

تبیین و بررسی شاخص‌های روش‌های تحقیق کاربردی در طراحی صنعتی*

شراره تیموری**

مربی گروه معماری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد زنجان، زنجان، ایران.
(تاریخ دریافت مقاله: ۹۲/۷/۶، تاریخ پذیرش نهایی: ۹۲/۹/۳)

چکیده

برای انجام یک تحقیق، پس از آنکه نیازسنجی انجام گرفت و مسئله‌ای شناسایی شد، تعیین نحوه انجام تحقیق تا رسیدن به نتیجه مطلوب تحت عنوان روش تحقیق، از نخستین تصمیماتی است که در انجام هر پژوهشی می‌بایست اتخاذ گردد. واهمه از کنترل در تحقیق، همواره همه محققین حوزه‌های هنری و از آن جمله طراحی صنعتی را بر آن داشته تا به روش تحقیق مشخصی ارجاع نکنند و یا حداقل در بیان آن را مکتوم نگاه دارند. لذا این پژوهش به دنبال این پاسخ می‌باشد که آیا اصولاً روش‌های تحقیق در طراحی صنعتی بر مبنای علوم دیگر قابل تعیین و تعریف است و آیا با آنها تفاوت معناداری دارد. همچنین هدف دیگر این پژوهش این است که مشخص سازد انواع نمونه‌های تحقیقاتی در طراحی صنعتی در قالب کدام دسته از روش‌های تحقیق می‌گنجند. با این اهداف، این پژوهش با گردآوری تعاریف روش‌های تحقیق در علوم دیگر، آنها را از فیلتر طراحی صنعتی عبور داده و متناسب با نیازها و رویکردهای این رشته، مجدداً پرکاربردترین این روش‌ها را بازتعریف نموده و در نهایت با ارائه نمونه‌های کاربردی بر مبنای تحقیقات رایج در این رشته، محققین را در انجام پژوهش‌هایشان در مسیری صحیح یاری می‌بخشد.

واژه‌های کلیدی

تحقیق، روش تحقیق، طراحی صنعتی، نمونه روش تحقیق.

* مقاله حاضر برگرفته از طرح پژوهشی با عنوان "تبیین و بررسی شاخص‌های روش‌های تحقیق در طراحی صنعتی و ارائه الگوهای کاربردی" می‌باشد که تحت حمایت دانشگاه آزاد اسلامی زنجان به انجام رسید.

** تلفن: ۰۹۱۲۴۴۱۵۴۲۳، شماره: ۰۲۴۱-۴۲۷۰۱۵۶، E-mail: sht_id2000@yahoo.com

مقدمه

واژه تحقیق عبارت است از مقابله و مقایسه فکر و اندیشه با واقعیت (ساده، ۱۳۷۵، ۳) و برای انجام هر تحقیقی، طرح یک الگوی نظام یافته یا همان فرایند تحقیق (حافظ نیا، ۱۳۸۱، ۴۸)، به منظور دستیابی به اهداف و فرضیه‌های تحقیق ضروری است. موضوعی که می‌تواند فرایند تحقیق را متأثر سازد و باعث شود که بسیاری از پژوهشگران حوزه هنر، برای آن پتانسیل علمی قائل نشوند، "کنترل تحقیق" می‌باشد که هر چند کنترل مطلق یک تحقیق از هر نوعی که باشد، ایده آلی است که هرگز نمی‌توان به آن دست یافت و هر تحقیقی جنبه‌های قابل کنترل و غیرقابل کنترل دارد (ایکاف، ۱۳۷۷، ۱۳)؛ لیکن در علوم انسانی و اولی‌تر از آن در زیرمجموعه‌اش هنر، این جنبه‌های غیرقابل کنترل هنر است که بر جنبه‌های قابل کنترل آن برتری و رجحان دارد. علت این امر ممکن است نیاز به پاسخگویی سریع به محرک‌ها و وابستگی شدید هنرمند به ابعاد روحانی و معنوی ذهن خود باشد که باعث می‌شود تعریف پارامترهایی به منظور کنترل تحقیق امکان‌پذیر نباشد. مورد دیگر که موجب غیرعلمی به نظر آمدن حیطه‌های تحقیقاتی در هنر می‌باشد، "عدم قطعیت در نتیجه‌گیری" است که در علوم انسانی رایج است و به تبع آن در هنر نیز مورد توجه قرار می‌گیرد. به عبارتی در علوم انسانی و هنر هیچگاه نمی‌توان هیچ جوابی را قطعی دانست، اما آن چه که مسلم است، پاسخ‌ها در این حیطه می‌توانند نسبی باشند. همچنین بی‌طرفی محقق در جریان تهیه گزارش تحقیق که یکی از شروط اصلی تهیه هر نوع گزارش تحقیقی می‌باشد، اغلب در

