

بررسی‌هایی چند درباره پژوهش‌های صنعتی

از:

جلال‌الدین توانا استاد دانشکده فنی

با همکاری

رضا کرد بیچه معلم دانشکده فنی

عامل اصلی و ریشه ترقی علم و پیشرفت‌های تکنولوژی پژوهش است و اینکه پژوهش چیست و قوانین و مقررات معین و مقبول بر آن کدامند بخوبی روشن نیست. برای پژوهش تعریف‌های مختلفی کرده‌اند مانند اینکه گفته‌اند پژوهش حقیقت‌جوئی است ولی بقول هرتز^(۱) اگر بگوئیم «فلان پژوهنده مشغول تجزیه طیف اشعه مجهول می‌باشد زیرا وی در جستجوی حقیقت است» مطلب را بیرون از اندازه ساده کرده‌ایم. استیلمن^(۲) مینویسد که وی عقاید . . . ن فردانشمنند را مورد تجزیه و تحلیل قرار داد و طبق گفته آنان محرکشان در پژوهشها در درجه اول تمایلات شخصی و در درجه دوم ارزش اجتماعی نتیجه پژوهش بوده است. کیلفر^(۳) مینویسد پژوهش قماربست که قوانینی دارد و بررسی و آشنائی با اینها احتمال موفقیت را افزایش میدهد. هرتز مینویسد «پژوهش کوشش‌های منظمی است که بعمل می‌آید تا هوش کس یا کسانی را متوجه مسئله‌ای نماید که حل آن باسانی یا دست کم بزودی دست ندهد».

علم و دانش را میتوان مجموعه منظمی از پدیده‌های طبیعی و روابط بین آنها تلقی کرد و طبق این تعریف دیده میشود که علم بخودی خود توسعه نمی‌یابد مگر آنکه در راه تکمیل و توسعه آن گامی برداشته شود و فعالیتی آغاز گردد و یکی از این فعالیت‌ها پژوهش است و یکی دیگر تجربه یا مشاهده است که ممکن است مفاهیمی بدست دهد و این مفاهیم بنوبه خود منشأ تجارب و مشاهدات جدیدی قرار گیرند تا از آنها مفهومی تازه‌ای پدید آید

ویور^(۴) مینویسد که پژوهش حل کردن مسائل و گشودن مشکلات علمی است. آنچه میتوان با پژوهش حل کرد مسائلی است که عوامل اساسی آنها بر اصول منطقی استوار میباشند و غالباً قابل اندازه‌گیری هستند. لاول در کتاب «علم و تمدن» مینویسد ماهیت علم بدست دادن معلومات و دانش دقیق و درست است و نخستین وظیفه دانشمنند اینست که در کشف و دست یافتن به آنها بکوشد.

با آنچه گفته شد در میابیم که دانش از پژوهش جدا است. دانش گروه معلومات و مجموعه اطلاعات منظم و تشکلی یافته ایست ولی پژوهش روشی است که برای مسئله حل کردن استعمال میشود. دکارت در کتاب خود موسوم به «گفتار در روش» وجدان و شهود را اساس تحقیق تلقی کرده است و حقیقت جوئی را محرک اصلی محقق و هدف نهائی تحقیق پنداشته است.

پژوهش فردی

پژوهنده ای ممکن است منفرداً پژوهشهای خود را در دانشگاه یا در سازمان دیگری انجام دهد و برای پیشرفت کار خود نیازی به همکار و همفکر نداشته باشد. برنال (۹) در کتاب خود بنام «عمل علم در اجتماع» مینویسد که در گذشته پژوهندگان آزادی داشتند و تنها مانع آنها دشواریهای مادی بود ولی امروزه دامنه علم چنان گسترش یافته است که پژوهش انفرادی را نه تنها مشکل بلکه در باره ای موارد غیر ممکن ساخته است. در اینجا بی مورد نیست به عقیده نیوتن در باره پژوهش توجه کنیم:

