

تنگناهای پژوهش در علوم انسانی

دکتر اسدالله آزاد

دانشکده علوم تربیتی دانشگاه فردوسی مشهد

چکیده

در این مقاله، پس از تعریفی کوتاه از فرایند تحقیق علمی و برشماری گامهای لازم در پژوهش، به تنگناهای تحقیق در علوم انسانی و اجتماعی، در هفت مقوله:

- ۱- ویژگیهای سرشت انسان؛
 - ۲- وجود محقق به منزله انسان؛
 - ۳- پیچیدگی ذهن انسان؛
 - ۴- دشواریهای فراچنگ آوردن موضوعها و آزمودنیهای بسنده؛
 - ۵- دشواریهای زمانی و مکانی؛
 - ۶- مشکلات جستجوی روابط علی؛
 - ۷- مشکلات هزینه‌ای، پرداخته شده و تدابیر برطرف کردن کاستیها آمده است.
- در پایان نیز، از ضرورت پژوهش علمی و لزوم آشنایی با روشهای تحقیق علمی و شناخت موانع بر سر راه و شگردهای رهایی از تنگناهای پژوهش یاد شده است.

انسانِ کومه بین و ناتوانِ نخستین که با هزاران پدیده و نمود و خطر روبه‌رو بود، سعی بر آن داشت تا حتی المقدور در جریان پرتلاطم و هراس‌انگیز اقیانوس حیات، این شب تاریک و بیم‌موج و گردابی چنین هایل، به دستاویزی استوار چنگ در اندازد و برای فرونشاندن خلیجان و بیم و حیرت و آشوبی که این گردنده‌گردون پُرگیرودار در او می‌انگیخت، هستی و پدیدارهای طبیعی را بر مبنای اندیشه‌خام خویش توجیه و تبیین کند و اصل و نقطه‌اتکا و ساحلی امن بیابد. اندک‌اندک بشرِ خواب‌آلوده چشم‌گشود و به تماشای طبیعت پرداخت و سرانجام دریافت که طبیعت تنها شامل اشیا و اعیان ثابت نیست؛ ناموس جهان تحول و تکامل است و با درنگ و سکون سروکاری ندارد و خواه ناخواه همه چیز در گشت و گذر است و انسان با وجود نیاز به ثبات و آرامش، از تحول و تطوّر و تکامل‌گریزی ندارد. بدین‌سان، انسان از سکوت و سکون دست‌شست، با جسارت به سیر و تماشای زمین و آسمان پرداخت و با شور و شوق موانع تکاپو را از سر راه خود برداشت.

سپیده‌دمِ دانش و هنگامِ بر دمیدن آفتاب علم، زمانی بود که انسان به اندیشه‌حلّ مشکلات خویش افتاد و با دریافت این نکته باریک که انسان و طبیعت چون پاره‌های پدیدار و واقعیتی یکتا و یگانه، در عین گسستگی، از صدها راه به یکدیگر وابسته است، به تحقیق یا پژوهش - یعنی تجسّسی منظم که به تحریک واقعیت و محض رسیدن به حقیقت صورت می‌گیرد - پرداخت. بدین قرار، اشتیاقِ بشر به دانستن و گشودنِ گره‌چون و چراها او را از گرداب خرافات اولیه به سوی ساحلِ دانش علمی راند. در دورانه‌های بعد و در جریان سیر تکاملی، انسان از پیروی محض آیینها و احکام گذشته و مشاهدات نامنظم مبتنی بر تجربیات شخصی دست‌کشید و به امتحان و آزمون فرایند تفکر پرداخت. چنین فرایندی به اندیشه‌قیاسی و استقرایی انجامید که خود بنیان روش علمی را پی نهاد. این روش نخست در علوم فیزیکی و طبیعی به کار رفت و آن‌گاه در علوم انسانی و اجتماعی نیز از آن بهره‌جستند.

فرایند تحقیق علمی جریانی فراگیر است؛ به سخن دیگر، یکی از شیوه‌های افزایش دانستنیها در باب جهان و نوعی فراگیری بخردانه مبتنی بر قوه تعقل به شمار

می‌آید؛ اما، عقل سلیم یا شعور متعارف را محدودیت‌هایی است، نارسایی‌هایی که گاه به هیچ روی نمی‌تواند تمامی چهرهٔ واقعیتها را بنمایاند. لاجرم، تحقیق علمی زمانی پای در رکاب می‌نهد و در میدان ناشناخته‌ها به تاخت و تاز می‌آغازد که خنگی شعور متعارف از پای افتاده و پی شده باشد. در واقع، تحقیق علمی خوان گسترش یافته و فراگشودهٔ خوانچهٔ روشهای روزمرهٔ کسب اطلاع، و نه جانشینی برای آنها، است. کوتاه سخن آن که، تحقیق علمی مجموعه‌ای از مناسک راز و رمز واره و قواعد و قوانین خشک مربوط به خط مشی‌هایی نیست که در قالب احکام جزمی ریخته شده باشد؛ بل روشهای مفیدی است که چون در کار حل مشکلات، عقل سلیم را توانی در تن نماند، عنان را به دست گیرد و ورای آن تازد.

اگر گامهای در برگرفتهٔ فرایند تحقیق را بر شماریم، می‌بینیم تحقیق فرایندی است اندیشگی که به مدد آن مسأله‌ای درک و دریافت و به عناصر تشکیل دهندهٔ آن تقسیم می‌شود، در پرتو پیش فرضها یا پذیره‌های اساسی تجزیه و تحلیل می‌گردد، اطلاعات و داده‌های معتبر مربوط به آن گرد می‌آید و فرضیه‌ها - در صورت وجود - از طریق آزمونهای عینی رد، اصلاح یا اثبات می‌شود. نتایج عام و فراگیر این فرایند شایستگی گرفتن نام اصل، قانون یا حقیقت را می‌یابد و کل این تلاشها به درک و شناخت بیشتر انسان از خود، کار و محیط زندگی می‌انجامد. با آن که هر پدیده و رویدادی به تقریب از بعضی لحاظ بی‌همتا است، اما آیین و روش علمی یگانه، این است که با گزینش انگاره‌های منظم و تکرارپذیر از میان رخدادها و پدیدارها، در پی احراز قوانین و نظریه‌ها باشد. با این حال، برخی از صاحب‌نظران بر این باورند که روشهای علوم طبیعی تنها روشهای علمی بشمار می‌آیند و باید آنها را در مطالعات اجتماعی و انسانی نیز به کار بست. افزون بر این، برخی دیگر معتقدند که میان ساختار دنیای طبیعی و دنیای اجتماعی و انسانی تفاوتی عمده وجود دارد، لذا، روشهای علوم طبیعی در مطالعات اجتماعی کارساز نیست و جایی ندارد. این تصوّر ناشی از آن است که بنابر باور همگانی، علوم «عینی» هستند؛ یعنی تعین آنها ناشی از اعیان و اشیای مورد پژوهش آنهاست؛ حال آن که علوم انسانی «ذهنی» اند؛ یعنی محصول ذهن افرادند. این تصوّر قالبی، امروزه علت اصلی جدایی میان «دو

فرهنگ» است. رجال فرهنگ علمی، ادبا و اصحاب فرهنگ، هنر، ادب و علوم اجتماعی را متهم می‌کنند که به دامان ذهنیات در غلتیده‌اند. اهل هنر و ادب یا اصحاب علوم انسانی و اجتماعی نیز به نوبه خود دانشمندان را متهم به تحمیل و جعل عینیتی غیرانسانی، مستقل از انسان و جدابافته می‌کنند که آئینه وجود اصیل انسان را مکدر می‌سازد. در این مقال ما را به صحت و سقم و کندوکاو ژرف این برداشتها کاری نیست و مجال پرداختن به تفاوت‌های میان این دو دسته علوم را نداریم. آنچه منظور ماست، اشاره به عمده تنگناهای هفتگانه تحقیق در علوم انسانی و اجتماعی و تدابیر برطرف کردن یا کاهش اثر آنهاست.

