل مرزبندی سه موضوع از همه دشوارتر است که با مفروضات اساسی کارایی اخیر در زمینه مکتبهای تحقیق نزدیک تر است. اولین آن، تمایل روبه رشد به نادیده گرفتن نقش اجماع در سلوک علمی است. طبیعتاً تضاد و رقابت موجود از اجزاء متعارف علم هستند و به سختی می توان آنها را نادیده گرفت ولی آیا واقعاً به همان اندازه ای که متون جدید مدعی آن هستند، فراگیر و مسلط اند؟ تضاد مایه رونق کار مورخان است. تضاد نه تنها به ما فرصت می دهد افراد، پنداشتها و نهاد های تحت فشار را آن هنگام که نقاط ضعف و قوتشان بیش از پیش عیان می شود، مطالعه کنیم بلکه فرصت مطالعه عناصر اصلی مورد توجه نمایش را نیز فراهم می آورد. مکتبهای تحقیق با رهبران کارافین و مدیرانی جاه طلب و رشته ای از وفاداریها و خصومت های شخصی شان برای مورخان تضاد بین مطالب فراوانی فراهم می آورند. اما این جنبه مثبت داستان تا چه حد، تعیین کننده دست چینی کردن موضوعها و تحریف کننده تصویرمان از دانشمندان است؟ ما غالباً در گذشته همانی را می بینیم که در پی آن هستیم. اگر سخت در پی هماهنگی و همکاری در بین مکتبهای تحقیق باشیم آن را نخواهیم یافت. آیا لزوم صحنه گذاشتن بر اهمیت مکتبها در علم به اندازه همبستگی بین آنها مستلزم روابط خصمانه آنهاست؟

دومین موضوع، از معیار مورخان در ارزیابی مکتبهای تحقیق برمی خیزد. ما دیگر کسانی را که وارونه بر اسبی که بر خطاهای علم می تازد نشسته اند سرزنش نمی کنیم، اما کماکان درباره پاره ای از دانشمندان و کامیابی مکتبهایشان و ناکامی دیگران قضاوت می کنیم. البته، این قضاوتها بیجا و به حق و احتمالاً اجتناب ناپذیر است. ما حتی اگر رغبتی هم به اظهار نظر درباره خوب یا بد بودن کار شخص به خصوصی نداشته باشیم باز باید از قضاوت هایی که در مورد آثار دیگران می شود واقف بوده آنها را تبیین کنیم. اما همانطور که نقد آثار لاکاتوش نشان می دهد، ارزیابی ثمربخشی برنامه های تحقیق کار شاق و دشواری است. با این حال، قضاوت درباره کامیابی و ناکامی مکتبهای تحقیق غالباً مستلزم چنین ارزیابی هایی است. چه بسا معیارهای متعارفی که برای موضوع مورد بررسی خود به کار می گیریم با معیارهای پیشینیان متفاوت و چه بسا از آنها، محکم تر باشد.

سومین موضوع، از روایت جدید رابطه قدیمی بین خلاقیت و تحصیل برمی خیزد. ما با مرتبط ساختن تحقق توانایی خلاق به کارآموزی در مکتبهای تحقیق اسطوره نبوغ خارق العاده را زدوده ایم. اما آیا واقعاً از نبوغ اسطوره زدایی کرده ایم یا فقط اسطوره ای را به جای اسطوره دیگر نشانده ایم؟ السکو به حق کسانی که حجاب نفوذناپذیری بر کسب مهارتهای تحقیق می کشند، انتقاد می کند. وقتی ادعا می کنیم مکتبهای تحقیق در انتقال شناخت حرفه ای مهارتها از معلم به شاگرد و لاجرم در پرورش دانشمندان خلاق مدخلیت دارند، آیا دقیقاً بر چیزی که باید عیان شود پرده نمی کشیم؟

مکتبها تعلیم می دهند. یا همچنین نظریه ها آموزنده اند. اما چه چیزی را؟ هر پدر و مادری می داند تشخیص اینکه فرزندش در مدرسه چه می آموزد بسیار دشوار است و گاه متأسفانه همین طور نیز است. هر کسی که در ردیفهای آخر کلاس درسی نشسته باشد می داند که آنچه معلم می خواهد منتقل کند همواره همانی نیست که شاگردان دریافت می کنند؛ نکته ای که اخیراً «لیزا روزنر»^{۵۳} در کتاب خود در زمینه آموزش پزشکی در «گلاسگو»^{۵۴} نشان می دهد. مکتبهای تحقیق چه می آموزند؟ به نظر من شناخت حرفه ای فنونی که در این نهادها به شاگردان منتقل می کنند، فقط بخش کوچکی از ارزشمندی مکتبهای



