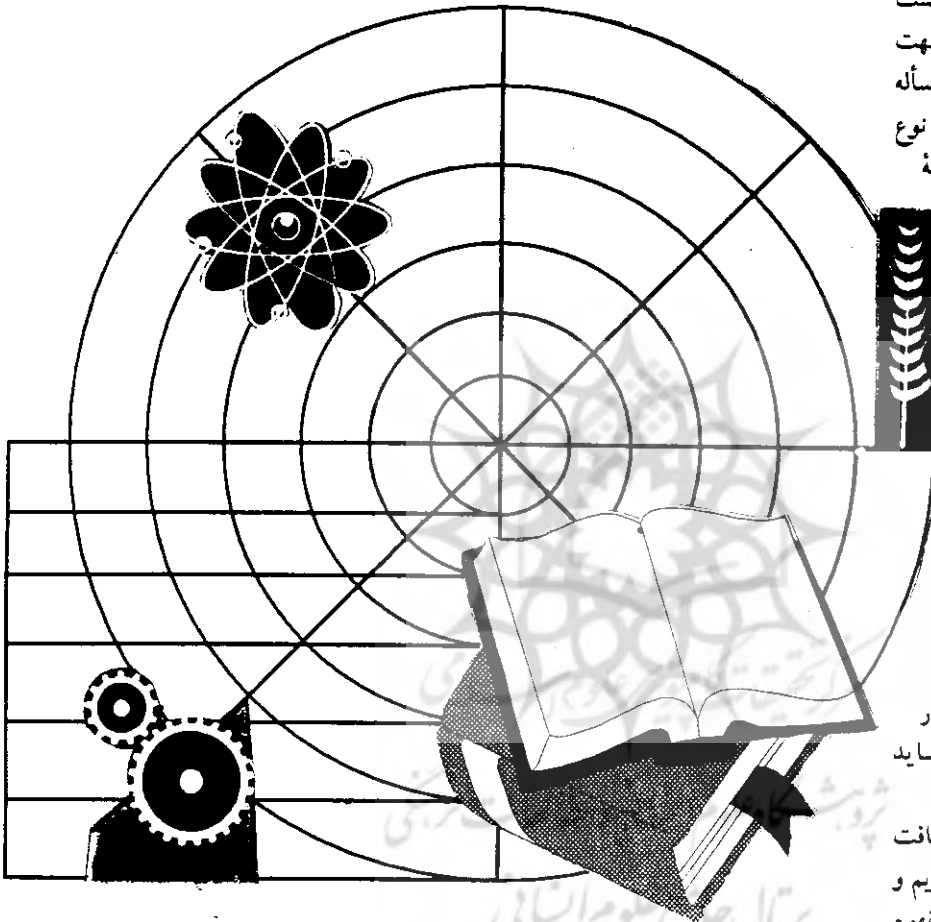


روش تحقیق: کم و کیف و راهکارها



تحقیق، زاده بارقه ناگهانی یک فکر نیست بلکه، فعالیتی است «نظام‌مند» در جهت پی‌بردن به چراییها و چگونگیهای یک مسأله با استفاده از ابزارهای علمی مناسب. هر نوع روش‌شناسی تحقیق، نیازمند پشتوانه نظری (تئوریک) مستحکمی است و در جهت عکس آن نیز، دربرخورد با هر گونه نظریه‌ای، بساید دیدگاههای روش‌شناسی را شناخت و در آن ملحوظ کرد. به هر حال، پرسشهای اساسی چون: کدام فعل ما تحقیق خوانده می‌شود؟ صفات متمیزه تحقیق کدام است؟ یافته‌های تحقیق علمی از نظر کمی و کیفی چه وضعی دارند؟ اساساً روش تحقیق چیست؟ دارای چه مراحل است؟ و... مسائلی هستند که در برخورد با هر نوع شیوه تحقیق علمی باید در پی تبیین و پاسخ به آنها برآمد.

بحث ویژه گفتگوی این شماره رهیافت را به موضوع روش تحقیق اختصاص دادیم و در خصوص موضوعهایی چون: ۱- مفهوم تحقیق چیست و روشهای تحقیق کدام هستند؟ ۲- مراحل مختلف تحقیق چگونه است؟ ۳- معیارهای تحقیقات اصیل بر اساس سنتهای علمی به چه ترتیب است؟ ۴- مسأله‌یابی در تحقیق چیست و شیوه آن چگونه است؟ ۵- چگونگی تدوین فرضیه علمی و... را با استادان و صاحب نظران امور تحقیقات به بحث پرداختیم. در این بحث ویژه، آقایان دکتر فتح‌الله مضطرزاده معاونت محترم پژوهشی وزارت فرهنگ و آموزش عالی، دکتر علی شریعتمداری ریاست محترم فرهنگستان علوم ایران، دکتر سیداحمد معتمدی ریاست محترم سازمان

پدیده‌ها یا مسائل علمی انجام می‌دهند استفاده کرد. به دیگر سخن، باید دید دانشمندان چگونه با مسائل اساسی در رشته‌های تخصصی خود روبه‌رو می‌شوند. آیا آنچه دانشمند انجام می‌دهد همان مشاهده یا ملاحظه پدیده در شرایط کنترل شده است؟ آیا دانشمندان در زمینه‌های مختلف به مشاهده می‌پردازند و نتیجه مشاهدات خود را جمع‌بندی می‌کنند و از این طریق به اصول و قوانین علمی پی می‌برند.

بررسی علمی، یک نوع تجربه است. در تجربه، فرد و محیط بر یکدیگر تأثیر می‌گذارند. فرد با تمام وجود در این فرایند مشارکت دارد.

پژوهشهای علمی - صنعتی، و خانم دکتر اشرف‌السادات صانعی معاونت محترم پژوهشی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی به پرسشهای مطرح شده از سوی دفتر فصلنامه رهیافت پاسخ دادند که در زیر متن پاسخهای داده شده را به تفکیک، ارائه کرده‌ایم.