نیوتن دو کتاب مهم دارد یکی بنام اصول ریاضیات و دیگری بنام نور. وقتی کتاب اصول ریاضیات نیوتن در دست طبع بود از او تقاضا شد که درباره فرضیه خود توضیحی بدهد تا در آخر کتاب درج شود و صریحاً نظریه خود را بدینا اعلام کند. نیوتن پاسخی نوشت که سه کلمه آن شهرت جهانی یافته است و باید هر پژوهنده ای آن را نصب العین خود قرار دهد. وی نوشت «من نظریه سازی نمی کنم» در اینجا بد نیست عقیده آلبرت آینشتاین (۶) را در باره نیوتن که در واقع میتوان عقیده آن دانشمند فقید درباره هر پژوهنده تک پژوه تلقی کرد ذکر کنیم. آینشتاین (۶) در مقدمه کتاب نوریوتن که چند سال پیش در کشورهای متحده آمریکا تجدید چاپ یافت مینویسد خوشبختی نیوتن این بود که در دوران کودکی دانش میزیست و طبیعت برای او بمثابة کتابی بود که آن را باسانی میخواند. این دانشمند تک پژوه نه تنها آزمایشها را طرح میکرد و آلات و ادوات لازم را می ساخت بلکه خود آزمایشگری بود و نتایج را مرتب میکرد و آنها را بهم ربط میداد و ارتباط منظم بین آنها را بدون هیچگونه دشواری مییافت و مانند هنرمندی چیره دست حاصل کار خود را عرضه میداشت.

شرح بالا بهترین تصویریک دانشمند تک پژوهست. بعقیده کیلفر باید تک پژوهان را آزاد گذاشت تا در هر رشته ای که میل آنان اقتضا میکند به پژوهش بپردازند.

پژوهشهای جمعی

پژوهشهای جمعی تازه گی ندارد و در زمان مصریان و یونانیان قدیم وجود داشته است. اولین واحد سازمانی که برای پژوهش جمعی بمقیاس وسیع ایجاد شد مؤسسه ای بود در فلورانس بنام «اکادمیادل چیمنتو» که در سال ۱۶۵۷ تأسیس گردید سپس در سال ۱۶۶۲ انجمن پادشاهی انگلستان و در سال ۱۶۶۶ آکادمی علوم در فرانسه پدید آمدند.

این مؤسسه ها در درجه اول مرکز بحث و گفتگوهای علمی بودند و برای مدت طولانی کار تحقیق در دست دانشمندان تک پژوه بود. در مرحله بعد تحقیق دسته جمعی در دانشگاهها و پس از آن در مؤسسات

دولتی بخصوص در رصداخانه‌ها متداول گردید. این تحول مقارن با فعالیتهای دامنه‌داری بود که برای کشف مناطق و نقاط مجهول کره زمین انجام میگرفت و برای اینکار نیاز فراوانی به علم هیئت احساس میشد و پژوهندگان میکوشیدند تا در محیط پژوهش پرور معاصر خود نیاز محیط مزبور را تأمین کنند و امر دریانوردی را آسان گردانند و وضع زمین و منظومه شمسی و ستارگان را روشن کنند و قوانین حرکات آنها را بیابند و قطب‌نما را تکمیل کنند.

صنعت هم بنوبه خود از ثمره کار پژوهشگران برخوردار شد: در اوایل قرن نوزدهم شخصی در انگلستان خواست اکسیژن را مورد استفاده قرار دهد و برای اینکار یک نفر شیمیست و یک نفر ابزار ساز جوان استخدام نمود که بترتیب دیوید و جیمز وات نامیده میشدند و پژوهشهای آنان اهمیت زیادی پیدا کرد. پژوهشهای جمعی که در مؤسسات و سازمانهای انجام میگیرند نمیتوانند مستقل از این مؤسسات و سازمانها باشند. باید دانست که هر گروه پژوهنده‌ای جزئی از ماشین پژوهش پرور تلقی میگردد.

لاول که منشأ این عقیده است مینویسد که حسن جریان کار گروه پژوهنده بستگی باین دارد که مؤسسه پژوهش پرور (مؤسسه مادر و حامی) دارای سازمان منطقی باشد و خوب اداره شود و در تمام شئون آن هم آهنگی برقرار باشد. وظیفه پژوهش اینست که برای جبران کاهش تدریجی منابع طبیعی تدبیری بیاندیشد و مقدمات کار را فراهم کند تا منابع دیگری در دسترس بشریت قرار گیرد. پژوهش خود منبع سهمی از این منابع است که باید به اقوام و جوامع خدمت کند و اگر این منبع یعنی پژوهش چنان بکار رود که مسائل را بنحو مؤثری حل کند و دشواریها را بطور ثمربخشی چاره‌جویی نماید میتوان گفت که ذخائر این منبع بهدر نرفته و کوششهای آن عاطل و باطل نمانده است. ولی ذخائر این منبع حتی در کشورهای بزرگ صنعتی محدود است چه تنها محل تعلیم و تربیت پژوهشگران دانشگاه است که تعداد آن در جهان معین و معلوم است و محل کار و فعالیت آنان در صنایع و در دستگا‌ه‌های پژوهشی دولتی و در خود دانشگاهها میباشد. لاول در کتاب «دانش و تمدن» مینویسد که:

