

دانشگاه فرهنگیان

پردیس علامه امینی استان آذربایجان شرقی

خلاصه ای از:

روش تحقیق

(برگرفته از منابع علمی مربوطه)

منبع مسابقه پژوهشی هفته پژوهش در سال ۱۳۹۵

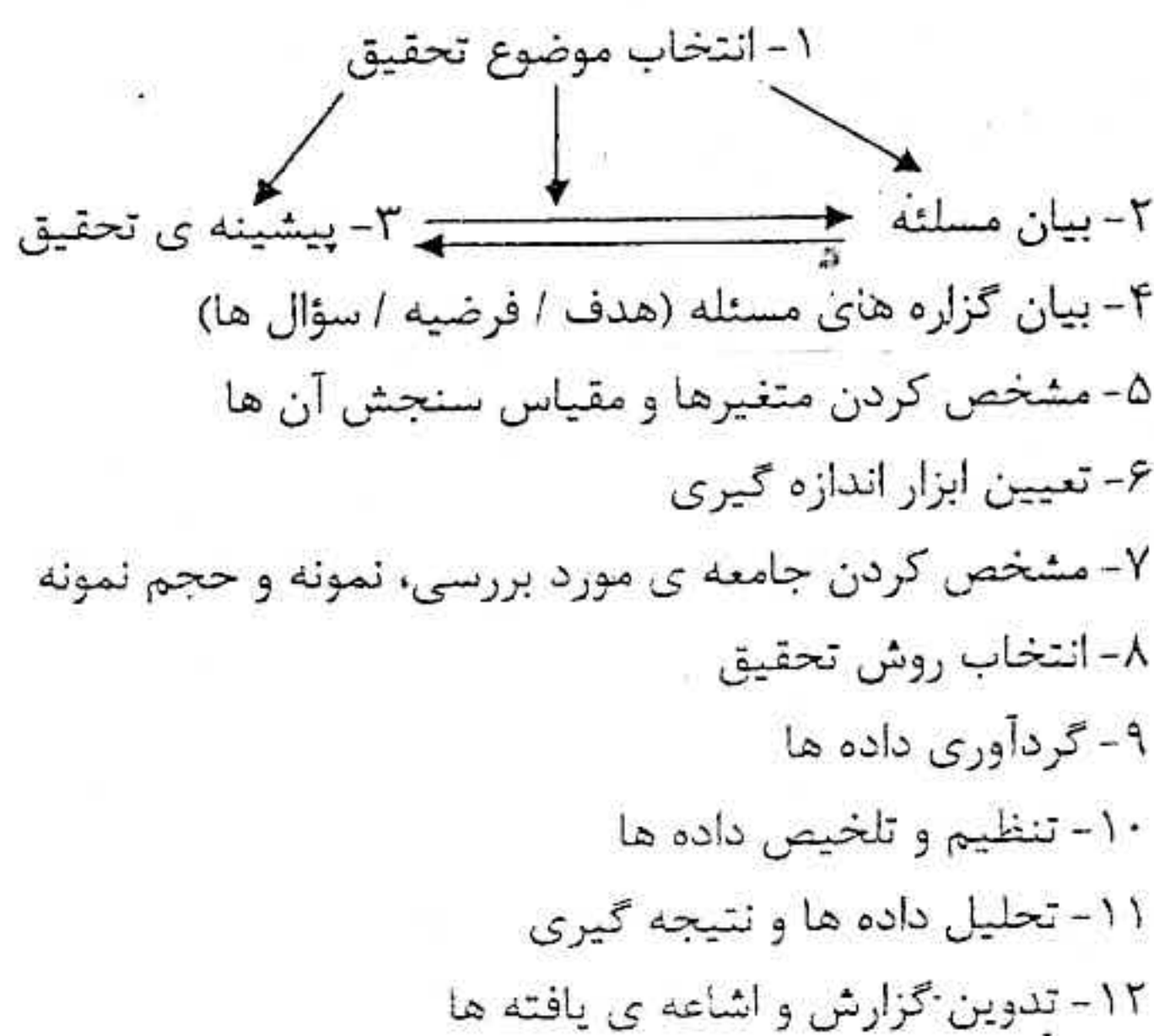
مرحله ی آخر با توجه به داده های حاصل از مشاهده به سؤال ویژه ی تحقیق پاسخ داده، فرضیه را رد کرده یا به طور موقت آن را رد نمی کند و یا اینکه به تعدیل فرضیه می پردازد.

باید توجه داشت که پژوهشگر هیچ گاه به اثبات فرضیه نمی پردازد. این امر بدان جهت است که پژوهشگر با استناد از شیوه های قیاس و استقراء و با توجه به داده هایی که به کار می برد فقط می تواند فرضیه ی خود را رد کند یا اینکه به طور موقت از رد کردن فرضیه خودداری کند. این ماهیت آزمون آماری است که آزمون فرضیه پژوهشی بر آن استوار است.

مراحل تفصیلی اجرای طرح تحقیق علمی :

به طور کلی برای انجام دادن تحقیق علمی می توان ۱۲ مرحله تفصیلی را مورد نظر قرار داد :

فهرست مراحل اجرای یک طرح تحقیق علمی



همان طور که در فهرست مراحل اجرای تحقیق مشاهده می شود، تحقیق علمی با انتخاب زمینه ی تحقیق آغاز و با تدوین گزارش و اشاعه ی یافته ها به اتمام می رسد.

انتخاب موضوع تحقیق :

✓ انتخاب موضوع تحقیق اولین مرحله ی در تدوین و اجرای یک طرح پژوهشی است. معمولاً از پژوهشگرانی که به عنوان دانشجویان تحصیلات تکمیلی در صدد انتخاب یک موضوع تحقیق برای تدوین پایان نامه هستند انتظار می رود که تحقیق را وسیله ای برای دستیابی به دانش نو تلقی کنند. تا چه اندازه این انتظار در آموزش عالی ایران برآورده می شود، خود سؤالی است که نیاز به تحقیق علمی دارد.

این دانشجویان اغلب برای انتخاب موضوع تحقیق به دشواری برخورد کرده و معمولاً از استاد راهنما یاری می جویند. اما باید توجه داشت که انتخاب یک موضوع مناسب تحقیق در یک رشته از علوم، نیاز به آشنایی با اصول، قوانین و نظریه های علمی تشکیل دهنده آن رشته و شناسایی آخرین

پیشرفت های آن دارد. بر این اساس موضوع تحقیق باید دارای ویژگی هایی باشد که در اینجا آن ها را نام می بریم :

ویژگی های موضوع تحقیق :

- ۱- علاقه ی پژوهشگر
- ۲- بدیع بودن
- ۳- پژوهش پذیر بودن
- ۴- اهمیت و اولویت
- ۵- توانایی پژوهشگر
- ۶- منابع مادی
- ۷- منابع اطلاعاتی
- ۸- به صرفه بودن

شناسایی و بیان مسئله تحقیق :

در شناسایی مسئله ی تحقیق پژوهشگر سعی بر آن دارد تا شواهدی دال بر وجود مسئله عرضه کند. به عبارت دیگر پژوهشگر زمینه ای را تصویر می کند تا در آن مسئله ی مورد نظر رخ داده است. در این مرحله ویژگی های مسئله، گستردگی و علل احتمالی بروز آن نیز شناسایی می گردد. بیان یک مسئله روشن، دقیق و قابل اجرا شاید مشکلترین مرحله ی تحقیق باشد. یک بیان خوب مسئله اطلاعات زیر را منتقل می کند :

- اهمیت مسئله
- تحدید مسئله در یک حوزه ی تخصصی
- اطلاعات کلی درباره ی تحقیقات انجام شده
- چارچوبی برای ارائه ی نتایج تحقیق

در بیان اهمیت مسئله، منطق یک مطالعه و دلایل پژوهشگر برای انتخاب مسئله منظور می شود. اهمیت مسئله قبل از بیان گزاره های تحقیق (سؤالات و یا فرضیه های تحقیق) ارائه می شود ولی می تواند قبل و یا بعد از بررسی پیشینه ی تحقیق نیز عرضه شود.

یک مسئله تحقیق زمانی از اهمیت برخوردار است که حداقل یکی از ویژگی های زیر را دارا باشد :

- ۱- فراهم آوردن دانش در یک زمینه ی خاص
- ۲- کمک به تدوین نظریه
- ۳- تعمیم نتایج تحقیقات قبلی (افزایش اعتبار برونی)
- ۴- پیشبرد روش شناسی تحقیق
- ۵- روشن ساختن برخی از مسائل مهم روز

گزاره های مسئله (هدف ها، فرضیه ها و سؤال های تحقیق)

و نحوه ی بیان آن ها :

بخش های اولیه ی یک مطالعه حاوی یک بیان کلی مسئله، اهمیت مسئله و گزاره های خاص مسئله ی تحقیق است. برای دست یابی به گزاره های مسئله از جمله فرضیه ها یا سؤال های تحقیق، پژوهشگر باید ابتدا به بررسی پیشینه ی تحقیق بپردازد. برای این منظور لازم است با توجه به مفاهیم و اصطلاحات تشکیل دهنده ی موضوع مورد بررسی، پژوهش های قبلی را که درباره ی این موضوع انجام شده است مورد نظر قرار دهد. هدف از انجام این عمل، پی بردن به گزاره های پژوهش های قبلی است که در این زمینه یا زمینه های مشابه ارائه شده است. پژوهشگر ضمن بررسی گزاره های تحقیقات قبلی، روش گردآوری داده ها و نتایج حاصل از پژوهش های قبلی را مورد توجه قرار داده و به نقاط قوت و ضعف آن ها پی برده و گزاره های مسئله ی خود را با توجه به آن ها مشخص می کند.

گزاره ی مسئله از موضوع تحقیق خاص تر است و دامنه ی مسئله ی تحقیق را محدود می نماید. گزاره ی مسئله محقق را در تدوین طرح و گزارش تحقیق هدایت می کند. فرض کنید که موضوع مورد علاقه تدریس است. برای محدود کردن تدریس باید پرسید: تدریس چه موضوعی؟ آیا تأکید بر اقدام های مدرس قبل از شروع تدریس، فرآیند و یا پی آمدهای تدریس است؟ آیا تأکید روی نسنین یا پایه های خاص تحصیلی و یا دانش آموزانی با ویژگی های خاص است؟ برای عملی بودن یک تحقیق، موضوع به تفسیر خاصی محدود می شود. اگر مسئله کلی و یا دارای متغیرها و مفاهیم متعدد باشد تفسیر نتایج آن مشکل خواهد بود. لذا مسئله باید چنان بیان شود که محدود باشد.

برای محدود کردن یک موضوع به یک مسئله ی خاص اقدام های زیر توصیه می شود :

- ۱- بررسی منابع دست دوم (مجله های علمی یا دایره المعارف ها و سالنامه ها و کتب راهنما)
 - ۲- تماس با استفاده کنندگان احتمالی نتایج تحقیق به منظور تصریح نیازها
 - ۳- گفتگو با کسانی که در زمینه ی مورد نظر تخصص داشته یا دارای تجربه و اطلاعات خاص می باشند.
- بالاخره محقق باید درباره ی انتخاب متغیرها یا مفاهیم، انتخاب جامعه یا منابع داده ها و منطق گزاره ی مسئله تصمیم بگیرد. گزاره های اولیه ی مسئله معمولاً چندین بار در طی تدوین طرح تحقیق برای به دست آوردن معنای دقیق بازسازی می شود.
- گزاره ی مسئله شامل هدف ها، سؤال های خاص و فرضیه های تحقیق می باشد.

الف - هدف های تحقیق :

در اجرای پژوهش های علمی پس از بیان مسئله ی تحقیق پژوهشگر قصد خود را به صورت عملیاتی که از طریق مشاهده های عینی قابل دستیابی است بیان می کند. در برخی از پژوهش ها محقق به جای طرح سؤال های پژوهشی یا فرضیه فقط به بیان هدف می پردازد. این امر معمولاً در تحقیقات کیفی به چشم می خورد. برای مثال، هدف یک تحقیق را می توان به صورت زیر بیان نمود :

مشخص کردن سیر تحول آموزش فنی - حرفه ای در ایران. برای بیان هدف باید از یک فعل کنشی استفاده کرد. در این مثال "مشخص کردن" به عنوان فعل کنشی به کار رفته است. هدف یاد شده در هدف های جزئی متبلور می شود تا امکان بررسی مسئله فراهم شود.

بدین سان هدف کلی فوق الذکر را می توان با توجه به ابعاد مسئله که قبلاً در پیشینه ی تحقیق مورد نظر قرار گرفته است، در هدف های جزئی زیر محدود نمود :

- ۱- چگونگی پدید آمدن آموزش فنی - حرفه ای در ایران
 - ۲- رابطه ی آموزش فنی - حرفه ای با سایر آموزش های رسمی کشور
- با توجه به هدف های جزئی فوق می توان داده های مورد نظر را تعیین و گردآوری کرد.

ب- سؤال های تحقیق :

مسئله ی تحقیق در مطالعات کیفی و کمی می تواند به صورت سؤال بیان شود. شکل سؤالی بیان مسئله غالباً مرجح است، زیرا ساده و مستقیم می باشد و از نظر سادگی هم محقق را برای ایجاد طرحی که به سؤال پاسخ دهد هدایت می کند، سؤالات تحقیق را می توان به سه دسته رده بندی کرد : ۱- توصیفی

۲- رابطه ای ۳- تفاوتی

۱- سؤال های توصیفی :

در این گونه سؤال ها معمولاً از کلمات "چه می باشد"، "چيست" و "چگونه است" استفاده می شود. بعضی از اوقات گزاره های مسئله این عبارات را در بر ندارد ولی به طور ضمنی این عبارات از آن ها استنباط می شود. برای مثال : بررسی تاریخی گسترش مدارس فنی - حرفه ای به طور ضمنی این سؤال که "گسترش تاریخی مدارس فنی - حرفه ای چگونه بوده است؟" را در بر دارد. سؤال های تحقیقات توصیفی نیز عبارات "چيست" و "چگونه می باشد" را در بر دارد، مثال : سطح پیشرفت درسی دانش آموزان پایه ی سوم ابتدایی مدارس تهران در آزمون پیشرفت تحصیلی چگونه است؟ یا "طرز تفکر دانش آموزان نسبت به مسائل سیاسی - اجتماعی چیست؟"

در مطالعه ی پدیده های پیچیده از سؤالات توصیفی بسیاری می توان استفاده کرد. در این گونه مطالعات توصیه می شود که ابعاد مسئله ی تحقیق بیان شده و به استنباط ضمنی واگذار نگردد.

۲- سؤال های رابطه ای :

در این گونه سؤال ها، چگونگی رابطه ی دو یا چند متغیر مورد نظر قرار می گیرد. برای مثال، چه رابطه ی بین مفهوم خود و پیشرفت تحصیلی وجود دارد؟

۳- سؤال های تفاوتی :

این سؤال ها با تفاوت سطوح متغیرها سر و کار دارد و معمولاً به شکل زیر بیان می شود :

آیا بین پیشرفت تحصیلی دختران و پسران پایه ی پنجم ابتدایی تفاوتی وجود دارد؟

لازم به تذکر است که سؤال ای تحقیق به صورت جهت دار بیان نمی شود، زیرا سؤال پیش بینی هیچگونه رابطه ای بین متغیرها نیست. همان طور که در بحث مربوط به فرضیه تحقیق خواهد آمد، پیش بینی جهت روابط میان متغیرها را در بیان فرضیه ها منظور می داریم.

۴- فرضیه های تحقیق :

فرضیه ی تحقیق حدس بخردانه ای درباره ی رابطه ی دو یا چند متغیر است فرضیه ها به صورت جمله ی اخباری بیان می شود و نشانگر نتایج مورد انتظار است. مثلاً، این جمله که "بین مفهوم خود و پیشرفت تحصیلی رابطه ی مثبت وجود دارد" یک فرضیه است. آزمودن تجربی فرضیه هنگامی امکان دارد

که بتوان متغیرها را دستکاری، رده بندی و اندازه گیری کرد. اگر هیچ یک از این حالات امکان نداشته باشد برای تحلیل کمی فرضیه هیچ روشی موجود نخواهد بود.

یک فرضیه هیچ گاه اثبات و یا ابطال نمی شود، بلکه بر اساس داده های به دست آمده فقط تأیید یا رد می شود. فرضیه ها به طور منطقی محتمل اند و شواهد تجربی محقق را قادر می سازد تا نتیجه بگیرد که تبیین از نظر احتمالی صحیح است و به طور منطقی می توان آن را قبول کرد.

منطق زیربنایی فرضیه ها :

فرضیه ها را به دو اساس می توان تدوین کرد :

۱- مفاهیم و یا نظریه های مرتبط با مسئله

۲- مشاهده های تجربی ناشی از تحقیقات قبلی

بیان فرضیه ها به طور کلی به صورت اگر a پس b می باشد. ولی بعضی فرضیه ها ظاهراً به صورت اگر a پس b عنوان نمی شود. برای مثال هدف این بررسی مطالعه ی اثرات تقویت کلامی معلم روی رفتار کلاس شاگردان است. در مثال فوق ظاهراً اگر a پس b عنوان نشده است ولی به آسانی قادر به تبدیل به آن می باشد. اگر معلم شاگردان را برای عملکرد های مطلوب کلاسی تقویت کند رفتار شاگردان بهبود می یابد. بنابر این از فرم کلی اگر a پس b به طور ضمنی برای بیان فرضیه استفاده شده است. یا سؤال های تحقیق مشخص شده، سپس تعریف عملیاتی متغیرها عرضه می شود. مرحله ی بعد تصمیم گیری درباره ی چگونگی اندازه گیری، گروه بندی و یا دستکاری متغیرها است.

تعریف های مفهومی و عملیاتی

سازه ها و متغیرها را می توان به دو صورت زیر تعریف کرد :

تعریف مفهومی و تعریف عملیاتی

تعریف مفهومی به تعریف یک واژه توسط واژه های دیگر اشاره دارد. به عبارت دیگر در این گونه تعریف از واژه های انتزاعی و ملاک های فرضی استفاده می شود. این نوع تعریف به شناسایی ماهیت یک پدیده کمک کرد و نقش مهمی را در فرآیند منطقی تدوین فرضیه ها ایفا می کند. تعریف مفهومی را باید به تعریف عملیاتی تبدیل کرده تا بتوان آن را مشاهده کرد. برای مثال هوش را می توان ظرفیت یادگیری، توانایی تفکر انتزاعی یا فعالیت فکری تعریف کرد. این تعریف مفهومی هوش باید به تعریف عملیاتی تبدیل شده تا بتوان آن را مشاهده کرد.

تعریف عملیاتی، تعریفی است که پروپژگی های قابل مشاهده استوار است. در این بیان عبارت قابل مشاهده به نکته ی مهمی در تعریف عملیاتی اشاره دارد. تعریف عملیاتی فعالیت های محقق را در اندازه گیری یا دستکاری یک متغیر مشخص می سازد. به عبارت دیگر تعریف عملیاتی راهنمای محقق است در آنچه که باید انجام گیرد و شیوه ی انجام گرفتن آن.

محقق ممکن است با یک سری از سازه ها مثل یادگیری، یا اضطراب سر و کار داشته باشد قبل از آن که وی بتواند آن ها را به صورت تجربی مورد مطالعه قرار دهد باید تصمیم بگیرد که چه نوع رویدادهای قابل مشاهده ای معرف این سازه ها می باشند. زمانی که یک مفهوم یا سازه به صورت عملیاتی تعریف شود، نشانگرها و اعمالی که بتواند اطلاعات مربوط به آن مفهوم یا سازه را فراهم نماید، مشخص می شود. تعریف

عملیاتی باید طوری انجام پذیرد که چنانچه هر پژوهشگری در شرایط مشابه به اندازه گیری سازه یا مفهوم مورد مطالعه پردازد، نتیجه ی یکسانی به دست آورد. باید توجه داشت که تعریف عملیاتی سازه ها به آسانی صورت نمی گیرد زیرا تنها یک تعریف تجربی از آن ها وجود دارد. برای مثال پرخاشگری در برخی شرایط آسیب رساندن عمدی به دیگری تعریف می گردد، در حالی که در شرایط دیگر این تعریف معنا ندارد. بنابر این تعریف عملیاتی تا حد زیادی به شرایط مسئله تحقیق و فرهنگ محقق بستگی داشته و نمی تواند تمام معانی علمی یک مفهوم را شامل شود. یکی دیگر از هدف های آن نیز محدود کردن معنای واژه ها است.

برای تبدیل یک مفهوم انتزاعی به تعریف های عملیاتی باید نکات زیر را در نظر گرفت :

۱- بررسی تعریف های عملیاتی ارائه شده برای پدیده مورد نظر در تحقیقات قبلی

۲- انتخاب یا تدوین مناسب ترین تعریف عملیاتی

۳- انتخاب بهترین شیوه ی اندازه گیری متغیر تعریف شده

در بیان تعریف عملیاتی این سؤال نیز مطرح می گردد: آیا تعریف عملیاتی مورد نظر معرف واقعی مفهوم یا سازه ی مورد مطالعه در تحقیق می باشد؟ پاسخ به این سؤال اعتبار تعریف عملیاتی را مشخص می کند. به طور خلاصه، برای تعریف عملیاتی یک سازه باید متغیرهای معرفی را که نشانگر این سازه می باشد مشخص کرد.

انواع تعریف عملیاتی :

دو نوع تعریف عملیاتی وجود دارد :

الف- تعریف عملیاتی اندازه پذیر
ب- تعریف عملیاتی آزمایشی.

الف- تعریف عملیاتی اندازه پذیر :

عبارت است از عملیاتی که باید انجام پذیرد تا اندازه گیری یک مفهوم یا سازه میسر شود. برای مثال پیشرفت تحصیلی را می توان با نمرات فرد در یک آزمون استاندارد شده تعریف کرد. یا این که مفهوم خود را می توان به وسیله ی پرسشنامه ی "ادراک لیاقت از خود" که دارای ویژگی های روان سنجی (قابلیت اعتماد و اعتبار) است، مانند پرسشنامه ی هارتر، تعریف کرد.

برخی از نویسندگان (Tuckman, 1988)، تعریف عملیاتی اندازه پذیر را نیز به دو دسته ی پویا و ایستا تقسیم می کنند. در تعریف عملیاتی پویا محقق به ثبت چگونگی رفتار آزمودنی ها در شرایط مورد بررسی می پردازد. در حالی که در تعریف عملیاتی ایستا نتیجه یا برون داد رفتار آزمودنی مشاهده می شود. برای مثال، تعریف عملیاتی پویا در مورد هوش را می توان بررسی فرآیند تفکر فرد هنگام مواجهه با مسئله بیان کرد و نمرات آزمودنی ها در آزمون های ویژه ی هوش را به عنوان تعریف عملیاتی ایستا در نظر گرفت.