الف) مفهوم تحقیق و روشهای تحقیق

■ دکتر شریعتمداری

برای مشخص کردن شیوه علمی، بهتر از هر منبعی می‌توان از آنچه دانشمندان در برخورد با

به سخن دیگر، فرد همزمان هم از حواس خود بهره‌می‌برد و هم از ذهن یا قدرت فکر خود. آنچه را احساس می‌کند همزمان مورد تفسیر و تعبیر قرار می‌دهد. دانشمندان همراه با برخورد حسی به تفکر می‌پردازند. بنابراین، تفکیک فعالیتهای حسی از فعالیتهای ذهنی مشکل است. آنچه به فعالیتهای حسی شکل می‌دهد همان فعالیت ذهنی است. موقعیتهای طبیعی یا رویدادها، دانشمندان را در برابر سؤال قرار می‌دهد اما آنچه وضع مسأله‌ای را به صورت سؤال اساسی در می‌آورد ذهن است. از نظر انیشتین: «علم کوششی است برای مطابقت دادن تجربه حسی نامنظم و متنوع به یک نظام فکری که از لحاظ منطقی متحدالشکل باشد. در این نظام، تجربیات واحد باید طوری با ساختار نظری همبسته باشند که نتیجه مشخص و متقاعدکننده باشد». کوششی را که انیشتین به عنوان علم تلقی می‌کند هم فعالیتهای حسی (تجربیات حسی) را دربرمی‌گیرد و هم تشکیل یک نظام فکری را می‌دهد. تأثرات یا تجربیات حسی، حاصل برخورد دانشمند با پدیده‌های خارجی است. عامل اصلی بررسی هماهنگی میان تأثرات حسی و نظام ذهنی، ذهن است. به سخن دیگر، برخورد دانشمند با پدیده‌های طبیعی به وسیله حواس انجام می‌گیرد، اما طرحی ذهنی که معرفت ما را تشکیل می‌دهد به وسیله ذهن به وجود می‌آید و در این میان، هماهنگی این دو ما را تا حدی به صحت مشاهدات و تبیین درست آنها معتمد می‌سازد.

■ دکتر مضطرزاده

اصولا از آغاز پیدایش انسان، اندیشیدن با ذات و سرشت او در انطباق بوده است. به این معنی که انسان نخستین، اولین پرسشها را در برابر دگرگونیهای پیرامون خود برای شناخت عوامل مؤثر در این دگرگونیها مطرح ساخت و کنجکاوی در جهت مهار یا مسخر ساختن طبیعت و تحمیل اراده خویش بر اطراف را با به کار بستن شیوه‌های گوناگون آغاز کرد. به این ترتیب، پیدایی سؤلهایی در ذهن انسان او را به اندیشیدن واداشت و دستیابی به پاسخها، به شناخت (Knowledge) انجامید. یعنی در حقیقت می‌توان گفت اندیشیدن به منظور پاسخگویی به ابهامات جزء لاینجزای ذات و

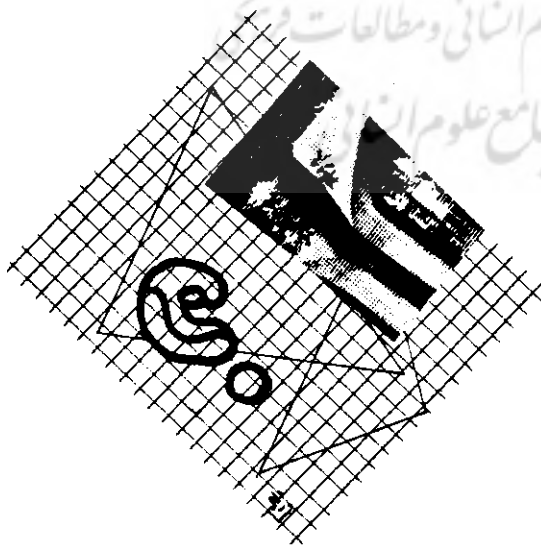
سرشت انسانی بوده و هست و بسیاری از متفکران از یونان باستان تاکنون اندیشیدن در باب جهان هستی را از اساسیترین نیازهای بشر دانسته‌اند.

پس، تحقیق نوعی فعالیت بشری است که به شناخت منتهی می‌شود. یعنی «جست‌وجو برای کشف حقیقت»، «حقیقت‌یابی»، «تلاشی برای شناخت ناشناخته‌ها»، «استفاده از فکر و اندیشه برای پی‌بردن به مجهولات» را می‌توان جوهر اصلی تمامی تعاریفی دانست که برای واژه «تحقیق» مطرح شده است. تحقیق عبارت است از مطالعه منظم (Systematic) و عینی (Objective) که توسط فرد انسانی در مورد پدیده‌های دنیای فیزیکی، زیستی و اجتماعی اطراف او صورت می‌گیرد. یا به عبارتی، تحقیق عبارت است از: «مجموعه‌ای اعمال و اقدامات اندیشیده شده و منطبق با برنامه که در نتیجه آن پاسخهایی برای سؤلهای مطرح‌شده به دست آید».

حال، ممکن است پاسخهای به دست آمده کلی و ذهنی باشد نظیر یافته‌های تحقیقات بنیادی یا ملموس و قابل استفاده مانند یافته‌های تحقیقات کاربردی. بر مبنای تعریفی دیگر، «تحقیق عبارت است از مقابله فکر و اندیشه با واقعیت». براین اساس، تحقیق دارای دو بخش نظری شامل جنبه‌های فکری تحقیق و بخش عملی شامل کسب داده‌ها و واقعیتهاست.

وظیفه محقق، مقایسه و مقابله بین این دو بخش و به دست آوردن نتیجه منطبق با واقعیتها، یافتن روابط علت و معلولی، آزمون حدسها و ظنهای موجود در مقابل واقعیتهاست. چنین فعالیتی (تحقیق عملی) باید از خصوصیاتی چند برخوردار باشد: «افزایشی بودن» (Adding) یعنی از تکرار دانسته‌های گذشته پرهیز نموده دانشی بر معلومات قبلی بیفزاید؛ «تجربی بودن» (Empirical) یعنی از «وجود امکان آزمایش علمی و عینی فرضهای ذهنی در مقابل واقعیتها برخوردار باشد؛ «منتظم بودن»، «تصمیم‌پذیری»، «تخصصی بودن» (Generalization) یعنی نیاز به تخصص داشتن، «منطقی و عینی بودن» و...

در مورد روشهای تحقیق نیز می‌توان گفت از گذشته‌های دور تاکنون برای کسب شناخت، روشهای متفاوتی در دوره‌های مختلف رشد و کمال بشری به کار گرفته شده است. از جمله این روشها می‌توان به روشهای مبتنی بر حجیت (Authoritarian Methodes) یعنی کسب دانش از طریق مراجعه به آرا آنهایی که از نظر علمی تولیدکنندگان صاحب صلاحیت شناخته شده‌اند، یا روشهای مبتنی بر رازهای پنهانی (Mystical Methodes) یعنی احراز شناخت از طریق اتکا بر نیروهای مرموز و غیر قابل شناخت، یا روشهای خردگرایانه (Rationalistic Methodes) یعنی قایل شدن



شیوه‌کار نه تنها عاملی است که دانشمند را به تدوین آراء و نظریات تازه سوق می‌دهد بلکه آنچه در دنیای علم استمرار دارد فعالیتهایی است که در شیوه‌کار دانشمندان منعکس می‌باشد.



متغیرهای غالباً مرتبط است که منجر به شناخت وضعیت یا موقعیت یک مسأله خاص می‌شود. مانند تحقیقات تنظیم خانواده که در ارتباط با عقاید و افکار و رفتار مردم است.

پژوهش کمی نیز کمیت توزیع متغیرهای خاصی را در جمعیت مورد مطالعه مشخص می‌کند و بر روی جوامع نسبتاً بزرگ متمرکز می‌شود.