جای تعجب نیست اگر میبینیم دانشگاهها و صنایع بیکدیگر وابسته هستند و پژوهشگران که بصنایع خدمت میکنند در دانشگاهها تربیت میشوند و ابزار علمی و ماشین آلتیکه در دانشگاهها بمیزان روزافزونی بکار میروند بتوسط صنایع ساخته میشوند.

از آنچه گذشت بخوبی معلوم میشود که تمام مرکزهای پژوهش اعم از آنهائیکه بمؤسسات علمی تعلق دارند یا آنهائیکه به صنایع وابسته هستند تمام با مسائل و مشکلات کم و بیش مشابهی مواجه هستند که اهم آنها بدینقرار است:

مسئله تحقیقی و طرح و حل آن: معمولاً مسائل تحقیقی را بدو دسته تقسیم میکنند:

الف) مسائل عملی که حل کردن آنها منتهی به اختراع آلت صنعتی یا پدید آوردن فرآورده تازه‌ای میشوند.

ب) مسائل نظری که اگر حل شوند مستقیماً و بیواسطه کار آیند نخواهند بود ولی ممکن است روزی بکار روند و درصنعت مورد استفاده قرار گیرند .

اکنون باید دید چه مسئله‌ای را میتوان مسئله پژوهشی نامید و فرقی با مسئله عادی یا مسئله روشی چیست ؟ نورتروپ (۶) مسائل را سه طبقه تقسیم کرده است :

۱ - مسائلی که نظام منطقی بر آنها شمول دارد مانند غالب مسائل هندسی .
۲ - مسائلی که برای حل کردن آنها باید به آزمایش متوسل شد و حقیقتی را از طریق تجربه بدست آورد اینگونه مسائل متضمن « حقیقت آزمایشی » میباشد مانند مسائلی که در علوم طبیعی (فیزیک و غیره) مطرح میشوند .

۳ - مسائلی که متضمن « ارزش باشند » اینگونه مسائل ارزنده‌ترین حل‌ها را سی‌طلبند و در مورد آنها باین سؤال باید پاسخ داد که : « ... چگونه باید باشد ؟ » نه باین سؤال که : « ... چگونه هست ؟ » .
اما هرگز که طبقه بندی‌های مختلف مسائل را مورد تجزیه و تحلیل قرار داده است نظر دیگری دارد وی معتقد است که برای حل کردن مسائل تحقیقی به مقدماتی نیازمندیم که به دودسته قابل تقسیم هستند :
۱ - روش یا روشهایی تا حل کردن مسئله معلومی مطابق آنها انجام گیرد مانند روش « کوشش و خطا » یا روش الهام (خود هرگز واژه « بینش » را بکار برده است ولی دیگر صاحب‌نظران آن را الهام نامیده‌اند) یا روش عملی و آزمایشی یا روش آمار و جزاینها .

۲ - اطلاعات و معلومات و مشهوداتی نیز باید درست باشند . اینها ممکن است معلومات بسیط و ساده یا اطلاعات و شناخته‌های پیچیده باشند . گذشته از اینها ممکن است معلومات محسوس یا متصور باشند که از طریق احساس یا تصور بدست می‌آیند .

با توجه به این مقدمات مسائل را میتوان بشرح زیر طبقه بندی کرد :

۱ - مسائلی که معلومات و مشهودات و روش لازم برای حل آنها معین و مشخص است .
۲ - مسائلی که معلومات و مشهودات مربوط بآنها درست است ولی روش مشخصی موجود نیست تا طبق آن بتوان بحل آنها پرداخت .
۳ - مسائلی در این گروه جای دارند که روش حل آنها معین است ولی معلومات و مشهودات مربوط بآنها درست نیست .