ب- تعریف عملیاتی آزمایشی :

عبارت است از ایجاد شرایط آزمایشی لازم (بر اساس نظریه های موجود) برای بروز پدیده ی مورد مطالعه که توسط پژوهشگر صورت می گیرد. برای مثال تعریف آزمایشی ناکامی به صورت عملیاتی عبارت از شرایطی است که در آن فرد برای رسیدن به یک هدف با مانع برخورد می کند. با توجه به تعریف عملیاتی ارائه شده در تحقیق، می توان مقیاس اندازه گیری متغیر را مشخص کرد.

۲- متغیر وابسته :

متغیری است که تغییرات آن تحت تأثیر متغیر مستقل قرار می گیرد. برای مثال در بررسی تأثیر شیوه های تشویق و یادگیری دانش آموزان، یادگیری به عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شده است تا اثر تشویق بر آن اندازه گیری شود. انتخاب یک متغیر به عنوان متغیر وابسته (تابع) به هدف پژوهش بستگی دارد. پس از تعریف دقیق و روشن متغیر وابسته باید ابزاری که امکان اندازه گیری آن را فراهم می کند نیز شناسایی کرد.

۳- متغیر تعدیل کننده :

متغیر کیفی یا کمی است که جهت یا میزان رابطه ی میان متغیرهای مستقل و وابسته را تحت تأثیر قرار می دهد (Baron & Kenny, 1986). برای مثال در بررسی تأثیر شیوه های مختلف تشویق بر یادگیری دانش آموزان دختر و پسر، محقق می خواهد تأثیر جنسیت را نیز در رابطه ی بین تشویق و یادگیری مورد مطالعه قرار دهد. بنابراین در این تحقیق جنسیت متغیر تعدیل کننده محسوب می شود. متغیر تعدیل کننده را می توان متغیر مستقل دوم نیز منظور داشت.

۴- متغیر کنترل :

در یک تحقیق اثر تمام متغیرها را بر یکدیگر نمی توان به طور هم زمان مورد مطالعه قرار داد. بنابر این محقق اثر برخی از متغیرها را کنترل نموده، آن ها را خنثی می کند. این نوع متغیرها، متغیر کنترل نامیده می شود. برای مثال این سؤال پژوهشی را که "چه رابطه ای میان پیشرفت تحصیلی و عزت نفس دانش آموزان پسر پایه ی پنجم ابتدایی وجود دارد؟" مورد نظر قرار می دهیم. در این سؤال اثر پایه ی تحصیلی و جنسیت بر پیشرفت تحصیلی و عزت نفس کنترل می شود. کنترل متغیرها از دو طریق ممکن می باشد :

الف- کنترل های تحقیقی ب- کنترل آماری

الف- کنترل های تحقیقی (مربوط به طرح تحقیق) از نتایج تحقیقات قبلی شناسایی می شود. برخی از متغیرهای اثرگذار بر متغیرهای مستقل و وابسته مورد نظر گرفته و کنترل می شود. برای مثال محقق قصد دارد تا رابطه ی بین استدلال ریاضی و یادگیری برخی از مفاهیم ریاضی را بررسی نماید. وی می داند که استدلال کلامی نوجوانان دختر در مقایسه با نوجوانان پسر در سطح بالاتری قرار دارد بنابراین باید عامل جنسیت را کنترل و اثر آن را در رابطه ی مزبور خنثی سازد. به طور کلی کنترل تحقیقی را می توان، با شیوه های زیر اعمال کرد :

انتساب تصادفی :

در این شیوه آزمودنی ها به روش کاملاً تصادفی به سطوح متغیر مستقل نسبت داده می شوند.

همتا کردن :

در این شیوه گروه ها از لحاظ متغیرهای مزاحم همتاسازی می شوند (این مطلب در فصل روش های تحقیق با تفصیل بیشتری بیان شده است).

تشکیل گروه های همگن :

در این شیوه دامنه ی محدودی از متغیر کمی مزاحم یا سطح خاصی از متغیر کیفی مزاحم در نظر گرفته می شود تا تغییرات متغیر مزاحم کنترل شود.

انواع متغیرها :

به طور کلی متغیرها را از نظر ماهیت مقادیری (حالت هایی) که می پذیرد می توان به دو دسته تقسیم کرد :

۱- کیفی ۲- کمی

۱- متغیرهای کیفی را متغیرهای مقوله ای نیز می نامند که شامل حالت های گوناگون یک ویژگی است مانند جنسیت، مذهب، شغل و غیره.

۲- متغیرهای کمی متغیرهایی هستند که برای اندازه گیری آن ها می توان اعداد را به وضعیت آزمودنی و بر طبق قاعده ای معین منتسب کرد. این گونه متغیرها به دو دسته تقسیم می شوند :

الف- متغیر کمی پیوسته ب- متغیر کمی گسسته (جدا)

متغیر کمی پیوسته متغیری است که بین هر دو مقدار متوالی آن، مقادیر بی شماری وجود دارد مانند بهره ی هوشی، قد و وزن. در حالی که بین هر دو مقدار متوالی متغیر کمی گسسته نمی توان مقدار دیگری را پیدا نمود مانند : تعداد فرزندان.

تشخیص و نامگذاری متغیرها :

در یک تحقیق علمی برای پاسخ دادن به سؤال های تحقیق و یا آزمون فرضیه ها، تشخیص متغیرها امری ضروری است. متغیرها را معمولاً از نظر نقش آن ها در تحقیق می توان به ۵ دسته تقسیم کرد :

۱- متغیر مستقل ۲- متغیر وابسته ۳- متغیر تعدیل کننده

۴- متغیر کنترل ۵- متغیر مداخله گر

۱- متغیر مستقل :

یک ویژگی از محیط فیزیکی یا اجتماعی است که بعد از انتخاب، دخالت یا دستکاری شدن توسط محقق مقادیری را می پذیرد تا تأثیرش بر روی متغیر دیگر (متغیر وابسته) مشاهده شود. برای مثال محقق می خواهد اثر دو نوع روش تدریس (الف) و (ب) را روی عملکرد ریاضی دانش آموزان کلاس پنجم بررسی کند. وی سؤال زیر را مطرح می نماید. آیا تفاوتی بین عملکرد ریاضی دانش آموزان که با روش الف و ب آموزش دیده اند وجود دارد؟ در این تحقیق روش تدریس متغیر مستقل در نظر گرفته شده است تا تأثیرش بر عملکرد ریاضی (متغیر وابسته) مورد مطالعه قرار گیرد.

در مطالعات از نوع همبستگی، به جای متغیر مستقل از اصطلاح متغیر پیش بین و به جای متغیر وابسته از متغیر ملاک استفاده می شود. از نظر برخی نویسندگان (Pedhazur, 1982 p. 137) اصطلاح متغیر مستقل و وابسته (تابع) ویژه ی تحقیقاتی است که در آن ها هدف تبیین رابطه ی علت و معلولی میان متغیرها است. در بعضی از مسائل پژوهشی، متغیرهای مورد مطالعه به صورتی تعریف شده اند که نمی توان متغیر مستقل را از متغیر وابسته به طور کامل متمایز کرد. برای مثال در بررسی رابطه ی عزت نفس و پیشرفت تحصیلی، تمایز متغیر مستقل و وابسته از یکدیگر مشخص نیست. در این گونه تحقیقات هدف پژوهشگر برقراری رابطه ی هم زمانی میان متغیرها است. باید توجه داشت که تعداد و ماهیت متغیر مستقل در هر تحقیق به مسئله ی تحقیق بستگی دارد.

استفاده از یک گروه به عنوان کنترل خودش :

در این شیوه برای کنترل متغیرهای فردی ناخواسته، از خود آزمودنی ها به عنوان گروه کنترل استفاده می شود.

ب- کنترل های آماری : این کنترل شامل تحلیل کوواریانس، رگرسیون سلسله مراتبی و اندازه گیری های مکرر می باشد.

۵- متغیر مداخله گر :

متغیری است که محقق برای استنتاج از نحوه ی تأثیر متغیر مستقل بر متغیر تابع مورد نظر قرار می دهد. تأثیر متغیر مداخله گر را نه می توان کنترل کرد و نه به طور مستقیم و مستقل از سایر متغیرها مشاهده کرد. لذا به این تأثیر در تحلیل نهایی اشاره می شود. متغیر مداخله گر معمولاً بر اعتبار درونی و اعتبار بیرونی تحقیق اثر نمی گذارد. برای مثال در یک طرح تحقیق که هدف آن بررسی تأثیر روش آموزش برنامه ای در مقایسه با سخنرانی برای دروس ریاضی پایه ی پنجم ابتدایی است، متغیر مستقل روش تدریس و متغیر وابسته ی پیشرفت تحصیلی دانش آموزان است. از آنجا که یادگیری متغیری است که تأثیر متغیر مستقل بر متغیر وابسته را تحت تأثیر قرار می دهد و مشاهده ی آن به طور مستقیم امکان پذیر نمی باشد، متغیر مداخله گر نامیده می شود. بدون شک متغیرهای مداخله گر در تفسیر نتایج مد نظر قرار می گیرد.

مقیاس های اندازه گیری متغیرها :

زمانی که متغیرهای تحقیق شناسایی شدند، مشخص می گردد که اندازه گیری همه ی آن ها به یک صورت ممکن نمی باشد. برای مثال متغیر "شیوه ی تدریس" یک متغیر مقوله ای است در حالی که نمرات یک آزمون پیشرفت تحصیلی از نوع متغیر کمی است.

مقیاس اندازه گیری، مجموعه ی قواعدی برای انتساب آزمودنی ها به مقوله ها یا اعداد به آزمودنی ها است. از نظر میزان دقت اندازه گیری (کمترین به بیشترین) مقیاس ها به ۴ دسته تقسیم می شود :

۱- اسمی ۲- رتبه ای ۳- فاصله ای ۴- نسبی

مقیاس اسمی :

عبارت اسمی یعنی "نام گذاری کردن". در مقیاس اسمی افراد همانند از نظر صفت ویژه ای در یک دسته قرار می گیرند. ملاک طبقه بندی در این نوع مقیاس بر ویژگی های مشترک افراد یا رویدادها مبتنی است. به عبارت دیگر ویژگی ها صرفاً در مقوله هایی رده بندی می شود بی آن که هیچ رابطه ی ریاضی بین مقوله ها ضرورت داشته باشد. فرض کنید که محقق میایل است تا تعداد دانش آموزان شاد و غمگین را در یک کلاس بررسی کند. اگر وی پس از مصاحبه با هر کودک و با استفاده از قاعده ی خاص، او را در مقوله ی شاد و غمگین رده بندی کند، در این صورت محقق از مقیاس اسمی استفاده کرده است. هیچ رابطه ی ریاضی بین شاد و غمگین فرض نمی شود، آن ها صرفاً دو مقوله ی متفاوت اند. هر چند به این مقوله می توان ۰ و ۱ را نسبت داد اما این دو هیچ رابطه ای با مقادیر صفت متغیر (شاد و غمگین) ندارد.

وقتی متغیر مستقل از چند سطح تشکیل شده باشد (چند عمل آزمایشی متفاوت) متغیر مستقل اسمی محسوب می شود زیرا چند حالت آزمایشی مورد مقایسه قرار می گیرد. جنسیت و وضع تأهل نیز از

نوع مقیاس اسمی به شمار می رود. تقسیم نمره های بهره ی هوشی به دو دسته نمره های بالا و پایین مثال دیگری است که در آن بهره ی هوشی به یک متغیر اسمی دو مقوله ای تبدیل می شود.

مقیاس رتبه ای (ترتیبی) :

عبارت ترتیبی یعنی "ترتیب دادن". مقیاس رتبه ای مقیاسی است که افراد یا اشیاء را از لحاظ صفت ویژه ای رتبه بندی می کند. در این مقیاس به تعداد افراد رتبه وجود دارد. در مقیاس رتبه ای، اعداد فقط اطلاعاتی درباره ی سلسله مراتب، یا به عبارتی، رتبه ی اشیاء یا افراد در طول مقیاس فراهم می آورد. فرض کنید که مشاهده گر در مثال قبلی ما با تمام کودکان کلاس مصاحبه کرده و سپس آنان را بر حسب میزان شادی رتبه بندی نموده است. اکنون شادی هر کودک را می توان بر حسب رتبه مشخص کرده و سپس آنان را بر حسب میزان شادی رتبه بندی کرد. با مشخص کردن ترتیب دانش آموزان بر حسب شادی، مشاهده گر یک مقیاس ترتیبی به وجود آورده است.

هر گاه تعداد مقوله های ترتیبی کمتر از تعداد افراد باشد، برای تحلیل های آماری معمولاً مقیاس اسمی به جای مقیاس ترتیبی در نظر گرفته می شود. برای مثال طبقه ی اجتماعی یک مقیاس ترتیبی است ولی برای سهولت در امر تحلیل آماری به صورت مقیاس اسمی در نظر گرفته می شود. برای بحث تفصیلی در این باره به بخش تحلیل های ناپارامتری داده ها رجوع کنید.

مقیاس فاصله ای :

مقیاس فاصله ای نه تنها ترتیب اشیاء را نمایان می کند بلکه فاصله ی بین آن ها را نیز مشخص می سازد. علاوه بر آن در این مقیاس مبدأ صفر وجود ندارد. برای مثال در یک آزمون پیشرفت تحصیلی نمره ی یک دانش آموز ۹۵ و نمره ی دانش آموز دیگری ۸۵ است. دانش آموز اول نه تنها رتبه ی بالاتری از دانش آموز دوم به دست آورده است بلکه کارکرد او ۱۰ نمره از کارکرد دانش آموزان دوم بهتر بوده است. بنابراین مقیاس فاصله ای با فراهم آوردن واحد ثابت اندازه گیری به تفاوت بین اعداد معنا می دهد. مقیاس های درجه بندی و آزمون های روانی - تربیتی، مقیاس های فاصله ای محسوب می شوند. یک واحد در مقیاس درجه بندی یا آزمون از لحاظ اندازه با هر واحد دیگر آن مساوی فرض می شود. علاوه بر این، نمرات خام آزمون ها را برای حصول اطمینان از داشتن خواص فاصله ای، می توان به نمرات استاندارد تبدیل کرد. ماهیت اغلب اندازه گیری های رفتاری معمولاً رتبه ای و حداکثر فاصله ای منظور می شود.

مقیاس نسبی :

مقیاس نسبی دقیق ترین مقیاس اندازه گیری است. این مقیاس دارای ارزش صفر حقیقی می باشد، یعنی نقطه ای در مقیاس که نمایانگر فقدان کامل ویژگی مورد اندازه گیری است. نسبت ها در نقاط مختلف این نوع مقیاس قابل مقایسه اند. مثلاً، ۹ سال سه برابر سه سال است و این نسبت برابر با نسبت ۶ سال به دو سال است. مقیاس بهره ی هوشی در یک مقیاس فاصله ای است چون صفر مطلق ندارد. بنابراین برتری هوشی فردی با بهره ی هوشی ۱۲۰ نسبت به فردی با بهره ی هوشی ۱۰۰ برابر با برتری فردی با بهره ی هوشی ۱۴۴ به فردی با بهره ی هوشی ۱۲۰ نمی باشد. اگر مقیاس بهره ی هوشی یک

مقیاس نسبتي بود (که نیست) این دو مورد قابل مقایسه می شدند. (از صفحه ۱ تا پایان مقیاس نسبتي منبع شماره ۱ می باشد).

مطالعه منابع پیشین :

اهمیت مطالعه منابع مربوط به موضوع مورد تحقیق :

مطالعه منابع، یک بخش عمده از روش علمی است و در کلیه پژوهش های علمی اعم از علوم فیزیک و اجتماعی انجام می شود. چنین مطالعه ای مبنای بسیاری از تحقیقات در علوم انسانی است. در پژوهش های تاریخی، مطالعه منابع نه تنها اطلاعاتی درباره کارهای انجام شده به محقق می دهد، بلکه نتایج این مطالعه، داده های لازم را برای پژوهش او فراهم می کند. پژوهش تاریخی به طور کلی بر اساس مطالعه دقیق دانش موجود در حوزه مورد پژوهش انجام می شود.

مطالعه منابع به محقق این فرصت را می دهد که در رشته مورد علاقه خود پیشقدم باشد، تا زمانی که میزان و حدود مشکلات و مسائل باقیمانده در زمینه موضوع مورد تحقیق معین نشود، کسی نمی تواند به برنامه ریزی یک پروژه تحقیقاتی که موجب افزایش بضاعت علمی می شود بپردازد. بنابراین در هر رشته، منابع موجود پایه ای برای پژوهش های آینده خواهند بود.

در صورتی که بنیان گذاری پایه علمی تحقیق - که توسط مطالعه منابع فراهم می شود - ضعیف باشد، پژوهش های بعدی خیم و سطحی و تکراری خواهند بود. گر چه اهمیت مطالعه منابع کاملاً آشکار است، ولی غالباً به این مرحله از تحقیق ارزش چندانی داده نمی شود. بسیاری از دانشجویانی که کار پژوهشی انجام می دهند، غالباً در معرض این وسوسه قرار می گیرند که برای کار آنها یک بررسی اجمالی منابع کافی است. شاید دلیل عمده این وسوسه شتاب در شروع مراحل دیگر پژوهش باشد. در هر حال لازم است این دانشجویان کوشش کنند تا قبل از شروع تحقیق به منظور کسب بینش و معلومات کافی، مطالعه کاملی از منابع انجام دهند، به نحوی که این مطالعه موجب طرح بهتر مسئله و کسب نتایج با اهمیت و معنادار شود. اطلاعات و بینش هایی که از طریق مطالعه منابع به دست می آید به میزان زمانی بستگی دارد که محقق صرف مطالعه آنها می کند. (مبانی نظری و عملی پژوهش در علوم انسانی و اجتماعی تألیف دکتر علی دلاور)

مقاصد بررسی پیشینه ی تحقیق :

بررسی پیشینه ی تحقیق معمولاً نقدی از دانش موجود درباره ی موضوع پژوهش است. بررسی پیشینه ی تحقیق اگر به درستی صورت گیرد به بیان مسئله کمک می کند و یافته های تحقیق را به پژوهش های قبلی متصل می سازد. بررسی پیشینه ی تحقیق مقاصد زیر را برآورده می کند :

۱- تعریف و تمديد مسئله :

محقق با بررسی پیشینه، ابتدا با تحقیقات عمده و گستره ی موضوع مورد مطالعه آشنا می شود. سپس با توجه به مفاهیمی که درباره ی این موضوع یافته است موضوع های فرعی آن را مشخص کرده و مسئله ی تحقیق را تحدید می کند.

۲- قرار دادن یافته های تحقیق در چارچوب تحقیقات قبلی :

برای افزودن به دانش موجود در هر زمینه ای محقق باید رابطه ی تحقیق خود را با دانش موجود در آن زمینه بیان کند. بر این اساس محقق بیان می کند که تحقیقات قبلی چه سهمی در روشن شدن مسئله ی مورد بررسی داشته و تحقیق کنونی چه نقشی در گسترش دانش درباره ی مسئله ی مورد بررسی خواهد داشت.

۳- اجتناب از دوباره کاری :

بررسی کامل پیشینه محقق را قادر می سازد که از تکرارهای ناخواسته خودداری کند. اگر تحقیق مشابهی صورت گرفته باشد ممکن است محقق عمداً بخواهد تحقیق را برای اطمینان از نتایج آن تکرار کند. یک تحقیق را که با روش مشابهی صورت گرفته ولی به نتایج معنی داری نرسیده است می توان با تجدید نظر در بیان مسئله یا روش اجرا، تکرار کرد.

۴- انتخاب روش ها و ابزار اندازه گیری دقیق تر :

با بررسی پیشینه ی تحقیق می توان از روش های مورد استفاده در تحقیقات قبلی از جمله ابزار اندازه گیری، روش نمونه گیری و امثال آن، آگاه شد و به نقاط قوت و ضعف آن ها پی برد. بر این اساس پژوهشگر می تواند طرح تحقیق مناسب را برای موضوع مورد نظر انتخاب کند و نارسایی های احتمالی روش شناختی مشهود در تحقیقات قبلی را منظور داشته در تدوین و اجرای طرح تحقیق خود آن را برطرف کند.

منابع اطلاعاتی برای بررسی پیشینه ی تحقیق :

منابع اطلاعاتی تحقیق به دو دسته تقسیم می شود : منابع دست اول و منابع دست دوم. منابع دست اول، مطالعات، نوشته های اولیه ی یک نظریه پرداز، محقق یا شاهد زنده در یک واقعه است. منابع دست اول حاوی تمام گزارش تحقیق، یک نظریه یا بیانات یک ناظر است و به این دلیل مفصل و در بعضی موارد خیلی فنی است. از جمله منابع دست اول مطالعات تجربی منتشر شده در مجله ها یا در نظام های بازیابی اطلاعات، تک نگاری های اندیشمندان، گزارش های تحقیقی و برخی پایان نامه ها است. منابع دست دوم هم نهاده ی ادبیات نظری و تجربی قبلی است. از جمله این گونه منابع کتاب ها، مقاله های منتشر شده در دایره المعارف ها و مقاله هایی است که وضع دانش موجود را درباره ی یک موضوع از طریق خلاصه کردن تحقیقات اصلی ارزیابی می کند.

یک کتاب درسی که در زمینه ای علمی به بسیاری از منابع دست اول در یک چارچوب واحد وحدت می بخشد نیز یک منبع دست دوم است. منبع اطلاعاتی دست دوم یک دید کلی درباره ی مطلب فراهم می آورد. گرچه در بررسی پیشینه تأکید می شود که حتی المقدور از منابع دست اول استفاده شود ولی منابع دست دوم هم می توانند مفید واقع شوند.

منابع تحقیقات روان شناسی و علوم تربیتی را می توان به دو دسته ی کلی زیر تقسیم کرد :

الف - منابع انتشار یافته در ایران ب - سایر منابع

در زیر به اختصار به این منابع اشاره می شود :

الف- برخی از منابع تحقیقات روان شناسی و علوم تربیتی انتشار یافته در ایران

منابع انتشار یافته در ایران شامل موارد زیر است :

- نمایه و چکیده ها
- مجله های علمی و فصلنامه ها

مجله ی نمایه :

مجله ی نمایه ماهنامه ای است که فهرست مندرجات برخی از مجله های جاری علوم انسانی و اجتماعی را منتشر می کند. این فهرست توسط وزارت ارشاد اسلامی منتشر شده و شامل موارد زیر است :

- ۱- راهنمای موضوعی مقاله ها، ۲- نمایه ی موضوعی، ۳- نمایه ی نقد، ۴- نمایه ی گفتگو، ۵- نمایه ی پدیدآورندگان مقاله ها، ۶- نمایه ی ناشران مجله ها، ۷- نمایه ی مقاله های نشریات خارجی موجود در بانک اطلاعات اداره ی کل مطبوعات خارجی وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، ۸- راهنمای موضوعی کتاب ها، ۹- نمایه ی کتاب های ماه، ۱۰- نمایه ی عنوان کتاب ها، ۱۱- نمایه ی پدیدآورندگان کتاب ها، ۱۲- نمایه ی ناشران کتاب ها.