نخستین تنگنا، ناشی از ویژگیهای فردی سرشت انسان است. پیچیدگی سرشت انسان، این پیشرفته‌ترین و ناشناخته‌ترین جاندار و نحوه درک و دریافت متفاوت وی از جهان، خود مانعی بزرگ بر سر راه پژوهش و منشأ خطاها و سوگیریهای بی‌شمار در کار تحقیق است. رفتار انسان بازتابی است از رابطه فرد و محیط که شخص کمتر اطلاعی از سرشت آن دارد. بدین سان، میان آنچه در متون پژوهشی گزارش می‌شود و آن‌گونه که رویدادها برآستی رخ می‌دهد و کردارها به منصفه ظهور می‌رسد، مغایکی ژرف وجود دارد. محققان، به منزله افراد انسانی، نه تنها بر شرایط تحقیق، که به راههای گونه‌گون بر نتایج نهایی پژوهشهای خویش اثر می‌گذارند. این آثار ناشی از عواملی چون نژاد، جنس، دین، سن، پایگاه اجتماعی و نظایر آنهاست که بر نگرشهای فرد مؤثر و ناخواسته از سرشت فردی و ویژگیهای آنان است. از این قرار، هنوز تقویم و سنجش علمی ارزش‌گذاریهای جامعه با ناتواناییهایی روبه‌رو است. تحقیقاتی که درباره عقاید موجود مردم صورت گرفته، نیازهای پژوهشی ما را برآورده نمی‌سازد. در حال حاضر، محقق ناگزیر است به نوعی مشاهده و استنباط و گمانه‌زنی روی آورد. هر روشی که در این کار پیش گرفته شود، در این واقعیت که ارزش‌گذاری مردم با اعتقاد آن آمیخته است، تغییری به وجود نمی‌آورد. در کار پژوهش، نتیجه‌گیری از ارزش‌گذاریهای مردم در چارچوب شرایطی که شدت تغییرپذیر است، امری خطرناک به شمار می‌آید. مشکل دیگر از این واقعیت سرچشمه می‌گیرد که ارزش‌گذاریهای مردم با هم متضاد است. تضاد

نه تنها میان افراد و گروهها وجود دارد، بلکه در خود افراد هم ظاهر می شود. ارزش گذاریهای مردم هیچ گاه ساده و هم رنگ و یکسان نیست؛ مردم عموماً با تضادهای اخلاقی و رفتاری بسیار، مصلحت اندیشانه زندگی و روزگار را به سر می آورند. این تضاد، امر مشاهده ارزش گذاری و سنجش و تأثیر آن را به صورت مسأله ای بس حساس در می آورد. برای برکنار ماندن از اثر این عوامل و حذف یا کم اثر کردن چنین متغیرهایی، روشهای زیر را می توان پیش گرفت:

۱- گزینش نمونه تحقیق به گونه ای که این عوامل به منزله متغیر عمل نکند؛

۲- ثابت نگاهداشتن متغیرهای خاص در روند تحلیل داده ها؛

۳- آموزش محققان و گردآورندگان اطلاعات و مصاحبه گران و نظایر آنها و

گزینش این افراد از میان گروههای همگن یا درخواست از یک تن برای انجام این مهم.

دومین تنگنا، ناشی از «انسان بودن» محقق است؛ محقق به منزله انسان بی گمان در مقابل تلقینهای محیط و وراثت قرار دارد و عامل موجود زنده در برابر نیروی قهار محیط خمیری است که هر شکلی بدو دهند به خود می گیرد. به بیانی دیگر، انسان با میلیاردها امکان و نیروی نهفته پا به عرصه وجود می گذارد و محیط اجتماعی به بعضی از این امکانات شکل می دهد، جهت می بخشد و از آنها بهره برداری می کند و بقیه را بالقوه باقی می گذارد. بدین سان، ما چه خوب و چه بد، محصول بی چون و چرای محیط اجتماعی خودیم؛ هر آن دگرگون می شویم و از لحاظ روحی در هیچ دو لحظه ای یکسان نیستیم. افزون بر این، زیر نفوذ سنتها، جنبه های فرهنگی و سیاسی محیط زیست و خلیقات ویژه شخصی خویش قرار داریم. ناتوانیها و کمبودهای جسمی و جانی ناشی از انسان بودن محقق، مانعی بزرگ بر سر راه انجام پژوهشهای راستین است. برای نمونه، برآورد شواهد تحقیق مستلزم داوری شخصی است. میزان شواهدی که پژوهشگر برای اخذ یا استنباط موردی لازم دارد، بسته به بسی ملاحظات است. نگاه و نگرشهایی که انسان به طبیعت و جهان دارد، عمیقاً برانگیزه های علمی تأثیر می گذارد. مفاهیم به صورت آماده و ساخته و پرداخته از طبیعت به دست ما نمی رسد، بلکه به همت دانشمند

که اندیشنده آفرینشگر است، تلفیق و تدوین می‌شود. نظریه‌ها صرفاً با تجربه به تحقق نمی‌رسد، بلکه توأم با معیارهای تجربی و عقلی ارزیابی می‌شود و چنین ارزیابی‌هایی را نمی‌توان صرفاً با اتکا به قواعد صوری به انجام رساند، بلکه منوط به قضاوت شخصی دانشمند است. در حقیقت، علم مشغله‌ای انسانی است، نه روندی مکانیکی.

همچنان که از علوم طبیعی دورتر و به علوم اجتماعی و از آنجا به علوم انسانی نزدیکتر می‌شویم، می‌بینیم درگیری شخص داننده، به گونه‌ای هر چه قطعی‌تر و تعیین‌کننده‌تر، بر روند پژوهش تأثیر می‌گذارد. در این جا، داننده یا ذهن عالم در انتخاب، ارزیابی و تعبیر داده‌ها، دآوری شخصی بیشتری به عمل می‌آورد و سبق ذهن و پیش‌اندیشی‌های او به نحوی شدیدتر بر ساخته‌های نظری وی اثر می‌گذارد. در علوم طبیعی هر پژوهشی لزوماً به همه حوزه‌های زندگی نظر ندارد، ولی در علوم انسانی و اجتماعی شناخت به همدلی و مشارکت بیشتری نیازمند است. برای برون شد از این تنگنا در تحقیقات علوم انسانی و اجتماعی، راه‌حلهای زیر پیشنهاد شده است:

- ۱- تکرار مشاهده و گرفتن میانگین از نتایج حاصل و عدم اعتماد به نتیجه به دست آمده از یک بار بررسی و مشاهده؛
- ۲- بهره‌جویی از دستگاهها و ابزارهای مشاهده به منظور کاهش و حذف تغییرات تصادفی؛

۳- استفاده از دستگاههای مکانیکی و خودکار برای خواندن و ثبت نتایج؛

۴- کاهش دامنه مشاهده و آزمودنیها و گزینش موارد دقیقتر و سنجش پذیرتر

برای تحقیق.