تحقیقات حوزه علوم انسانی و در نتیجه تحقیقات حوزه هنر تحت تأثیر انگیزه‌ها و ارزش‌های مورد نظر محقق قرار می‌گیرد. آنچه مسلم است این است که طراحی، فرایندی آگاهانه است که بدون شناخت، جمع‌آوری اطلاعات، پردازش و تجزیه و تحلیل داده‌ها، مرحله تحقیق در آن هرگز آغاز نمی‌گردد، از سوی دیگر، هر تحقیقی مستلزم تعیین روش انجام آن است. با ظهور طراحی صنعتی، پروژه‌های تحقیقاتی پیرامون انواع موضوعاتی که ریشه و مبنا در مباحث این رشته داشت آغاز گردید. به همین منظور انتخاب روش تحقیق مناسب برای تکمیل فرایند تحقیق و به دنبال آن تکمیل فرایند طراحی امری ضروری می‌باشد. فقدان محسوس انجام مطالعات کافی در حوزه طراحی صنعتی در زمینه بررسی روش‌های تحقیق و ارائه مدل‌هایی که محققین و دانشجویان این رشته بتوانند بر مبنای آن مطالعات تحقیقاتی خود را براساس مطالعات آکادمیک بنا نمایند، غالباً پروژه‌های حوزه طراحی صنعتی را با یک آشفتگی ناشی از اعمال سلیقه‌ها در تبیین و تعیین شیوه تحقیق و در نهایت خود پروژه تحقیقاتی مواجه می‌سازد. لذا با در نظر گرفتن تعداد کم پژوهش‌های انجام شده در این زمینه، فوریت و لزوم تدوین یک دستورالعمل برای انجام پروژه‌ها و تحقیقات طراحی صنعتی بسیار ضروری می‌باشد. در این راستا، رده‌بندی انواع پژوهش‌های صنعتی در قالب روش‌های تحقیق مورد استفاده همراه با ارائه نمونه‌های کاربردی، می‌تواند بسیار مؤثر باشد.

۱. نوع مطالعه، روش و نحوه اجرای تحقیق

پژوهش حاضر عملاً در سه حوزه پژوهشی انجام خواهد گرفت: ۱. بررسی روش‌های تحقیق در علوم دیگر بر مبنای تجربه. ۲. تعمیم و استخراج روش‌های تحقیق در طراحی صنعتی به صورت قراردادی و بر مبنای تحلیل و مفهوم‌سازی روش‌های تحقیق در علوم دیگر. ۳. ارائه نمونه‌های کاربردی بر مبنای تحلیل و مفهوم‌سازی نمونه‌های موازی در علوم دیگر.

پژوهش حاضر، از نوع تحقیقات کیفی می‌باشد، چراکه اصولاً داده‌های آماری مشخصی قابل جمع‌آوری نمی‌باشد. با این رویکرد روش تحقیق برای این پژوهش به صورت زیر تدوین می‌گردد:

- روش تحقیق توصیفی: برای تعیین و برآیندگیری روش‌های تحقیق در علوم دیگر
- روش تحقیق توصیفی-تحلیل محتوا: به منظور تحلیل و طبقه‌بندی اطلاعات یافت شده در مورد هر کدام از روش‌های تحقیق در علوم دیگر و تعمیم آنها به طراحی صنعتی
- روش‌های تحقیق توصیفی-شبیه‌سازی و مدل‌سازی: به منظور خلق نمونه‌های کاربردی

۲. تعریف تحقیق

به عبارتی سه نوع روش تحقیق جهت انجام قسمت‌های مختلف تحقیق و در عین حال در راستای نیل به یک هدف مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۲. تعریف تحقیق

برای تحقیق به عنوان یک فرایند پژوهشی (دلور، ۱۳۶۶، ۸) و فعالیت منظم که در نهایت به نظریه‌پردازی و اطلاعات‌سازی خاتمه می‌یابد، تعاریف متعددی وجود دارد که در زیر نمونه‌هایی از آن آورده شده است:

- تحقیق را باید فرایندی رسمی‌تر، عمیق‌تر و سیستماتیک‌تر از تحلیل علمی محسوب کرد که می‌تواند موجب تجزیه و تحلیل، ثبت عینی و سیستماتیک مشاهدات کنترل شده شود و به پروراندن قوانین کلی، اصول یا نظریه‌ها و در نهایت پیش‌بینی و یا احتمالاً کنترل نهایی رویدادها منجر شود (بست، ۱۳۸۴، ۳۵).
- تحقیق عبارت است از بررسی نظام‌یافته، کنترل شده، تجربی و انتقادی در مورد پدیده‌ها که روابط احتمالی بین این پدیده‌ها بوسیله

کارشناسی در رشته پژوهش هنر از بابت تعیین روش‌های تحقیق مورد استفاده متناسب با موضوعات طرح شده مورد بررسی و تحقیق قرار گرفتند. نکته جالب توجه در تمامی این پایان نامه‌ها، ضعف اتخاذ استراتژی مشخص و انتخاب روش تحقیق مناسب می‌باشد. به طرز شگفت‌آوری تنها در دو یا سه مورد به روش تحقیق مورد استفاده اشاره شده بود و تقریباً بقیه پایان نامه‌ها، فاقد روش تحقیقی مشخص بودند و تعداد انگشت‌شماری نیز روش تحقیق مورد استفاده تحقیق را از نوع کتابخانه‌ای و میدانی ذکر نموده بودند که به معنای آن است که روش گردآوری اطلاعات را به جای شیوه تحقیق خود برگزیده‌اند.