۲- مطالعه تحلیلی که علل یا عوامل خطر را در ایجاد یک مسأله خاص با دقت بیشتر از یک مطالعه توصیفی تعیین می‌کند.

در این زمینه، دوشیوه اصلی پژوهش قابل شناسایی است: مورد شاهدی که گذشته‌نگر است و افراد مواجهه یافته و غیر مواجهه یافته در یک مقطع زمانی خاص مقایسه می‌شوند و مطالعه تجربی عبارت از مطالعه مداخنه‌ای است که در پژوهشهای کاربردی مورد استفاده بسیار دارد و رابطه علت و معلولی را به طور دقیق مشخص می‌کند (کلینیکال ترایال از جمله مطالعات تجربی است که اثربخشی یک روش، یک دارو و... را در جامعه آماری در مقایسه با سایر روشها نشان می‌دهد و از دقت بالایی برخوردار است).

■ دکتر معتمدی

مفهوم تحقیق روشن است و من به تعاریف بین‌المللی خیلی استناد نمی‌کنم ولی به طور کلی مجموعه فعالیتهای علمی را که برای دستیابی به یک فرضیه یا یک محصول جدید انجام می‌شود، تحقیق می‌نامند. تحقیقات را بیشتر به سه بخش عمده تحقیقات بنیادی، تحقیقات کاربردی و تحقیقات توسعه‌ای تقسیم‌بندی کرده‌اند.

هر محقق برای دستیابی به هدف خودش باید روشی را برای خود اختصاص دهد. بخصوص در کارهای گروهی روش تحقیق اهمیت بیشتری پیدا می‌کند. بدیهی است که اگر یک روش منظم و حرکت منجمی نباشد هم سرمایه‌ها و هم نیروها هدر می‌رود و هم زمان اجرای تحقیقات بسیار طولانی خواهد شد و در مواردی هم رسیدن به هدف غیر ممکن خواهد بود. بنابراین، نباید شک کرد که هر گونه تحقیقی - چه بنیادی، کاربردی و توسعه‌ای - به روش خاص خود نیاز دارد.

ریشه‌یابی دقیق مسأله به منظور رهیافت مناسب، نیاز به مهارت فنی و علمی بسیار دارد که محقق در مجموعه‌ای از مشکلات بتواند ارتباط قضایا را زود تشخیص دهد و در زنجیره مسائل سرگردان نماند.

کارایی نظام منجر به بهبود وضع بهداشتی مردم شود. این گونه تحقیق را می‌توان در سطوح مختلف مراقبتهای بهداشتی از سطح روستا تا شهرستان و شهر سازمان داد و بر روی سیاستگذاری، مدیریت، تصمیم‌گیری، اجرا، تأمین خدمات و خدمات رسانی متمرکز می‌شود.

انواع مختلف تحقیق را می‌توان به طور کلی به دو دسته تقسیم کرد:

- ۱- بنیادی: که برای گسترش ربط دانش پایه در یک نظام طرح ریزی می‌شود.
 - ۲- کاربردی: به منظور یافتن راه حل فوری با ماهیت علمی متمرکز می‌شود و محقق در کاربرد نتایج تحقیق دخیل است.
- روشهای تحقیق نیز به دو دسته کلی قابل تقسیم است:

- ۱- مطالعه توصیفی که به منظور جمع‌آوری و ارائه منظم داده‌ها صورت می‌گیرد تا تصویر روشنی از یک موقعیت خاص را نشان دهد. مانند شناخت جامعه (بررسی پایه‌ای)، بررسی وضعیت تغذیه و... در روش توصیفی ۲ نوع اصلی پژوهش قابل شناسایی است:

۱- کمی

۲- کیفی

پژوهش کیفی به معنای کاوش تعدادی از

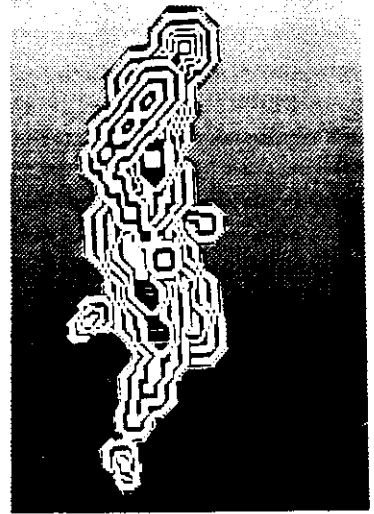
اهمیت برای منطق و استدلال. ولی آنچه امروزه مورد قبول همه محققان است شیوه‌های علمی (Scientific methodes) است که این شیوه بر مشاهده، آزمایش، تجربه و دیگر روشهای عینی متکی است.

به طور دقیقتر، روش تحقیق یعنی «مجموعه راههایی که تحقیق را در جهت کشف مجهولات و حل مسائل و مشکلات، پاسخگویی به ابهامات از طریق به کارگیری ابزار، فنون خاص و امکانات با رعایت مجموعه قواعد مرتبط با تحقیق هدایت می‌کند»

هر روش ویژگیهای خاصی دارد ولی اساسیترین این ویژگیها این است که دارای انتظام (Systematization) بوده، عقلانی (Rationality) باشد، از روح علمی (Scientific Spirit) برخوردار باشد و از واقعیت‌گرایی (Realism) پیروی نماید.

■ خانم دکتر صانمی

تحقیق به معنی کاوش و جست و جوی نظام یافته برای کشف حقایق است. در نظامهای بهداشتی، هدف تحقیق حمایت روند تصمیم‌گیری در تمام سطوح نظام بهداشتی با اطلاعات مناسب است با این هدف که بالارفتن



اما مطلب مورد بحث این است که آیا این روش تحقیق را می‌توان آموزش داد؟ یا نه؟ و این بحثی است که محققان درباره آن اختلاف نظر دارند.

یک گروه معتقدند که آموزش روش تحقیق در رشد تحقیقات بسیار مؤثر است و باعث می‌شود افرادی که زمینه علمی مناسب دارند ولی روش تحقیق را نمی‌دانند، گرایش پیدا کنند و بتوان از علم و دانش آنها در جهت تحقیقات استفاده شود.

گروه دیگر این مسأله را فرع می‌دانند و معتقدند که با آموزش روش تحقیق، کسی را نمی‌توان محقق کرد و محقق با مطالعات شخصی و اندوخته‌هایی که به مرور کسب کرده، می‌تواند تحقیقات را انجام دهد و آموزش برای او نمی‌تواند مؤثر باشد.

استنباط من چنین است که گروه‌های علوم انسانی و پزشکی تا حد زیادی معتقدند که آموزش روش تحقیق برای رشد تحقیقات و افزایش محققان در این رشته بسیار مؤثر است و افرادی هم که قطب مخالف را تشکیل می‌دهند، بیشتر محققان علوم پایه هستند. افرادی هم که در گروه مهندسی و کشاورزی فعالیت دارند، بر روی روش تحقیق خیلی تأکید نمی‌کنند و به شدت افرادی که در علوم پایه هستند نیز مخالفتی از خود نشان نمی‌دهند.