یکی از موارد خاص بحث‌انگیز در باب تنگنای ناشی از انسان بودن محقق، «سوگیری» پژوهشگر است؛ به زبانی ساده، سوگیری یا تعصب عبارت است از تمایل به مشاهده پدیده‌ها به گونه‌ای خلاف واقع. علت به وجود آمدن این مانع، دخالت باورها، احساسات، ارزشها، پیش‌فرضها و دیگر خصایل فردی پژوهشگر در جریان تحقیق است. در این جا، موارد مسلم و مقبولی که به حریم پژوهش راه

می‌یابد، هم بر مسائلی که برای مطالعه انتخاب می‌شود، هم بر نوع پرسشهایی که طرح می‌شود، هم بر نوع داده‌هایی که در عمل به جست و جو و کندوکاو آنها می‌پردازند و هم بر مفاهیمی که نظریه‌ها بر مبنای آنها ساخته می‌شود، اثر می‌گذارد. بی‌تردید روشن است که دلیل تراشی به نفع خود، یا به تعبیر دیگر عقلانی جلوه دادن منافع شخصی و انگیزه‌های ناخودآگاه، درک انسان را از جهان اجتماعی تحریف می‌کند و قضاوتها و برداشتهای او را از سلامت و استحکام می‌اندازد. ریشه‌های تعصب و سوگیری بیش از آنچه به ذهن می‌رسد عمیق است. این مانع نتیجه‌نامیمون یک سلسله ارزش‌گذاریهای مخفی است که در تمام مراحل پژوهش نفوذ و تأثیر خود را بتدریج نشان و نشست می‌دهد. برای رفع این مانع راه‌حلهای زیر پیشنهاد می‌شود:

- ۱- تعلیم‌دادن هر چه دقیقتر مشاهده‌گر و محقق برای بررسی درست، دقیق و بی‌غرض؛
 - ۲- مشخص کردن هر چه دقیقتر وظیفه و کار مشاهده‌گر و پیشگیری از انجام اموری که ممکن است سبب تعصب ورزی او شود؛
 - ۳- درخواست از پژوهشگر و مشاهده‌گر برای رجوع مکرر به دستورالعملهای مفصل کار خویش؛
 - ۴- طلب گزارش کار مفصل، بلافاصله پس از انجام پژوهش به منظور پیشگیری از دخالت اغراض و کاهش آرای نامربوط؛
 - ۵- بهره‌جویی از وسایل و ابزارها، نظیر دوربین عکاسی و ضبط صوت برای ثبت و ضبط مشاهدات میدانی و به حداقل رساندن امکان ارزیابی نادرست از رویدادها؛
 - ۶- واداشتن چندین مشاهده‌گر به ملاحظه یک پدیده در یک زمان واحد؛
 - ۷- گزینش محققان و مشاهده‌گرانی با ویژگیهای مختلف، مثلاً مشاهده‌گران خارجی، اهل محل، جوان، مسن، از نژادها و ملیتهای مختلف و نظایر آنها.
- مشکل دیگر وجود افراد دغل و فریبکار در جریان تحقیق است. برای نمونه، مصاحبه‌کنندگانی دیده شده‌اند که به راههای گوناگون از انجام وظایف خویش

سرباز زده‌اند. گاه از پرسش تمامی سؤالیهای مربوط طفره رفته‌اند، گاه به برخی از مصاحبه شوندگان توجه نکرده‌اند و با آنها - به دلایل شخصی مختلف - به گفتگو نپرداخته‌اند. اما، بدترین حالت زمانی است که مصاحبه‌کننده به فریبکاری و تقلب دست می‌زند. مثلاً، خود از سوی دیگر افراد به پیشنهاد پاسخ می‌دهد و زحمت یافتن مصاحبه‌شونده و گفتگو با او را به خویش نمی‌دهد. گاه به فردی که در نخستین رجوع در خانه یا محل کار نبوده است، دیگر مراجعه نمی‌شود؛ گاه مصاحبه جعلی است، یعنی مصاحبه‌گر با شخصی دیگر - سوای فردی که مشخص و معین شده - به مصاحبه می‌پردازد. گاه نیز هست که آنانی که برای گفتگو انتخاب می‌شوند از انجام این کار سرباز می‌زنند و حاضر به مصاحبه نمی‌شوند و همین نکته خود مصاحبه‌گر را به فریبکاری و خلافکاری می‌کشاند. برای برطرف کردن این مانع، نظارت دقیق بر حسن اجرای مصاحبه و اطمینان از این که چنان مصاحبه‌هایی انجام شده است ضروری است و محقق مسؤول پژوهش، برای مثال، می‌تواند به مدد تلفن و تماس با آزمودنیها از انجام گرفتن مصاحبه اطمینان خاطر پیدا کند.

چنان که بیشتر اشارتی رفت، برخی از صاحب نظران داده‌های علمی را از آن روی «عینی» می‌دانند که برگرفته از اعیان خارجی موجود در جهان مشاع است و بدین قرار مستقل از ارادهٔ ذهن، یعنی خواست عالم‌اند و همواره به شیوه‌ای ثابت و یکسان معروض ذهن داننده واقع می‌شوند و برای مشاهده‌گران نیز به همان سیرت و سان دسترس پذیرند. از آن جا که علم می‌کوشد به اعیان خارجی بپردازد، نتایج مشاهده با حداقل ارجاع و استناد ممکن به مشاهده‌گر، بیان می‌شود و سعی بر آن است تا آزمایشها با تجهیزات خودکار انجام گیرد و نتایج آنها بدون حضور آزمایشگر و به مدد ابزارها ثبت و ضبط شود. به همین سبب دانشمندان رویه‌ها و روشهایی برای مشاهده به کار می‌برند که حتی الامکان بازآفرینی است و به معیارین سازی ابزارها و تخصیص عملیات اندازه‌گیری می‌پردازند که دستخوش سلیقه و رزیه‌های فردی نباشد. با وجود همهٔ این تمهیدها و تدبیرها، چیزی به نام داده‌های بکلی تعبیر نشده در قلمرو علم وجود ندارد. روندهای اندازه‌گیری یا سنجش و زبانی که نتایج را بیان می‌کند متأثر از پذیره‌های مسلم و مقبول و مفاهیمی است که پژوهشگر

کار خود را با آنها آغاز می‌کند و پیش می‌برد. برای مثال، مورخان با حدت و شدت هر چه تمامتر از اهمیت افکار و اندیشه‌ی مباحثان یا دست‌اندرکاران یک رویداد دفاع می‌کنند. برای شناخت گذشته باید از مافی‌الضمیر و حالتهای ذهنی کسانی که در شکل‌گرفتن آن رویداد دست داشته‌اند، و نه صرفاً از علل خارجی و مکانیکی، با خبر باشیم. به دیگر سخن، تبیین عملی انسانی به معنای توجیه آن برون‌اندیشه‌ها و عزم و انتخاب عامل آن عمل است.