در مورد مطالعات و تحقیقات غیر از پایان نامه‌ها، نکته حائز اهمیت آن است که در اغلب این مطالعات، نه "روش تحقیق" بلکه "طرح تحقیق"^۱ یا حتی "روش طراحی" مورد بررسی و مطالعه قرار گرفته است. لذا در اغلب موارد، موضوع بررسی روش‌های تحقیق منتفی و یا تنها به اشارات مختصر اکتفا شده است. گویی همه هم و غم یک طراح صنعتی می‌بایست صرفاً نحوه ورود به حوزه طراحی باشد و پشتوانه تحقیقاتی و علی‌الخصوص اتخاذ روش تحقیق مناسب برای یک طرح از درجه دوم اهمیت برخوردار است. البته نکته جالب توجه آن است که در اغلب این تحقیقات، روش تحقیق موردی به دلیل بررسی همه جانبه یک موضوع، بیشترین قابلیت انطباق را داشته (Hakim, 2000, 59) و در نتیجه بیش از بقیه روش‌ها و تقریباً به عنوان تنها روش مؤثر و مرتبط با مطالعات طراحی صنعتی مورد بررسی و واکاوی قرار گرفته و یا مبنای تحقیقات انجام شده بوده است.

۴. انواع روش تحقیق

در حالی که پژوهش‌ها بطور کلی از نظر چپستی به دو دسته کمی و کیفی تقسیم‌بندی می‌شوند (هوشیار، ۱۳۹۱، ۹۶)، به طور خاص بر اساس هدفی که دنبال می‌کنند و یا برحسب ماهیت و روش (حافظ نیا، ۱۳۸۱، ۵۳)، یا در برخی موارد حتی بر اساس نحوه گردآوری داده‌ها نیز به انواع مختلفی دسته‌بندی می‌شوند. در اصل، کلیت نوع تحقیق است که مشخص می‌سازد که تحقیق در یک رویکرد جامع در کدامیک از دسته‌بندی‌های تحقیقی قرار می‌گیرد. بطور کلی، انتخاب یک استراتژی و روش تحقیق مناسب، به سه عامل مهم وابسته است:

۱. نوع پرسش و مسئله تحقیق: اغلب سؤالات تحقیق با "چرا"، "چه چیزی"، "چه کسی"، "کجا"، "کی" و یا "چگونه" یا همان فهرست سؤالات کیپلینگ^۲ که به فهرست 5WH^۳ نیز معروف است، آغاز می‌شوند.

- پرسش‌هایی که با "چرا" و "چگونه" آغاز می‌شوند، بیشتر تبیینی هستند و اغلب منجر به استفاده از روش‌های تحقیق تاریخی، موردی، آزمایشی و یا توصیفی می‌گردند. این امر بدان علت است که چنین پرسش‌هایی با پیوندهای علی سروکار دارند که مستلزم ردگیری آنها در طول زمان به نسبت بررسی فراوانی و شیوع آنها

نظریه و فرضیه هدایت می‌شوند (کرلینجر، ۱۳۷۴، ۸). به طور کلی هر تحقیقی از یک سری مشخصات کلی برخوردار است، بدان معنا که هر تحقیق درصدد حل یک مسئله به دلیل شناسایی و کشف یک نیاز بر مبنای یک سری مراحل مشخص می‌باشد. سیستماتیک و مرحله‌ای بودن انجام یک تحقیق، لزوم پیروی از یک قالب کلی برای جلوگیری از انحراف و حذف مراحل و یا دست‌یازی به اهداف تحقیق را ایجاب می‌نماید. به عبارتی در حین دانش‌افزایی، پیکره‌ای از اطلاعات گرد هم می‌آیند که انتخاب یک شیوه و روش کمک می‌کند تا بهتر بتوانیم دانش بیشتری را به این پیکره بیافزاییم. از این رو هدف روش‌شناسی تحقیق، بهبود شیوه‌ها و معیارهایی است که برای مدیریت و هدایت یک تحقیق علمی مورد استفاده قرار گرفته است (ایکاف، ۱۳۷۷، ۱۷).