چکیده ی پایان نامه های ایران (دکتر و کارشناسی ارشد)

این نشریه توسط مرکز اطلاعات و مدارک علمی ایران از سال ۱۳۶۸ به صورت فصلنامه چاپ می گردد. چکیده های این فصلنامه از پایان نامه ها و یا از چکیده های موجود در نشریات پژوهشی دانشگاه ها گرفته شده است. چکیده ها حاوی نکات مهم و کلیدی پایان نامه ها بوده که با حداقل کلمات و عبارات ممکن (۵۰ تا ۳۰۰ کلمه) تهیه شده است. چکیده ها در ۵ موضوع کلی مرتب شده اند، ادبیات و علوم انسانی، علوم پایه، علوم پزشکی، فنی، مهندسی و کشاورزی. ترتیب مشخصات هر مدخل به این شرح است : شماره ی ردیف (اولین شماره)، نام خانوادگی و نام دانشجو، عنوان پایان نامه، درجه ی تحصیلی، محل تحصیل، استاد راهنما، تاریخ فارغ التحصیلی و تعداد صفحه، شماره های پنج رقمی که پس از شماره های ردیف آمده، شماره های بازبانی پایان نامه های موجود در کتابخانه ی مرکز اطلاعات و مدارک علمی ایران است. این نشریه حاوی چکیده ی CIJE کامل ترین خدمات نمایه سازی و چکیده سازی ادواری های علوم تربیتی است.

منابع تعلیم و تربیت (RIE) :

نشریه ای است که توسط "آریک" به طور ماهانه و شش ماهه ی تجمعی از ۱۹۶۹ منتشر شده است. در هر نسخه از این نشریه بیش از ۱۰۰۰ سند نمایه سازی و چکیده سازی می شود. "آریک" توسط دفتر آموزش و پرورش امریکا برای فراهم آوردن یک نظام بازبانی برای یافته های تحقیقاتی جاری جهت استفاده ی معلمان، مجریان، محققان و سایر علاقه مندان ایجاد گردیده است. "آریک" از یک دفتر مرکزی و شانزده مرکز مبادلات تشکیل شده است. هر مرکز مبادله، اطلاعات مربوط به خود را طبقه بندی، چکیده سازی و نمایه سازی می کند. علاوه بر این، هر مرکز خبرنامه ها، کتاب شناسی ها و مطالعات تفسیری خود را تدوین می کند. بعضی از این مراکز عبارتند از : تعلیم و تربیت اوان کودکی، خدمات راهنمایی و کاریابی، مدیریت آموزشی، کودکان معلول و درخشان، مهارت های خواندن.

RIE مواردی غیر از مجله ها را پوشش می دهد. این موارد عبارتند از: سخنرانی ها، مقاله های ارائه شده در کنفرانس های علمی، گزارش های نهایی تحقیقاتی که بودجه آنها توسط دولت آمریکا تأمین شده است، گزارش های نهایی طرح های تحقیقاتی و سایر منابع مشابه.

نمایه ی تربیتی (EI):

این نمایه بیش از ۳۰۰ مجله ی مرتبط با تعلیم و تربیت را نمایه سازی می کند. این نمایه یک سند مرجع است زیرا هم نمایه سازی می کند و هم توضیحی برای منابع ادواری تربیتی فراهم می آورد. نمایه ی تربیتی برای یک جستجوی کامل مفید است.

منبع مربوط به اندازه گیری های روانی و آموزشی:

منبع عمده ی آزمون های استاندارد شده در تعلیم و تربیت و روان شناسی سالنامه اندازه گیری های روانی است که توسط اسکار بروس ویراستاری شده و به طور ادواری از ۱۹۳۸ تاکنون منتشر می شود. این سالنامه حاوی مطالب زیر است:

- ۱- فهرست موضوعی آزمون های موجود
- ۲- توصیف مختصری از آزمون ها و نقد آن ها از لحاظ ویژگی های فنی (قابلیت اعتماد و اعتبار)
- ۳- فهرست و بررسی تک نگاری ها و کتاب های مربوط به اندازه گیری در زمینه های مربوط.

چکیده های روان شناسی:

این چکیده از ۱۹۲۷ توسط انجمن امریکای روان شناسی به طور ماهانه منتشر می شود و بیش از ۹۵۰ مجله و گزارش های مربوطه به روان شناسی را نمایه سازی و چکیده سازی می کند. این نشریه پوشش بیشتری از CIJE در مسائل تربیتی مرتبط با روان شناسی مانند رشد، کودکان استثنایی، طرز فکرها و یادگیری فراهم می آورد.

نمایه ی جامع پایان نامه ها:

این منبع برای هر پایان نامه و رساله ای که برای دوره های بعد از لیسانس نوشته شده و مورد قبول دانشگاه های امریکا و کانادا از سال ۱۸۶۱ قرار گرفته است یک نمایه ی موضوعی و نویسنده فراهم می آورد. در حال حاضر بخش A به پایان نامه های علوم انسانی و علوم اجتماعی منجمله تعلیم و تربیت و بخش B به چکیده های مهندسی، علوم پایه منجمله روان شناسی اختصاص دارد.

نمایه های استنادی:

این نمایه محقق را قادر می سازد تا تأثیر یک مطالعه یا نظریه ی کلیدی را بر مطالعات سایر دانشمندان و محققان تعیین نماید، خصوصاً مواردی که یافته ها و نظرهای اولیه ی بحث انگیز باشد.

منابع دست دوم:

این منابع به مراجع عمومی و تخصصی تقسیم می شود. از جمله مراجع عمومی، مجله بازنگری تحقیقات تربیتی، سالنامه ی انجمن ملی مطالعات در تعلیم و تربیت (ایالات متحده)، دانشنامه ی تحقیقات آموزشی و دانشنامه ی بین المللی تعلیم و تربیت است. مراجع تخصصی شامل منابعی از قبیل راهنمای

تحقیق در تدریس، دانشنامه‌ی ارزیابی آموزشی، سالنامه‌ی تعلیم و تربیت کودکان استثنایی، مجله‌ی بازنگری سالانه‌ی روان‌شناسی و راهنمای تحقیقات مدیریت آموزشی است.

فرآیند بررسی پیشینه‌ی تحقیق :

به منظور بررسی تحقیقات قبلی و تدوین پیشینه‌ی تحقیق باید منابع اطلاعاتی مرتبط با موضوع تحقیق جایابی شده و مورد تحلیل قرار گیرد. برای این منظور پژوهشگر باید مراحل زیر را که در شکل زیر نشان داده شده است طی نماید.

۱- مشخص کردن واژگان کلیدی مرتبط با مسئله‌ی تحقیق : کلید واژگان همان توصیف گرهای مسئله‌ی تحقیق است. برای انتخاب این توصیف‌گرها پژوهشگر می‌تواند مفاهیم تشکیل دهنده و مرتبط با موضوع تحقیق را مورد توجه قرار دهد.

۲- جستجوی منابع اطلاعاتی از جمله نمایه‌ها، چکیده‌نامه‌ها و کتاب‌های مربوط به موضوع تحقیق. به عبارت دیگر درباره‌ی هر یک از کلید واژگان باید منابعی را که اطلاعات پژوهشی مربوط را به دست دهد یافت. برای این امر می‌توان پایگاه‌های کامپیوتری داده‌ها را نیز مورد نظر قرار داد و اطلاعات پژوهشی بالقوه را بازیابی کرد.

۳- یافتن عنوان مقاله‌های مرتبط با موضوع تحقیق.

۴- جایابی نسخه‌هایی از مقاله‌های مورد نظر.

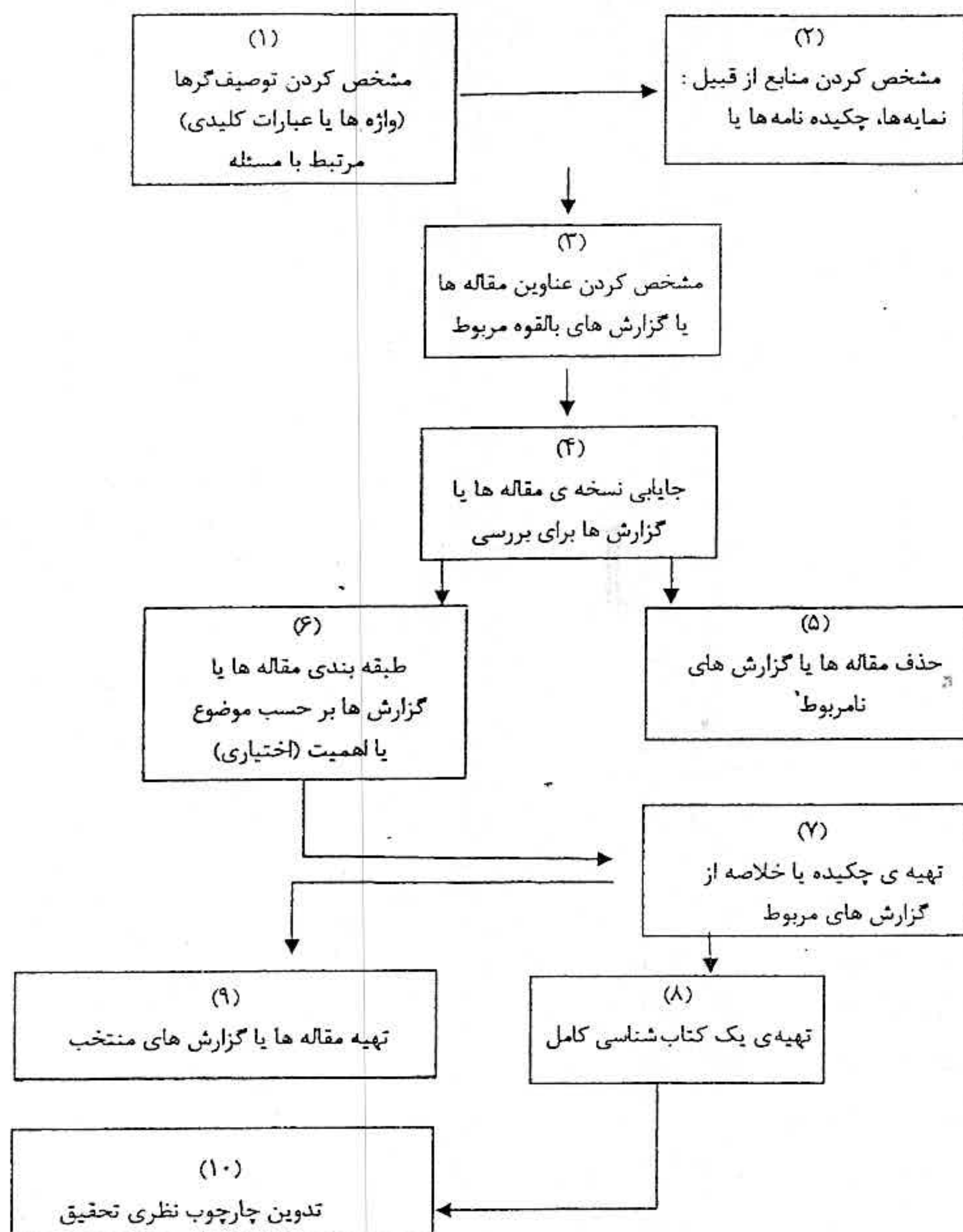
۵- گزینش مقاله مرتبط : در این مرحله ابتدا هر یک از مقاله‌ها یا گزارش‌های جایابی شده به طور مقدماتی مطالعه می‌شود تا میزان رابطه‌ی آن‌ها با موضوع تحقیق مشخص شود. بر این اساس مقاله‌ها و یا گزارش‌های نامربوط کنار گذاشته می‌شود.

۶- طبقه‌بندی مقاله‌ها : در این مرحله مقاله‌ها و یا گزارش‌های مرتبط با مسئله‌ی تحقیق مشخص شده و بر حسب روش، متغیرها، ابزار و امثال آن دسته‌بندی می‌شود.

۷- تهیه چکیده: پس از مطالعه‌ی منابع، چکیده‌ای از آن‌ها تهیه می‌شود (چگونگی تهیه‌ی چکیده از منابع اطلاعاتی در صفحات بعد آمده است).

۸- تهیه کتاب‌شناسی : در این مرحله با توجه به منابع مورد استفاده، فهرست کاملی از منابع مورد استفاده، با در نظر گرفتن ضوابط کتاب‌شناسی مرسوم، تهیه می‌شود. باید توجه داشت که تاکنون در ایران ضوابط تدوین کتاب‌شناسی به صورت "معیار ملی" صورت نگرفته است. راهنماهای گوناگونی برای این امر در دسترس می‌باشد. از آن جمله می‌توان به آیین نگارش (سمیعی، ۱۳۶۹) و آیین گزارش نویسی (حری، ۱۳۷۱) اشاره کرد. علاوه بر آن، راهنمای روان‌شناسان و پژوهشگران در علوم تربیتی و روانشناسی که توسط انجمن روان‌شناسان آمریکا "APA" تدوین شده است نیز در تهیه‌ی کتاب‌شناسی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۹- نقد مقاله‌ها و گزارش‌ها : همزمان با تهیه‌ی کتاب‌شناسی منابع مورد استفاده، مقاله‌ها و گزارش‌های منتخب مورد بررسی انتقادی قرار می‌گیرد. برای این منظور در مورد هر مقاله باید طرح تحقیق آن مورد نظر قرار گرفته، روش اجرای آن به طور انتقادی بررسی شده و یافته‌های به دست آمده در رابطه با هدف‌های تحقیق مورد قضاوت قرار گیرد.



نمودار فرآیند بررسی پیشینه‌ی تحقیق

۱۰- تدوین چهارچوب نظری و یا تجربی تحقیق: در این مرحله بر اساس اطلاعات به دست آمده از پژوهش‌های قبلی و نظریه‌های موجود مرتبط با مسئله، چهارچوب نظری یا تجربی تحقیق فراهم می‌شود.

تنظیم گزارش پیشینه ی تحقیق :

هر منبع پس از مطالعه، چکیده سازی و رده بندی می شود. مرتبط ترین و به هنگام ترین منبع باید اول مطالعه شود. از این مطالعه، پژوهشگر می تواند فهم قابل قبولی از مسئله پیدا کند و نسبت به رده بندی منابع تصمیم بگیرد.

چکیده سازی یک گزارش یا مقاله، که معمولاً روی یک کارت یا برگه 8×12 سانتی متری نوشته می شود دارای مراحل زیر است :

- ۱- نخست چکیده یا خلاصه ی مقاله یا گزارش مطالعه می شود تا لزوم مطالعه ی مقاله یا گزارش به صورت کامل روشن شود.
- ۲- اگر منبع به اندازه ی کافی با مسئله مربوط باشد به نکات اصلی توجه بیشتر می شود و بخش های مربوط برای مطالعه ی دقیق تر و چکیده سازی انتخاب می شود.
- ۳- مشخصات کتاب شناسی دقیقاً روی کارت به سبکی که مورد نظر محقق است ضبط می شود. اگر سبک خاصی مورد نظر نباشد از سبک متداول روان شناسان امریکایی "APA" پیروی می شود.
- اغلب مقاله های مجله ها از شکل استاندارد ی که به خواندن و یادداشت برداشتن سهولت می بخشد پیروی می کنند. ترتیب ارائه ی مطالب عبارت است از : چکیده، مقدمه ای که حاوی بیان مسئله، اهمیت و بررسی پیشینه ی، سؤال یا فرضیه، روش تحقیق، نتایج، خلاصه یا بحث با نتیجه گیری های ضمنی. همین روال معمولاً در چکیده سازی اطلاعات روی کارت های یادداشت دنبال می شود
- بسیاری از مقاله های تحقیقی را که صفحات آنها کم است می توان با سرعت مطالعه کرد. گزارش های تحقیقی مانند پایان نامه ها و تک نگاری ها معمولاً طویل ترند. به این گونه مرجع ها باید نگاهی انداخت و فقط بخش های مرتبط با مسئله را به صورت دقیق مطالعه کرد.
- از آنجا که نمی توان اهمیت مرجع ها را قبل از مطالعه تمام آن ها در بررسی پیشینه تعیین کرد لذا یادداشت برداری باید به اختصار صورت گیرد. اگر لازم باشد تا درباره ی منبعی بیشتر نوشته شود از عبارات و علامات اختصاری استفاده می شود. گر چه نکات خیلی مهم را ممکن است قبلاً با ذکر صفحه نقل کرد، ولی تمام نکات اصلی (مسئله، روش تحقیق، یافته ها و نتایج ضمنی) باید یادداشت شوند. علاوه بر این، بررسی کننده باید عکس العمل انتقادی و ارزیابی خود را از مطالعه و رابطه ی آن را با مسئله ی تحقیق خود در برگه یادداشت کند. منابعی که نظریه ای را مطرح می کنند، برنامه ای را توصیف می کنند، یا عقاید و پیشنهادهایی را خلاصه می کنند به نحو دیگری چکیده سازی می شوند. در این گونه موارد فقط احکام اصلی یک نظریه، جنبه های خاص یک برنامه، یا وضع اصلی مقاله های توصیفی یادداشت می شوند. نقل قول باید خیلی با تأمل صورت گیرد و بیشتر برای مقاصد تشریحی و نه استنادی به کار رود.
- بررسی پیشینه، یک توالی نقل قول نیست بلکه تلفیق مطالب بررسی شده و تفسیر پژوهشگر از دانش موجود درباره ی مسئله است.

در آخر، پژوهشگر از یک نظام رده بندی مناسب برای ایجاد بصیرت درباره ی مسئله و منطق تحقیق استفاده می کند. این نظام رده بندی در هر بررسی پیشینه ی متفاوت است و با اهمیت مسئله و نقد پژوهشگر از پیشینه رابطه دارد. محقق در جریان جستجوی پیشینه، با علامات زیادی مواجه می شود که تمام آن ها در بررسی پیشینه به کار نمی آید و فقط از تحقیقاتی که با تحقیق خود مربوط است استفاده می کند. بررسی پیشینه نشان می دهد که محقق بر موضوع تحقیق خود اشراف دارد و از آخرین تحقیقات در

رابطه با آن مطلع است. بررسی باید به وضوح نشان دهد که چگونه پیشینه ی منتخب به هدف های تحقیق مورد نظر مربوط می شود. بیان مسئله باید قبل از بررسی پیشینه و سؤال یا فرضیه تحقیق بررسی پیشینه ارائه شود. بیان اهمیت تحقیق می تواند قبل یا بعد از بررسی پیشینه باشد.

گزارش بررسی پیشینه به بخش های زیر تقسیم می شود :

مقدمه، نقد تحقیقات قبلی، خلاصه.

در مقدمه هدف یا وسعت بررسی بیان می شود. هدف ممکن است یک بررسی مقدماتی برای بیان یک مسئله یا ارائه ی یک طرح تحقیق یا یک بررسی کامل به منظور تحلیل و نقد دانش مبتنی بر تحقیق مربوط به یک موضوع باشد. اساس بررسی، نقد پیشینه ی است. پژوهشگر باید بررسی را طوری تنظیم نماید که به طور منطقی انتخاب و اهمیت مسئله را توجیه نماید. خلاصه کردن مقاله های تحقیقی یک بررسی آگاه کننده نیست. تحقیقات باید بر حسب سهمی که به افزایش دانش درباره ی موضوع دارد، از جمله نقد طرح ها و روش های به کار رفته بزای به دست آوردن آن دانش، رده بندی، مقایسه و مقابله شوند.

خلاصه ی بررسی پیشینه ی تحقیق، دانش موجود را درباره ی موضوع مورد بررسی بیان و کمبودهای آن را مشخص می کند. کمبود یا ممکن است به علت مشکلات مربوط به روش، فقدان تحقیقات درباره ی مسئله ی مورد نظر یا عدم نتایج قاطع تحقیقات قبلی درباره ی مسئله باشد. این خلاصه، منطق هدف های ویژه ی تحقیق، سؤال یا فرضیه را فراهم می آورد. بررسی پیشینه ی با کلی ترین منابع اطلاعاتی که کمترین رابطه را با مسئله دارند شروع می شود و با بحث درباره ی مرتبط ترین مرجع خاتمه می پذیرد.

جامعه ی مورد بررسی و نمونه ی مورد مشاهده :

با توجه به تعریف، یک جامعه ی آماری عبارت است از مجموعه ای از افراد یا واحدها که دارای حداقل یک صفت مشترک باشند. معمولاً در هر پژوهش، جامعه ی مورد بررسی یک جامعه ی آماری است که پژوهشگر مایل است درباره ی صفت (صفت ها) متغیر واحدهای آن به مطالعه بپردازد. برای مثال اگر پژوهشگری مایل باشد درباره ی مشکلات اجتماعی. اقتصادی دانشجویان ایران به مطالعه بپردازد جامعه ی آماری مورد بررسی شامل تمام افرادی است که در نظام آموزش عالی ایران در یک مقطع زمانی مشخص ثبت نام کرده اند (به عنوان مثال دانشجویان دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی در سال تحصیلی ۷۵ - ۱۳۷۴). به عنوان مثال دیگر می توان به جامعه ی دبستان های شهر تهران در سال تحصیلی ۷۵ - ۱۳۷۴ اشاره کرد.

واحد این جامعه یک دبستان است. صفت مشترک واحدهای این جامعه، دایر بودن دبستان ها در سال تحصیلی ۷۵ - ۱۳۷۴ در شهر تهران می باشد. اما صفت های متغیری مانند : تعداد دانش آموزان، نوع مالکیت دبستان، تنوع ساختمان، سطح تحصیلات مدیر دبستان، تعداد معلمان و غیره صفت هایی است که از یک دبستان به دبستان دیگر تفاوت می کند. در تعریف این جامعه، دبستان واحد مورد مشاهده است. جامعه ی آماری با توجه به هدف بررسی و نوع واحد مورد مشاهده می تواند به گونه های مختلف تعریف شود.

تعریف جامعه‌ی آماری باید جامع و مانع باشد. یعنی این تعریف باید چنان بیان شود که از نقطه نظر زمانی و مکانی همه واحدهای مورد مطالعه را در برگیرد و در ضمن، با توجه به آن، از شمول واحدهایی که نباید به مطالعه‌ی آن‌ها پرداخته شود جلوگیری به عمل آید.