چنین است که در تحقیقات علوم انسانی و اجتماعی، کوششهای پژوهشگر همواره بر آزمودنیها اثر می‌گذارد و روند کار را دگرگون می‌سازد. محقق خود از محیطی است که در آن به بررسی پدیده‌ها می‌پردازد و نظیر همه عوامل محیطی ناگزیر بر آنها اثر می‌نهد. گاه چنین اثری اندک و قابل چشم‌پوشی است و گاه هست که پژوهشگر از خطر چنین آثاری بی‌خبر است و تأثیر آنها را بر نتایج نمی‌بیند. این مشکل در علوم اجتماعی بیشتر به چشم می‌خورد، چه انسانها هم محقق و هم موضوع تحقیقند. در نتیجه، بر رابطه متقابل میان مشاهده‌گر و پدیده مورد مشاهده باید نتایجی مترتب باشد و از این‌روست که کوچکترین عمل و رفتار مشاهده‌گر بر نتایج بررسی اثر می‌گذارد. برای نمونه، تصور سوگرفته مصاحبه‌کننده از مصاحبه‌شونده و پاسخهای فراهم شده می‌تواند مشکلاتی بیافریند. حتی اگر مصاحبه‌کننده تعلیم گرفته باشد تا بی‌طرفانه به انجام وظیفه پردازد، حضور او بر مصاحبه‌شونده اثر می‌نهد و رفتار و اعمال وی را از حالت عادی و طبیعی خارج می‌کند. راههای رفع این مانع مانند راه‌حلهای مربوط به تنگنای سوگیری محقق و مشاهده‌گر است که پیشتر آمد.

سومین تنگنا، ناشی از پیچیدگی و خیره‌سری ذهن انسان است؛ ذهن و مغز انسان اندامی نه‌تو و بس پیچیده است و کسی را از شیوه کار و کردار آن اطلاعی تمام نیست. بسا اوقات که گزارش رفتار شخص توسط شخص وی بسیار دشوار است؛ چه، معمولاً فرد به رفتار خویش چندان توجهی نمی‌ورزد تا بتواند آن را نکته به نکته تحلیل و بازگو کند.

چه بسیار افرادی که معمولاً درباره موضوعهایی که برای محقق مهم است

نگرشی مشخص یا اطلاعاتی دقیق ندارند و در نتیجه پاسخهای آنان فاقد مفهومی سخته و روشن است. عدم اطلاع آزمودنیها از مسأله تحقیق، ناتوانی آنها در اظهار نگرشهای واقعی، پاسخهای بی معنی و اظهار نظرهای بی پایه مانع بزرگی در راه رسیدن به نتایج درست است. برای رفع این مانع باید پرسشهایی را مطرح کرد و اطلاعاتی را از آزمودنیها خواست که بتوانند از روی اطلاع و آگاهی بدانها پاسخ دهند.

یکی از شیوه‌های آگاهی از رفتار انسانها پرسش درباب چگونگی رفتار و رویدادهایی است که در گذشته برای آنها رخ داده است. در چنین موردی فرد ناگزیر است از حافظه خویش مدد گیرد و موارد مورد نظر و درخور پرسشها را از گنجینه ذهن و حافظه برون افکند و عرضه دارد؛ اما، تجربه نشان داده است که تکیه بر حافظه چندان درست نمی‌نماید، چه حافظه خطا می‌کند و گوشه‌هایی از رویدادها یا تمامی رخدادها را از یاد می‌برد. به منظور رفع این مانع، ضروری است مصاحبه‌های مکرر صورت گیرد، همان پرسشها بارها مطرح شود و پس از دریافت و مقایسه پاسخهای دریافتی با یکدیگر، جواب کامل و نکات از خاطر زدوده شده تکمیل شود. می‌توان از آزمودنیها خواست وقایع و امور رخ داده را در دفترهای خاطرات ثبت کنند تا نیازی به حفظ آنها در حافظه و یادآوری مجدد نباشد. برای شمارش و ثبت و ضبط دفعات تکرار رویدادها و رفتارها، می‌توان از ماشینهای حسابگر بهره جست. درباب پیشینه‌های موجود فرد - مثلاً اطلاع از میزان ثروت و مایملک وی - سوابق اداری و مالی را می‌توان مورد استفاده قرار داد و در نهایت برای آگاهی از جزئیات حادثه‌ای می‌توان در زمانی هر چه کوتاهتر پس از وقوع، درباره آن گفتگو و پرسش به عمل آورد.

عواملی وجود دارد که بر اثر آنها اغلب افراد مایل به ابراز مکنونات قلبی خویش برای بیگانگان - و حتی دوستان صمیمی - نیستند؛ زیرا گاه سفره دل را گستردن به پریشان‌خاطری، احساس گناه، شرم و جز آنها می‌انجامد. بدین لحاظ، گاه آزمودنیها از دادن پاسخ درست و ابراز اطلاع صحیح پرهیز می‌کنند، به گزافه‌گویی می‌پردازند، حداقل مطلبها و دانستنیهای خویش را ابراز می‌دارند و به

راههای گوناگون چهره واقعیتهای را مخدوش و تیره و تاریک می‌سازند. بیشتر اطلاعاتی را که افراد در باره رفتار واقعی خود می‌دهند دقیق و درست نیست؛ چون ممکن است نخواهند خود را موظف به انجام دادن - یا ندادن - آن رفتارها بدانند. بسیاری از افراد در باب پرسشهایی که به مسائل اخلاقی مربوط می‌شود و با منهیات و محرّمات سروکار دارد، دلایلی دارند که بنا بر آنها از ابراز پاسخهای صادقانه و درست پرهیز می‌کنند. راههای رفع مانع پنهانکاری آزمودنیها به شرح زیر است:

۱- مشاهده مستقیم و نظارت و واریسی مطالب مورد تحقیق به طرق مختلف؛

۲- طرح مسائلی که به طرق غیر مستقیم اعتبار اطلاعات را مسجل دارد و به گونه یک سیاهه واریسی درونی عمل کند و انسجام و درستی پاسخها را برسنجد؛

۳- بهره‌جویی از فن پرسش مجدد یک مطلب در فواصل زمانی مختلف و بررسی پاسخهای داده شده، چه اگر آزمودنی مطلبی را پنهان کرده یا بر ساخته باشد، پاسخهای متناقض و ناهمگون بر ملا خواهد شد؛

۴- تربیت محققانی که با شرم قوی راست را از ناراست تمیز دهند.

بسیاری می‌کوشند به مصداق «در دل دوست به هر حيله رهي بايد کرد» به گونه‌ای دیگران را خشنود و خرسند سازند. آزمودنیها نیز از این قاعده مستثنا نیستند. اغلب آزمودنیها اطلاعات خویش را چنان در ذهن تنظیم و بر زبان جاری می‌سازند که گمان می‌برند مورد پذیرش و مطلوب محقق است یا دست کم وی را راضی می‌کند. گاه رفتارهایی مطابق میل پژوهشگران از خود بروز می‌دهند. با وجود آن که این طرز رفتار و این نحو گفتار و این شیوه کردار نشانگر نهایت لطف آنهاست؛ اما نتیجه تحقیق را خدشه‌دار می‌سازد. در چنین موردی رفتار و پرسشهای محقق باید چنان باشد که تعصّبه و سوگیریهای وی پنهان بماند و حالتی به وجود نیاید که پاسخگو احساس کند جوابی خاص می‌تواند رضایت خاطر پژوهشگر را بیشتر فراهم سازد.