باید اذعان داشت که شاید نظر همه افراد درست باشد. یعنی ما نمی‌توانیم نسخه واحدی را برای تحقیقات در همه زمینه‌ها داشته باشیم.

آنجا که متخصصان امر معتقدند که روش تحقیق مؤثر است باید به آن پردازیم و آنجایی که صاحب‌نظران معتقد هستند که روش تحقیق مؤثر نیست، خیلی نباید در این زمینه سرمایه‌گذاری کرد.

دلایل این اختلاف نظرها را می‌توان چنین بیان کرد:

در تحقیقاتی که بیشتر میدانی است و نیاز به آمار و اطلاعات و جمع‌آوری اطلاعات دارد - مانند حوزه علوم انسانی و پزشکی - روش تحقیق بسیار مؤثر است. انتخاب چگونگی جامعه آماری بخش اصلی یک تحقیقات را چه در علوم انسانی و چه در تحقیقات بالینی در پزشکی، تشکیل می‌دهد. بنابراین، اگر کسی این روش را نداند و به خطا برود تا انتهای کار به خطا خواهد رفت. در اینجا اگر روش آمارگیری و روش جمع‌آوری اطلاعات آموزش داده شود، بسیار مؤثر خواهد بود و افرادی که علم آن را دارند با دانستن و به کارگیری این روشها می‌توانند به فعالیتهای تحقیقاتی خود شتاب دهند.

اما در رشته‌های دیگر مانند علوم پایه، تجربیات و اندوخته‌های فرد مؤثر است و کسی نمی‌تواند با یک کلاس یا یک دوره یکساله محقق شود. در اینجا فرد بتدریج روشها را یاد می‌گیرد و به جایی می‌رسد که می‌تواند به عنوان یک محقق مطرح می‌شود.

ب) مراحل مختلف تحقیق

■ خانم دکتر صانمی

مراحل تحقیق را به طور کلی می‌توان به شرح موارد زیر برشمرد:

- ۱- انتخاب موضوع؛
- ۲- بیان مسأله؛
- ۳- بیان اهداف و تعیین آن؛
- ۴- مشخص کردن متغیرهای مورد مطالعه؛
- ۵- تعیین روش کار و ارائه جدول زمانبندی و چهارچوب کاری به همراه ارائه روش نظارت و ارزشیابی در اجرای طرح؛
- ۶- بعد از کار اجرایی طرح، ورود اطلاعات است که بیشتر اوقات به موازات مرحله اجرایی صورت می‌گیرد و پس از آن تجزیه و تحلیل اطلاعات و تدوین گزارش نهایی است
- پس از تهیه گزارش نهایی، جلب توجه

دست‌اندرکاران و سیاست‌گذاران به منظور مشارکت بین‌بخشی برای استفاده از نتایج تحقیق است که از این طریق بازخورد نتایج در جامعه به کار گرفته می‌شود.

■ دکتر شریعتمداری

جان دیوئی به طرح مراحل اساسی تحقیق می‌پردازد. ضمن نقل مراحل اساسی از کتاب «چگونه فکر می‌کنیم» و «منطق تئوری تحقیق»، با تفصیل بیشتر، مراحل تحقیق یا شیوه علمی را شرح می‌دهم.

جان دیوئی ابتدا در کتاب چگونه فکر می‌کنیم به ذکر مراحل زیر می‌پردازد:

- ۱- مشکل احساس شده؛
- ۲- وضع و تعریف مشکل؛
- ۳- پیشنهاد راه حل احتمالی؛
- ۴- تدوین یا طرح مدلولات و اشارات راه حل پیشنهاد شده از طریق استنتاج؛
- ۵- مشاهده و آزمایش که منجر به پذیرش یا رد راه حل ارائه شده می‌شود.

در کتاب منطق تئوری تحقیق مراحل تحقیق به صورت زیر بیان مطرح می‌شود:

- ۱- شرایط قبلی تحقیق: موقعیت نامعین (برخورد محقق به موقعیت نامعین)؛
- ۲- ارائه مسأله؛
- ۳- تعیین راه حل مسأله؛
- ۴- استنتاج.

از نظر دیوئی، بررسی ارتباط مفاهیم و مرتبط ساختن آنها با نمادها یا علامتها - که قضایا را تشکیل می‌دهند - در قیاس با بحث عقلانی، استدلال تلقی می‌شود.

اکنون با ذکر پاره‌ای از نکته‌های اساسی مراحل تحقیق را به ترتیب بررسی می‌کنیم.

- ۱- تحقیق از برخورد به موقعیت نامعلوم یا موقعیت مسأله آغاز می‌شود.
- ۲- طرح مسأله به صورتی مشخص و روشن: دومین اقدام پژوهنده پس از تحلیل موقعیت نامعلوم طرح مسأله است. بسیاری از مسائل ظاهراً مسأله تلقی می‌شوند. به سخن دیگر، گاهی برخی از مسائل ویژگیهای یک مسأله علمی را ندارند. مسائل مبهم، مسائل بیش از حد گسترده و همچنین مسائلی که راه حل آنها از پیش معلوم شده یا با اندک تأملی قابل حل هستند، مسائل اساسی تلقی

نمی‌شوند. به سخن دیگر، تشخیص مسأله اساسی از مسأله جزئی و گزینش مسأله‌ای که در تبیین پدیده یا رفع ابهام و اشکال مؤثر باشد برای محقق ضروری است.