روش‌های نمونه‌گیری :

به منظور گردآوری داده‌های مورد نیاز درباره‌ی افراد جامعه می‌توان یکی از روش‌های زیر را به کار برد :

الف- گردآوری داده‌ها از طریق شمارش کامل افراد (سرشماری).

ب- گردآوری داده‌ها از طریق نمونه‌گیری.

در گردآوری داده‌ها به طریق شمارش کامل، از هر یک از افراد جامعه داده‌های مورد نظر گردآوری می‌شود. هزینه، نیروی انسانی و مدت زمانی که برای انجام دادن شمارش کامل جهت گردآوری داده‌ها مصرف می‌شود به میزانی است که معمولاً اجرای آن توجیه نمی‌شود.

طریقه‌ی دیگری که برای گردآوری داده‌ها وجود دارد، انتخاب نمونه‌ای از افراد جامعه و جمع‌آوری داده‌های مورد نیاز از آن است. شک نیست که در این شیوه با توجه به این که داده‌ها از همه‌ی افراد جامعه گردآوری نمی‌شود، ممکن است در نتیجه‌ی نهای اشتباه رخ دهد. از این رو در نمونه‌گیری با دو سؤال رو به رو هستیم : ۱- اشتباه مجار چقدر است؟ ۲- مناسب‌ترین روش انتخاب نمونه چه باید باشد؟

در این فصل و در قسمت نمونه‌گیری به چگونگی پاسخ دادن به سؤال‌های یاد شده اشاره می‌شود.

روش‌های نمونه‌گیری برای پژوهش‌های غیرآزمایشی در علوم رفتاری :

همان‌طور که در فصل چهارم اشاره شد، گردآوری داده‌های مورد نیاز در پژوهش‌های غیرآزمایشی (توصیفی) که با روش پیمایشی و همبستگی انجام می‌شود به دو طریق امکان‌پذیر است :

الف- شمارش کامل افراد جامعه‌ی مورد مطالعه

ب- نمونه‌گیری و انتخاب نمونه‌ی معرف از جامعه.

در پژوهش‌های علوم رفتاری، نمونه‌گیری در مقایسه با شمارش کامل از چند جنبه برتری دارد. از جمله این جنبه‌ها می‌توان موارد زیر را برشمرد :

۱- با صرفه‌تر بودن

۲- سرعت عمل و کوتاه‌تر بودن زمان مورد نیاز

کیفیت داده‌ها از طریق دقت بیشتری در گردآوری و استخراج آن‌ها.

به طور کلی، از نظر تحلیل آماری، حتی اگر داده‌ها از طریق شمارش کامل گردآوری شده باشد، می‌توانیم افراد مورد مشاهده را به عنوان نمونه‌ای از جامعه منظور نماییم. این حالت در مواردی رخ می‌دهد که تعداد افراد جامعه‌ی مورد مطالعه چندان زیاد نبوده و نمونه‌گیری ضرورت نداشته باشد.

درباره‌ی نمونه‌گیری، سؤالی که مطرح می‌شود این است که برای انتخاب نمونه‌ی معرف جامعه، واحدها چگونه انتخاب شود و نمونه شامل چند واحد باشد؟ به عبارت دیگر روش نمونه‌گیری و حجم نمونه

چه باید باشد؟ پاسخ به این سؤال مستلزم آن است که ابتدا نوع پژوهش مورد نظر قرار گیرد. زیرا در پژوهش های غیرآزمایشی (توصیفی) و آزمایشی دقت داده ها تحت تأثیر عوامل مختلفی قرار می گیرد. بنابر این از آنجا که دقت مورد نظر در این دو نوع پژوهش به طور متفاوت منظور می شود، محاسبه ی حجم نمونه در آن ها یکسان نمی باشد.

از این رو، در این جا ابتدا به توصیف نوع اشتباهاتی که در بررسی های میدانی رخ می دهد اشاره کرده، سپس انواع روش های نمونه گیری بیان می شود.

برای انتخاب نمونه ی معرف جامعه، در پژوهش های علوم رفتاری ابتدا باید واحد نمونه ی مورد مشاهده را مشخص کرد. برای مثال در بسیاری از مسائل آموزشی با دو دسته از متغیرها سر و کار داریم:

الف- ویژگی های فردی دانش آموزان

ب- ویژگی های کلاس درس (یا مدرسه). ویژگی های کلاس درس (یا مدرسه) از ویژگی های مجموعه ای از دانش آموزان تشکیل شده است.

بنابر این، برآورد صفت متغیر در برخی از جامعه های مورد مطالعه در علوم رفتاری می تواند در سطوح مختلف به دست آید. برای مثال می توان توانایی کلامی دانش آموزان ابتدایی را به ترتیب در سطح دانش آموز، کلاس درس، دبستان و یا ناحیه ی آموزش و پرورش برآورد کرد. بدین جهت لازم است ابتدا میزان دقت برآورد مورد نظر، برای سطحی که مطلوب است منظور شود. در این مثال اگر متوسط توانایی کلامی دانش آموزان پایه ی پنجم ابتدایی استان تهران را با μ نمایش دهیم، می توانیم با انتخاب یک نمونه ی احتمالی از دانش آموزان و اندازه گیری توانایی کلامی هر یک از آنان (x)، از طریق محاسبه ی x برآوردی از پارامتر جامعه (μ) به دست دهیم. میزان دقت این برآورد، با محاسبه ی میانگین مجذور خطا (MSE) نمایان می شود. میانگین مجذور خطا را می توان به دست آورد (بازرگان، ۱۳۷۴). هر چه واریانس x کوچکتر باشد، برآوردکننده (x) از دقت بیشتری برخوردار است. آریبی هایی (اشتباهاتی) را که در گردآوری داده ها رخ می دهد و باعث کاهش دقت می شود می توان به دو دسته تقسیم کرد:

الف- اشتباهات نمونه گیری

ب- اشتباهات غیر نمونه گیری

اشتباهات نمونه گیری عبارت از اشتباهاتی است که به واسطه ی مشاهده ی محدودی از افراد جامعه (به جای تمام شماری) رخ می دهد. این نوع اشتباه را با روش نمونه گیری مناسب می توان کاهش داد. اشتباهات غیر نمونه گیری عبارت از اشتباهی است که به واسطه ی عواملی از جمله ابزار اندازه گیری نامناسب، عدم مشاهده ی آن تعداد از افراد جامعه که باید مورد مشاهده قرار می گرفته اند، عدم پاسخ آزمودنی های یا استخراج نامناسب داده ها رخ می دهد. این نوع اشتباهات هم در نمونه گیری می تواند رخ دهد و هم در شمارش کامل افراد جامعه.

انواع اشتباهات در گردآوری داده ها در نمودار صفحه بعد نمایش داده شده است. از آنجا که در گردآوری داده ها، حتی در شمارش کامل، ممکن است نوعی اشتباه رخ دهد باید از آغاز درباره ی وقوع اشتباه اندیشید و منبع بروز اشتباه را حذف کرد. با توجه به مطالب فوق در صورتی که انتخاب نمونه بر شمارش کامل ترجیح داشته باشد، ابتدا باید مشخص کرد که برآورد صفت متغیر در چه سطحی (مثلاً در سطح کلاس درس، آموزشگاه، ناحیه، منطقه، استان یا کشور) مطلوب است و پس از آن روش مناسب نمونه گیری را اختیار کرد و سرانجام به تعیین حجم نمونه پرداخت.

برای نمونه گیری، باید فهرست کامل افراد جامعه در دسترس باشد. این فهرست چارچوب نمونه گیری نامیده می شود. یکی از جنبه های مورد نظر در گزینش روش نمونه گیری، آن است که چارچوب نمونه گیری در دسترس باشد. به طور کلی در پژوهش های علوم رفتاری متداول ترین روش های نمونه گیری به شرح زیر است :

الف- نمونه گیری تصادفی ساده

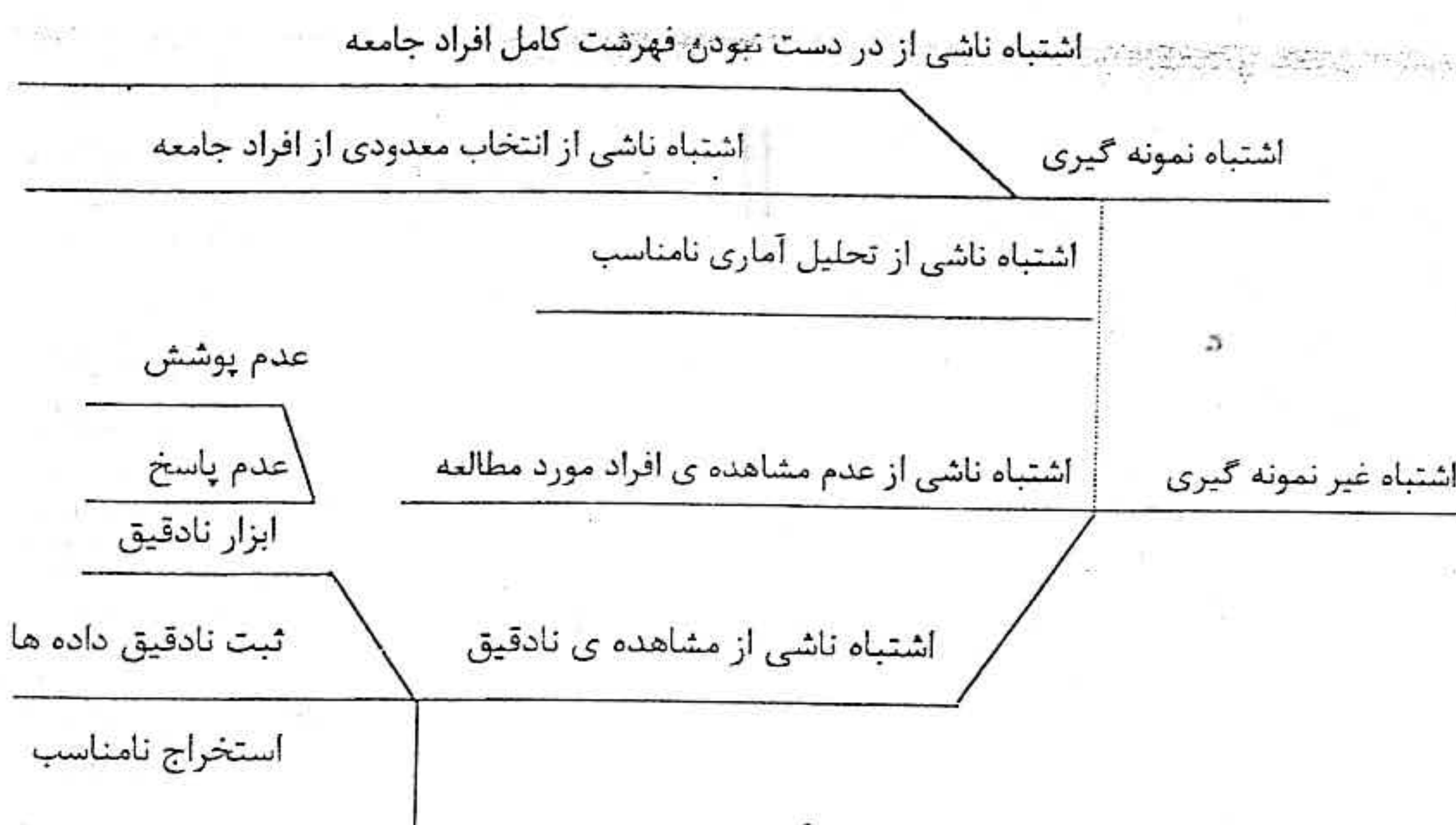
ب- نمونه گیری سیستماتیک

ج- نمونه گیری طبقه ای

د- نمونه گیری خوشه ای.

هـ - نمونه گیری چند مرحله ای

در این جا به توصیف هر یک از این روش ها می پردازیم :



اشتباهات نمونه گیری و غیر نمونه گیری

نمونه گیری تصادفی ساده :

در این نوع نمونه گیری به هر یک از افراد جامعه احتمال مساوی داده می شود تا در نمونه انتخاب شود. به عبارت دیگر اگر حجم افراد جامعه ی N حجم نمونه را n فرض کنیم، احتمال انتخاب هر فرد جامعه در نمونه مساوی $\frac{n}{N}$ است. برای مثال اگر دبیرستانی شامل ۴۰۰ دانش آموز باشد و بخواهیم نمونه ای به حجم ۲۰ دانش آموز از آن انتخاب کنیم شانس انتخاب هر یک از این دانش آموزان مساوی $\frac{5}{100}$ است.

انتخاب نمونه تصادفی ساده را به دو شیوه می توان انجام داد : شیوه ی اول به صورت قرع کشی و شیوه ی دوم با استفاده از جدول اعداد تصادفی (رک، پیوست ب - ۱). برای انتخاب یک نمونه ی تصادفی ساده به شیوه ی قرعه کشی باید با توجه به چارچوب نمونه گیری از میان افراد جامعه یک نمونه به حجم

مورد نظر از میان افراد فهرست شده به حکم قرعه انتخاب کرد. در شیوه ی دوم، باید حجم جامعه را موردنظر قرار داد (N). سپس به تعداد ارقام تشکیل دهنده ی حجم جامعه، ستون یک رقمی در جدول اعداد تصادفی منظور داشت. پس از آن یک نقطه ی شروع به طور تصادفی برای انتخاب واحدها اختیار کرد. سرانجام عمل انتخاب را از این نقطه آغاز کرده و هر عددی که کوچکتر یا مساوی N باشد را به عنوان نمونه ی انتخابی منظور داشت.

جدول اعداد تصادفی دارای این ویژگی است که از ستون های اعداد یک رقمی تشکیل شده است. به طوری که هر عدد این ستون به طور کاملاً تصادفی تولید شده است.

نمونه گیری سیستماتیک :

برای انتخاب یک نمونه به حجم n از یک جامعه به حجم N ، ابتدا حجم جامعه را بر حجم نمونه تقسیم می کنیم تا فاصله ی نمونه گیری مشخص شود: $I = \frac{N}{n}$. سپس یک عدد تصادفی چنان انتخاب می کنیم که کوچکترین یا مساوی فاصله ی نمونه گیری باشد. برای مثال اگر عدد انتخاب شده را i بنامیم ($i \leq I$)، در این صورت با استفاده از چارچوب نمونه گیری، شماره ی اولین نمونه ی انتخابی مربوط به نفر i ام است که در این چارچوب ذکر شده است. شماره ی نفرهای بعدی نمونه به ترتیبی با افزودن فاصله ی نمونه گیری به شرح زیر مشخص می شود:

اولین فرد نمونه	نفر i ام
دومین فرد نمونه	نفر $(I + i)$ ام
سومین فرد نمونه	نفر $(2I + i)$ ام
\vdots	\vdots
n امین فرد نمونه	نفر $[(n-1)I + i]$ ام

در صورتی که چگونگی ترتیب افراد جامعه در چارچوب نمونه گیری رابطه ای با صفت متغیر مورد مطالعه نداشته باشد، نمونه گیری سیستماتیک مشابه نمونه گیری تصادفی ساده است. در این حالت مزیت نمونه گیری سیستماتیک، سهولت انتخاب واحدهای نمونه است. برای مثال برای برآورد توانایی کلامی دانش آموزان پایه ی پنجم یک دبستان، چنانچه فهرست آنان بر حسب الفبا تهیه شده باشد، انتخاب نمونه ی سیستماتیک از این چارچوب نمونه گیری مشابه نمونه گیری تصادفی ساده است.

نمونه گیری تصادفی ساده یا نمونه گیری سیستماتیک در صورتی به کار برده می شود که :

- الف- فهرست کامل افراد جامعه مورد مطالعه (چارچوب نمونه گیری) در دسترس باشد.
- ب- تغییرات صفت متغیر در جامعه ی مورد مطالعه شدید نباشد. چنانچه نکته ی اخیر مورد توجه قرار نگیرد، به علت گستردگی تغییرات صفت متغیر، ممکن است نمونه ی انتخابی "مشت نمونه ی خروار" نباشد. لذا در این صورت نمونه ی تصادفی ساده نمونه ای معترف جامعه نخواهد بود. در چنین حالتی باید روش های دیگر نمونه گیری را به کار برد. برای مثال : روشی که افراد را به صورت همگن در یک طبقه قرار داده و سپس از میان هر طبقه "مشت نمونه خروار" را انتخاب کرد.

در نمونه‌گیری طبقه‌ای، واحدهای جامعه‌ی مورد مطالعه در طبقه‌هایی که از نظر صفت متغیر همگن هستند، گروه‌بندی می‌شوند، تا تغییرات آن‌ها در درون گروه‌ها کمتر شود. پس از آن از هر یک از طبقه‌ها تعدادی نمونه انتخاب می‌شود. معمولاً برای طبقه‌بندی واحدهای جامعه، متغیری به عنوان ملاک در نظر گرفته می‌شود که با صفت متغیر مورد مطالعه بستگی داشته باشد.

برای مثال به منظور بررسی نسبت قبول شدگان در پایه‌ی پنجم آموزش ابتدایی در شهر تهران و رابطه‌ی آن با محل جغرافیایی دبستان، می‌تواند ابتدا دبستان‌های شهر تهران را بر حسب محل دبستان به پنج طبقه تقسیم کرد:

طبقه‌ی یک شامل دبستان‌های شمال غربی، طبقه‌ی دوم دبستان‌های شمال شرقی، طبقه‌ی سوم دبستان‌های مرکزی شهر، طبقه‌ی چهارم دبستان‌های جنوب غربی و طبقه‌ی پنجم دبستان‌های جنوب شرقی. پس از آن از هر طبقه تعدادی دبستان به روش تصادفی ساده انتخاب کرد.

در نمونه‌گیری طبقه‌ای حجم نمونه (n) را به شیوه‌های مختلف می‌توان میان طبقه‌ها تقسیم کرد. ساده‌ترین شیوه، تقسیم مساوی تعداد نمونه میان طبقه‌هاست. سایر شیوه‌ها شامل: انتساب بهینه و انتساب متناسب است.

اختصاص بهینه‌ی تعداد نمونه، با توجه به واریانس هر طبقه صورت می‌گیرد. با این روش می‌توان واریانس میانگین نمونه را کاهش داد. از آنجا که معمولاً از واریانس طبقه‌ها اطلاعی در دسترس نیست، از اختصاص متناسب استفاده می‌شود. در این حالت تعداد نمونه‌ی مورد انتخاب از هر طبقه به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$n_h = n \frac{N_h}{N}$$

که در آن n تعداد نمونه‌ی مورد انتخاب از جامعه‌ی مورد مطالعه

N_h تعداد افراد جامعه در طبقه‌ی h ام

n_h تعداد نمونه‌ی مورد انتخاب از طبقه‌ی h ام

$$h=1,2,\dots,k \quad (N_1 + N_2 + N_3 + \dots + N_k = N)$$

N تعداد کل افراد جامعه

همان‌طور که در بالا اشاره شد، معمولاً از نمونه‌گیری طبقه‌ای برای پژوهش‌های آموزشی در مواردی استفاده می‌شود که بخواهیم جامعه‌ی دانش‌آموزان یا سایر واحدهای مورد مطالعه از نظر صفت متغیر مورد مطالعه را (مثلاً منشأ اقتصادی-اجتماعی) همگن‌تر کرده و سپس نمونه‌گیری کنیم.

نمونه‌گیری خوشه‌ای:

در صورتی که فهرست کامل افراد جامعه‌ی مورد مطالعه در دسترس نباشد می‌توان افراد جامعه را در دسته‌هایی خوشه‌بندی کرد. سپس از میان خوشه‌ها نمونه‌گیری به عمل آورد. برای این منظور فهرستی از این خوشه‌ها تهیه می‌شود و از آن به عنوان چارچوب نمونه‌گیری استفاده می‌گردد. برای مثال در برآورد متوسط توانایی ریاضی دانش‌آموزان سال سوم راهنمایی استان تهران، می‌توان جامعه‌ی مورد مطالعه را دانش‌آموزان کلاس‌های سوم راهنمایی مورد نظر قرار داد و کلاس سوم را به عنوان یک خوشه منظور داشت. پس از آن فهرست کلاس‌های سوم راهنمایی را تهیه کرد.

سپس از میان کلاس‌ها نمونه‌گیری کرد. سرانجام تمام دانش‌آموزان را در هر یک از کلاس‌های انتخاب شده، مورد مشاهده قرار داده و توانایی ریاضی آنان را ارزیابی کرد.

نمونه گیری خوشه ای در صورتی کارآمدتر از نمونه گیری تصادفی ساده است که چارچوب نمونه گیری (فهرست کامل افراد جامعه) در دسترس نباشد، اما با تشکیل مجموعه هایی از افراد، بتوان خوشه هایی تشکیل داد و فهرست خوشه ها را به سهولت به دست آورد. باید توجه داشت که هر چه حجم خوشه ها افزایش یابد و تشابه افراد آن از نظر صفت متغیر مورد بررسی بیشتر باشد، دقت نمونه گیری خوشه ای کمتر می شود.

نمونه گیری چند مرحله ای :

در نمونه گیری چند مرحله ای یا افراد جامعه با توجه به سلسله مراتبی (از واحدهای بزرگتر به کوچکتر) از انواع واحدهای جامعه انتخاب می شوند. برای مثال: در برآورد توانایی ریاضی دانش آموزان پایه ی پنجم ابتدایی در یک منطقه ی آموزش و پرورش، می توان دانش آموزان را در سه مرحله با استفاده از واحدهای نمونه گیری مختلف به صورت زیر انتخاب کرد :

واحد مرحله ی اول : دبستان	دبستان ۱	دبستان ۲ ...	دبستان ۱۰
واحد مرحله ی دوم : کلاس	کلاس ۱ و ۲	کلاس ۳ و ۴ ...	کلاس ۱۹ و ۲۰
واحد مرحله ی سوم : دانش آموز	۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶	۷ ۸ ۹ ۱۰ ۱۱ ۱۲ ...	۱۳ ۱۴ ۱۵ ۱۶ ۱۷ ۱۸ ۱۹ ۲۰

در مثال فوق، ابتدا جامعه ی دانش آموزان ابتدایی پایه پنجم به دبستان ها تقسیم شده اند. در این مرحله که مرحله ی اول نمونه گیری است از میان دبستان های انتخاب شده دو کلاس (واحد مرحله ی دوم = n_2) انتخاب می شود. در اینجا از دبستان شماره ی یک، کلاس های ۱ و ۲ پایه ی پنجم و از دبستان شماره ی دوم کلاس های ۳ و ۴ پایه ی پنجم و بالاخره از دبستان دهم کلاس های ۱۹ و ۲۰ پایه ی پنجم به طور تصادفی انتخاب شده اند. در مجموع ۶۰ دانش آموز ($3 \times 2 \times 10 = 60$) از ۲۰ کلاس و ۱۰ دبستان انتخاب شده است. لازم به تذکر است که احتمال انتخاب هر دانش آموز به روش نمونه گیری چند مرحله ای دارای احتمال مساوی $\frac{n}{N}$ است.