گاه افراد به دلایل شخصی سعی در گول زدن و گمراه ساختن محقق دارند؛ در برابر چنین تلاش و روشی، پژوهشگر خلع سلاح می‌شود و هیچ یک از تدابیر

معمول علمی - چون نمونه‌گیری تصادفی - نمی‌تواند به پژوهشگر یاری رساند. آزمودنی همانند یک رقیب رفتار می‌کند و چون کلید اطلاعات به دست اوست، اغلب با در دست داشتن برگهای برنده، در گمراه ساختن محقق توفیق می‌یابد. گاه چنین رفتاری تنها به منظور تمسخر محقق انجام می‌شود تا آزمودنیها در میان خود به ساده‌لوحی محقق ریشخند زنند و از این که چنان اطلاعات بی‌پایه، بی‌ریشه و نادرستی را در اختیار نهاده‌اند، لذت برند. گهگاه گمراه ساختن محقق انگیزه‌های سودجویانه دارد تا با انتشار نتایج نادرست، رقبا از میدان بیرون شوند و به اطلاعات درست دست نیابند. این کار بیشتر در تحقیقات اقتصادی روی می‌دهد تا رقیبان یا دشمنان بیراه شوند. برای پیشگیری از این مشکل همواره باید به اطلاعات فراهم شده با شک و تردید نگرست و در پاکی نیّت و سرشت منابع داده‌ها و اطلاعات دودل بود. ضروری است شواهد به راههای گوناگون و ارسی تا از درستی نسبی آنها اطمینان حاصل شود و عامل گمراهی به کمینه مقدار خود رسد.

چهارمین تنگنا، به فراچنگ آوردن موضوعها و آزمودنیهای بسنده برای انجام پژوهش مربوط است. در اغلب پژوهشهای علوم انسانی و اجتماعی، مطالعه کل جمعیت مورد نظر ناممکن است و تنها به مدد نمونه‌گیری و بهره‌جویی از فنون آماری می‌توان به نتایجی نسبتاً درست دست یافت. به‌طور کلی، آمار از طریق ارائه راههایی برای انجام آزمایش و مشاهده به حریم روش علمی وارد می‌شود. هر تحقیقی وسیله‌ای برای دست یافتن به هدفی است، وسیله‌ای برای آزمون یک فرضیه یا کسب مقداری - هر چند اندک - از دانش که متضمن نتیجه‌ای باشد. بسیاری از احکام حاصل از تحقیقات علمی تنها استنباطهایی هستند که «غیر حقی» بودن، مشخصه مشترک آنهاست. اندازه‌گیری میزان این عدم حتمیت و وظیفه علم آمار است. آمار به عنوان یک علم، به بحث در خصوصیت‌های جمعیت‌های موجود و مفروض می‌پردازد و در این بحث و بررسی گردآوری و تلخیص داده‌ها، طراحی آزمایشها و بررسیهای نمونه‌ای، اندازه‌گیری میزان تغییرات در داده‌های آزمایشی و نمونه‌ای، بر آورد عوامل دخیل در جمعیت و تأمین ملاکهای مختلف درستی و دقت این برآوردها، آزمون فرضیه‌هایی درباره عوامل جمعیتها، تعیین روابط میان

متغیرها و پیش‌بینی مقادیر در آینده و حدود احتمالی آنها را در نظر می‌گیرد. از آن‌جا که هیچ رشته علمی نیست که با یک یا چند مورد از موارد بالا سروکار نداشته باشد و به تحقیق درباره آنها نپردازد، پس هیچ یک از این رشته‌ها از کمک‌های آماری بی‌نیاز نیست و محققان ناگزیرند به این علم و فنون آن عنایت ورزند. بهره‌جویی درست از فنون آماری باعث صرفه‌جویی در وقت و سرمایه می‌شود و راه وصول به حقایق علمی را کوتاه‌تر می‌سازد. حتی در آزمایشها و طرحهایی که به بهترین وجه برنامه‌ریزی شده است، نمی‌توان همه واقعه‌ها را مهار کرد و به این دلیل که داده‌های آزمایش نمونه‌ای از داده‌های ممکن هستند و استنباط از آزمایش متکی به این نمونه است، آمار در طرح آزمایش - یعنی تعیین روش اجرای آن - و نحوه کنترل واقعیات غیرقابل مهار به طریق احتمالی دخالت می‌کند، از این‌رو، هر حکمی که از نتایج آزمایش استنباط می‌شود همراه با درجه اطمینانی خواهد بود که به مدد آمار می‌توان آن درجه را تعیین کرد.

حال اگر محققى بخواهد به نتایج درست یابد، باید داده‌های آماری مناسب و به حد بسنده و آزمودنیهای کافی در اختیار داشته باشد. معمولاً در پژوهشهای اجتماعی برای مطالعه یک جمعیت نمونه‌گیری می‌شود و اطلاعات لازم از نمونه فراچنگ می‌آید. نمونه‌گیری چون تماشای منظره‌ای به یاری تلسکوپ است. اگر نمونه باز نمون جمعیت باشد، تصویری درست به دست خواهد آمد. نمونه‌ای که جمعیت را بتمامی نمایاند، «نمونه سوگرفته» خوانده می‌شود و خطاهای ممکن در کار نمونه‌گیری خود موانعی بزرگ بر سر راه تحقیق به شمار می‌آیند. سوگیری نمونه به جمعیت مورد نظر مطالعه بستگی دارد. خطاهای نمونه‌برداری فراوانترین نوع خطا در تحقیقات - به ویژه تحقیقات پیمایشی - است. این موضوع تا حدی مدلول ماهیت پیچیده و فنی نمونه‌برداری است؛ اما، ممکن است معلول طرح نمونه‌برداری نامناسب یا اجرای نادرست یک طرح نمونه‌برداری نیز باشد. راه حل رفع این مانع تنها نمونه‌برداری تصادفی است که می‌تواند نمونه مورد نظر را از سوگیری مصون دارد.

اگر محقق بخواهد نتایجی درست از اطلاعات جمعیت به دست آورد،

حالت آرمانی آن است که کل جمعیت را بررسی یا بخشهای مجزای آن را مطالعه یا دست کم نمونه برداری کند. یکی از تنگناها این است که امکان به دست آوردن اطلاعات از تمامی جمعیت یا بخشهای مجزای آن وجود ندارد و آزمودنیها همکاری لازم را به عمل نمی آورند یا به تمامی آنها دسترسی وجود ندارد. البته برای نمونه برداری مناسب به تمام آزمودنیها نیازی نیست، اما دست نیافتن به چند آزمودنی ضروری می تواند نتایج کار را مخدوش سازد. شیوه های برطرف ساختن این مانع عبارت است از:

۱- تلاش هر چه بیشتر و گسترده تر برای بالا بردن شمار آزمودنیهایی که اطلاعاتی به دست می دهند؛

۲- بهره جویی از فنون قویتر گردآوری اطلاعات، مثلاً مصاحبه فنی قویتر از ارسال پرسشنامه است؛ زیرا کمتر کسی یافت می شود که به پرسشهای مصاحبه گر پاسخ ندهد، در صورتی که ممکن است تعداد زیادی پرسشنامه ها را تکمیل نکنند؛

۳- راه دیگر یافتن طرقی برای دستیابی به آزمودنیهاست؛ مثلاً مراجعه به آنان در نوبتهای مختلف، تماس تلفنی با آنها و درخواست اطلاعات، یاری گرفتن از دوستی مشترک برای مجاب ساختن آزمودنیها به دادن پاسخ، اقناع آنان که پاسخهایشان در دراز مدت برای دیگران و خودشان مهم است، درخواست از شخصی معتبر و صاحب صلاحیت برای نوشتن توصیه ای در باب اهمیت پاسخ دادن به پرسشها و به دست دادن اطلاعات؛

۴- آخرین راه، پرداخت وجه، پاداش یا هدیه به آزمودنیهاست تا انگیزه ای برای جوابگویی فراهم سازد.