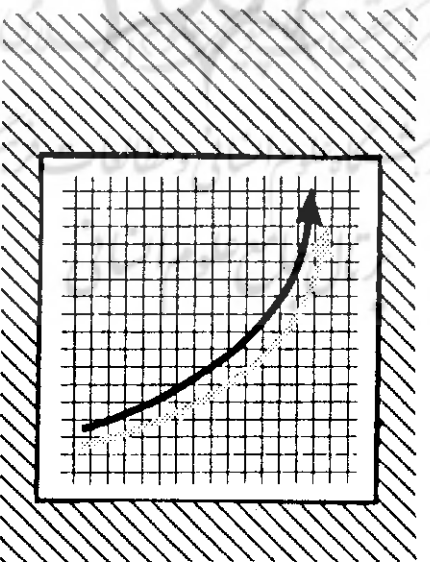
۳- جمع‌آوری اطلاعات: در نوشته‌های محققان بزرگ، از جمله جان دیوئی، بحثی درباره جمع‌آوری اطلاعات به میان نمی‌آید. باید توجه داشت که برخی از محققان این مرحله را غیر قابل بحث یا فرعی تلقی می‌کنند. به سخن دیگر آنها انجام دادن این امر را ضروری می‌دانند و معتقدند که ذکر این مرحله لازم نیست. به نظر ما بررسی این مرحله فایده دارد. اول اینکه منابع اطلاعات ما را مشخص می‌سازد. اینکه برخی از دانشمندان منبع اطلاعات را مشاهده و آزمایش تلقی می‌کنند خود دلیل بر این است که همه منابع را در نظر نمی‌گیرند. برخی از پژوهشگران اصولاً تحقیق را به مشاهده و جمع‌آوری حقایق از این طریق محدود می‌کنند. محقق در جمع‌آوری اطلاعات نیز نقش اساسی دارد. اگر تحقیق به مشاهده و آزمایش محدود باشد ابزار و وسایل و کامپیوتر بهتر از محقق اطلاعات را جمع‌آوری می‌کنند. درست است که توجه به همبستگی عوامل و استفاده از تحلیل آماری در امر تحقیق اهمیت دارد اما آنچه از یک محقق انتظار می‌رود تفسیر و بررسی مدارک و شواهد از طریق مشاهده و آزمایش است. بنابراین، لازم است منابع اطلاعات را مشخص نموده تا در همین مرحله نقش محقق نیز روشن شود. اولین منبع اطلاعات تجربیات گذشته محقق است. همین تجربیات پایه حدس ابتدایی را تشکیل می‌دهد. دومین منبع اطلاعات تجربیات دیگران یا نظریات اثبات شده است. با اینکه تجربیات دیگران یا نظریات مدلل منبع خوبی تلقی می‌شوند اما محقق نباید نظر خود را به آنچه اثبات شده محدود کند. سومین منبع، مشاهده و آزمایش است. بررسی شرایط موجود از طریق مشاهده و آزمایش امکان دارد. اما در برخی از رشته‌ها توجه به موقعیت موجود و تشخیص عناصر اساسی در موقعیت و بررسی مدلولات عناصر موجود محدود به مشاهده و آزمایش نیست. به نظر ما علاوه بر منابع بالا، قدرت تخیل محقق نیز منبع دیگری در زمینه کسب اطلاعات محسوب می‌شود. تخیل

محقق امری را مجسم می‌کند که نه در تجربیات گذشته خود او مطرح شده بود و نه دیگران مطرح کرده‌اند. مشاهده و آزمایش نیز آنچه را موجود است منعکس می‌کند. اما امکان وجود امر دیگر یا طرحی تازه‌تر نیز گاهی اطلاعات تازه در اختیار محقق می‌گذارد. در همین زمینه، نقش محقق ظاهر می‌شود. پژوهشگری که از قدرت تخیل بیشتر برخوردار باشد آسانتر می‌تواند اطلاعات تازه کسب کند. در این مرحله، سازماندهی اطلاعات از یک سو و تفسیر و توضیح اطلاعات جمع‌آوری شده از سوی دیگر قدرت پژوهشگر را نشان می‌دهد.

۴- تدوین فرضیه که آخرین مرحله تحقیق شمرده می‌شود.

■ دکتر معتمدی

در مهندسی معمولاً ۳ تا ۴ مرحله برای اجرای یک طرح در نظر می‌گیرند. در مرحله اول، بعد از اینکه یک طرح تعریف شد طراحی اولیه صورت می‌گیرد.



علم‌گوشی است برای مطابقت دادن تجربه حسی نامنظم و متنوع به یک نظام فکری که از لحاظ منطقی متحدالشکل باشد.

در این طراحی، خطوط کلی کار مشخص می‌شود و ویژگی‌های آن استخراج می‌شود. اگر یک طرح از بخشهای مختلفی تشکیل شده باشد، این بخشها در نظر گرفته می‌شود. قطعات و تجهیزات و مواد اولیه در این مرحله باید مشخص شده و حداقل بالای ۸۰ درصد آن سفارش داده شود. همه مسائل امکان‌سنجی باید در این مرحله مطرح شود و اگر هم احتمالاً بر روی یک طرح، تردیدی وجود داشته باشد باید در همین مرحله مشخص شود.

در مرحله دوم، طراحی جزئی (detail) مطرح و وارد هر بخش شده و طراحی مهندسی با جزئیات کامل صورت می‌گیرد. به عنوان مثال، اگر در حوزه الکترونیک کار می‌کنیم در مرحله اول بلوک نمودارها مشخص می‌شود و در مرحله دوم نقشه‌های الکتریکی مشخص می‌شود. یا برای مثال، در طراحی یک واحد شیمی یا یک راکتور، در مرحله اول مشخصات قسمتهای مختلف راکتور و واحد کنترل و... مشخص می‌شود و در مرحله دوم نقشه مهندسی آن، ابعاد، دما و ظرفیت آن بررسی می‌شود.

مرحله سوم یا مرحله ساخت است که در این مرحله، قسمتهای مختلف براساس نقشه‌های جزئی ساخته می‌شود. هر بخش به تنهایی امتحان می‌شود و باید در پایان این مرحله جواب دهد. مرحله آخر مونتاژ نهایی یعنی راه‌اندازی سیستم است که به احتمال زیاد نیاز به بهینه‌سازی دارد و در مرحله آخر، گزارش نهایی تهیه می‌شود.

■ دکتر مضطرزاده

مراحل تحقیق عبارت از کلیه اقدامات و عملیاتی است که محقق باید یکی بعد از دیگری به طور کامل و دقیق از ابتدا تا انتهای تحقیق انجام دهد. این مرحله به شرح موارد زیر است:

- ۱- پرسش آغازین یعنی انتخاب موضوع مورد تحقیق؛
- ۲- مقدمه و بیان اهمیت موضوع و فواید تحقیق؛
- ۳- مشخص ساختن اهدافی را که تحقیق می‌باید دنبال کند؛
- ۴- طرح مسأله یا مسائل علمی‌ای که مورد

توجه محقق قرار گرفته است؛

۵- ارائه فرضیه‌ها، مفاهیم، متغیرها و تعاریف آنها؛

۶- طرح نظری تحقیق یا ارائه چهارچوب نظری؛

۷- مطالعات اکتشافی یا بررسی سوابق، منابع و مطالب موجود مرتبط با تحقیق؛

۸- انتخاب روش‌های مناسب برای تحقیق؛

۹- جمع‌آوری اطلاعات و نتایج به دست آمده از مشاهده و آزمایشها و تجربیات؛

۱۰- استخراج داده‌ها؛

۱۱- تحلیل و تفسیر یافته‌ها؛

۱۲- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری؛

۱۳- ارائه پیشنهادها؛

۱۴- تهیه گزارش نهایی.

ج) معیارهای تحقیقات اصیل براساس سنت‌های علمی

■ خانم دکتر صانعی

تحقیق و واژه پژوهش از زمانهای دور در زبان و فرهنگ ما ریشه داشته است. تحقیق به معنای جست‌وجوی نظام یافته برای کشف حقایق است. در سنت علمی ما اصطلاح متداولتر برای مفهوم تحقیق، اجتهاد بوده است. اجتهاد، تفحص و تحقیق و جست‌وجوی است که با انگیزه و نیت‌های عمدتاً خداجویانه انجام می‌گیرد. از زمانی که چندان دور که پژوهش به جای اجتهاد نشسته است بتدریج برداشت مانیز از آن تغییر کرده است و این طبیعی است زیرا که علل پرداختن به تحقیق در طول زمان تحویل یافته است.