۳. پیشینه تحقیق

از آنجا که ماهیت صنعتی و مهندسی رشته طراحی صنعتی همچون بقیه رشته‌های وابسته به صنعت، اخلاقی در تحقیقات و انتخاب شیوه تحقیق ایجاد نمی‌کند، لذا جهت ممانعت از دوباره پرداختن به مباحث موجود که در سایر علوم مهندسی از جمله صنایع، مکانیک و غیره مورد بررسی قرار گرفته است، سعی شده مستقیماً بر روی نقاط ضعف این مبحث که همان ماهیت هنری این رشته است، تأکید گردد. در حقیقت چالش واقعی زمانی ایجاد می‌شود که مباحث هنری وارد این حوزه می‌شوند. در عین حال از آنجا که بسیاری از صاحب‌نظران، پژوهش‌های هنری را زیرمجموعه پژوهش‌های علوم انسانی می‌دانند، انجام تحقیقات و مطالعات در زمینه روش‌های تحقیق را کاری عبث، بیهوده و دوباره کاری تلقی می‌کنند. در نتیجه، اغلب مطالعات رسمی و انتشاریافته‌ای که در زمینه روش‌های تحقیق در هنر صورت گرفته، از نظر کمی، تعداد قابل ملاحظه‌ای را دربرنمی‌گیرد که این خود بر لزوم انجام این چنین تحقیقاتی صحه می‌گذارد و مبین نیاز جامعه تحقیقاتی می‌باشد؛ همچنین آن طور که در رشته‌های دیگر مشاهده می‌شود، تمامی دامنه و طیف وسیع رشته‌های متنوع هنری خصوصاً طراحی صنعتی را تحت پوشش قرار نمی‌دهد و در عین حال از نظر کاربردی هم قابلیت تعمیم به این رشته را ندارد. در بسیاری از گروه‌های هنری، این مطالعات صرفاً منحصر به جزواتی می‌شود که برگرفته از بخش‌هایی از کتب علوم انسانی است و اساتید مربوطه در کلاس‌های حضوری خود آنها را در اختیار دانشجویان قرار می‌دهند. واضح است در این جزوات نیز به دلیل بنیان‌های ضعیف تحقیقاتی و فقر در ارائه توضیحات مرتبط و مثال‌ها و نمونه‌های کاربردی، دانشجویان همچنان درگیر معضلات طرح‌های تحقیقاتی خود باشند که ناشی از عدم اتخاذ تصمیم صحیح در زمینه انتخاب روش تحقیق مناسب و نحوه کاربرد آن می‌باشد.

در این راستا و برای انجام این پژوهش، تعداد قابل توجهی پایان‌نامه طراحی صنعتی در مقاطع کارشناسی ارشد و کارشناسی و همچنین تعدادی نیز پایان‌نامه دکتری، کارشناسی ارشد و

می‌باشد (کی یین، ۱۳۷۸، ۱۷).
 - پرسش‌هایی که با "چه چیزی" آغاز می‌شوند، به دو روش می‌توانند مورد بررسی قرار گیرند: به روش تحقیق توصیفی و اکتشافی که البته ممکن است تحقیقات ترکیبی نیز باشند. همانند تحقیقات پیمایشی-توصیفی و یا تحقیقات آزمایشی-توصیفی و یا حتی تحقیقات مطالعه موردی-توصیفی. همچنین این نوع تحقیقات ممکن است با مقادیر و سؤالاتی نظیر "چه مقدار"، "چه کسی" و "یا حتی" "چه چیزی" یا "کجا" نیز سروکار داشته باشند که در زمره تحقیقات پیمایشی قرار می‌گیرند (K.Yin, 2003, 5).
 - پرسش‌هایی که با "چه ارتباطی" آغاز می‌شوند و منجر به تحقیقات همبستگی، علی یا پس‌رویدادی می‌شود.
 ۲. میزان کنترل محقق بر رویدادهای واقعی. به عنوان مثال کلیه تحقیقات تجربی (آزمایشی) در زمره تحقیقاتی هستند که محقق امکان کنترل شرایط را دارد و در تحقیقات تاریخی، پیمایشی، موردپژوهی و توصیفی، محقق امکان کنترل شرایط را ندارد.
 ۳. میزان تمرکز بر رویدادهای معاصر در قیاس با رویدادهای تاریخی (کی یین، ۱۳۷۸، ۱۹). معاصر بودن یک تحقیق یا تاریخی بودن آن، عامل مهمی در انتخاب روش تحقیق مناسب انجام آن تحقیق می‌باشد. معمولاً تحقیقات تاریخی و تحقیقاتی که به مطالعه اسناد می‌پردازند در زمره تحقیقاتی هستند که نیازی به تمرکز بر رویدادهای معاصر ندارند.