نمونه گیری خوشه ای حالت ویژه ای از نمونه گیری چند مرحله ای است. زیرا در نمونه گیری خوشه ای واحدهای جامعه به واحدهای مرحله ی اول تقسیم می شوند و از میان آن ها تعدادی نمونه (خوشه) انتخاب شده و تمام افراد واحدهای مرحله ی اول مورد مشاهده قرار می گیرند. با بکار بردن نمونه گیری چند مرحله ای می توان یک نمونه ی معرف جامعه انتخاب کرد و دقت برآورد مورد نظر را افزایش داد. نمونه گیری چند مرحله ای در مقایسه با نمونه گیری خوشه ای از دقت بیشتری برخوردار است. زیرا در نمونه گیری چند مرحله ای واحدهای نمونه ی مرحله ی نهایی در سطح جامعه پراکنده شده و تغییرات متغیر مورد بررسی در نمونه، معرف تغییرات مورد مطالعه در جامعه است. در حالی که در نمونه گیری خوشه ای چنین امری میسر نمی باشد.

روش های گردآوری داده ها:

پرسشنامه :

پرسشنامه یکی از ابزارهای رایج تحقیق و روشی مستقیم برای کسب داده های تحقیق است. پرسشنامه مجموعه ای از سؤال ها (گویه ها) است که پاسخ دهنده با ملاحظه ی آن ها پاسخ لازم را ارائه می دهد. این پاسخ، داده ی مورد نیاز پژوهشگر را تشکیل می دهد.

سؤال های پرسشنامه را نوعی محرک - پاسخ می توان محسوب کرد. از طریق سؤال های پرسشنامه می توان دانش، علایق، نگرش و عقاید فرد را مورد ارزیابی قرار داد، به تجربیات قبلی وی پی برده و به آنچه در حال حاضر انجام می دهد آگاهی یافت. باید توجه داشت که در برخی فرهنگ ها با توجه به شرایط اجتماعی، پرسشنامه نمی تواند داده ها را با دقت لازم، همانند یک مصاحبه ی عمیق، به دست دهد. بنابر این برای بالا بردن دقت داده های گردآوری شده، توصیه می شود که تکمیل پرسشنامه همراه با سایر ابزارهای گردآوری داده ها باشد. در غیر این صورت باید داده های حاصله را با قید احتیاط به کار برد.

اصول کلی تنظیم پرسشنامه :

- ۱- سؤال های پرسشنامه باید بر اساس هدف ها یا سؤال های تحقیق تنظیم گردد.
- ۲- پرسشنامه باید پاسخ دهنده را جذب نموده و سؤال های آن برای او جالب باشد.
- ۳- پرسشنامه باید تا حد امکان کوتاه باشد و داده های مورد نیاز پژوهشگر را فراهم آورد.
- ۴- دستورالعمل تکمیل پرسشنامه باید کوتاه بوده و حاوی کلیه ی اطلاعات مورد نیاز پاسخ دهنده، برای کامل کردن پرسشنامه باشد. پرسشنامه باید همراه دستورالعمل تکمیل آن بوده و چگونگی پاسخ دادن به سؤال ها را برای پاسخ دهنده تشریح کند.

به طور کلی سؤال های پرسشنامه به دو صورت ارائه می شود :

- ۱- سؤال های بسته - پاسخ
- ۲- سؤال های باز - پاسخ

سؤال های بسته - پاسخ :

سؤال های بسته - پاسخ مجموعه ای از گزینه ها را ارائه می دهد تا پاسخ دهنده از میان آن ها یکی را انتخاب کند. پاسخ دهنده این نوع سؤال ها را به سرعت درک کرده و به سهولت به آن پاسخ می دهد. علاوه بر آن در استخراج داده ها، می توان به سهولت آن ها را مقوله بندی و تجزیه تحلیل کرد (رجوع شود به پیوست پرسشنامه طرح پژوهشی بررسی آموزش و اشتغال در بخش غیر متشکل).

پرسشنامه های بسته - پاسخ به حالت های متفاوتی ارائه می شود. این حالت ها ب قرار زیر است: حالت چند جوابی : در این نوع سؤال، پاسخ دهنده یکی از گزینه های ارائه شده را انتخاب کرده و علامت گذاری می کند. مثال :

شغلی را که من ترجیح می دهم

۱- شغلی است که در آن به توانایی پیشرفت خود اطمینان دارم.

۲- شغلی است که همیشه مجبور به محدود کردن توانایی هایم هستم.

۳- شغلی است که درآمد بسیار داشته باشد.

حالت مقیاس چند درجه ای : در این نوع سؤال پاسخ دهنده موضع خود را در مورد موضوعی بر روی یک طیف با انتخابی که به بهترین وجه نمایانگر باورها، عقاید یا نگرش او درباره آن گویه باشد، مشخص کند. در مثال های زیر نمونه هایی از این حالت داده شده است.

- نقش علوم در زندگی انسان انکارناپذیر است.

کاملاً موافق	موافق	بی طرف	مخالف	کاملاً مخالف
--------------	-------	--------	-------	--------------

- انضباط در زندگی فردی

حياتي است ☐ خيلي مهم است ☐ مهم است ☐ نسبتاً مهم است ☐ اهميتي ندارد ☐

- تا چه اندازه معلم شما سازمان یافته است؟

همیشه | اغلب اوقات | بعضی اوقات | به ندرت | هرگز

حالت تعیین اولویت نسبت به موارد ارائه شده :

در این حالت یک سری گویه ارائه شده و از پاسخ دهنده خواسته می شود تا ترتیب اهمیت آن ها را مشخص کند. برای مثال به منظور پی بردن به نظرات معلمان مدارس ابتدایی درباره ی مشکلات مدرسه می توان سؤال زیر را همراه با گزینه های مربوط به آن به شرح ذیل مطرح کرد:
سؤال : به نظر شما مهم ترین سه مشکل این مدرسه به ترتیب اولویت چه می باشد؟
لطفاً برای پاسخ دادن به این سؤال با قرار دادن ۱، ۲، ۳، ۴ در مقابل هر یک از گزینه ها نظر خود را مشخص کنید:

☐ فضای آموزشی

☐ مدیریت مدرسه

☐ ناهماهنگی توانایی دانش آموزان

☐ عدم آمادگی معلمان برای اجرای برنامه ی درسی

سؤال های باز - پاسخ :

سؤال هایی هستند که در آن ها پاسخ دهنده می تواند پاسخ را به اختیار خود بیان کند. این پاسخ ها می تواند از چند کلمه تا چند جمله باشد. از این نوع سؤال ها برای بررسی و مطالعه ی عقاید در یک زمینه ی خاص استفاده می شود. باید یادآوری کرد که تجزیه و تحلیل داده های حاصل از این نوع سؤال ها مشکل بوده و نیازمند یک سیستم کدگذاری ویژه می باشد.
مثال: احساساتی را که در حال حاضر نسبت به مادر خود دارید شرح دهید.
پس از انتخاب نوع سؤال های پرسشنامه، محقق باید به تدوین سؤال های پرسشنامه بپردازد.

مصاحبه :

مصاحبه یکی از ابزار جمع آوری داده ها محسوب می شود. این ابزار گردآوری داده ها، امکان برقراری تماس مستقیم با مصاحبه شونده را فراهم می آورد و با کمک آن می توان به ارزیابی عمیق تر ادراک ها، نگرش، علایق و آرزوهای آزمودنی ها پرداخت.
از سوی دیگر مصاحبه ابزاری است که امکان بررسی موضوع های پیچیده، پی گیری پاسخ ها یا پیدا کردن علل آن و اطمینان یافتن از درک سؤال از سوی آزمودنی را فراهم می سازد. اعتقاد بر این است که در جریان مصاحبه بسیاری از حالت ها و عکس العمل های آزمودنی فاش شده و می توان به مقاومت مصاحبه شونده در برابر برخی سؤال ها پی برد. برای آنکه مصاحبه دارای کارایی بوده و در رسیدن به هدف ها تحقیق به محقق یاری نماید، توجه به نکات زیر ضروری است :

- ایجاد جو دوستانه : اولین هدف مصاحبه گر باید آن باشد که پاسخ دهنده را در شرایط مطلوبی قرار دهد. با ایجاد جوی که توأم با اعتماد و اطمینان است، پاسخ های آزمودنی به واقعیت نزدیکتر خواهد بود.

- توجه و علاقه ی مصاحبه گر : مصاحبه گر باید به پاسخ های مصاحبه شونده دقت داشته و آن ها را با علاقه مندی پی گیری نماید. ثبت پاسخ ها بدون داشتن توجه، منجر به آن می گردد که پاسخ دهنده نیز به سؤالات با دقت و علاقه مندی پاسخ ندهد.

- نظم در ارائه ی سؤال ها : پژوهشگر بهتر است مصاحبه را با سؤال های بنیادی و اساسی شروع کرده و سپس به تدریج سؤال های ویژه و حساس را مطرح کند. مطرح نمودن سؤال های حساس زمانی آغاز می شود که میان مصاحبه گر و مصاحبه شونده اعتماد برقرار شود. بنابراین آزمودنی مقاومت کمتری نسبت به سؤال ها خواهد داشت.

- نشان ندادن عکس العمل به پاسخ های آزمودنی : مصاحبه گر نباید نسبت به پاسخ های مصاحبه شونده حالت تعجب، تشویق، سرزنش و یا عکس العمل های بازدارنده ی دیگری را از خود نشان دهد. زیرا عکس العمل نامناسب مصاحبه گر می تواند بر پاسخ ها اثر گذاشته، پاسخ خاصی را به آزمودنی القاء کند و علاوه بر آن آزمودنی را مورد قضاوت قرار دهد.

- مطرح کردن سؤال ها به شیوه ی مشابه در طول مصاحبه : برای مطرح کردن سؤال ها باید از واژگان مشابه و جمله بندی یکسان برای تمام آزمودنی ها استفاده کرد. زیرا در غیر این صورت ممکن است تفاوت هایی در پاسخ آزمودنی ها ایجاد شود.

انواع مصاحبه :

مصاحبه را می توان به سه دسته تقسیم نمود :

۱- سازمان یافته ۲- نیمه سازمان یافته ۳- سازمان نیافته

- مصاحبه ی سازمان یافته : در این نوع مصاحبه، مصاحبه گر از قبل سؤال های مورد نظر را فراهم کرده و در زمان مصاحبه آن ها را در اختیار مصاحبه شونده قرار می دهد. نوعی از این مصاحبه به پرسشنامه بسته _ پاسخ شباهت دارد.

- مصاحبه نیمه سازمان یافته : در این نوع مصاحبه، سؤال ها از قبل طراحی شده اند و هدف کسب اطلاعات عمیق از مصاحبه شونده است. روش بالینی پیازه در مصاحبه را می توان از انواع مصاحبه های نیمه سازمان یافته دانست. این روش با انعطاف پذیری به تنظیم سؤال ها بر اساس پاسخ های آزمودنی می پردازد. در محدوده ی روان شناسی تحولی و بررسی برخی مفاهیم، این روش بسیار مناسب است. در مصاحبه ی نیمه ی سازمان یافته، هر پاسخ با سؤال ها و ارسای مورد بررسی بیشتر قرار می گیرد و از آزمودنی با سؤال های "چرا" خواسته می شود توضیح بیشتری در مورد پاسخ های خود بدهد.

- مصاحبه سازمان نیافته : این نوع مصاحبه (آزاد) بیشتر در مشاوره و روان درمانی به کار می رود. مصاحبه شونده با آزادی کامل تمام مطالب را به روش و زبانی که خود انتخاب می کند بیان می دارد. مصاحبه گر با استفاده از ویژگی انعطاف پذیری این روش، به کشف اطلاعات عمیق و دقیقی پی می برد. هدف مصاحبه ی آزاد، جمع آوری اطلاعات کیفی است.

مقیاس های اندازه گیری نگرش ها (طرز فکرها) :

از جمله ابزار گردآوری داده ها در تحقیقات علوم رفتاری، مقیاس های اندازه گیری نگرش است. به طور کلی مقیاس ها برای سنجش نگرش ها، قضاوت ها، عقاید و سایر خصیصه هایی که به آسانی قابل اندازه گیری نیستند، به کار می رود. برای اندازه گیری نگرش ها می توان از مقیاس هایی استفاده کرد که مهم ترین آن عبارتند از :

- ۱- مقیاس لیکرت
- ۲- مقیاس افتراق معنایی
- ۳- مقیاس ترستون
- ۴- مقیاس گاتمن
- ۵- مقیاس فاصله ی اجتماعی بوگاردوس

آزمون های روانی - تربیتی :

در تحقیقات علوم رفتاری، از آزمون های روانی - تربیتی به عنوان یکی از ابزارهای گردآوری داده ها استفاده می شود. آزمون وسیله ای است برای اندازه گیری منظم نمونه هایی از رفتار آزمودنی. آزمون برای ارزیابی تفاوت های فردی و یا تفاوت هایی که در فرد در مواقع مختلف دیده می شود، به کار می رود. در استفاده از آزمون های روانی - تربیتی پژوهشگر باید از مهارت کافی برخوردار بوده و شرایط اجرای آزمون، نمره گذاری و تفسیر نتایج را با دقت رعایت کند.

آزمون های روانی - تربیتی را بر اساس خصیصه ی اندازه گیری شده به سه گروه بزرگ تقسیم می کنند :

- ۱- آزمون های هوش و استعداد
- ۲- آزمون های پیشرفت تحصیلی
- ۳- آزمون های رغبت، نگرش و شخصیت

پایایی ابزار اندازه گیری :

قابلیت اعتماد یکی از ویژگی های فنی ابزار اندازه گیری است. مفهوم یاد شده با این امر سر و کار دارد که ابزار اندازه گیری در شرایط یکسان تا چه اندازه نتایج یکسانی به دست می دهد. از جمله تعریف هایی که برای قابلیت اعتماد ارائه شده است می توان به تعریف ایبل و فریسی (Ebel & Frisbie, 1989) به نقل از (Wiersma & Jurs 1990) اشاره کرد: همبستگی میان یک مجموعه از نمرات و مجموعه ی دیگری از نمرات در یک آزمون معادل که به صورت مستقل بر یک گروه آزمودنی به دست آمده است. با توجه به این امر معمولاً دامنه ی ضریب قابلیت اعتماد از صفر (عدم ارتباط) تا +۱ (ارتباط کامل) است. ضریب قابلیت اعتماد نشانگر آن است که تا چه اندازه ابزار اندازه گیری ویژگی های با ثبات آزمودنی و یا ویژگی های متغیر و موقتی وی را می سنجد.

لازم به ذکر است که قابلیت اعتماد در یک آزمون می تواند از موقعیتی به موقعیت دیگر و از گروهی به گروه دیگر متفاوت باشد. برای محاسبه ضریب قابلیت اعتماد ابزار اندازه گیری شیوه های مختلفی به کار برده می شود. از آن جمله می توان به : الف- اجرای دوباره (روش بازآزمایی)، ب- روش موازی (همتا)، ج- روش تصنیف (دو نیمه کردن)، د- روش کودر - ریچاردسون و سایر اشاره کرد.

الف- اجرای دوباره آزمون (یا روش بازآزمایی) :

این روش عبارت است از ارائه ی یک آزمون بیش از یک بار در یک گروه آزمودنی تحت شرایط یکسان. برای محاسبه ضریب قابلیت اعتماد با این روش، ابتدا ابزار اندازه گیری بر روی یک گروه آزمودنی

اجرا شده و سپس در فاصله ی زمانی کوتاهی دوباره در همان شرایط، آزمون بر روی همان گروه اجرا می شود. نمرات بدست آمده از دو آزمون مورد نظر قرار گرفته و ضریب همبستگی آن ها محاسبه می شود. این ضریب نمایانگر قابلیت اعتماد ابزار است. روش بازآزمایی برای ارزیابی ثبات مؤله های یک ابزار اندازه گیری به کار می رود ولی با این اشکال نیز رو به رو است که نتایج حاصله از آزمون مجدد می تواند تحت تأثیر تمرین (تجربه) و حافظه ی آزمودنی قرار گرفته و بنابراین منجر به تغییر در قابلیت اعتماد ابزار اندازه گیری گردد.

ب- روش موازی یا استفاده از آزمون های همتا :

یکی از روش های متداول ارزیابی قابلیت اعتماد در اندازه گیری های روانی - تربیتی استفاده از آزمون های همتا است که شباهت زیادی با یکدیگر دارند ولی کاملاً یکسان نیستند. ضریب قابلیت اعتماد بر اساس همبستگی نمرات دو آزمون همتا به دست می آید. خطاهای اندازه گیری و کمبود یا عدم وجود همسانی میان دو فرم همتای آزمون (تفاوت در سؤالات یا محتوای آن ها) قابلیت اعتماد را کاهش می دهد.

ممکن است فرم ای همتا به طور همزمان ارائه نگردد. در این صورت قابلیت اعتماد هم شامل ثبات و هم همسانی می شود. اگر فاصله ی اجرای فرم های همتا زیاد باشد و تغییراتی در ضریب قابلیت اعتماد مشاهده گردد، ممکن است که این تغییر مربوط به عوامل فردی (آزمودنی ها)، همتا نبودن آزمون ها یا ترکیبی از هر دو باشد.

ج- روش تصنیف (دو نیمه کردن) :

این روش برای تعیین هماهنگی درونی یک آزمون به کار می رود. برای محاسبه ی ضریب قابلیت اعتماد با این روش، سؤال های (اقلام) یک آزمون را به دو نیمه تقسیم نموده و سپس نمره ی سؤال های نیمه ی اول و نمره ی سؤال های نیمه ی دوم را محاسبه می کنیم. پس از همبستگی بین نمرات این دو نیمه را بدست می آوریم. ضریب همبستگی به دست آمده برای ارزیابی قابلیت اعتماد کل آزمون مورد استفاده قرار می گیرد. برای محاسبه ی ضریب قابلیت اعتماد کل آزمون از فرمول اسپیرمن - براون برای این مورد استفاده می شود :

$$r_{11} = \frac{2r_{11}}{1 + r_{11}}$$

r_{11} = همبستگی بین دو نیمه

r_{11} - ضریب قابلیت اعتماد کل آزمون

برای مثال آزمونی با ۸۰ سؤال به ۳۵ دانشجوی سال اول ارائه شده است. آزمون به دو نیمه (۴۰ سؤال) تقسیم شده است. همبستگی میان نمرات دو تست $r = 0.70$ می باشد. قابلیت اعتماد کل آزمون را محاسبه کنید.

$$r_{11} = \frac{2(0.70)}{1 + 0.70} = \frac{1.40}{1.70} = \frac{1.40}{1.70} = 0.82$$

د- روش کودر - ریچاردسون

کودر و ریچاردسون دو فرمول با عنوان های $KR-20$ و $KR-21$ را برای محاسبه ی هماهنگی درونی آزمون های ارائه نموده اند. فرمول $KR-20$ برآوردی از میانگین ضرایب قابلیت اعتماد برای تمام

طرق ممکن تصنیف را به دست می دهد. این ضریب با r_{20} مشخص می شود :

$$r_{20} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{s^2} \right]$$

n = تعداد سؤال ها

P = نسبت پاسخ های صحیح

q = نسبت پاسخ های غلط

S^2 = واریانس نمرات کل

برای استفاده از فرمول $21 - KR$ باید سطح دشواری سؤال های آزمون یکسان باشد :

$$r_{21} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum (n-x)}{nS^2} \right]$$

n = تعداد سؤال ها

X = میانگین نمرات

S^2 = واریانس نمره های کل

برای محاسبه ی ضریب قابلیت اعتماد با این روش، نیازی به داشتن نسبت پاسخ های صحیح و غلط نیست بلکه در درست داشتن واریانس نمره های کل و میانگین نمرات کفایت می کند.

برای مثال، آزمونی دارای ۴۰ سؤال است. این آزمون به گروهی از دانش آموزان داده شده است. میانگین نمره های آزمون ۲۵ و واریانس کل ۲۶ محاسبه شده است. سطح دشواری سؤال ها نیز یکسان است. ضریب قابلیت اعتماد این آزمون را محاسبه کنید.

$$r_{21} = \frac{40}{39} \left[1 - \frac{25(40-25)}{40(26)} \right] = 1/036(1-0/36) = 0/66$$

ه - روش آلفای کرونباخ :

یکی دیگر از روش های محاسبه ی قابلیت اعتماد استفاده از فرمول کرونباخ است. این روش برای محاسبه ی هماهنگی درونی ابزار اندازه گیری از جمله پرسشنامه ها یا آزمون هایی که خصیصه های مختلف را اندازه گیری می کند به کار می رود. در این گونه ابزار، پاسخ هر سؤال می تواند مقادیر عددی مختلف را اختیار کند. برای محاسبه ضریب آلفای کرونباخ ابتدا باید واریانس نمره های هر زیر مجموعه سؤال های پرسشنامه (یا زیر آزمون) و واریانس کل را محاسبه کرد. سپس با استفاده از فرمول زیر مقدار

$$r_a = \frac{J}{J-1} \left(1 - \frac{\sum s_j^2}{s^2} \right)$$

ضریب آلفا را محاسبه کرد.

که در آن :

J = تعداد زیر مجموعه ی سؤال های پرسشنامه یا آزمون

s_j^2 = واریانس زیر آزمون j ام

S^2 = واریانس کل آزمون

برای مثال اگر پرسشنامه ای دارای سه زیرمجموعه سؤال باشد. به طوری که واریانس نمرات هر زیرمجموعه به ترتیب $S_1^2 = 6, S_2^2 = 4, S_3^2 = 7$ بوده و واریانس کل برابر با ۳۲ باشد، مقدار ضریب آلفای کرونباخ با استفاده از فرمول یاد شده به صورت زیر به دست می آید.

$$r_a = \frac{3}{2} \left[1 - \frac{17}{32} \right] = \frac{3}{2} (0/53) = 0/80$$

اعتبار ابزار اندازه گیری :

مفهوم اعتبار به این سؤال پاسخ می دهد که ابزار اندازه گیری تا چه حد خصیصه ی مورد نظر را می سنجد. بدون آگاهی از اعتبار ابزار اندازه گیری نمی توان به دقت داده های حاصل از آن اطمینان داشت. ابزار اندازه گیری ممکن است برای اندازه گیری یک خصیصه ی ویژه دارای اعتبار باشد، در حالی که برای سنجش همان خصیصه بر روی جامعه ی دیگر از هیچ گونه اعتباری برخوردار نباشد. برای مثال یک آزمون ریاضی ممکن است برای سنجش توانایی ریاضی دانش آموزان پایه ی پنجم ابتدایی از اعتبار لازم برخوردار باشد اما برای سنجش توانایی ریاضی دانش آموزان پایه ی سوم راهنمایی فاقد اعتبار باشد. روش های متعددی برای تعیین اعتبار ابزار اندازه گیری وجود دارد که در این جا به اختصار در مورد هر یک از آن ها توضیح داده خواهد شد.