۴ - در این دسته مسائل نه روش معینی موجود و نه معلومات و شناخته‌هایی مشخص است . اگر اندکی تأمل کنیم واضح میشود که این طبقه بندی متضمن دسته‌های دیگر که در پیش مذکور افتاد نیز میباشد و از این مهمتر ماهیت مسائل تحقیقی و پژوهشی را مشخص و معلوم میدارد بطوریکه میتوان گفت :

مسئله پژوهشی آنچنان مسئله‌ایست که روش و معلومات لازم برای حل آن در زمان معینی درست

نباشد یا اگر روش و شناخت‌های لازم هر دو در زمان معین (یعنی هم‌زمان با هم) در دست باشد ممکن است بهمانی از علل این اطلاعات برای حل مسئله مطلوب نباشد مانند جمع کردن عده زیادی ارقام که بنحو معینی تغییر کنند بطوری که انجام عمل جمع از طریق استخراج انتگرال ارجح باشد. اگر این تعریف را قبول کنیم مقدار زیادی از مسائل روشی از گروه مسائل تحقیقی و پژوهشی خارج خواهند شد. اما مسائل پژوهشی را چگونه میتوان طرح کرد؟ ویتنی^(۸) مینویسد که انسان طبیعتاً احساس میکند که تجربه وی ناقص است و او را بهدش هدایت نمیکند و موانع موجود در راه وصول به مقصدش را از بین نمیبرد. پس ناگزیر به تعقل و استدلال متوسل میگردد و میکوشد تا با پیروی از یک روش منظم و مرتب و منطبق با منطق این موانع را برطرف سازد یا از کنار آنها بگذرد تا بمقصد خود برسد. حال باید دید این تعقل مستدل و منظم چگونه دست میدهد و با آنچه در پیش مشروح افتاد چه رابطه‌ای دارد؟

ورتهایمر^(۸) مینویسد که ظاهراً فعالیت‌هایی که در ذهن دانشمند وقوع مینماید ممکن است چنین باشد: محقق با مسئله‌ای مواجه میشود تا قسمتهای مختلفی آن را بررسی کند بر اثر تحلیل عواملی مانند اصول مسئله و نقیصه یا شکاف موجود در آن در ذهن دانشمند «بردار» هائی پدید میآید که نقیصه یا عیب کار را نشان میدهند و یا بقول ارباب فن بسوی «کانون عیب» ممتد میباشند و تمایل آنها معرف تغییراتی است که باید انجام گیرد و کنایه از اقداماتی است که باید بعمل آید. مکان و جهت این این بردارها که فی الواقع کنش و واکنش تفکر و اندیشندگی هستند تصادفی نیستند و سولفه‌هایشان حقایقی میباشند که یا از وضع موجود اقتباس شده یا از خاطره‌های گذشته اشتقاق یافته است. از آنچه ورتهایمر گفته است این استنباط دست میدهد که پیش از پژوهش باید «شکاف» موجود در محیط یا باصطلاح دقیق‌تر در وضع پیرامونی شناخته شود و این شناسائی بدون کوچکترین ابهام و خدشه‌ای توضیح گردد و در طی فعالیت‌ها چاره‌کارهای تحقیقی هم درمد نظر باشد.

آراء و عقاید ویتنی و ورتهایمر مختصراً چنین است. «هر مسئله پژوهشی متضمن دو چیز است یکی هدف و مقصود و دیگری «شکاف» یا «کانون عیب». هدف زائیده وضع پیرامونی یا فرهنگی خاصی است اما شکافها یا موانع واکنش یک شخصیت یا گروهی از شخصیت‌ها است که از کنش‌های عوامل پیرامونی و فرهنگی مذکور و همچنین از هدف مذکور تأثیر پذیرفته‌اند. آن قدرت و نیروئی که برای مجسم ساختن «شکاف» یا «کانون عیب» لازم است تا سرانجام بتوان مسئله تحقیقی را حل کرد مجموعاً «اندیشه خلاق» یا «تعقل آفریننده» نامیده میشود و این خصیصه برای کار پژوهش بسیار لازم است».