۵. روش‌های تحقیق پر کاربرد در طراحی صنعتی

۵.۱. روش تحقیق کاربردی^۴: در این نوع تحقیقات، هدف، کشف دانش تازه‌ای است که کاربرد مشخصی درباره فرآورده یا فرآیندی در واقعیت را دنبال می‌کند (جین و دیگران، ۱۳۷۶، ۱۲) و اصول و نظریه‌ها و قوانین تحقیقات بنیادی را در جهت حل مسائل اجرایی به کار می‌گیرد. به عبارتی تحقیقات بنیادی برای تحقیقات کاربردی جنبه زیربنایی دارند ولی از نظر زمانی تحقیقات کاربردی تقدم دارد و کوتاه مدت و اغلب تصمیم‌گرا هستند (فرجی، ۱۳۹۰، ۱۳۰) و درصدد پاسخگویی سریع و آنی به پرسش‌های متعدد می‌باشد. این تحقیقات اغلب دارای کارفرما هستند و عمدتاً توسط مؤسسات اجرایی دولتی و خصوصی، سازمان‌ها، ارگان‌ها و شرکت‌ها انجام می‌شوند. بنیان‌های اقتصادی دارند و اغلب درآمدزا هستند. شعار آن "کاربرد عملی دانش" است.

روش تحقیق کاربردی در طراحی صنعتی: از آنجا که هدف تحقیقات کاربردی، رشد و بهبود یک روش، یک محصول و یا یک فعالیت می‌باشد (علی اکبرزاده، ۱۳۸۹، ۹۳)، و به دلیل آنکه اغلب تحقیقاتی که در زمینه طراحی صنعتی انجام می‌گیرد، به دلیل کاربردی و عملی بودن با هدف فوق انجام می‌پذیرد، در نتیجه می‌توان ادعا نمود اغلب تحقیقات طراحی صنعتی از نوع تحقیقات کاربردی می‌باشد. در این تحقیقات که بر حل مسائل واقعی تمرکز دارند، طراحان صنعتی خود مجری تحقیق هستند و از نتایج تحقیق مستقیماً در ارائه طرح‌هایشان بهره‌برداری می‌نمایند.

نمونه تحقیقات مرتبط با طراحی صنعتی:

- بررسی تأثیر مواد در شکنندگی یا انعطاف‌پذیری یک قطعه.
- بررسی‌های ارگونومیک یک محصول.
- بررسی نوع مواد در شکل یک قطعه.
- بررسی تأثیر عوامل فیزیکی یا روانی افراد بر انتخاب یک محصول.
- بررسی نحوه ساخت یک قطعه یا یک محصول.

در هر صورت در تمامی انواع سه‌گانه تحقیق، بنیادی، توسعه‌ای و عملی کاربردی بودن تحقیق حائز اهمیت می‌باشد (ساده، ۱۳۷۵، ۳۰) و روش تحقیق به عنوان معیار ارزیابی نحوه انجام یک تحقیق، هم‌خط مشی یک تحقیق را برای رسیدن به اهداف تحقیق تعیین می‌کند و هم‌مبنایی برای تصحیح نتایج بدست آمده می‌باشد. از این رو، بسته به هدف‌ها و ماهیت موضوع تحقیق و همچنین امکانات اجرایی و ابزاری که یک روش تحقیق در اختیار محقق قرار می‌دهد، انتخاب یک روش تحقیق مناسب، یکی از مهم‌ترین مراحل انجام یک پژوهش می‌باشد. به عبارت دیگر، انتخاب یک روش تحقیق مناسب، منجر به آن خواهد شد که محقق دقیق‌تر، سریع‌تر، آسان‌تر و ارزان‌تر به پاسخ پرسش‌های مطرح شده دست یابد (ریاحی، ۱۳۷۰، ۴۷).
 به نظر می‌رسد در پژوهش‌های هنری، همانند بسیاری از پژوهش‌های علوم انسانی، به دلیل آنکه اغلب مطالعات تحلیلی و برحسب نظرات محقق یا شرکت‌کنندگان می‌باشد، تحقیقات کیفی بیش از تحقیقات کمی مورد استناد و استفاده می‌باشد. با بررسی دقیق‌تر ویژگی‌های تحقیقات کیفی نیز می‌توان بر کیفی بودن اغلب تحقیقات در حوزه هنر و به تبع آن طراحی صنعتی صحت گذارد. مهم‌ترین شاخص‌های تحقیقات کیفی عبارت است از اتکا به نظرات شرکت‌کنندگان در تحقیق، طرح پرسش‌های گسترده و کلی، جمع‌آوری اطلاعات کلامی و متنی و توصیف و تحلیل روایتی و تشریحی کلمات و متون جمع‌آوری شده (مطالعه مفاهیم و داده‌ها با کمک تحلیل استقرایی). در این‌گونه تحقیقات، خبری از اندازه‌گیری نیست و اجرا و ارائه نتایج تحقیق به صورت ذهنی و به اصطلاح سوگیرانه برحسب فهم و تفسیر پژوهشگر انجام می‌شود (هوشیار،