در سیاست‌گذارهای پژوهش در ارتباط با علوم نظری هدف اصلی زیر مورد توجه قرار می‌گیرد:

۱- تمرکز در زمینه‌های خاص به منظور ایجاد سنت فرهنگی و تحصیل هویت جهانی (چنانکه امروزه چین در نظریه اعداد یا در زمینه علوم مربوط به سوپر هادیاها در دماهای بالا و یا لهستان در نظریه مجموعه‌ها و منطق سرآمد هستند) اولین گام فراهم ساختن امکانات تحصیل در داخل برای علاقه‌مندان با استعداد و هدایت مستمر آنها است.

با این توجه، معیار اصلی تحقیقات را می‌توان حول دو محور عمده متمرکز ساخت:

مراحل تحقیق عبارت از کلیه اقدامات و عملیاتی است که محقق باید یکی بعد از دیگری به طور کامل و دقیق از ابتدا تا انتهای تحقیق انجام دهد.

- ۱- ارزش نهادن به اصالت معنوی تحقیق؛
- ۲- ارتقاء انسان در ابعاد روحی، جسمی، اجتماعی.

■ دکتر مضطرزاده

همان‌گونه که گفته شد، سنت‌های علمی در گذشته عمدتاً بر پایه ذهنیات استوار بوده است در حالی که روش‌های جدید بر پایه مشاهده، آزمایش و تجربه قرار دارد. درباره معیارهای تحقیقات اصیل و ویژگی‌هایی را که تحقیقات باید داشته باشد قبلاً صحبت کردیم که تکرار آن ضروری نیست. البته، امروزه در مواردی که عمدتاً به حیطه علوم انسانی مربوط می‌شود شاید ضروری است که علاوه بر روش‌های علمی متداول از روش‌های عقلایی یا تفهیمی نیز استفاده شود. یعنی بر معیارهای گفته شده، بهره‌مندی از سنت‌های علمی نیز اضافه شود.

■ دکتر شریعتمداری

سنت علمی امری است که از دانشمندان سر می‌زند. دانشمندان در برخورد با رویدادها، روبه روشن شدن با مسائل، بررسی پدیده‌ها، مطالعه آفرینش جهان، تبیین ماهیت انسان، مناسبات انسان‌ها با هم، زمینه ارتباط انسان با جهان، بررسی حیات فردی و جمعی انسان‌ها، پیدایش فرهنگها، تحلیل تاریخ حیات بشر و برخورد با یک سلسله مسائل فردی و جمعی، واکنش‌های مختلف از خود نشان می‌دهند. این واکنشها به تدریج شکل خاصی پیدا کرده، در میان دانشمندان رایج و متداول شده است. باید توجه داشت که همه آنچه دانشمندان انجام داده یا می‌دهند به صورت سنت در نمی‌آید. پاره‌ای از واکنشها زودترک می‌شوند. بعضی از واکنشها با مخالفت دیگران مواجه می‌شوند. برخی از واکنشها مورد تأیید و استقبال دیگران واقع می‌شوند. پاره‌ای از واکنشها گسترده‌تری پیدا کرده و جزء و جوه متمایز کننده کار

دانشمندان تلقی می‌گردند. در مورد این سؤال که چگونه می‌توان سنت‌های علمی را مشخص کرد می‌توان گفت از طریق تحلیل آنچه دانشمندان انجام می‌دهند این کار شدنی است. همان‌گونه که مؤلف دستور زبان از تحلیل مکالمات و نوشته‌ها در زمینه تدوین قواعد دستور اقدام می‌کند و همان‌طور که مؤلف منطق یا مؤلف روش تحقیق از طریق تحلیل نحوه تفکر دانشمندان و فیلسوفان به تدوین منطق و بیان قواعد آن می‌پردازد یا روش‌های تحقیق را متمایز می‌سازد، به همین صورت می‌توان در خصوص مشخص ساختن سنت‌های علمی اقدام کرد. آن اندازه که دانشمندان در زمینه منطق و روش تحقیق کار کرده‌اند، در مورد سنت‌های علمی کوشش به خرج نداده‌اند. برخی از دانشمندان سنت‌های علمی را رعایت اصول و قواعد منطق در بررسی‌های علمی تلقی می‌کنند. روش‌های تحقیق نیز از نظر بعضی شیوه‌های مشخص، سنت‌های علمی تلقی می‌شود. استادان در زمینه رشد علمی یا رشد فکری، دانشجویان را به رعایت قواعد منطق یا روش‌های تحقیق ترغیب می‌کنند. بررسی سنت‌های علمی این نکته را روشن می‌کنند که آنچه دانشمندان در پژوهش‌های علمی یا فعالیت‌های خود صورت می‌دهند در قالب چند اصل و قاعده منطقی محدود نمی‌شود. در این مورد که سنت‌های علمی در چه زمینه‌هایی یا در چه جنبه‌ای کار دانشمندان ظاهر می‌شود، موضوع تا حدی پیچیده‌تر می‌شود. معمولاً افکار و اندیشه‌های دانشمندان برجستگی ویژه‌ای دارد. به سخن دیگر، آنچه در کار دانشمندان مهم تلقی می‌شود معلومات و دانش آنهاست. آراء و نظریات دانشمندان درباره مسائل مختلف علمی مباحث علمی را تشکیل می‌دهد و همین مباحث در کتاب‌های علمی تدوین می‌شود. در کار دانشمندان کمتر از شیوه کار آنها بحث می‌شود. به همان نسبت که

خصوصیات فکری دانشمندان نیز کمتر مورد بحث قرار می‌گیرد. به طوری که گفته شد، سستیهای علمی تنها در آراء و نظریات دانشمندان محدود نمی‌شود. آنچه دانشمند انجام می‌دهد یا آنچه کار دانشمند را از کار دیگران متمایز می‌سازد در حد وسیع با شیوه کار دانشمند ارتباط دارد. روش یا شیوه کار دانشمند است که او را در فعالیتهای علمی یاری می‌کند. بنابراین یکی از جنبه‌های کار دانشمند که منعکس کننده سنت علمی است شیوه کار اوست. به سخن دیگر، تحلیل روش یا شیوه کار دانشمند نیز سستیهای علمی را برای ما روشن می‌سازد. شیوه کار دانشمند اهمیتی ویژه دارد. شیوه کار نه تنها عاملی است که دانشمند را به تدوین آراء و نظریات تازه سوق می‌دهد بلکه آنچه در دنیای علم استمرار دارد فعالیتهایی است که در شیوه کار دانشمندان منعکس می‌باشد. این سؤال قابل طرح است که شیوه کار یا فعالیت علمی دانشمند مهمتر است یا آراء و نظریات او؟ پاسخ این سؤال را شاید بتوان در این حقیقت یافت که آنچه در دنیای علم استمرار دارد و از یک نوع ثبات برخوردار است همان شیوه کار یا فعالیت علمی است. آراء و نظریات در طول زمان دچار تحول و تغییر می‌شوند اما آنچه در حیات جامعه انسانی و قهراً در حیات دانشمندان ادامه دارد همان فعالیت علمی است. اصولاً شیوه علمی باید بهتر از هر جنبه دیگر مشخص باشد و سستیهای

علمی را روشن کند با این وجوه بررسی پاره‌ای از آراء دانشمندان در این زمینه اختلاف برداشتهای آنان را نشان می‌دهد. مؤلفان کتاب روان‌شناسی عمومی در تحقیق علمی چهار عمل را اساسی تلقی می‌کنند:

- ۱- مشاهده یا جمع‌آوری حقایق؛
- ۲- طبقه‌بندی یا گروه‌بندی این حقایق؛
- ۳- بررسی یا آزمایش برای از بین بردن هر گونه تردید در مورد نتیجه؛
- ۴- تعمیم یا بیان قاعده و اصل.