از آنچه گفته شد نتیجه میشود که اندیشه‌های خلاق در هر محیط یا دستگاه پیرامونی که قرار داشته باشند قادرند شکافهای موجود در مسئله‌ای را پیش خود مجسم کنند و آنها را اصلاح و مرتب نمایند خواه این دستگاه پیرامونی صنعت یا دانشگاه باشد فرق نمیکند نکته اساسی اینست که مرکز اعصاب تمام سازمانهای پژوهشی باید از اینگونه اندیشه‌های خلاق ساخته شود. پس آشکار است که هر چه میدان را برای صاحبان اندیشه خلاق فراخ تر و موجبات ثمر بخشی آنها را بیشتر فراهم کنیم پژوهش سودمندتر و بارورتر خواهد گردید.

اثر محیط در تحقیق :

در اینجا پرسشی پیش می‌آید که باید بدان جواب داد و آن اینست که تحقیق و پژوهش مترتب بر نیروی اندیشه است پس چرا اندیشندگانمانند ارسطو و افلاطون و ابن‌سینا و رازی و دیگران پژوهش‌هایی بمفهوم‌هایی که امروز مقبول ارباب بصیرت است انجام نداده‌اند؟ و چگونه میتوان تحقیقات آنان را با پژوهش‌های معاصر سنجید؟ ... در این مختصر ما نمیتوانیم به این پرسش جالب و مهم بتفصیل پاسخ دهیم ولی اجمالاً میتوانیم بگوئیم که بی تردید این مردان از اندیشندگان بزرگ بشریت بوده‌اند. ولی تکرار میکنیم که اندیشه منتزع از محیط نیست بلکه بوضع پیرامونی وابسته است و باید از آن مایه بگیرد و از عوامل برجسته‌اش متأثر بشود تا بالفعل آفریننده و خلاق گردد و در کار پژوهش و تحقیق اسکان توفیقش فزونی یابد. منظور ما این نیست که چون دوران معاصر پیشرفته تر از دوران قهیم است پس پژوهش‌های معاصر بارورتر و پرمثمرتر از تحقیقات پیشین میباشد. هرگز را اعتقاد بر این است که در عصر حجر اندیشه خلاق وجود داشته است و باندازه اندیشه معاصر آفریننده بوده است و ترقی نسبی تمدن امروز در این مقایسه مداخله ندارد. مسائلی که در عصر حجر مطرح بوده است طبعاً به مقتضیات آن عصر بستگی داشته است. کشمکش با موجودات نیرومند برای بقا از اهم مسائل بوده است که انسان آن عصر را وادار میکرد تا پژوهش‌هایی کند و طرز بهبود بخشیدن و مؤثرتر کردن آلات و ادوات و اسلحه سنگی خود را کشف نماید. مومفرد^(۱۰) نشان میدهد که کوشش برای پیروزی بر طبیعت در قرون وسطی هم وجود داشت و وسیله‌ای که برای تحقق بخشیدن باین آرزو بکار میرفت کیمیا بود که بمثابة راه کوتاهی برای وصول بدانش و نیرو می‌نمود. در ادامه همین موضوع مومفرد مینویسد نمیتوان گفت چه وقت کیمیا تغییر کرد و قیافه علم و دانش بخود گرفت یعنی تجربه‌های فردی و مرموز از بین رفت و آزمایش‌های علنی و تکرار پذیر جای آن را گرفت و در نتیجه کیمیا برفع شیمی طرد شد و نجوم و ستاره‌شناسی و طالع بینی به علم هیئت سبدل گردید و چگونه سودجویی آنی که محرك و مروج کیمیا و طالع بینی بود معدوم شد یادست کم نسبتاً بی اهمیت گردید. از سوی دیگر کنانت^(۱۱) خاطر نشان میکند که در دورانی که کیمیا کمابیش رایج بود کسانی مانند پترارک و بوکاچیو و ماکیاولی و اراسموس به فعالیت می‌پرداختند که باید آنانرا از پیش کسوتان محققان معاصر قلمداد کرد که مسلماً از کیمیا دانان سهم بیشتری داشتند و نقش مهمتری ایفا نموده‌اند.