در میان روشهای گونه گون تحقیق، روش تحقیق تجربی بر دیگر رویه ها ترجیح دارد و از مزایای بسیاری برخوردار است؛ اما، همواره امکان انجام تجربه مستقیم بر آزمودنیها وجود ندارد. در چنین مواردی باید سعی کرد به تحقیق «نیمه تجربی» یا تحقیق «پس از وقوع» دست یازید. این مسأله به ویژه در تجربیات طبیعی صادق است، هر چند در دیگر موارد نیز صدق می کند. برای برون شدن از این تنگنا راههای زیر پیشنهاد می شود:

۱- انجام آزمایش بر روی حیوانات، با این پیش فرض که نتایج به دست آمده در مورد انسانها هم صادق خواهد بود؛
 ۲- مدل سازی و تجربه بر روی آنها به منظور یافتن آثاری که پیش خواهد آمد؛

۳- شبیه [نظیره] سازی به مدد رایانه و بررسی شیوه‌های بدیل و نتایج گونه‌گون و ملاحظهٔ هم‌کنشهایی که به وجود خواهد آمد؛
 ۴- انجام بررسیهای تطبیقی میان فرهنگی و مشاهدهٔ نتایج؛
 ۵- تفسیر داده‌های تاریخی به یاری فنون آماری.

بسیاری از محققان با نمونه‌ها و اطلاعات ناقص، کهنه و به گونه‌ای مخدوش مواجهند که به علت بی اعتباری و نقص نمی‌توان چندان اعتمادی به آنها کرد. در مواردی موضوعهای مورد بررسی غیر کمی است و محقق نتایج را نه به صورت آماری و ارقامی، بل به شکل روایی و ادبی گزارش می‌کند. اگر از اطلاعات و یافته‌هایی بهره‌جویی می‌کنید که محققان پیشین فراهم آورده‌اند، در استفاده از آنها باید احتیاط کنید و به بررسی درستی و اعتبار آنها پردازید. بسیاری از پژوهشگران یافته‌ها و اطلاعات پژوهشهای پیشین را به منزلهٔ مواد خام و اطلاعات اولیه می‌پذیرند و از بررسی انتقادی آنها سرباز می‌زنند. برای کاهش و رفع این کاستی اقدامات زیر را به عمل آورید:

۱- شیوه‌های گردآوری داده‌های پیشین را دقیق معین کنید تا در یابید برای پژوهش شما مناسب است یا نه برای انجام این مهم می‌توان با محققان آن پژوهشها مکاتبه کرد و مسأله را دریافت؛

۲- داده‌های در دست را با داده‌های مشابه تطبیق کنید تا از درستی و دقت آنها اطمینان یابید؛

۳- پایایی درونی اطلاعات خود را بیازمایید و به داده‌های خلاصه چندان اهمیتی ندهید. چه گاه این داده‌ها میانگین گروههایی است که شما به اطلاعاتی درباب یکایک اعضای آن گروهها نیازمندید.

در مواردی مطلب و مواد کافی برای رسیدن به نتایج عینی وجود ندارد و این

امر محقق را از انجام تجربه و آزمایش باز می‌دارد. محدودیت در شمار واحدهای مورد مطالعه سبب می‌شود که پژوهشگر نتواند یافته‌های خویش را به گروههایی که این واحدها متعلق به آنهاست تعمیم دهد. برای رفع این مانع سه راه پیشنهاد می‌شود:

- ۱- نخست سعی کنید داده‌ها را افزایش دهید و برای یافتن موضوعهای مربوط به منابع معمول و آشکار و حتی غیر معمول رجوع کنید، حتی می‌توانید داده‌های مشابه را از سایر کشورها و مناطق به دست آورید؛
 - ۲- راه دیگر به دست آوردن اطلاعات بیشتر و یافتن موضوعهای متنوعتر و تقسیم واحدهای اطلاعی در دست به واحدهای کوچکتر است؛
 - ۳- آخرین پیشنهاد استفاده از مهارتهای متخصصان آمار برای استخراج موضوعها و اطلاعاها از نمونه‌های کوچک است.
- همان‌گونه که کمبود یا نابسند بودن موضوعها و آزمودنیها خود مانعی در راه تحقیق است، فزونی بیش از حد آنها نیز مانعی به شمار می‌رود. محقق در برابر کوهی از داده‌ها و یافته‌ها حیران می‌ماند و توان گزینش از میان آنها را از دست می‌دهد.

طرفه این که دستگاهها و ماشینهای حسابگری که برای مرتب کردن و محاسبه داده‌ها اختراع شده بود، اینک با فراهم آوردن توده‌ای از داده‌ها زحمت آفرین و مانعی بزرگ شده‌است. تعداد برون داد و حجم اطلاعاتی که رایانه فراهم می‌سازد، گاه هراس‌آور است؛ در حالی که تنها یک یا دو فقره از اطلاعات مهتا شده مورد نظر بوده‌است. داده آمایی خود کار یکی از راههای مفید کاهش مانع فزونی بیش از حد اطلاعات است. راه دیگر، نمونه‌برداری از میان انبوه داده‌هاست.

پنجمین تنگنا، ناشی از زمان و مکان است؛ گاه در جریان تحقیق طبیعت پیش‌پای محقق سنگ می‌اندازد و از آن‌جا که حرکت و تحول و دگرگونی ویژگی طبیعت است و آن را هرگز آرام و سکون نیست، مشاهده درست و سنجش پدیدارها بسی دشوار می‌شود. شرایط و موقعیتها در طی زمان و در بستر مکان دگرگون می‌شود و به ویژه در پژوهشهای دراز آهنگ نتایج به دست آمده خدشه

می‌یابد. اگر آزمون‌دنیها انسان باشند، آنان نیز بر اثر گذشت زمان تغییر می‌کنند و به‌طور کلی می‌توان گفت آنچه زمانگیر است دگرگونی می‌یابد. اما دگرگونیهایی که در سیر زمان روی می‌دهد، متنوع است. دگرگونی می‌تواند روندی درازآهنگ یا چرخه‌ای باشد یا هیچ آداب و ترتیبی نپذیرد. گاه تغییرات بتدریج و به‌گونه‌ای غیرمحسوس روی می‌دهد. در پژوهشهای زمانگیر، بویژه آنهایی که برگزارشهای مربوط به تغییر نگرشها در طول زمان تأکید دارد، ضروری است دقت و احتیاط بیشتری به عمل آورده شود. علت این امر آن است که بسیاری از افراد عقیده ثابتی درباره مسائل ندارند. زمانی محیط و جو اجتماعی و سیاسی ممکن است به حدی در طی زمان تغییر یابد که پرسش و مسأله‌ای، مفهومی کاملاً متفاوت به خود بگیرد. راههای رفع این مانع و برون شد از این تنگنا به قرار زیر است:

- ۱- کاهش و تا حد ممکن دورنگاهدستن و جدا کردن تغییرات حادث بر اثر روندهای درونی موضوع و مطلب مورد بررسی از تأثیر تغییرات محیطی و زمانی و یافتن و گزینش زمان مناسب مطالعه و پژوهش؛
- ۲- متوقف کردن تحقیق تا هنگامی که تغییرات زاینده زمان آثار خویش را ببخشد و از دگرگونی بازماند؛
- ۳- تسریع روندها به گونه‌ای که تغییرات هر چه زودتر پیش آید و مورد بازبینی قرار گیرد؛
- ۴- مشاهده مستمر آزمون‌دنیها در طی زمان و ملاحظه تغییرات حادث بر اثر زمان و مشخص کردن و مهار آنها.