الف- اعتبار محتوا :

اعتبار محتوا نوعی اعتبار است که معمولاً برای بررسی اجزای تشکیل دهنده یک ابزار اندازه گیری به کار برده می شود. به عنوان مثال برای یک آزمون پیشرفت تحصیلی باید اعتبار محتوای آن را مورد نظر قرار داد. اعتبار محتوای یک ابزار اندازه گیری به سؤال های تشکیل دهنده ی آن بستگی دارد. اگر سؤال های ابزار معرف ویژگی های و مهارت های ویژه ای باشد که منطبق قصد اندازه گیری آن ها را داشته باشد، آزمون دارای اعتبار محتوا است. برای اطمینان از اعتبار محتوا، باید در موقع ساختن ابزار چنان عمل کرد که سؤال های تشکیل دهنده ی ابزار معرف قسمت های محتوای انتخاب شده باشد. بنابراین اعتبار محتوا ویژگی ساختاری ابزاری است که همزمان با تدوین آزمون در آن تنیده می شود. اعتبار محتوای یک آزمون معمولاً توسط افرادی متخصص در موضوع مورد مطالعه تعیین می شود. از این رو اعتبار محتوا به قضاوت داوران بستگی دارد.

ب- اعتبار ملاکی :

اعتبار ملاکی عبارت است از کارآمدی یک ابزار اندازه گیری در پیش بینی رفتار یک فرد در موقعیت های خاص. برای این منظور عملکرد هر فرد در آزمون با یک ملاک مقایسه می شود. به عبارت دیگر اعتبار ملاکی یک ابزار اندازه گیری عبارت است از همبستگی بین نمرات آزمون و نمره ی ملاک. اعتبار ملاکی بر دو نوع است :

- ۱- اعتبار پیش بین
- ۲- اعتبار همزمان

۱- اعتبار پیش بین : در اندازه گیری های روانی - تربیتی، اعتبار پیش بین عبارت است از بررسی رابطه ی نمره های آزمونی که برخی ویژگی ها را می سنجد و آن چه ادعای پیش بینی آن را دارد. اعتبار پیش بین می تواند به وسیله ی رابطه ی عملکرد در یک آزمون با آزمون ملاک رفتاری به دست آید. به عبارت دیگر ضریب همبستگی نمره های حاصل از اجرای آزمون با نمره های متغیر ملاک، نمایانگر اعتبار پیش بین است. برای مثال در یک تحقیق، ۸۸۲ مرد و زن به یک آزمون رغبت شغلی پاسخ گفتند. آزمودنی ها ۱۲ ساله بودند و در ۱۹ سالگی مجدداً مورد بررسی قرار گرفتند. ۵۱٪ به شغلی که در آزمون انتخاب کرده بودند اشتغال داشتند. این داده ها اعتبار پیش بین این ابزار را نشان می دهد.

۲- اعتبار همزمان : اعتبار همزمان در مواردی به کار می رود که داده های حاصل از دو اندازه گیری در یک زمان در دسترس باشد. در این گونه موارد عملکرد در یک آزمون به عملکرد در آزمون دیگر مرتبط می گردد.

این فرایند اعتبار همزمان نامیده می شود. اعتبار همزمان در مواردی محاسبه می شود که هدف جانشین کردن یک ابزار اندازه گیری به جای ابزار دیگری باشد. این امر بیشتر به علت ملاحظات مربوط به سهولت اجرای آزمون یا جانشین کردن یک آزمون کوتاه تر به جای یک آزمون طویل تر است. در این مورد نیز ضریب همبستگی بین نمر های حاصل از اجرای آزمون با نمره های بدست آمده از اجرای آزمون دیگر یا اندازه های حاصل از اندازه گیری دیگری که همزمان به عمل آمده است به عنوان میزان اعتبار اندازه گیری به کار می رود.

ج- اعتبار سازه :

اعتبار سازه یک ابزار اندازه گیری نمایانگر آن است که ابزار اندازه گیری تا چه اندازه یک سازه یا خصیصه ای را که مبنای نظری دارد می سنجد. در بررسی اعتبار سازه باید به تدوین فرضیه هایی درباره ی مفاهیم اندازه گیری شده، آزمودن این فرضیه ها و محاسبه ی همبستگی نتایج با اندازه گیری اولیه ی پرداخت (آناستازی، 1968 / ترجمه ی براهنی، ۱۳۶۱، ص ۱۱۹). اگر ضریب همبستگی حاصله بالا باشد اعتبار ساز افزایش می یابد ولی اگر همبستگی معنی دار نباشد علت را می توان به عوامل زیر نسبت داد :

- ۱- جمع آوری داده ها با اشکال همراه بوده است.
 - ۲- پیش بینی و فرضیه ها غلط بوده است.
 - ۳- ابزار، خصیصه ی مورد نظر را اندازه گیری نمی کند.
- اگر چه فرایند برقراری اعتبار سازه امر بی انتهای است ولی محقق یا سازنده ی آزمون می تواند اعتبار سازه ی یک آزمون را در موقعیت خاص نشان دهد.
- از جمله شیوه هایی که برای تعیین اعتبار سازه به کار می رود موارد زیر است :

(Allen & Yen, 1979, P. 108)

۱- تفاوت های گروهی : اگر نظریه ای تفاوتی را بین گروه ها (یا هیچ تفاوتی را) در نمرات آزمون پیش بینی کند، آزمونی که این تفاوت را نشان دهد (یا ندهد) دارای اعتبار سازه است. برای مثال: پیش بینی می شود که کودکان و بزرگسالان در بلوغ اجتماعی با هم تفاوت دارند. بنابراین اگر آزمونی که برای اندازه گیری خصیصه بلوغ اجتماعی ساخته شده باشد، تفاوت معنی داری را بین کودکان و بزرگسالان نشان دهد دارای اعتبار سازه است.

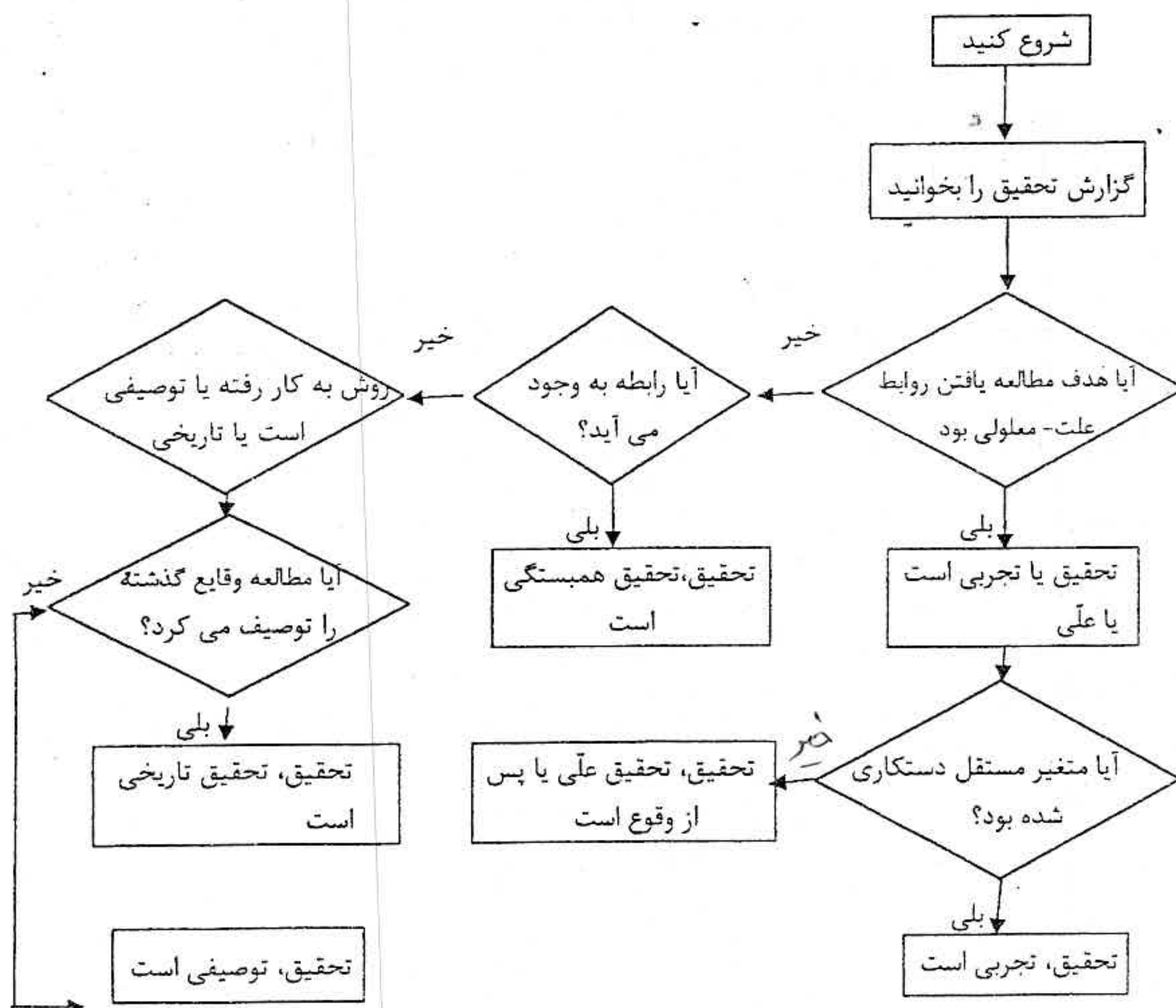
۲- تغییرات : چنانچه نظریه ای پیش بینی کند که خصیصه ی مورد اندازه گیری تحت تأثیر زمان یا مداخله ی آزمایشی قرار می گیرد، اگر نمرات آزمون این تأثیر را نشان دهد دارای اعتبار سازه است. برای مثال اگر آزمونی مهارت های کلامی را می سنجد باید با افزایش سن آزمودنی ها نمرات افزایش یابد، یا اگر مداخله ی آزمایشی برای پرورش این مهارت ها صورت گرفته باشد نمرات پیش آزمون و پس آزمون باید تغییرات معنی داری را نشان دهد.

۳- اعتبار همگرا و واگر (تشخیص) : هر گاه یک یا چند خصیصه از طریق دو یا چند روش اندازه گیری شوند همبستگی بین این اندازه گیری ها دو شاخص مهم اعتباری را فراهم می آورد. اگر همبستگی بین نمرات آزمون هایی که خصیصه ی واحدی را اندازه گیری می کند بالا باشد، آزمون ها دارای اعتبار همگرا می باشد. چنانچه همبستگی بین آزمون هایی که خصیصه های متفاوتی را اندازه گیری می کند پایین

باشد، آزمون‌ها دارای اعتبار تشخیصی یا واگراست. (از مقاصد بررسی پیشینه تحقیق تا پایان اعتبار منبع شماره ۱ می‌باشد).

انواع روش‌های تحقیقی :

بر اساس ماهیت و روش، تحقیقات علمی را می‌توان به پنج گروه تقسیم بندی کرد که عبارتند از :
 تحقیقات تاریخی، توصیفی، همبستگی، تجربی و علی.
 البته ممکن است موارد دیگری تحت عناوین مختلف بیان شود که گاه زیر مجموعه‌ی یکی از انواع پنجگانه تلقی می‌شود مانند تحقیق موردی که زیر مجموعه‌ی تحقیقات توصیفی است. گاهی هم ممکن است طول زمان تحقیق بیشتر شود و ماهیت تداومی پیدا کند که آن هم ذیل یکی از انواع پنجگانه قرار می‌گیرد.
 در نمودار زیر انواع تحقیقات علمی بر اساس ماهیت و روش و نحوه‌ی انجام آن ترسیم شده است.



نمایش انواع تحقیقات علمی

در اینجا لازم است انواع تحقیقات یاد شده به اختصار معرفی شود.

تحقیقات تاریخی :

روش تحقیق تاریخی با استفاده از اسناد و مدارک معتبر انجام می شود تا از این طریق بتوان ویژگی های عمومی و مشترک پدیده و حوادث تاریخی و دلایل بروز آنها را تبیین کرد. مثلاً تحقیق تاریخی می تواند به بررسی اوضاع و احوال دولتها و نحوه ی عمل آنها و نوع روابط شان با مردم پرداخته، عوامل سقوط آنها را تشخیص داده، براساس آن نظریه ارائه دهد. تحقیقات تاریخی همواره با مشکلات فراوان رو به رو است که مهم ترین مشکل آن عدم حضور محقق در صحنه ی واقعه است تا بتواند به طور زنده اطلاعات و مدارک مورد نیاز را گردآوری کند. در نتیجه، منبع عمده ی اطلاعات و داده های او اسناد، شواهد و مدارکی است که می تواند حول مسأله تحقیق به آنها دسترسی پیدا کند.

مشکل دیگر تحقیقات تاریخی، سازمان دادن اطلاعات و مدارک گردآوری شده است. یعنی محقق می تواند به تجزیه و تحلیل یک واقعه بپردازد که امکان برقراری ارتباط بین اسناد و مدارک و ساختن تصویری از وضعیت و خصوصیات زمان حادثه وجود داشته باشد، مسلماً این نیز مستلزم کامل بودن مدارک است که احتمال دارد گاه محقق نتواند مدارک مورد نیاز را جمع آوری نماید. در این صورت، یا قادر به نتیجه گیری و شناخت پدیده نیست، یا ناچار است بعضی گسستگی های بین مدارک به دست آمده را با حدس و گمان و تفسیر پر کند و تصویر سازی نماید، در چنین شرایطی ارزش علمی کار وی در معرض تردید قرار می گیرد. از همین جاست که بعضی از صاحب نظران ارزش تحقیقات تاریخی را به دلایل زیر ضعیف می دانند :

- ۱- محقق در صحنه حضور ندارد و نمی تواند متغیرها را شناسایی و کنترل کند.
- ۲- امکان تهیه مدارک کافی برایش وجود ندارد و برای به نتیجه رساندن تحقیق ناچار است به حدس و گمان و تفسیر شخصی متوسل شود.
- ۳- بعضی از منابع کسب اطلاع مانند نقل قول های سینه به سینه نمی تواند از سندیت و اعتبار برخوردار باشد.

ولی اگر محقق تاریخی دقت کافی داشته باشد، می تواند طوری عمل کند که اعتبار علمی کارش کاهش نیابد. او باید اولاً مدارک و اسناد را بررسی و ارزیابی کند و اسناد و شواهد معتبر را مبنای تحقیق خود قرار دهد. ثانیاً تا حد امکان مدارک و شواهد مورد نیاز را کامل نموده و بین آنها ارتباط منطقی برقرار کند. ثالثاً، از دخالت دادن نظریات شخصی و تعبیر و تفسیرهای غیرمنطقی خودداری نماید و با استفاده از شیوه مقایسه ی مدارک و شواهد و تحلیل منطقی آنها، گسستگی های اسناد را برطرف کند. منابع تحقیق تاریخی را می توان به دو گروه عمده ی زیر تقسیم کرد : منابع دست اول، منابع دست دوم.

منابع دست اول، منابعی هستند که مستقیماً در ارتباط با حادثه یا پدیده قرار می گیرند و ممکن است به شکل کتبی، شفاهی، تصویری و مانند آن مشاهده شوند. منابع دست دوم، منابعی هستند که به طور غیرمستقیم در ارتباط با حادثه قرار دارند و به اتکای منابع دست اول تهیه می شوند که ممکن است به صورت نقل قول های مستقیم یا غیرمستقیم یا به صورت کتبی و شفاهی، چند دست می گردند و از سندی به سند دیگر انتقال یابند. مابقی است هر چه این اسناد بیشتر دست به دست شوند، ارزش آنها کاهش می یابد، چون امکان دخل و تصرف یا افتادگی و بی دقتی در

در حوزه ی علوم انسانی می توان تعدادی از رویدادهایی را که با تحقیق علی کم و کیف آن روشن می شود، بدین شرح ذکر کرد : موقعیت دانش آموزان سال آخر یک مدرسه در کنکور دانشگاه، ترک خدمت کارمندان یک اداره، اعتصاب کارگران یک کارخانه، کاهش بازده یک واحد تولیدی، بروز تورم یا افزایش نرخ ارز، بروز تشنج اجتماعی یا اعتراض عمومی، کاهش محبوبیت یک نامزد انتخابات ریاست جمهوری، مهاجرت بی رویه ی روستاییان به شهرها، آلودگی محیط، سقوط یک دولت یا حکومت، بروز جنگ، گسترش یک پدیده ی فرهنگی یا یک مد لباس، افزایش قانون شکنی، افزایش جرم و جنایت، رشد اقتصادی غیرمنتظره، کاهش مقبولیت کالا یا خدمتی خاص در نظر مردم و نظایر اینها.

تحقیقات علی معمولاً از نوع کاربردی هستند و نتایج آنها برای جلوگیری از تکرار حوادث و وقایع نامطلوب، یا توسعه ی وقایع و حوادث مطلوب مورد استفاده قرار می گیرد. تحقیقات علی از جهتی به تحقیقات تاریخی شباهت دارد، زیرا محقق باید اسناد و مدارک را جمع آوری و واقعه را بازسازی نماید تا بتواند علت یا علل را تشخیص دهد.

این نوع تحقیقات مشکلات و نقایصی دارد. یکی از مشکلات اصلی آن تهیه مدارک و اسناد و مبانی استدلال و کشف مسأله است، زیرا تهیه اطلاعات، بخصوص اطلاعات معرقلی کنند ی متغیرهای مؤثر در بروز واقعه، دشوار است. نقص دیگر این نوع تحقیقات، آن است که نمی توان به نتایج تحقیق یقین قطعی داشت، زیرا معلوم نیست عوامل کشف شده توسط محقق واقعاً همان هایی باشد که وجود داشته است، یعنی، ممکن است محقق نتواند اطلاعات و شواهد مربوط به متغیرها و عوامل اصلی و واقعی را گردآوری نماید و اطلاعات در دسترس او مربوط به عوامل بدل یا کاذب باشد.

علاوه بر این، تمیز معتبر بودن یا نبودن نتایج تحقیق نیز کار مشکلی است. البته این نقص دلیلی بر کم ارزش تلقی نمودن این نوع تحقیقات نیست و تحقیقات علی از ارزش بالایی برخوردارند به ویژه اینکه کاربرد نتایج آن نیز ثمرات مربوط به عدم تکرار موارد نامطلوب، یا تکرار موارد مطلوب را به همراه داشته و دارد.

به طور کلی، یک تحقیق علی مطلوب آن است که محقق سه دسته متغیر یا عامل را که در رابطه با بروز حادثه نقش بازی کرده، شناسایی کند. این سه دسته عبارتند از :

- ۱- متغیرهای اصلی که نقش مؤثر و مثبتی در بروز پدیده داشته اند.
- ۲- متغیرهایی که نقش بازدارنده و منفی در رابطه با بروز پدیده داشته اند.
- ۳- متغیرهای زمینه ساز که هموار کننده ی راه برای اثرگذاری متغیرهای اصلی بوده، از خاصیت تسهیل کنندگی برخوردار بوده اند.

در تحقیقات فرآیند تحقیق علمی رعایت می شود. در آغاز محقق باید واقعه را به خوبی توصیف و تعریف نماید و سپس متغیرهای احتمالی را در چهارچوب سه گروه یاد شده فهرست نموده فرضیه های تحقیق را تدوین کند. برای گردآوری اطلاعات می بایست از کلیه ی روشها استفاده کند. یعنی، باید محل بروز حادثه و عوارض و آثار آن را به دقت مشاهده، بازرسی و بازبینی نماید و مشخصات آن را یادداشت و تصاویر لازم را تهیه کند. همچنین باید در صورت لزوم از مصاحبه استفاده کند و حتی از دیدگاهها و نظریات کارشناسان ذی ربط واقعه نیز کمک بگیرد.

در واقع، در تحقیقات علی روش های مشاهده و مصاحبه موقعیت برجسته ای دارد و معمولاً بیشترین اطلاعات از طریق این روشها گردآوری می شود. همچنین برای بررسی متغیرها و تدوین فرضیه و اطلاع از کم و کیف موارد مشابه و نیز تهیه ی اطلاعات درباره ی قضایای کلی مربوط، محقق ناچار به استفاده از

روش کتابخانه ای نیز هست. در تحقیقات علی که در آن افراد بسیاری حضور دارند از روش پرسشنامه یا نیز در سایر روشها استفاده می شود.

در مرحله ی بعد محقق به طبقه بندی و تجزیه و تحلیل اطلاعات پرداخته، آنها را با یکدیگر مقایسه می نماید و احیاناً مشاهده ها و مصاحبه های تکمیلی را همزمان با این مرحله انجام می دهد. نکته ی عمده در تجزیه و تحلیل اطلاعات و داده های تحقیقات علی آن است که محقق باید در این مرحله از روش قیاسی استفاده کند، همان طور که در مرحله فهرست سازی متغیرها و عوامل و تدوین فرضیه ها نیز چنین می کند. ذکر مثالی در این زمینه مطلب را روشن تر می نماید: فرض کنیم محقق می خواهد علت بروز مردودی ناخواسته را در بین دانش آموزان مدرسه ای کشف نماید. (البته این واقعه ممکن است تحت تأثیر چند متغیر به وقوع بپیوندد). در آغاز محقق باید تصویر پدیده ی مردودی و توصیف آن در مدرسه ی مورد نظر را بیان کند و ابعاد و قلمرو آن را توضیح دهد. سپس با استفاده از تئوری ها و قضایای کلی متغیرهای فرضی را شناسایی و فرضیه های خود را تدوین کند. مثلاً اگر نمونه ای از قضایای کلی این باشد که: «اگر دانش آموزان کتاب درسی را به موقع دریافت نکنند پس امکان مردودی آنها وجود دارد». اگر معلمان توانایی تدریس موضوعات کلاسی را نداشته باشند پس امکان مردودی دانش آموزان کلاس وجود دارد با توجه به این قضایای کلی و موارد دیگر محقق می تواند کتاب درسی، معلم، وضع خانوادگی دانش آموز، مدیریت مدرسه، وسایل کمک آموزشی، نوع سؤالات امتحان و نظایر آنها را به عنوان متغیر و حاصل فرضی تصور کند زیرا آنها به تنهایی و یا با کمک یکدیگر می توانند باعث مردودی دانش آموزان شوند.