ارباب تحقیق در این باب چیزهای زیادی نوشته‌اند و دلایل و شواهد گوناگونی آورده‌اند که همه را نمیتوان در این مختصر مورد بحث و فحص قرارداد ولی میتوان نظر آنانرا در چند کلمه تلخیص نمود: نخست آنکه محیط در نحوه تعقل و طرز فکر اندیشندگان تأثیر داشته است و دیگر آنکه فعالیت‌های علمی عموماً و فعالیت‌های پژوهشی مخصوصاً هدف‌هایی داشته و دارند که برای نیل بدانها باید روش‌های صحیحی بکار برد. ولی محیط اثر خود را بواسطه عواملی اعمال میکند که مهم‌ترین آنها گروه‌هایی است که معمولاً فلسفه‌اش می‌خوانند و مورد اقبال و تأیید اکثریت افراد وابسته به محیط معینی است. مثلاً فلسفه‌ایکه در زمان فراغنه در مصر رایج بود مبتنی بر «خود بینی» بود یعنی انسان (که شخصی فرعون مظهر کامل آن بشمار میرفت - چه در اقوام بدوی

و جامعه های عقب افتاده خود بینی در یک یا سده دوی از عناصر محیط متمرکز میگردد) به رفاه و آسایش خود توجه داشت. همچنین فلسفه ای که رومیان پذیرفته بودند به فلسفه مصریان شباهت داشت و بر پایه «خود بینی» استوار بود. در مصر خود بینی موجب پیدایش اعتقاد به بقای جاودانی افراد گردید و همین فلسفه بود که در ایجاد اینبه شگرف و اهرام در مصر مؤثر واقع شد. ولی در روم انگیزه «خود بینی» بنحوی دیگری متظاهر شد. در اینجا زیرنقاب میلناریسم عرض وجود کرد و بنوبه خود سوجد راهها و پلها و دیگر ساختمانهای باشکوه شد چه برای «خود بینی» رفاه و آسایش نفس مهمترین و فوری ترین مسئله است که باید حل شود. در شرایطی که فلسفه «خود بینی» پدید میآید طرح مسئله تحقیقی و صرف وقت و نیروی انسانی برای حل کردن آن و اخذ نتیجه ای که در درجه اول به پیشرفت علم کمک میکند سزای بیش نیست. برای مقابله با خود بینی و عقیم گذاشتن عواقب بد آن جنبشهای گوناگون بوجود آمد: مانند نهضت اسرائیل برای مبارزه با مصر فرعونی یا نهضت عیسویت جهت جهاد و نبرد با رومیان جنگ طلب. این نهضت ها که ما آن را بطور کلی فلسفه «خدا بینی» خواهیم نامید در درجه اول سرگرم حل مسائل مربوط به «بت شکنی» شدند و تدریجاً بعلمی که اینجا مجال ذکر آنها نیست از مسیر خود منحرف گردیدند و گرفتار فشار سودجویی و تجمل پرستی شدند و از هدف خود فاصله گرفتند و از مسیر طبیعی خود منحرف گردیدند و سرانجام آنها نیز بنوبه خود واکنشهایی بوجود آوردند که نهضت اسلام یکی از آنها بود. فلسفه ای که در محیط اسلام نشو و نما کرد تا اندازه ای علم و فرهنگ را متأثر نمود و در نتیجه مسائلی طرح و حل شد که در تمدن اروپائی اثراتی باقی گذاشت ولی فعالیت پژوهشی در کار نبود و از این جهت با فلسفه متقابلی که بمبارزه طلبیده بود تفاوتی نداشت. در این مورد برتراند راسل^(۱۲) مینویسد که فلسفه «خدا بینی» مبتنی بر تمرکز قدرت در کانون واحدی است و حاکی از تأکید این کانون بعنوان حاکم مطلق بر سر نوشت کائنات میباشد. راسل مطلب را ادامه میدهد و خاطر نشان میسازد که در قرون وسطی این اعتقاد تقویت و تعمیم یافت و در غالب شئون محیط نافذ شد چنانکه در امور علمی اجتهاد و سنت مقام شامخی را بدست آورد. اما فلسفه جدید که بنیاد گزاران دکارت بود اگرچه خود را تا حدی از قید اجتهاد و سنت رهائی بخشید با وجود این نتوانست کاملاً از چنگال منطق ارسطو خلاصی یابد بطوریکه هنوز معتقد بود که از راه بحث و استدلال مجرد ممکن است به پژوهش پرداخت و حقایقی را در باره جهان کشف کرد که از طریق دیگر ادراک آن مستمم است. بزعم برتراند راسل این اعتقاد اساس فلسفه کلاسیک است که تا کنون مافع شده است که فلسفه بر مبنا و پایه علمی استوار گردد.