سوای زمان، این عامل متضاد که گاه به تکمیل روند تکامل و گاه به نقص و دگرگونی پدیده‌ها می‌انجامد، مکان و جغرافیا نیز در پاره‌ای موارد سدوبندی بر روند تحقیق است. بیشتر محققان از این واقعیت آگاهند که چون بررسی و سنجش ویژگیهای کل جمعیتی مورد نظر باشد، هیچ بخشی از آن را نباید از خاطر برد و کناری نهاد. از این رو، مکان و عامل جغرافیا نیز باید نظیر عواملی چون نژاد، دین، سن، جنس و دیگر متغیرهای جمعیت‌شناختی لحاظ شود. بی‌تردید، حذف عامل جغرافیا سبب بروز خطا و در نتیجه سوگیری در تحقیق می‌شود. از این رو، به سبب

این واقعیت که مردمان ساکن مکانهای مختلف در عین تفاوت‌های بسیار، دارای برخی ویژگیهای مشترک نیز هستند، عنایت به تشابه‌ها و تفاوت‌های جغرافیایی اهمیت می‌یابد. به منظور پرهیز از این مانع راه‌های زیر پیشنهاد می‌شود:

۱- بهره‌جویی از نمونه برداری تصادفی و کاربرد قواعد و قوانین احتمالات؛
 ۲- مقایسه واحدهای جغرافیایی مختلف با یکدیگر و گزینش ناحیه‌هایی نمودار ویژگیهای مشابه؛
 ۳- بزرگ گرفتن نمونه، به گونه‌ای که تا حد ممکن نماینده واقعی جمعیت مورد مطالعه باشد؛

۴- بررسی هر ناحیه جغرافیایی به تنهایی و مجزا از سایر نقاط. دگرگونی پذیری بیش از حد نمونه‌ها در انواع تحقیقات مشکل می‌آفریند. یکی از مسائلی که علوم انسانی و اجتماعی را با علوم طبیعی متفاوت می‌سازد، همین دگرگونی پذیری موضوعها و آزمودنیهاست. هر چند، لازم به یادآوری است که متغیرهایی در انسانها وجود دارد که گاه مانند عناصر طبیعی کمتر تغییری در آنها روی می‌دهد. به منظور کاهش تغییرپذیری و اثرهای آن راه‌های زیر را می‌توان پیش گرفت:

۱- افزایش و گسترش اندازه نمونه؛
 ۲- مقایسه و بررسی موضوع با توجه به عناصر سازنده آن و شناخت و مهار دگرگونیهای آن مورد خاص؛
 ۳- شناخت هر چه جامعتر گروهها یا واحدهایی که فرد یا واحد مورد بررسی بخشی از آن است؛

۴- بررسی جزئی تر واحد یا گروه مورد مطالعه و تقسیم موضوع یا آزمودنیها به بخشهای فرعی تر، به منظور پیش‌بینی و شناخت و مهار تغییرات.

ششمین تنگنا، از جستجوی روابط علی بر می‌خیزد؛ گاه محققان چنین می‌پندارند که در برخی پدیده‌ها عاملی علت و عاملی دیگر معلول بروز مسأله یا رخدادی است و هیچ متغیر دیگری در این روند دخالت ندارد. امروزه، تجربه نشان داده است که در مواردی بسیار، یک «عامل سوم پنهان» در ایجاد رابطه علت و

معلولی وجود دارد که به سبب کم توجهی محقق مستور می ماند؛ اما سرانجام رخ می نماید، چه سبب ساز چنان رابطه ای است. مشکلی که در این موارد وجود دارد، این است که گاه متغیرهای مستقل مجزای از یکدیگر اثر نمی گذارند که بتوان آنها را براحتی شناخته و سنجید، بل چنان درهم تنیده و جمعی تأثیر می نهند که کار شناخت و مهار را دشوار و ناممکن می سازند. به همین دلیل، ایجاد شرایط یکسان در تجربه ها مشکل می شود. وجود چند متغیر و اثر آنها بر متغیرهای وابسته این دشواری را دارد که در جریان کار شرایط یکسان باقی نمی ماند؛ اما در تحقیق تجربی تا حد زیادی می توان شرایط را ثابت و یکسان نگاه داشت و متغیرها را مهار کرد. بارزترین نارسایی و دشواری پژوهشهای علی، عدم توانایی در کنترل و مهار متغیرهای مستقل است. هیچ گاه اثر عاملی واحد به نتیجه ای یگانه نمی انجامد، بل ترکیب و تلفیقی از عوامل و واکنشهای میان آنها در شرایطی مشخص و معین، نتیجه ای ویژه را به بار می آورد. صرف ارتباط عوامل با یکدیگر، نشانه رابطه علت و معلولی میان آنها نیست. برای رفع این مانع و تسهیل کار شناخت علتها و معلولها می توان این گامها را برداشت:

- ۱- تغییر شرایط و متغیرها به استثنای متغیری که علت پنداشته می شود و آن گاه ملاحظه این وضع که آیا در متغیر وابسته دگرگونیهایی رخ می دهد یا نه؛
- ۲- در تحقیقات تجربی، دگرگون ساختن منظم شرایط مهار و کنترل متغیرها در تحقیقات غیر تجربی، انجام انواع رده بندیهای متقابل به منظور مشاهده این نکته که آیا متغیرهای دیگر نیز تأثیر علی را نشان می دهد یا خیر؛
- ۳- بررسی مورد و موضوع به شیوه های مختلف و آزمون آزمودنیها به راههای گوناگون و طرح پرسشها به صور مختلف برای حصول اطمینان از نتایج به دست آمده. اگر امکان آزمایش و تجربه نباشد، گاه می توان متغیر مستقل را به مدد ثابت نگاه داشتن دیگر متغیرها به کمک آمار، مجزا کرد و آثار حاصل را دید. رده بندی تقابلی اجازه می دهد اثر سطوح مختلف متغیرهای مستقل با یکدیگر مقایسه شود و تأثیر هر یک از آنها بر متغیرهای وابسته در شرایط مشابه به دست آید. بهره جویی از فن آماری رگرسیون [= میزان تغییری که در متغیر وابسته در اثری

واحد تغییر در متغیر مستقل پیش می‌آید]، راه دیگری برای جدا کردن اثر متغیر مستقل از دیگر متغیرها و مشاهده تأثیر آن است.