در حین فرایندهای طراحی و تولید یک محصول بسیار حائز اهمیت است. بدان معنا که تمامی تصمیماتی که در مورد طرح یک محصول یا فرایند تولید آن اتخاذ می‌گردد، پیش از نهایی شدن، حتماً بر مبنای تحقیقات ارزیابی مورد مقایسه قرار گرفته و الویت‌بندی شده‌اند. این روش تحقیق، علی‌الخصوص در مورد تولید محصولاتی که نمونه‌های موجود دارند (داخلی یا خارجی)، بسیار بیشتر اهمیت می‌یابد؛ از آن جهت که تولیدکننده و سرمایه‌گذار را قانع کند که محصولی که طرح و تولید خواهد شد می‌تواند با رقبای موجود در بازار رقابت کند و یا حتی گوی سبقت را از آنها برآید. ملاک‌های این نوع ارزیابی می‌تواند اقتصادی، فرهنگی، ارگونومیک، استتیک و امثال آن باشد.

نمونه تحقیقات مرتبط با طراحی صنعتی:

- مناسب بودن یک سیستم یا ابزار نسبت به سیستم و ابزار دیگر از نظر قیمت یا کارکرد و امثال آنها.
- محصول شماره ۱ در میان محصولات دیگر ارگونومیک‌تر، استتیک‌تر، کارآتر، ارزان‌تر و یا امثال آنها می‌باشد.

۵.۴. روش تحقیق تاریخی^۸: این تحقیق با مطالعه، درک و

شرح رویدادهای گذشته، به دریافت معانی و مفاهیم پنهان و ناپیدا و پیام‌های نهفته در سیر حوادث تاریخی می‌پردازد (ساده، ۱۳۷۵) و با بررسی ویژگی‌های عمومی و مشترک پدیده‌ها و حوادث تاریخی، سعی در تحلیل دلایل بروز آنها دارد (حافظ نیا، ۱۳۸۱، ۵۳). شعار آن "آنچه بوده است" است.

روش تحقیق تاریخی در طراحی صنعتی: به جرأت می‌توان

ادعا نمود یکی از پرکاربردترین روش‌ها در زمینه بررسی تاریخ هنر و به تبع آن تاریخ طراحی صنعتی، روش تحقیق تاریخی می‌باشد. در این روش، تلاش محقق بر آن است که حقایق گذشته را، از طریق جمع‌آوری اطلاعات، ارزشیابی و بررسی صحت و سقم این اطلاعات، ترکیب دلایل مستدل و تجزیه و تحلیل آنها به صورتی منظم و عینی ارائه کند و نتایج پژوهش قابل دفاعی را در ارتباط با فرض یا فرضیه‌های ویژه تحقیق نتیجه بگیرد (نادری و دیگران، ۱۳۸۳، ۶۵). با این رویکرد، این نوع از تحقیق در طراحی صنعتی از آن جهت حائز اهمیت است که طراحان را با بسیاری از دستاوردها و الگوهای موجود در این حرفه آشنا می‌سازد. محققین در این نوع تحقیق، می‌توانند کسانی باشند که در رشته‌های دیگر همانند جامعه‌شناسی، تاریخ، فلسفه، صنایع و یا غیره تخصص دارند. به عنوان مثال در زمینه ابزارآلات پزشکی در بسیاری موارد مشاهده شده که محققان همان پزشکان می‌باشند. در هر صورت این نوع تحقیقات در شناسایی سبک‌ها، رویدادها، دستاوردها و همچنین پیش‌بینی وقایع آینده طراحی، بسیار حائز اهمیت می‌باشند. بسیاری از این نوع تحقیقات همچنین می‌توانند توسط اقشار دیگر جامعه همانند دانش‌آموزان و برای مثال به عنوان معلومات عمومی مورد توجه قرار گیرند.

نمونه تحقیقات مرتبط با طراحی صنعتی:

- تحقیق پیرامون سیر تحول و روند تکاملی محصولات مختلف، فرایندهای تولید، سبک‌های مختلف و غیره.
- تحقیق در زمینه مجموعه آثار یک سبک یا یک طراح و یا

۵.۲. روش تحقیق و توسعه^۹: عبارت است از فرایند شناسایی

نیاز یا استعداد، پیدایش اندیشه‌ها، آفرینش، طراحی، تولید، معرفی و انتشار یک محصول و فرایند یا نظام فناوری تازه (خاکی، ۱۳۸۲، ۹۵). توسعه و بهینه‌سازی محصولاتی که ساخته شده‌اند و یا فرایندهای تولیدی که موجود می‌باشند، از اهداف عمده این نوع تحقیقات است و اغلب به همین منظور در بسیاری از شرکت‌ها و کارخانجات بخشی با عنوان "تحقیق و توسعه"^{۱۰} مشغول به کار می‌باشد. چون قلمرو فعالیت‌های تحقیق و توسعه بسیار وسیع است، اجرای چرخه آن نیز پرهزینه می‌باشد. محصولات پس از تکمیل در شرایط واقعی امتحان می‌شوند تا به سطح خاصی از اثربخشی برسند. از آنجا که به آینده نظر دارد شعار آن "رشد و توسعه آتی" می‌باشد که بر طبق برنامه یا طرح ویژه‌ای پیش می‌رود.