د) مسأله یابی در تحقیق ■ دکتر معتمدی

مسأله‌یابی در تحقیقات نکته مهمی است. به طور کلی، به ثمر رسیدن یک کار تحقیقاتی خصوصاً در رشته مهندسی دو بُعد کاملاً مشخص دارد. بُعد اصلی شامل همین مسأله‌یابی است. به عنوان مثال، فرض کنیم که در یک کارخانه افراد مختلفی از یک خط تولید و یا یک دستگاه عبور می‌کنند اما از میان تمام آن افراد که شاید معلومات و اطلاعات یکسانی هم داشته باشند، تنها ممکن است یک نفر بانگاه کردن به این خط دنبال مسأله‌یابی و مشکل باشد. بنابراین، در درجه اول مسأله‌یابی یعنی پیدا کردن مشکل و تبدیل آن به صورت یک طرح تحقیقاتی و ارائه پیشنهاد برای حل آن و هدایت تیم اجرایی برای رسیدن به هدف، اصل مسأله را تشکیل می‌دهد. به عبارت دیگر،

می‌توان گفت محقق کسی است که دارای این ویژگیها باشد.

■ دکتر مضطرزاده

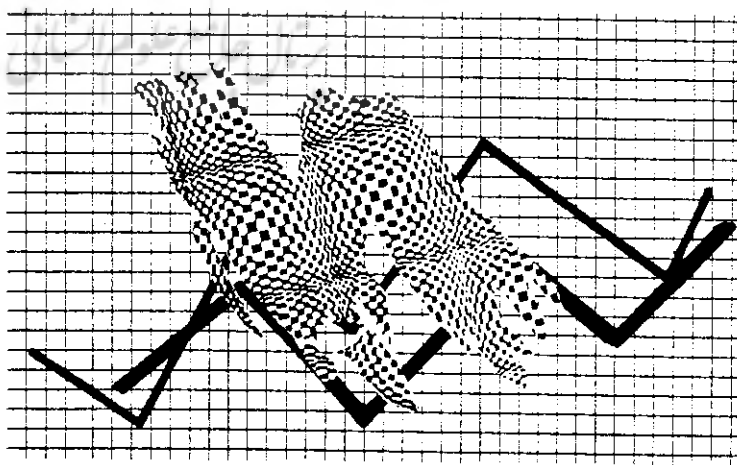
مسأله علمی سؤالی است که در ذهن محقق نسبت به یک مشکل یا پدیده‌ای ایجاد می‌شود. گرچه در بسیاری از موارد ممکن است در ذهن افراد عادی نیز این سؤال مطرح شود ولی محقق به جای تعبیر و تفسیرهای عامیانه موضوع، آن را به صورت علمی و به زبان علمی و به شکل یک مسأله علمی مطرح کرده و به چاره‌یابی و ارائه راه‌حلهای علمی برای حل آن می‌پردازد.

طرح مسأله یکی از مهمترین ارکان تحقیق است و ارائه درست آن محقق را در شناخت مسأله یاری می‌رساند و طرح غلط آن نیز به گمراهی می‌انجامد. یک مسأله باید واضح، روشن و بودن هیچ‌گونه ابهامی در قالب سؤال مطرح شده و از جهات مختلف علمی قابل بررسی و مطالعه باشد.

مسأله‌یابی در تحقیق نیز به دو گونه صورت می‌پذیرد: یا مسائل و مشکلات موجود توسط سازمانها، نهادها یا مؤسسات اجرایی، علمی، تولیدی و یا افراد خاصی شناسایی و در اختیار گروه تحقیق یا محقق قرار داده می‌شود و یا اینکه محقق در چنین فعالیتهای علمی به مسأله خاصی پی‌برده و یا براساس ذوق و علاقه او به یک موضوع خاص مسأله‌ای را عنوان می‌کند.

■ دکتر شریعتمداری

معمولاً گفته می‌شود تحقیق از برخورد با مسأله آغاز می‌شود. این مطلب دقیق نیست زیرا دلالت بر مشخص بودن مسأله دارد. باید توجه داشت که صرف برخورد با موقعیت مسأله‌ای موجب آغاز تحقیق نمی‌شود. بسیاری از دانشمندان به موقعیت مسأله‌ای برخورد می‌کنند ولی به علل گوناگون به تحقیق نمی‌پردازند. برخی نسبت به وجود مسأله یا مسائل در موقعیت توجه نمی‌کنند. بعضی حساسیت لازم را در برخورد با موقعیت مسأله‌ای نشان نمی‌دهند. پدیده‌ای رخ می‌دهد و علاوه بر افراد عادی، بسیاری از دانشمندان نیز ناظر رخ دادن این پدیده هستند اما همه متوجه وجود مسأله نمی‌شوند. بنابراین، یکی از



آنجا که متخصصان امر معتقدند که روش تحقیق مؤثر است باید به آن پیردازیم و آنجایی که صاحب نظران معتقد هستند که روش تحقیق مؤثر نیست، خیلی نباید در این زمینه سرمایه گذاری کرد.

سته‌های علمی، برخورداری از حساسیت لازم در برخورد با مسائل است. افزون بر این مشخص کردن مسأله خود نیاز به تفکر و تحقیق دارد.

همه دانشمندان مسأله یا مسائل موجود در موقعیت نامعلوم را تشخیص نمی‌دهند. وظیفه دانشمند است که به تحلیل دقیق موقعیت نامعلوم یا موقعیت مسأله‌ای اقدام کند.

■ خانم دکتر صانمی

بدیهی است که منبع یافتن مشکل و مسأله در تحقیق باید از بطن جامعه برخیزد. ریشه‌یابی دقیق مسأله به منظور رهیافت مناسب، نیاز به مهارت فنی و علمی بسیار دارد که محقق در مجموعه‌ای از مشکلات بتواند ارتباط قضایا را زود تشخیص دهد و در زنجیره مسائل سرگردان نماند.