تحقیقات تجربی (آزمایشی):

در نگاه اول چنین به نظر می رسد که این نوع تحقیقات اختصاص به علوم تجربی و طبیعی دارد و در حوزه ی علوم انسانی مطرح نیست، زیرا این تحقیقات بر اساس وجه مشخصه ی اصلی خود یعنی کنترل متغیرها و مشاهده پدیده و سنجش رابطه ی علت و معلولی بین متغیرها و حضور فعال محقق در صحنه ی آزمایش شناخته می شود. اگر چه عمده ی تحقیقات علوم تجربی و طبیعی در آزمایشگاهها و با کنترل دقیق متغیرها انجام می پذیرد، این گونه تحقیقات منحصرأ در حوزه ی علوم تجربی و طبیعی انجام نمی شود بلکه در سایر حوزه ها نیز از آن استفاده می شود. بدین لحاظ، تحقیقات تجربی در حوزه ی علوم انسانی به ویژه روان شناسی، تعلیم و تربیت، جامعه شناسی، جغرافیای انسانی، مدیریت، تربیت بدنی، اقتصاد و مانند آن کاربرد دارد. لکن، تفاوتی که تحقیقات تجربی در حوزه ی علوم طبیعی و تجربی با تحقیقات علوم انسانی دارند، این است که دقت و کنترل محقق در حوزه ی علوم طبیعی بر محیط آزمایشگاه و انتخاب متغیر و کنترل آنها همراه با نظارت و مراقبت بر فرآیند آزمایش مؤثرتر از تحقیقات تجربی در حوزه ی علوم انسانی است. لهذا، از این جهات برای محقق علوم انسانی مشکلات زیادی وجود دارد و نمی تواند با دقت محقق علوم تجربی عمل کند.

با این حال، چون این تحقیقات در حوزه ی علوم انسانی نیز برای شناخت تأثیر متغیرهای علی انجام شده و به درک روابط علت و معلولی بین متغیرها کمک می نماید، از ارزش بالایی برخوردار بوده، دستیابی به مفاهیم و قضایای کلی را تسهیل می نماید.

در اینجا ذکر نکته ای در خصوص تفاوت تحقیقات تجربی و همبستگی ضروری به نظر می رسد. تحقیقات تجربی بر شناخت رابطه ی علت و معلولی بین متغیرها تأکید دارند و سخن از مطالعه ی رابطه ی یک سویه و تأثیر متغیر مستقل (علت) بر متغیر تابع (معلول) است و در پایان محقق به طور قاطع نظر

می دهد که چنین رابطه ای وجود دارد یا ندارد. مثلاً برای سنجش تأثیر روش تدریس نوع الف بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان نسبت به روش قبلی (نوع ب)، می بایست از روش تحقیق آزمایشی استفاده کند و در پایان در صورتی که واقعاً روش الف مؤثرتر از روش ب بود، با صراحت اعلام کند که روش الف موفق تر از روش ب است. اما در تحقیق همبستگی هدف محقق الزاماً کشف روابط علت و معلولی نیست، بلکه قصد دارد میزان درجات همبستگی میان عملکرد دو یا چند متغیر را در یک گروه یا عملکرد یک عامل را در دو یا چند گروه مشخص کند. بنابراین، ضریب همبستگی به خودی خود رابطه یا علت و معلولی را بیان نمی کند هر چند محاسبه ی این ضریب گام اول برای پیدا کردن روابط علت و معلولی بین متغیرها محسوب می شود، زیرا اگر رابطه ی علت معلولی بین دو چند متغیر محرز باشد به احتمال زیاد همبستگی و رابطه ی بالایی میان آنها وجود دارد. (انواع روش های تحقیق تا پایان تحقیقات تجربی منبع شماره ۵ می باشد).

روش های آمار توصیفی :

اندازه های گرایش مرکزی :

اگر محقق بخواهد، با استناد به یک نمره واحد، چگونگی تمرکز نمرات یک کلاس را مشخص کند، از اندازه های گرایش مرکزی استفاده می کند. این اندازه ها عبارت اند از : نما، میانگین و میانه.

میانگین :

میانگین با معدل دسته ای از نمرات، نبا به تعریف، عبارت است از حاصل جمع همه ی آن نمرات بخش بر تعداد آنها، فرمول محاسبه ی میانگین اعداد طبقه بندی نشده به قرار زیر است :

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

در این فرمول :

\bar{X} = میانگین

$\sum X$ = مجموع نمرات

N = تعداد نمرات

ویژگی های میانگین :

میانگین به صورت بهترین اندازه ی گرایش مرکزی معرفی شده است و معمولاً این اندازه به تنهایی بهترین معرف گروه نمرات است. با وجود این، بزرگترین عیب میانگین این است که نسبت به نمرات خیلی بزرگ یا خیلی کوچک زیاد حساس است، یعنی یک نمره ی خیلی زیاد یا خیلی کم ممکن است میانگین را به مقدار چشم گیری بالا یا پایین ببرد. در چنین حالتی به جای میانگین معمولاً از میانه استفاده می شود.

از ویژگی های دیگر میانگین یکی این است که اگر عدد ثابتی به کلیه ی نمرات گروه اضافه شود یا از آنها کم شود، به میانگین هم عددی به همان اندازه اضافه یا از آن کم می شود. همچنین اگر همه ی نمرات در عدد ثابتی ضرب یا بر آن تقسیم شود، میانگین این اعداد نیز در آن عدد ثابت ضرب یا بر آن تقسیم می شود.

نما :

نمای هر دسته از نمرات عبارت است از نمره ای که بیشترین فراوانی را دارد. مورد استفاده ی نما زمانی است که معلم بخواهد، با یک نگاه سطحی، نمره ای را به عنوان نماینده ی نمرات گروه نشان دهد. نما، علاوه بر اینکه به صورت یکی از اندازه های گرایش مرکزی به کار می رود، برای توصیف شکل بعضی از نمودارها نیز مفید است. اگر نمودار هیستوگرام یا چند ضلعی دسته ای از نمرات دارای یک برآمدگی باشد، به توزیع آن نمرات توزیع یک نمایی می گویند. باز اگر نمودار توزیعی دارای سه برآمدگی باشد به آن سه نمایی می گویند و الی آخر.

میانہ :

بنا به تعریف، میانہ نقطه ای است در روی مقیاس نمرات یا توزیع نمرات که نصف بالا و نصف پایین گروه نمرات را از یکدیگر جدا می کند. این نقطه ای است که ۵۰ درصد نمرات در بالای آن و ۵۰ درصد دیگر نمرات در پایین آن قرار دارند. این نقطه گاه یک نمره ی واقعی و گاه عددی به غیر از نمرات است. برای مثال، میانہ نمرات زیر :

۲۸

۲۴

۲۲

۲۱

۲۰

۱۸

۱۷

برابر است با ۲۱، زیر این عدد درست در وسط توزیع نمرات قرار دارد و در بالای آن ۳ نمره و در پایین آن نیز ۳ نمره وجود دارند.

اندازه های تغییرپذیری :

اگر دو دسته نمره با میانگین مساوی داشته باشیم و تنها اطلاع ما در باره نمرات میانگین آنها باشد تنها مطلبی که در مورد این دسته نمره می توانیم اظهار کنیم این است که این دو دسته نمره دارای میانگین مساوی هستند و چیز دیگری در باره آنها نمی توانیم بگوییم. ممکن است یکی از این دو توزیع دارای بزرگترین نمره ۲۰ و کوچکترین نمره ۳، ولی توزیع دیگر دارای بزرگترین نمره ۱۵ و کوچکترین نمره ۱۰ باشد، و میانگین این توزیع هر دو ۱۳ باشد. بنا براین، برای معرفی یک توزیع، نه تنها به یکی از اندازه های گرایش مرکزی نیاز داریم، بلکه در دست داشتن یکی از اندازه های تغییرپذیری نیز ضرورت دارد. اندازه های معروف تغییرپذیری عبارتند از دامنه تغییر، واریانس یا پراکنش، و انحراف معیار.

دامنه تغییر :

ساده ترین اندازه تغییرپذیری دامنه تغییر نمرات است. دامنه تغییر گروهی نمره برابر است با فاصله بین بزرگترین و کوچکترین نمره آن گروه. برای مثال، دامنه تغییر نمرات درس علوم ص ۳۱۰، برابر است با $۶۸-۳=۷۱$. این اندازه یک شاخص بسیار ابتدائی و بی ثبات است، زیرا در تعیین آن تنها دو نمره دخالت دارند و یک نمره بسیار بزرگ یا کوچک مقدار آن را تغییر می دهد.

واریانس و انحراف معیار :

واریانس (پراکنش) و انحراف معیار بهترین اندازه های تغییرپذیری هستند. برای محاسبه این دو اندازه در نمرات طبقه بندی نشده مراحل زیر را طی می کنیم :

۱- ابتدا میانگین نمرات را تعیین می کنیم. میانگین این نمرات ۱۵، ۱۲، ۹، ۱۰، ۱۴ برابر است با :

$$\bar{X} = \frac{15+12+9+10+14}{5} = \frac{60}{5}$$

$$\bar{X} = 12$$

۲- بعد تفاضل هریک از نمرات را از میانگین حساب می کنیم. اعداد حاصل را نمرات انحراف نامند.

نمرات	میانگین	نمرات انحراف
X	\bar{X}	x
۱۵	-۱۲	=۳
۱۴	-۱۲	=۲
۱۲	-۱۲	=۰
۱۰	-۱۲	=-۲
۹	-۱۲	=-۳

۳- اگر می شد میانگین نمرات انحراف را حساب کنیم، این میانگین به عنوان شاخص بسیار خوبی برای پراکندگی اعداد به حساب می آمد. اما چون تعدادی از این نمرات انحراف علامت منفی دارند، و جمع آنها عدد صفر را به دست می دهد، این نمرات را مجذور می کنیم تا علامت های منفی آنها به مثبت تبدیل شود.

X	\bar{X}	x	x^2
۱۵	-۱۲	=۳	۹
۱۴	-۱۲	=۲	۴
۱۲	-۱۲	=۰	۰
۱۰	-۱۲	=-۲	۴
۹	-۱۲	=-۳	۹
			$\sum x^2 = 26$

۴- اگر حاصل جمع مجذورات نمرات انحراف ($\sum x^2$) را بر تعداد نمرات تقسیم کنیم، عدد حاصل، یعنی میانگین مجذورات نمرات انحراف، واریانس یا پراکنش نمرات است.

$$\text{واریانس} = \frac{\sum x^2}{N} = \frac{26}{5} = 5/2$$

۵- به خاطر اینکه برای از بین بردن علامت های منفی نمرات انحراف آنها را مجذور کردیم، یعنی مقیاس نمرات را به هم زدیم برای برگرداندن عدد حاصل به مقیاس قبلی، یعنی همان مقیاس اعداد اصلی، لازم است که از واریانس جذر بگیریم. جذر واریانس انحراف معیار نام دارد. بنابراین، انحراف معیار نمرات طبقه بندی نشده را با استفاده از فرمول زیر می توان حساب کرد.

$$\sigma = s = SD = \sqrt{\frac{\sum x^2}{N}}$$

انحراف معیار $\sigma = s = SD$

مجموع مجذورات نمرات انحراف $\sum x^2$

تعداد نمرات N

$$SD = \sqrt{\frac{26}{5}}$$

$$SD = 2/3$$

اگر بخواهیم مستقیماً از نمرات خام برای محاسبه انحراف معیار استفاده کنیم، بدون اینکه نیازی به تعیین $\sum x^2$ داشته باشیم، از فرمول زیر استفاده می کنیم :

$$SD = \sqrt{\frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N}}$$

در این فرمول :

مجموع مجذورات نمرات خام $\sum x^2$

مجذور مجموع نمرات خام $(\sum x)^2$

برای محاسبه انحراف معیار ۵ نمره بالا، با استفاده از فرمول فوق، به شرح زیر عمل می کنیم :

x	x^2
۱۵	۲۲۵
۱۴	۱۹۶
۱۲	۱۴۴
۱۰	۱۰۰
۹	۸۱
$\sum x = 60$	$\sum x^2 = 746$

$$SD = \sqrt{\frac{746 - \frac{(60)^2}{5}}{5}} = \sqrt{\frac{746 - 720}{5}} = \sqrt{\frac{26}{5}} = 2/3$$

همبستگی بین نمرات :

در تعبیر و تفسیر نمرات دانش آموزان و دانشجویان، گاه لازم می آید که رابطه بین دو یا چند دسته نمره را تعیین کنیم. برای مثال، اغلب سؤال می شود که نمرات هوش و نمرات پیشرفت تحصیلی چه رابطه ای باهم دارند، و بسیاری از معلمان علاقه مندند که بدانند بین نمرات پیشرفت تحصیلی سالهای قبل و بعد رابطه ای وجود دارد یا نه. میزان رابطه بین دو دسته نمره متعلق به گروه واحدی از دانش آموزان یا دانشجویان را با محاسبه ضریب همبستگی مشخص می کنند. متداول ترین روش تعیین همبستگی، روش محاسبه ضریب همبستگی گشتاوری پیرسون است. این ضریب همبستگی با ۲ نشان داده می شود. ضریب همبستگی مقادیر از +۱ تا -۱ را شامل می شود که از این مقادیر +۱ نشان دهنده رابطه کامل مثبت بین دو متغیر، -۱ نشان دهنده رابطه کامل منفی بین دو متغیر، و صفر حاکی از نبود رابطه

بین دو متغیر است. برای مثال، همبستگی بین قطرهای تعدادی دایره و محیط های آنها همبستگی کامل مثبت است، زیرا دایره ای که قطرش از همه بیشتر است اندازه محیطش نیز از سایر دایره ها بیشتر است، و آن دایره ای که قطرش از همه کمتر است محیطش نیز از همه کمتر است، و الی آخر.

از سوی دیگر، همبستگی بین قد و وزن تعدادی دانش آموز، هرچند مثبت است، اما همبستگی کامل نیست، زیرا گرچه معمولاً کسانی که قد بلندتری دارند وزنشان هم بیشتر است، این رابطه آن چنان که در مورد قطر و محیط دایره ها صادق است، در اینجا به طور کامل صدق نمی کند، یعنی همیشه دانش آموزانی که قدشان از بقیه دانش آموزان بلندتر است، دارای بیشترین وزن نیستند.

وضعیت فوق در مورد رابطه بین نمرات هوش و نمرات پیشرفت تحصیلی در درس های مختلف نیز صادق است. همچنین ضریب همبستگی محاسبه شده بین نمرات پیشرفت تحصیلی قبلی و بعدی و نمرات درس های مختلف نشان دادند که، گرچه بین این متغیرها ضرایب بزرگتر از صفر محاسبه شده است، اما این ضرایب همبستگی نشان دهنده رابطه کامل نیستند.

افزون بر موارد بالا، متغیرها یا ویژگی هایی وجود دارند که بین آنها هیچ گونه رابطه یا همبستگی وجود ندارد. برای مثال، بین نمرات هوش گروهی دانش آموز و اندازه قد آنها هیچ گونه رابطه ای دیده نشده است. در اینگونه موارد، گفته می شود که بین متغیرها، مثلاً هوش و قد، همبستگی وجود ندارد. باز هم ممکن است بین دو ویژگی یا دو متغیر رابطه ای به غیر از آنچه در مثال های فوق گفته شد وجود داشته باشد. مشاهده شده است که دانش آموزان مسن دبستانی نسبت به سایر همکلاسی های کم سن تر خود، از لحاظ پیشرفت تحصیلی، ضعیف تر هستند. در اینگونه موارد، گفته می شود که متغیر سن و پیشرفت تحصیلی با یکدیگر رابطه عکس دارند، یا به اصطلاح آماری با هم همبستگی منفی نشان می دهند. راننده ای را تصویر کنید که به سمت مقصدی در حال حرکت است. هرچه این راننده سریعتر حرکت کند مدت زمان کمتری برای رسیدن به مقصد لازم خواهد داشت. بنابراین، بین سرعت رانندگی و مدت زمان لازم برای رسیدن به مقصد، ضریب همبستگی منفی وجود دارد. ثرندایک و هیگن (۱۹۷۹، ص ۵۱) ضرایب همبستگی بین تعدادی متغیر را به دست داده اند که برخی از آنها در جدول ۷-۱۳ نقل می شود.

جدول ۷-۱۳ ضرایب های همبستگی بین تعدادی متغیر

ضریب همبستگی	متغیرها
۰/۹۵	قد و دوقلوهای همسان
۰/۸۸	نمرات هوشی دوقلوهای همسان
۰/۸۰	نمرات آزمون خواندن کلاس سوم و ششم
۰/۶۰	قد و وزن کودکان ده ساله
۰/۵۴	نمرات آزمون محاسبات ریاضی و آزمون هوش غیرکلامی (کلاس ۸)
۰/۵۰	قد برادران (اصلاح شده از لحاظ سنی)
۰/۳۰	نمرات آزمون هوش کودکان و سطح شغلی پدران و مادران
۰/۱۶	اندازه قد و هوشبهر (آزمون بینه)
۰/۰۱	نسبت طول و عرض سر و هوش
-۰/۶۴	علاقه هنرمندان و علاقه بانکداران
-۰/۲۷	نمرات شایستگی افراد اعزامی به ارتش و تعداد سال های مردودی در مدرسه

روش محاسبه ضریب همبستگی گشتاوری پیرسون :

همانطور که پیشتر گفته شد، متداول ترین روش همبستگی، همبستگی گشتاوری پیرسون است. برای نشان دادن مراحل محاسبه این ضریب همبستگی نمرات جدول ۸-۱۳ مورد استفاده قرار می دهیم. دو دسته نمره X و Y جدول ۸-۱۳ را نمرات جبر (X) و هندسه (Y) یک گروه پنج نفری از دانش آموزان یک کلاس دبیرستان فرض کنید. برای محاسبه ضریب همبستگی بین این دو دسته نمره، میانگین نمرات هر دودسته را تعیین می کنیم و فاصله هر نمره را از میانگین (نمرات انحراف) نیز مشخص می کنیم، و در ستون های X و Y وارد می نمائیم. برای تعیین ارقام ستون های X^2 و Y^2 ، نمرات انحراف را مجذور می کنیم. در ضمن با ضرب کردن دو ستون X و Y در یکدیگر، ستون XY را درست می کنیم (مشاهده می کنید که اعداد ستون XY جدول ۸-۱۳ همه باهم مساوی هستند. این یک امر تصادفی است که در مورد نمرات مثال ما رخ داده است، مشاهده چنین پدیده ای در مورد نمرات دیگر ضروری نیست)

جدول ۸-۱۳ محاسبه ضریب همبستگی گشتاوری پیرسون با استفاده از نمرات انحراف

نام دانش آموز	نمره جبر X	نمره هندسه Y	X	Y	X^2	Y^2	XY
پرویز	۸	۶	$۱۷-۸=۹$	$۸-۶=۲$	۸۱	۴	۱۸
حسن	۲۰	۱۴	$۱۷-۲۰=-۳$	$۸-۱۴=-۶$	۹	۳۶	۱۸
بیژن	۲۶	۱۰	$۱۷-۲۶=-۹$	$۸-۱۰=-۲$	۸۱	۴	۱۸
علی	۱۷	۸	$۱۷-۱۷=۰$	$۸-۸=۰$	۰	۰	۰
سهراب	۱۴	۲	$۱۷-۱۴=۳$	$۸-۲=۶$	۹	۳۶	۱۸
$\bar{x}=17$		$\bar{y}=8$		$\sum 180$		۸۰	۷۲

بعد از کامل کردن جدول ۸-۱۳، با استفاده از فرمول زیر به محاسبه ضریب همبستگی گشتاوری پیرسون می پردازیم.

$$r_{xy} = \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2 \sum y^2}} \quad r_{xy} = \frac{72}{\sqrt{180 \times 80}} = \frac{72}{120} \quad r_{xy} = +0.60$$

علاوه بر فرمول بالا، ضریب همبستگی را می توان مستقیماً با استفاده از نمرات خام نیز محاسبه کرد. معروف ترین فرمول ضریب همبستگی که در آن نمرات خام به کار می روند فرمول زیر است.