هفتمین تنگنا، به هزینه ارتباط دارد. هزینه انجام برخی از پژوهشها سرسام آور است، چه موضوعها یا آزمودنیهای تحقیق آن قدر زیاد و گسترده است که فراچنگ آوردن اطلاعات از آنها به زمان و هزینه و کارمایه بسیاری نیاز دارد. محقق ناگزیر است در رفع این تنگنا بکوشد، چه تمامی مشکلات را می‌توان با در اختیار گرفتن منابع مالی هنگفت برطرف ساخت. گاه هزینه، خود از حد یک مانع فراتر می‌رود؛ زیرا درست همان عاملی است که تحقیق را ضروری و مفید می‌سازد. در بسیاری موارد اطلاعات برآمده از پژوهشها و نتایج یافته‌ها به مدد کاهش هزینه سود آور می‌شود. به هر تقدیر، با آن که هزینه پژوهشها قابل ملاحظه - و به زعم برخی گزاف - است، ولی نتایجی که از آنها به دست می‌آید دست کم برای افراد، سازمانها، دولتها و دیگر پردازندگان وجوه برای انجام پژوهشها، ارزش صرف چنین مقادیری را دارد. در روند تحقیق مراحل وجود دارد که تصمیم‌گیری درست و بجا در آن مراحل بی‌توجه به عامل مهم هزینه امکان‌ناپذیر است. از آن جمله می‌توان گامهای گردآوری اطلاعات، نمونه برداری و تعیین متغیرهای تحقیق و به حداقل رساندن سوگیری در کار پژوهش را نام برد. گاه برخی پژوهشهای گسترده دامن و فراگیر به همت سازمانها و مؤسسه‌های دولتی انجام می‌گیرد. در این تشکیلات مسؤولان امور مالی و ذی‌حسابی را عاملی باز دارنده فعالیت‌های تحقیقاتی می‌شمارند. این موضوع از این جهت مصداق دارد که ذی‌حساب به طور عموم با تسلط بر قوانین و مقررات و بویژه قانون محاسبات عمومی و برخورد محافظه کارانه، کنترل کننده و گنبد کننده، معمولاً مسائلی را با ظاهر قانونی پیش پای مدیریت قرار می‌دهد و مشکلات زیادی از نظر پرداختها ایجاد می‌کند. جایی که پرداخت مبالغی هنگفت بابت حقوق و مزایای کارکنان مؤسسه‌ای به سهولت توسط ذی‌حساب پرداخت می‌شود، برای پرداخت مبالغی ناچیز جهت اجرای یک طرح پژوهشی، آن هم برای فعالتر کردن همین افراد و سازمان، با اشکال روبه‌رو می‌شود.

از آن جا که مسلم شده است پیشرفت پژوهشهای علمی و کاربرد نتایج آنها

علت اولی بهبود و اصلاح کار بشر است، هرگونه مداخله و مزاحمتی در راه پژوهشهای علمی، خواه ذهنی یا عینی، جنایت شمرده می‌شود. مضایقه از صرف هزینه در راه تحقیق و آموزش، سدّ راه پیشرفت کلی بشر می‌شود و در بعضی موارد میلیونها انسان را محکوم به تحمل سختی و محرومیت می‌کند. برای نمونه، فقدان پژوهشهای پزشکی آنان را به مرگ و مرض محکوم می‌سازد و فقدان پژوهشهای کشاورزی به گرسنگی آنان می‌انجامد. کارکردن با تجهیزات و کیفیتهای کمتر از حد دلخواه، سطح پیشرفت فنی را پایین می‌آورد و تولید را که با صرف همان مقدار کوشش ولی با کیفیت و تجهیزات بهتر، بسنده خواهد بود ناقص و ناکافی می‌گذارد. به زبانی ساده‌تر، صرفه‌جویی در پژوهشهای علمی دریغ و دردآور است و جهان در مرحله کنونی پیشرفت خود، این رنج و اجحاف را نمی‌تواند برتابد.

محقق در کار تحقیق گاه ملزم به بهره‌جویی از داده‌های موجود است؛ زیرا به سبب فرصت اندک، وقت گردآوری داده‌های تازه را ندارد. اما اگر محقق بر سر دوراهی مسأله بهره‌جویی از داده‌های موجود یا گردآوری داده‌های تازه قرار گرفت، بی‌گمان مسأله هزینه انجام این مهم پیش می‌آید. وی ناگزیر است هزینه رفع موارد تردید در داده‌ه‌های موجود را با هزینه فراهم‌آوری داده‌های نو در یک ترازو و با هم بسنجد. گاه بنابه سرشت موضوع تحقیق، گونه‌ای از انواع پژوهشها به صرفه‌تر است. به هر تقدیر، تصمیم‌نهایی باید بر مبنای ماهیت اطلاعات مورد نیاز باشد و هزینه و درآمد مربوط به آن پژوهش در نظر گرفته شود. تصمیماتی درباب نمونه‌برداری، لزوم آن، شیوه آن، بزرگی نمونه و روش نمونه‌برداری بتمامی به میزان هزینه در دسترس ارتباط دارد. کلی‌ترین توصیه در این مورد، نمونه‌برداری آزمایشی در کوچکترین حدّ خود و ملاحظه این نکته است که آیا انگاره‌های مورد نظر تحقیق بروشنی از آن بر می‌آید یا نه. تصمیم‌گیری درباب تعداد متغیرها و گزینش متغیرهای مهم را نیز باید با توجه به بودجه طرح تحقیق به عمل آورد. اگر در مورد داده‌های فراهم آمده یا اطلاعات موجود تردید سوگیری برود، میزان جانبداریهای تحمل‌پذیر، هزینه، وقت و کار مایه لازم برای رفع آنها را باید با یکدیگر سنجید. در این جا، باید بر میزان هزینه لازم برای پیش گرفتن راههای دیگر گردآوری اطلاعات

تازه و حدودِ خدشه وارد آمده بر تحقیق در اثر سوگیریها، تکیه کرد و با توجه به واقعیتها به تصمیم‌گیری پرداخت. محدود کردن دامنه تحقیق و سود جستن از تدبیر نمونه برداری مناسب نیز از راههای برطرف ساختن مانع هزینه به شمار است.

خلاصه کلام آن که روزگاری جهل و بی‌خبری را موافق ایمان می‌شمردند. به سود اربابان بود که مردم بیش از آنچه برای گذران روز و روزگار خود لازم دارند چیزی ندانند و به ویژه در مبانی جامعه‌کند و کاو و پرس و جو نکنند. با گسترش دانش و تجربه، پرده این جهالتها دریده شد و در واقع هیچ اجتماعی پیشرفته، صنعتی و نوین نمی‌تواند این مهم را جایز بشمارد. رخدادهایی که تاکنون و در عصر ما روی داده است، اگر هیچ سودی نداشته، این قدر هست که به ما آموخته هر قدر آموزش و پژوهشی کارآیی بیشتری پیدا کند، توانایی مردم برای بهره‌جویی از علم و مشارکت در کارهای علمی بیشتر خواهد شد. نخستین و دشوارترین گام، استفاده از دانش موجود در برانداختن نابسامانیها و شرهاست؛ گام دوم به کاربردن نتایج تجربیات و انجام پژوهش و یافتن شیوه‌های نو برای ریشه‌کن ساختن موانع بر سر راه نابسامانیهای اجتناب‌ناپذیر کنونی است؛ گام سوم برام و استقامت در برابر این واقعیت است که کلید رشد و بالندگی جوامع امروز بر پایه تحقیق مستند و منظم استوار است. کشف، اختراع، ابداع و هرگونه نوآوری و برافزودن به گنجینه گرانسنگ حقایق علمی نو، سلطه بر محیط طبیعی و بهره‌جویی سالم از آن و در نهایت رهایی از دام نادانی و سرگردانیهای موجود، جز با آشنایی به روشهای تحقیق علمی و استفاده مستمر از آنها در راه درک و دریافت روشنتر پدیده‌ها امکان‌پذیر نیست. جامعه‌ای بالنده که هدف خود را بازگشایی گرههای مشکلات و شناخت پیوندهای موجود میان واقعیتها می‌شمارد و گسترش دانش و حقیقت‌جویی را چراغ راه سعادت خویش می‌انگارد، از انجام پژوهش‌گریزی ندارد و ناچار است موانع و تنگناها را - چو رستم که از هفت‌خان برگذشت - از سر راه بردارد.