جست‌وجوی مشکل در سیستم بهداشت، درمان و آموزش پزشکی نیازمند همکاری منسجم بین بخشی است. به این معنا که چنانچه نگاهی فراگیر به مسأله نباشد و صرفاً لحظه‌ای و گذرا به مسأله نگریسته شود، راه حل مناسب برای آن پیدا نمی‌شود و چنانچه راه حلی با شتاب به دست آید نمی‌تواند راه‌گشا باشد و راهبرد مناسب را ارائه دهد. آنچه ما را در مسأله‌یابی در امر تحقیق کمک می‌کند چند سونگری به قضایا و متعاقب آن، هماهنگی برای یافتن راه حل مناسب از دیدگاه‌های مختلف است به گونه‌ای که نقاط نظر مشترک و نقاط نظر غیر مشترک از همدیگر تفکیک شوند.

ه) چگونگی تدوین فرضیه

■ دکتر معتمدی

در صحبت‌های قبلی در مورد مسأله‌یابی و در کنار آن هدایت یک طرح تا اینکه یک طرح بتواند به نتیجه برسد، رابیان کرده‌ام که خود مسأله مهمی است. در همین زمینه، تدوین فرضیه هم جزء مسأله‌یابی خواهد بود. فرضیه شاید بیشتر در کارهای علوم پایه مطرح باشد ولی در کارهای کاربردی همان مسأله توضیح داده شده است.

■ دکتر شریعتمداری

تدوین فرضیه احتمالاً مهمترین مرحله تحقیق

است. در این مرحله، پژوهشگر قدرت فکری و عملی خود را ظاهر می‌کند. فرضیه جنبه نظری یا طرح ذهنی محقق را منعکس می‌سازد. فرضیه برداشت و رأی دانشمند بر اساس دلایل و شواهد موجود است. برخی به غلط فرضیه را خلاصه و جمع‌بندی اطلاعات تلقی می‌کنند. آنان روش علمی را روشی استقرایی - قیاسی تلقی می‌کنند و فرضیه را حاصل مشاهده و تدوین یک قاعده کلی که خلاصه مشاهده را تشکیل می‌دهد محسوب می‌نمایند. فرضیه جنبه‌های مختلف پدیده را توضیح می‌دهد، اطلاعات پراکنده را در طرح و نظام معین قرار می‌دهد، رویدادهای آینده را پیش‌بینی می‌کند و راه را برای تحقیقات آینده باز می‌نماید.

پس از تدوین فرضیه، محقق به بررسی و آزمون فرضیه می‌پردازد. گاهی در برابر یک مسأله یا در تبیین یک پدیده چند فرضیه یا راه حل مطرح می‌شود. در این مورد بررسی فرضیه‌ها و مقایسه آنها و بالاخره انتخاب بهترین فرضیه کار نسبتاً پیچیده‌ای است. دانشمندان در بررسی فرضیه‌ها راه‌های مختلف را در پیش می‌گیرند. برخی برای رعایت دقت لازم درصد رد فرضیه خود برمی‌آیند. بعضی اثبات فرضیه‌های مخالف را توصیه می‌کنند. بطور کلی بررسی فرضیه جنبه اثباتی دارد. به سخن دیگر، محققان پس از طرح فرضیه به بررسی نقش فرضیه در رفع ابهام یا حل مشکل یا توضیح هرچه بیشتر جنبه‌های مختلف پدیده می‌پردازند. هدف، مطالعه شرایطی است که فرضیه را اثبات می‌کنند. پوپر در میان نظریات پیشنهاد شده به وسیله محققان، ابطال‌پذیری را شرط صحت فرضیه‌های علمی تلقی می‌کند، به سخن دیگر، پوپر بر جنبه سلبی تأکید دارد. باید توجه داشت که فرضیه‌های علمی همه احتمالی هستند. منظور این است که اعتبار این فرضیات وابسته به شواهد و مدارک موجود است اگر مدارک و شواهد تازه در اثبات یا رد آنها مطرح شوند قبول یا رد می‌شوند. احتمالی بودن فرضیه ابطال‌پذیری آن را نیز مدلل می‌دارد. اما اینکه گفته شود ابطال‌پذیری شرط صحت یک نظریه علمی است نیاز به تأمل بیشتر دارد. باید دید که آیا همه نظریات معتبر علمی ابطال‌پذیر هستند؟ وضع نظریاتی که اعتبار علمی دارند اما

ابطال‌پذیر نیستند به چه صورت درمی‌آید؟

■ دکتر مضطرزاده

معادل لاتینی فرضیه (Hypothesis) از ریشه‌ای یونانی به معنای فرض و حدس گرفته شده است. یعنی بیان مطلبی که مبنی بر احتمال باشد نه یقین. فرضیه در حقیقت پرسشی است جهت یافته که محقق در برابر یک امر واقعی برگزیده شده از قبل مطرح می‌سازد. در تدوین فرضیه مراحل زیر رعایت می‌شود:

۱- تهیه پیش فرضها (Presumptions). معمولاً هر پژوهشگری هنگامی که به دنبال پژوهش خاصی می‌رود باید فرضیه‌هایی در ذهن داشته‌باشد که این فرضیه‌ها از قبل بر اساس مشاهده، تجربه، مطالعه، اندیشه و... ایجاد شده است.

۲- بررسی و پیش فرضها. در این مرحله، پیش فرضها به طور سطحی، کلی یا عمومی مورد واری قرار می‌گیرد تا مورد تأیید مجدد قرار گرفته یا موقتاً کنار گذاشته شود.

۳- آزمون فرضیه‌ها. در این مرحله، فرضیه‌ها به طور دقیق و جدی و کامل با استفاده از کلیه امکانات و تجهیزات به آزمون گذاشته می‌شود تا به طور قطع طرد یا پذیرفته شوند. در صورت پذیرفته شدن، فرضیه‌ها تبدیل به نظریه می‌شوند.

■ خانم دکتر صانمی

فرضیه جمله‌ای خبری قاطع و بدون اما و اگر است که کمتر یا بیشتر بودن چیزی در مقایسه با چیز دیگر، یا وجود ارتباط یا عدم وجود ارتباط بین دو متغیر را نشان می‌دهد. به طور کلی، فرضیه‌ها به دو دسته کلی فرضیه صفر یا خنثی و فرضیه یک یا جایگزین تقسیم می‌شوند.

در فرضیه صفر جهت‌دهی وجود ندارد.

در فرضیه یک یا جایگزین جهت‌دهی مشخصی وجود دارد. در سیستم تحقیقات بهداشتی (H.S.R)، فرضیه براساس داده‌های ذهنی و اطلاعات حاصل از تحقیقات در زمینه مورد مطالعه است و در مطالعات تجلیلی فرضیه مطرح می‌شود که نتایج مطالعه می‌تواند فرضیه‌ای را اثبات یا رد کند. در مطالعات توصیفی به جای فرضیه سؤال مطرح می‌شود که نتایج مطالعه می‌تواند به سؤال مطرح شده پاسخ دهد.