- 5- Impetus
- 6- Force
- 7- Paradigm
- 8- Discourse
- 9- Profession alization
- 10- rehetoric
- 11- Jahresbericht
- 12- Justus Liebig
- 13- Herman Kopp
- 14- J.J. Berzelius
- 15- T.E. Thorpe
- 16- Henry E. Armstrong
- 17- Wilhelm Ostwald
- 18- Francis R. Japp
- 19- August Kekule
- 20- Dumas
- 21- Gerhardt
- 22- Hofman
- 23- J. M. Crafts
- 24- Adolphe Wurts
- 25- Charles Friedel
- 26- John Theodore Merz
- 27- Idea
- 28- Friedrich wohler
- 29- Johannes Muller
- 30- J. E. Purkyne
- 31- J. de Solla Price
- 32- Diana Crane
- 33- Thomas s. Kuhn
- 34- invisible college
- 35- Rochester
- 36- normal Science
- 37- Solidarity groups
- 38- Maurice Crosland's The Society of Arcueil
- 39- Owen Hannaway
- 40- C. L. Berthollet
- 41- Jerman R. Ravetz
- 42- Robert Fox
- 43- Kathryn Olesko
- 44- Giessen در شمال فرانکفورت
- 45- Michael Polanyi
- 46- Steven Turner
- 47- David Kushner
- 48- atomistic
- 49- interestedness
- 50- Joel Hagen
- 51- Michael Foster
- 52- Harmann Helmholtz
- 53- Lisa Rosner
- 54- Glasgow
- 55- James D. Watson
- 56- Richard Feynman

■ ظرف بیست سال گذشته بسیاری از مورخان علم، مکتب تحقیق را معور پژوهشی و کندوکاو خود ساخته‌اند.

■ ساختار انقلابیای علمی کوهن که ادعای اهمیت «روش علمی» انتعاف‌ناپذیر را زیر سؤال برده، موفقیت ویژه علم را به خصوصیات سازمان اجتماعی آن — هر چند نه به مکتبها — نسبت می‌دهد.

تحقیق است. اما مهمتر از آن، هدایت شاگردان در زمینه ساختار موضوع رشته‌هایشان و ایجاد اشتیاق و منبع الهام آنهاست که با مثالها و تبادلات غیررسمی القاء می‌شود. سرانجام می‌بینیم که چنین شناخت سخت تخصصی — البته اگر بتوان چنین اصطلاحی را به کار برد — ممکن است از طرفی جز تماس شخصی نیز انتقال یابد. برای نمونه، چه بسا کتابی درسی که با خصوصیات مؤلف خود عجین است جای تماس شخص را بگیرد. کتاب «زیست‌شناسی مولکولی ژنی» جیمز دی واتسون^{۵۵} یا دروس فیزیک «ریچارد فاینمن»^{۵۶} مصداق این نوع کتاب درسی هستند. اما کمتر دانشمندی از شخصیتی محکمی چون واتسون یا فاینمن یا از چنان نثر روانی برخوردار هستند. توانایی اکثر دانشمندان، در روح بخشیدن، از کلاس یا نیمکت آزمایشگاه فراتر نمی‌رود. با وجود این همین دانشمندان از توانایی چشمگیری در شناسایی استعدادها، پرورش آنها و الهام بخشیدن به آنها برخوردارند. اگر چنین باشد به مسؤولیت ما باید از انتقاد السکو چشم پوشید. البته تا وقتی این موضوع که در مکتبهای تحقیق چه چیزی آموخته می‌شود مورد بررسی کاملی قرار نگرفته ادعای این که مکتبهای تحقیق در علم جدید حائز اهمیت هستند، پایه و اساس محکمی نخواهد داشت.

مطالعه مکتبهای تحقیق به رغم این دشواریهای حاد احتمالاً بخش مهم و لاینفکی از تلاش‌مان در شناخت تاریخ علم جدید خواهد ماند. این نهادها از چنان اهمیتی در شناخت و تاریخ اجتماعی کار علمی برخوردارند و به منزله موتورهای منسجم علم چنان مزایایی دارند که تاریخ نمی‌تواند از آنها غافل بماند. هر چند تحولات اخیر در سازمان اجتماعی علوم خاص به انواع جدیدی از تعامل در بین دانشمندان منجر شده، مکتبهای تحقیق رخت بر بسته‌اند. به قول شماره جدید نشریه «علم»؛ «با اینکه رقابت برای کسب منابع مالی و افتخار و شهرت در بین آزمایشگاه‌های زیست‌شناسی مولکولی حادث شده است موضوع بحث کارکنان آزمایشگاه‌ها به موضوع سبک تبدیل شده است: بهترین شیوه آزمایشگاهی در تولید علمی درخور و حفظ رقابت است؟»

... آیا آزمایشگاههای بزرگ باید خلاقیت را فدای کارایی کنند؟ محقق یک تنه قادر به اداره چند کارکن و طرح تحقیق است؟ تحت چه شرایطی مدیر آزمایشگاه حساب اوراق امضا کرده از دستش درمی‌رود؟ خطر کردن جزئی از کلاهبرداری و سوء مدیریت شده یا فقط آشفتنگی یا دستپاچگی معمولی است؟

مطالعه مکتبهای تحقیق آزمایشگاهی هم به کار کسانی می‌آید که دلمشغولی اصلی‌شان گذشته است و هم کسانی که چشم به زمان حال و آینده دوخته‌اند.

یادداشتها

- 1- John W. Servos
- 2- Schools of Liebig and Thomas Thomson
- 3- J.B. Morrell's
- 4- Osiris — داور مردگان در اساطیر مصر

مآخذ

Research Schools/ed. by Gerald L. Jeison and Fredric L. Holms, Osiris, Volume 8, Department of History and Sociology of Science university of Pensylvania, U.S.A, 1993.