روش تحقیق و توسعه در طراحی صنعتی: این روش هرگونه

فعالیت منظم مبتنی بر دانش موجود حاصل از تحقیقات و یا تجربیات که به منظور تولید مواد، فرآورده‌ها، ابزارها، فرایندها و روش‌های جدید صورت می‌گیرد را، شامل می‌شود. از آنجا که هدف این نوع تحقیق، تدوین دانش فنی و یا به عبارتی توسعه فناوری است (علی اکبرزاده، ۱۳۸۹، ۹۳)، لذا بسیاری از تحقیقات صنعتی از نوع تحقیق و توسعه می‌باشد. به دلیل هزینه‌بر بودن فرایند طراحی و تولید یک محصول جدید، بسیاری از صاحبان صنایع ترجیح می‌دهند به جای توقف روند تولید یک محصول، محصولات موجود خود را مورد بازنگری قرار داده و مشکلات آنها را برطرف نموده، به بازار عرضه کنند. این چرخه طراحی و تولید ممکن است بعد از تولید محصول پدید آید و یا در حین طراحی محصول برای توسعه‌های آینده آن، متناسب با نیاز بازار مصرف و یا سایر الگوها همانند دستاوردهای جدید تکنولوژیکی، پیش‌بینی گردد. به همین دلیل است که اغلب صنایع در جنب فعالیت‌های خود، بخش تحقیق و توسعه دارند تا محصولات تولید شده را ارتقا بخشند.

نمونه تحقیقات مرتبط با طراحی صنعتی:

- مناسب بودن طرح یک محصول تولید شده از نظر شاخص‌های ارگونومیک، استتیک، فرهنگی و غیره.
- مناسب بودن فرایند تولید یک محصول.
- مناسب بودن تولید یک محصول متناسب با سیاست‌های شرکت یا سیاست‌های بازار.
- توسعه یا تغییر برنامه کلی یک شرکت یا برنامه ساخت یک محصول.
- بررسی نحوه افزایش تولید یک محصول.
- بررسی روش‌ها و مدل‌های جدید تولید یک کالا یا محصول.

۵.۳. روش تحقیق ارزیابی^۷: فرایندی جهت جمع‌آوری و تجزیه

و تحلیل اطلاعات برای تصمیم‌گیری می‌باشد. پس از جمع‌آوری و تحلیل و تفسیر داده‌ها، ضوابط و معیارهایی عینی تعیین و ارزیابی بر پایه آن انجام می‌شود (این وسیله از آن وسیله بهتر است - بهتر از چه جهت و به چه میزان). شعار آن "مقایسه داده‌ها" است.

روش تحقیق ارزیابی در طراحی صنعتی: این نوع تحقیق

طراحان متعدد.

- نشان دادن یک نوع از تحولات خاص بر روی یک محصول همانند تحولات استتیک، کارکردی، مکانیزمی، ارگونومیک و یا امثال آنها.
- مطالعه تاریخ هنر یا صنعت و انقلاب‌های صنعتی.

۵.۵. روش تحقیق توصیفی یا کیفی^{۱۰}: این تحقیق که اغلب

حالت یک گزارش را دارد، با توصیف عینی، واقعی و منظم و تشریح جزء به جزء یک محصول، یک موقعیت، یک پدیده و یا یک رشته شرایط، با هدف شناخت بیشتر بدون هرگونه دخالت یا استنتاج ذهنی انجام می‌پذیرد. تمرکز آن در درجه اول به زمان حال است، هر چند غالباً رویدادها و آثار گذشته را نیز که به شرایط موجود مربوط می‌شوند، مورد بررسی قرار می‌دهد (بست، ۱۳۷۱، ۱۲۵). تحقیقات "اکتشافی" نیز در زمره تحقیقات توصیفی قرار می‌گیرند. پرسش‌های این نوع تحقیق با "چه هست" و "چه بود" آغاز می‌شود (هدریک، ۱۳۷۸، ۳۰) و شعار آن "آنچه هست" می‌باشد.