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[N \sum x^2 - (\sum x)^2][N \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

در این فرمول :

$\sum x$ = مجموع نمرات خام گروه X

$\sum y$ = مجموع نمرات خام گروه Y

$\sum xy$ = حاصل ضرب های X در Y

$\sum x^2$ = مجموع مجذورات X ها

$\sum y^2$ = مجموع مجذورات Y ها

مجدور حاصل جمع x ها $(\sum x)^2$

مجدور حاصل جمع y ها $(\sum y)^2$

تعداد x ها یا y ها N

برای استفاده از فرمول بالا، باید جدولی شبیه به جدول ۱۳-۹ درست کنیم. نمرات جدول ۱۳-۹ همان نمرات جدول ۱۳-۸ هستند، منتها در جدول ۱۳-۹ به جای ستون های x, y, x^2, y^2, xy که از نمرات انحراف حاصل شده اند، ستون های XY, X^2, Y^2 را ایجاد کرده ایم که ارقام آنها مستقیماً از نمرات خام به دست آمده اند. حال با قراردادن ارقام جدول ۱۳-۹ در فرمول ضریب همبستگی، ضریب همبستگی نمرات جبر و هندسه را با استفاده از نمرات خام، به شرح زیر تعیین می کنیم.

$$r_{xy} = \frac{5 \times 752 - (85 \times 40)}{\sqrt{[5 \times 1625 - 7225][5 \times 400 - 1600]}}$$

$$= \frac{3760 - 3400}{\sqrt{900 \times 400}} = \frac{360}{\sqrt{360000}} = \frac{360}{600}$$

$$r_{xy} = +0.60$$

جدول ۱۳-۹ محاسبه ضریب همبستگی گشتاوری پیرسون با استفاده از نمرات خام

x	y	xy	x^2	y^2
۸	۶	۴۸	۶۴	۳۶
۲۰	۱۴	۲۸۰	۴۰۰	۱۹۶
۲۶	۱۰	۲۶۰	۶۷۶	۱۰۰
۱۷	۸	۱۳۶	۲۸۹	۶۴
۱۴	۲۰	۲۸۰	۱۹۶	۴۰۰
$\sum 85$	$\sum 40$	$\sum 752$	$\sum 1625$	$\sum 400$

روش محاسبه ضریب همبستگی رتبه ای اسپیرمن :

جایی که تعداد نمرات کم است و نمرات به صورت رتبه ای هستند یا می توان آنها را به صورت رتبه ای درآورد، می توان ضریب همبستگی رتبه ای اسپیرمن را برای آنها حساب کرد. رتبه افراد در یک گروه برحسب ترتیبی که آنها در یک ویژگی مورد نظر به دنبال هم قرار می گیرند نشان داده می شود. مثلاً گفته می شود که در درس جبر بیژن در بالاترین مرتبه است، و بعد از او حسن قرار دارد، و نفر سوم علی است، و الی آخر. (به مبحث مقیاس های اندازه گیری، مقیاس ترتیبی، در فصل دوم کتاب حاضر، مراجعه کنید) همچنان که در مورد اعداد ترتیبی در فصل دوم کتاب گفته شد، در رابطه با محاسبه ضریب همبستگی اسپیرمن، هیچ فرضی مبتنی بر فواصل مساوی بین رتبه ها وجود ندارد. برای تمایز دادن این ضریب همبستگی با ضریب همبستگی پیرسون، ضریب اسپیرمن را با علامت r_{ho} (ر) نشان می دهند. فرمول محاسبه r_{ho} به قرار زیر است : (از روشهای آمار توصیفی تا پایان ضریب همبستگی اسپیرمن منبع شماره ۲ می باشد).

$$r_{ho} = 1 - \frac{6 \sum d^2}{N(N^2 - 1)}$$

در این فرمول :

d = تفاوت بین رتبه های هر جفت نمرات

d^2 = مجذور تفاوت بین رتبه های هر جفت نمرات

$\sum d^2$ = مجموع مجذورات تفاوت های بین رتبه های هر جفت نمرات

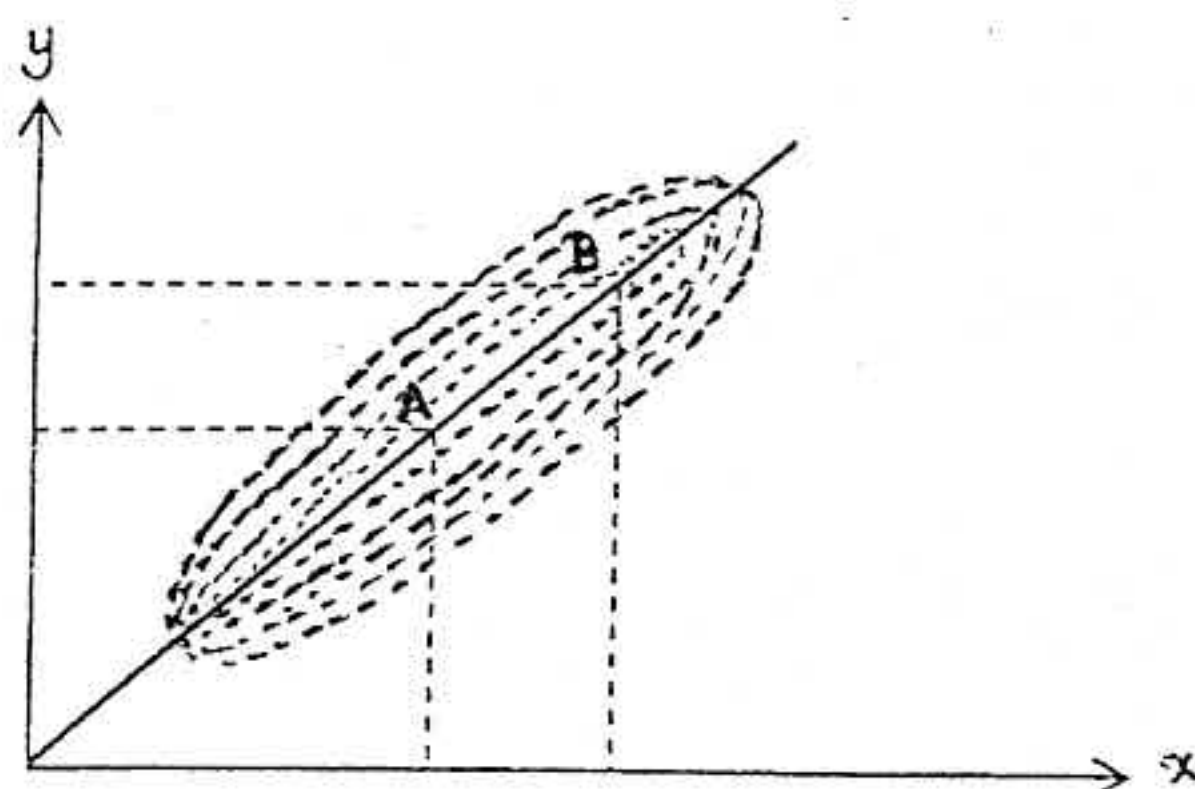
N = تعداد نمرات هریک از دو گروه

به عنوان مثال به طرز محاسبه ضریب r_{ho} دو دسته نمره رتبه بندی شده که در جدول زیر داده شده اند توجه کنید.

(روش مناسبه ضریب همبستگی اسپیرمن (r_{ho}))

x	y	d	d^2
۱	۱	۰	۰
۳	۲	۱	۱
۵	۳	۲	۴
۴	۴	۰	۰
۲	۵	-۳	۹
$\sum 14$			

$$r_{ho} = 1 - \frac{6 \times 14}{5 \times 24} = 1 - \frac{84}{120} = 1 - 0.7 = +0.3$$



نمودار ۲۰ نمونه خط رگرسیون دو متغیره

آزمون T :

آزمون T که برای نمونه های کوچک کاربرد دارد (کمتر از ۳۰ مورد مشاهده)، در سال ۱۹۱۵ توسط فردی به نام ویلیام سیلی گوست مشاور آمار یکی از مؤسسات ایرلند مطرح شد. مفهوم اظهارات او این بود که انحراف استاندارد در نمونه های کوچک با انحراف استاندارد در جامعه شباهت کمی دارد. بنابراین، برای حل مسئله آزمون T را پیشنهاد کرد. توزیع T از بسیاری جهات شبیه توزیع با کمیت Z (نمرات استاندارد) است که از فرمول $Z = \frac{x - \bar{x}}{\sigma}$ به دست می آید. به کمک کمیت Z می توان تفاوت موجود در پراکندگی میان یک سری انحراف نمره از میانگین را به وسیله تقسیم انحراف هر نمره از میانگین

$(x - \bar{x})$ بر انحراف استاندارد آن سری نمره (σ) ، مرتفع نمود و نمره ها را با یکدیگر مقایسه کرد. البته توزیع T با کمیت Z و منحنی طبیعی تفاوت دارد. مثلاً توزیع کمیت Z طبیعی است، در حالی که توزیع کمیت T تابع تعداد آزمودنی هاست که در درجه آزادی (df) تأثیر دارد و هرچه درجه آزادی بیشتر باشد شکل توزیع به منحنی توزیع طبیعی نزدیکتر است.

از آزمون T برای مقایسه و تشخیص تفاوت و رابطه علی استفاده می شود و موارد کاربری آن عبارت است از :

الف) آزمون فرض درباره میانگین جامعه. (ب) آزمون T برای مقایسه میانگین های دو گروه مستقل. (ج) آزمون T برای گروه های همبسته.

الف) در مورد اول هدف آزمون فرضیه صفر درباره نبود تفاوت بین میانگین نمونه با میانگین جامعه ای است که از آن برگزیده شده است. برای این امر از فرمول :

$$T = \frac{(x - \mu)}{\frac{s}{\sqrt{N-1}}}$$

استفاده می شود که در آن \bar{x} = میانگین گروه نمونه، μ = میانگین جامعه یا عدد ثابت مورد ادعا برای جامعه، s = انحراف استاندارد نمونه، N = تعداد افراد نمونه (آزمودنیها).

عدد محاسبه شده از طریق فرمول مزبور باید با جدول توزیع T و با درجه آزادی مربوط و نیز سطح احتمال مورد نظر (۵٪ یا ۱٪) مقایسه شود. برای محاسبه درجه آزادی از فرمول $df = N - 1$ استفاده می شود. اگر T محاسبه شده از T جدول کمتر باشد فرضیه صفر تأیید می شود.

ب) در مورد دوم هدف مطالعه تأثیر متغیرهای آزمایشی بر دو گروه آزمایش است که بدین وسیله تفاوت تأثیر متغیرها سنجیده می شود. برای انجام این کار از فرمول زیر استفاده می شود:

$$T = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}{\sqrt{\left(\frac{\sum x_1^2 + \sum x_2^2}{N_1 + N_2 - 2}\right) \left(\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2}\right)}}$$

میانگین گروه اول = \bar{x}_1 ، میانگین گروه دوم = \bar{x}_2 ، مجموع مجذور انحراف از میانگین نمرات گروه اول = $\sum x_1^2$ ، مجموع مجذور انحراف از میانگین نمرات گروه دوم = $\sum x_2^2$ ، فراوانی گروه اول و دوم = N_1 و N_2 . برای محاسبه درجه آزادی از فرمول $df = (N_1 + N_2 - 2)$ استفاده می شود.

در پایان عدد محاسبه شده با T جدول در سطح احتمال مورد نظر (۵٪ یا ۱٪) و درجه آزادی مربوطه مقایسه می شود. چنانچه از عدد T بیشتر بود، فرضیه صفر مبنی بر نبود تفاوت رد می شود و فرضیه تحقیق مورد تأیید قرار می گیرد.

ج) در مورد سوم از آزمون T برای مطالعه تأثیر یک متغیر مستقل بر متغیر تابع استفاده می شود. در حالی که متغیر تابع در دو زمان یا تحت شرایط مورد آزمون و اندازه گیری قرار می گیرد تا تأثیر متغیر مستقل یا رابطه علی مورد مطالعه قرار گیرد. مانند تأثیر یک متغیر بر یک گروه نمونه و آزمونی، در زمان t_1 و نیز زمان t_2 و سپس مقایسه نتایج آزمون در دو زمان مزبور. برای انجام آن از فرمول زیر استفاده می شود :

$$T = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{N-1}}}$$

مجموع تفاضل نمره های قبل و بعد از اجرای متغیر مستقل $\sum D$ ، مجموع مجذور تفاضل نمره های قبل و بعد از اجرای متغیر مستقل $\sum D^2$.

برای محاسبه درجه آزادی نیز از فرمول $df = N - 1$ استفاده می شود. سپس نتیجه با مقادیر جدول T مقایسه می گردد. (به شرحی که قبلاً گفته شد). (منبع شماره ۵)

آزمون F:

همان طور که ملاحظه شد، از آزمون T برای مطالعه تفاوت و اثرگذاری در رابطه با دو متغیر استفاده می شود، ولی گاهی اوقات محقق درصدد تشخیص تفاوت بین اثرگذاری چند متغیر یا انتخاب بهترین آنهاست. به عنوان مثال، محقق می خواهد بداند که بین چند روش تدریس مثلاً فارسی یا در بین چند روش تولید کالا یا چند روش مدیریت یا چند روش کاشت محصول، کدام روش بهتر است.

برای انجام این مطالعه استفاده از آزمون T به صورت مقایسه های زوجی امکان پذیر است ولی بروز اشتباهات آماری و محاسبات غلط عملاً بهره برداری از این روش را غیرممکن می سازد. از این رو، از روش آزمون دیگری به نام آزمون F با روش تحلیل واریانس استفاده می شود. این روش به محقق در تشخیص تفاوت های معنی دار بین گروه ها و تأثیر متغیرها بر آنها کمک می نماید. از آنجا که بیان این آزمون نیاز به تفصیل و اطاله کلام دارد، از توضیح آن در اینجا خودداری می شود و علاقه مندان می توانند به کتب آمار مراجعه نمایند. (منبع شماره ۵)

آزمون مجذور خی χ^2 :

آزمون مجذور خی فقط در مورد داده های منفصل یا ناپیوسته یعنی داده های شمرده شده و نه مقادیر اندازه گیری شده به کار می رود. آزمون مجذور خی آزمون نبودن وابستگی است، به این معنا که یک متغیر از متغیر دیگر تأثیر نمی پذیرد و یا رابطه ای با آن ندارد. آزمون (χ^2) آزمونی برای اندازه گیری درجه ارتباط نیست. این آزمون صرفاً برای برآورد این احتمال که آیا عاملی غیر از عامل تصادف (خطای نمونه گیری) رابطه ظاهری را ایجاد کرده است یا نه، به کار می رود. از آنجا که براساس فرض صفر گفته می شود که رابطه ای بین دو متغیر وجود ندارد (متغیرها مستقل از یکدیگرند)، بنابراین آزمون مذکور صرفاً این احتمال را ارزیابی می کند که رابطه مشاهده شده ناشی از عامل تصادف است. همانند سایر آزمون های معنی دار بودن آماری، در اینجا نیز فرض می شود که افراد نمونه به روش تصادفی انتخاب شده اند.

مقدار χ^2 محاسبه شده باید برابر یا بیشتر از اندازه مربوط به آن در جدول اندازه مبین χ^2 باشد تا در سطح اطمینان ۰/۰۵ یا ۰/۰۱ فرض صفر یا فرض مستقل بودن متغیرها رد شود. باید دانست به دست آوردن اندازه χ^2 که از نظر آماری معتبر باشد لزوماً رابطه علت و معلولی را نشان نمی دهد و این محدودیتی است که در تعبیر و تفسیر ضریب همبستگی نیز ملاحظه شد. به دست آوردن χ^2 معتبر نشان می دهد که احتمالاً کیفیت عدم وابستگی بین متغیرها وجود ندارد. بلکه به طور سیستماتیک با یکدیگر مربوطند و دیگر آنکه رابطه مشاهده شده به مراتب بیش از خطای تصادف یا اشتباه نمونه گیری است. (مربوط به منبع شماره ۴ می باشد)

۱۰ صبح ۱۲، ۱۱، ۸۲
۸۲، ۱۲، ۱۵

۱۰

منابع

- ۱- زهره - سرمد، بازگان - عباس، مجازی - الهه (۱۳۷۸)، روش های تمقیق در علوم رفتاری، تهران، انتشارات آگاه
- ۲- سیف - علی اکبر (۱۳۷۶)، روش های اندازه گیری و ارزشیابی آموزشی، تهران، انتشارات آگاه.
- ۳- دلاور - علی (۱۳۷۴)، مبانی نظری و عملی پژوهش در علوم انسانی و اجتماعی، تهران، انتشارات رشد.
- ۴- جان بست (۱۹۸۳)، روشهای تمقیق در علوم تربیتی و رفتاری، ترجمه مسن پاشا، شریفی و نرگس طالقانی (۱۳۸۱)، تهران، انتشارات رشد.
- ۵- حافظ نیا - ممد رضا (۱۳۷۹)، مقدمه ای بر روش تمقیق در علوم انسانی، تهران، انتشارات سمت.

اظهار نظر نمود و نظریه ارائه کرد البته ممکن است چنین نظریه ای در مواردی با نقیض خود رو به رو شده، اعتبار خود را از دست بدهد، یا برعکس از پایداری برخوردار باشد.

به طور کلی، این گونه تحقیقات ارزش علمی بالایی دارد و می تواند به ایجاد شناخت کلی و تدوین قضایای کلی منجر شود، هر چند بعضی تحقیقات توصیفی که ماهیت انفرادی و موردی دارد، به ایجاد شناخت و قضیه ی کلی منتهی نمی شود. تحقیقات توصیفی انواع مختلفی دارد، ولی عمده ی آنها را می توان به سه یا چهار گروه تقسیم کرد که عبارتند از: زمینه یابی، موردی، تحلیل محتوا، قوم نگاری، که اگر قوم نگاری را نوعی مطالعه ی موردی تلقی کنیم، می توان در این تقسیم بندی به سه گروه قائل شد. در این کتاب به همین ترتیب عمل شده است.

تحقیقات همبستگی یا همخوانی :

این تحقیقات برای کسب اطلاع از وجود رابطه بین متغیرها انجام می پذیرند ولی الزاماً کشف رابطه ی علت و معلولی مورد نظر نیست.

در تحقیق همبستگی بر کشف وجود رابطه بین دو گروه از اطلاعات تأکید می شود، اینها اطلاعاتی است که در خصوص یک متغیر در دو جامعه یا دو موقعیت گردآوری شده، یا اطلاعاتی است که در خصوص یک متغیر در دو جامعه یا دو موقعیت گردآوری شده، یا اطلاعاتی است که در خصوص دو یا چند متغیر در یک جامعه تهیه شده است. در این تحقیقات محقق می خواهد بداند که آیا بین دو چیز یا دو گروه اطلاعات رابطه و همبستگی وجود دارد یا خیر یعنی اینکه آیا تغییر در یکی با تغییر در دیگری همراه است یا خیر و اگر چنین ارتباطی وجود دارد، از چه نوع بوده و میزان آن چقدر است. همان طور که گفته شد نتایج این تحقیقات الزاماً رابطه ی علت و معلولی را اثبات نمی کند یعنی حتماً نمی گوید که عامل الف باعث پیدایش 'ب' می شود، ولی ممکن است چنین ارتباطی را نیز توضیح دهد.

نمونه هایی از تحقیقات همبستگی عبارتند از: رابطه ی نمرات دوره ی تحصیل دبیرستان با نمرات دانشگاه در یک جامعه ی آماری، سنجش همبستگی بین نگرشها، داوری ها و قضاوت های دو جامعه آماری درباره ی یک موضوع، سنجش همبستگی بین میزان نزولات جوی و تولید محصول کشاورزی، سنجش همبستگی بین تغییرات مصرف با قیمت کالاها در جامعه. سنجش رابطه شرایط جسمی انسان نظیر وزن، سن، قد، بینایی، قدرت، ترکیبات خون، تغذیه، سلامتی و غیره، سنجش رابطه ی تغییرات اجتماعی و اقتصادی خانواده ها نظیر سواد، شغل، پایگاه اجتماعی، هزینه، درآمد، تحصیلات، دسترسی به امکانات، تغذیه و بهداشت، گذران اوقات فراغت و غیره.

تحقیقات علی (پس رویدادی) :

در این گونه تحقیقات کشف علت ها یا عوامل بروز یک رویداد یا حادثه یا پدیده مورد نظر است. بنابر این، پس از آنکه واقعه ای روی داد، تحقیق درباره ی آن شروع می شود. در اینجا محقق در متغیرها دخل و تصرفی نداشته، اساساً حضور ندارد و آنها را نمی شناسد، بلکه تحقیق علی را انجام می دهد تا این متغیرها و عواملی را که باعث بروز واقعه شده، شناسایی کند.

به عنوان مثال، خانه یا محل کاری دچار آتش سوزی شده، اتومبیلی یا کارخانه ای از کار افتاده، برق خانه ی قطع شده، انسانی مریض شده، سیلاب غیرمنتظره ای جاری شده است. در همه ی این موارد محقق می خواهد علت یا عوامل حادثه را بشناسد تا نسبت به پیشگیری مسأله مشابه در آینده اقدام کند.

در حوزه ی علوم انسانی می توان تعدادی از رویدادهایی را که با تحقیق علی کم و کیف آن روشن می شود، بدین شرح ذکر کرد: موقعیت دانش آموزان سال آخر یک مدرسه در کنکور دانشگاه، ترک خدمت کارمندان یک اداره، اعتصاب کارگران یک کارخانه، کاهش بازده یک واحد تولیدی، بروز تورم یا افزایش نرخ ارز، بروز تشنج اجتماعی یا اعتراض عمومی، کاهش محبوبیت یک نامزد انتخابات ریاست جمهوری، مهاجرت بی رویه ی روستاییان به شهرها، آلودگی محیط، سقوط یک دولت یا حکومت، بروز جنگ، گسترش یک پدیده ی فرهنگی یا یک مد لباس، افزایش قانون شکنی، افزایش جرم و جنایت، رشد اقتصادی غیرمنتظره، کاهش مقبولیت کالا یا خدمتی خاص در نظر مردم و نظایر اینها.

تحقیقات علی معمولاً از نوع کاربردی هستند و نتایج آنها برای جلوگیری از تکرار حوادث و وقایع نامطلوب، یا توسعه ی وقایع و حوادث مطلوب مورد استفاده قرار می گیرد. تحقیقات علی از جهتی به تحقیقات تاریخی شباهت دارد، زیرا محقق باید اسناد و مدارک را جمع آوری و واقعه را بازسازی نماید تا بتواند علت یا علل را تشخیص دهد.

این نوع تحقیقات مشکلات و نقایصی دارد. یکی از مشکلات اصلی آن تهیه مدارک و اسناد و مبنای استدلال و کشف مسأله است، زیرا تهیه اطلاعات، بخصوص اطلاعات معرفی کننده ی متغیرهای مؤثر در بروز واقعه، دشوار است. نقص دیگر این نوع تحقیقات، آن است که نمی توان به نتایج تحقیق یقین قطعی داشت، زیرا معلوم نیست عوامل کشف شده توسط محقق واقعاً همان هایی باشند که وجود داشته است، یعنی، ممکن است محقق نتواند اطلاعات و شواهد مربوط به متغیرها و عوامل اصلی و واقعی را گردآوری نماید و اطلاعات در دسترس او مربوط به عوامل بدل یا کاذب باشد.

علاوه بر این، تمیز معتبر بودن یا نبودن نتایج تحقیق نیز کار مشکلی است. البته این نقص دلیلی بر کم ارزش تلقی نمودن این نوع تحقیقات نیست و تحقیقات علی از ارزش بالایی برخوردارند به ویژه اینکه کاربرد نتایج آن نیز ثمرات مربوط به عدم تکرار موارد نامطلوب، یا تکرار موارد مطلوب را به همراه داشته و دارد.

به طور کلی، یک تحقیق علی مطلوب آن است که محقق سه دسته متغیر یا عامل را که در رابطه با بروز حادثه نقش بازی کرده، شناسایی کند. این سه دسته عبارتند از:

- ۱- متغیرهای اصلی که نقش مؤثر و مثبتی در بروز پدیده داشته اند.
- ۲- متغیرهایی که نقش بازدارنده و منفی در رابطه با بروز پدیده داشته اند.
- ۳- متغیرهای زمینه ساز که هموار کننده ی راه برای اثرگذاری متغیرهای اصلی بوده، از خاصیت تسهیل کنندگی برخوردار بوده اند.

در تحقیقات فرایند تحقیق علمی رعایت می شود. در آغاز محقق باید واقعه را به خوبی توصیف و تعریف نماید و سپس متغیرهای احتمالی را در چهارچوب سه گروه یاد شده فهرست نموده فرضیه های تحقیق را تدوین کند. برای گردآوری اطلاعات می بایست از کلیه ی روشها استفاده کند. یعنی، باید محل بروز حادثه و عوارض و آثار آن را به دقت مشاهده، بازرسی و بازبینی نماید و مشخصات آن را یادداشت و تصاویر لازم را تهیه کند. همچنین باید در صورت لزوم از مصاحبه استفاده کند و حتی از دیدگاهها و نظریات کارشناسان ذی ربط واقعه نیز کمک بگیرد.

در واقع، در تحقیقات علی روش های مشاهده و مصاحبه موقعیت برجسته ای دارد و معمولاً بیشترین اطلاعات از طریق این روشها گردآوری می شود. همچنین برای بررسی متغیرها و تدوین فرضیه و اطلاع از کم و کیف موارد مشابه و نیز تهیه ی اطلاعات درباره ی قضایای کلی مربوط، محقق ناچار به استفاده از