از آنچه گذشت آشکار میشود که یکی از عوامل مهم اوضاع و احوال محیط است و تغییر آنها طبعاً با تغییر مسائل تحقیقی و نحوه حل آنها ملازمه دارد. انسان عهد حجر پژوهش میکرد تا مسائل مربوط به بقای خود را حل کند مسائلی که محیط بدوی بوی تحمیل کرده بود ولی در دوران فراغه یا هنگام فرمانروائی رومیان مسائلی مربوط به تأمین رفاه و آسایش مطرح میشد زیرا برای طالبان آن فوریت داشت از این رو بنظر نمیرسید که به پژوهش نیازی باشد. پس بطور کلی میتوان گفت که مسکنست ترقی محیطهای بدوی بجائی

برسد که احتیاج به پژوهش منتفی گردد. حدود ترقی را نمیتوان بدرستی معین کرد زیرا بعوامل پیچیده‌ای مانند ارتباطات آب و هوا و رقابت و تشویق و از همه بالاتر به ایجاد هدف فلسفی بستگی دارد.

اساس فلسفه رایجی ممکن است چنان باشد که فراگرفتن و تکرار اطلاعات موجود و افزایش حجم محفوظات را دانش واقعی جلوه دهد در اینصورت قبول تجربی (یا پذیرفتن بی‌چون وچرا) معلومات موجود و متداول عملاً منجر به نفی‌علیت و توقف و پیشرفت میگردد. در این باب نمیشود با هرتز هم عقیده بود که میگوید از مدنیته‌ی که حوادث را منفعلاً می‌پذیرد و از خود کنجکاوی نشان نمیدهد تا بلکه به علل یا روابط میان آنها پی‌ببرد نباید انتظار داشت که عملاً و فعلاً در پژوهش علمی شرکت نماید. مقتضیات پیرامونی مدنیته‌ها ایستاده نیستند و در حال جنبش‌اند و عوامل تازه‌ای که به خصوصیات محیط اضافه میشوند بی‌تردید آنرا از قیود کند کننده و چه بسا خفقان‌آوررها خواهند کرد بدین گونه که نخست برای حل کردن مسائل ساده و بعد برای چاره‌کاری مسائل پیچیده‌تر که محیط جدید با آن مواجه شده است بسوی پژوهش و اتخاذ روشهای علمی خواهند گرائید.

حتی در مدنیته‌های پیش‌رفته - چنانکه نیز (۱۳) یادآور میشود - شاید زمانی فرا رسد که ترقی متوقف گردد. علل چنین وقفه‌ای ممکن است گوناگون باشد که اهم آنها فقد دانش اساسی (یا درمورد تحقیقات فقد سبک‌شناسی) میباشد. آنوقت اندیشمندان علاقمند از خود خواهند پرسد: چه میتوان دانست و چگونه این دانش را میتوان تحصیل کرد؟ ...

(ناتمام)

مآخذ

1. Hertz D. B. « the Theory and Practice of Industrial Research »
McGraw - Hill Book Co. (1951)
2. Steelman J. R. «Opinion of Scientists about their Work»
Appendix III Administration for Research, from Science and Public Policy , Washington
U. S. government Printing office .
3. Killefer D. H. « The Genius of Industrial Research » New York , Reinhold Publishing
Corporation (1964) .
4. Weaver W., «Scientist and Complexity»American Scientist, vol 36.
5. Bernal B. D. « the Social Function of Scienci » London : George Routledge and Sons Ltd 1939.
6. Newton, I «Optik» Preface by A. Einstein .
7. Northrop, F. S. C. , «The Logic of the Sciences and Humanities » .
New York : The Macmillan Company, 1947 .
8. Whitney, F. L. : «The Elements of Research » .
New York, Prentice Hall, Inc , 1942.
9. Wertheimer, M., «Productive Thinking»
New York : Harper and Brothers , 1945).
10. Mumford , L. « Technics and Civilization ».
New York : Harcourt, Brace and Company Inc . , 1934
11. Conant , J. B. , «On Understanding Science»
New Haven : Yale University Press .
12. Russell, Bertrand, «On Knowledge of the External World», London .
13. Mees, C. E. K. « The Path of Science » .
New York ; John Wiley and Sons Inc 1964 .