روش تحقیق توصیفی یا کیفی در طراحی صنعتی: در

زمینه تحقیقات مربوط به شاخه هنر، این نوع از تحقیقات در میان روش‌های تحقیق دیگر، بیشترین کاربرد را به خود اختصاص می‌دهد و در طراحی صنعتی، با هدف توصیف یک پدیده، می‌توانند در زمینه گسترش علوم موجود اعم از مواد، فرایندها و روش‌های طراحی و تولید موجود، ویژگی‌های ارگونومیک، استتیک و مکانیزم عملکردی یک محصول یا یک سری محصولات خاص، مورد استفاده قرار گیرد. بیشتر نتایج این تحقیقات، جنبه گزارش به خود می‌گیرد و ممکن است در قالب کتاب، مقاله علمی یا حتی علمی-عمومی منتشر گردد. حتی گزارش‌های این تحقیقات می‌تواند بخشی از مستندات تحقیقات کاربردی باشد. البته در مطالعات روش تحقیق در معماری از روش شبیه‌سازی و مدل‌سازی (گروت، ۱۳۸۴، ۲۷۵)، سخن به میان آمده که به دلیل ماهیت تحقیق مبنی بر بررسی شرایط موجود با هدف شبیه‌سازی، در قالب تحقیقات توصیفی-اکتشافی گنجانده می‌شود. نمونه تحقیقات مرتبط با طراحی صنعتی:

- تحقیقات در زمینه علوم پایه، آنتروپومتری، روانشناسی، جامعه‌شناسی، اقتصاد و غیره پیرامون یک محصول یا یک سری محصولات خاص (هم‌ارز با تحقیقات توصیفی مبنی).

- تحقیقات در زمینه بازار، نمونه‌های موجود یک محصول یا یک سری محصولات خاص، توصیف شرایط کار، توصیف یک پدیده (هم‌ارز با تحقیقات توصیفی کاربردی).

- مطالعه و بررسی ویژگی‌های یک محصول، یک پدیده یا یک موضوع.

- تحقیقات پیرامون روش‌های مختلف یا مشکلات و موانع موجود در زمینه روش‌های طراحی، تولید، توزیع، استفاده، اسقاط و بازیافت محصولات مختلف.

۵.۶. روش تحقیق پیمایشی، زمینه‌یابی یا پهنانگر^{۱۱}: این

تحقیق که یک روش جمع‌آوری داده‌هاست (فرجی، ۱۳۹۰، ۱۴۴)،

ابتدا اقدام به آمارگیری می‌کند، سپس آمارها را جهت ایجاد یک تغییر تحلیل می‌نماید. در آن مطالعه، ماهیت و ویژگی‌های یک پدیده، یک محصول و یا یک فرایند مربوط به حال حاضر، در قالب چند متغیر، با هدف کشف رابطه بین متغیرها انجام می‌گیرد. با پدیده‌هایی که در زمان حال رخ می‌دهند، سروکار دارد (دلاور، ۱۳۸۱، ۹۹) و شعار آن "مجموعه منظمی از داده‌ها" می‌باشد.

روش تحقیق پیمایشی، زمینه‌یابی یا پهنانگر در طراحی

صنعتی: حوزه صنعت به منظور ترمیم چرخه تولید یک محصول، از نتایج این نوع تحقیقات بهره‌برداری بسیاری می‌نماید و بسیاری از طراحی‌ها براساس نتایج این گونه تحقیقات لازم‌الاجرا می‌شود. از آنجا که بسیاری از داده‌ها را در طراحی صنعتی بسیار سخت و پیچیده می‌توان اندازه‌گیری نمود و حتی در بعضی موارد قابل اندازه‌گیری و پیمایش نیستند- همانند علایق و مختصات استتیک جامعه آماری- لذا در بسیاری از این دست تحقیقات، نتایج تحقیق بر واقعیت‌های موجود منطبق نبوده و عملاً طراحی‌های صورت گرفته، مورد بهره‌برداری قرار نمی‌گیرند. این موضوع با بررسی انبوه پایان‌نامه‌های دانشجویی که با هدف طرح و تولید یک محصول انجام گرفته‌اند و اغلب با شکست در ورود به بازار تولید و مصرف مواجه گردیده‌اند، قابل اثبات می‌باشد. البته این نوع تحقیقات می‌توانند پستر را برای انجام تحقیقاتی ژرف‌تر و دقیق‌تر فراهم سازند و لزوماً قابل استناد و استفاده برای آغاز یک فرایند طراحی و تولید نمی‌باشند. همچنین در این نوع تحقیق، با توجه به آنکه اطلاعات گردآوری شده میدانی می‌باشد و ممکن است جامعه آماری صحیح انتخاب نشده باشد و یا به تعداد مناسبی در نظر گرفته نشده باشد، اغلب نمی‌تواند نظر صاحبان سرمایه را در مورد ریسک سرمایه‌گذاری جلب نماید. از سوی دیگر، ساختار میدانی بودن این تحقیقات ممکن است منجر به تحمیل نظرات استفاده‌کنندگان به طراح گردد و خلاقیت در خلق و ابداع یک محصول بدیع را تحت تأثیر قرار دهد.

نمونه تحقیقات مرتبط با طراحی صنعتی:

- مطالعه و بررسی تأثیر یا عدم تأثیر یک محصول در بازار.

- مطالعه و بررسی لزوم طراحی یک محصول.

- مطالعه و بررسی طریقه استفاده و یا چرخه عمر یک محصول.

- مطالعه و بررسی انواع فرایندها و پروسه‌های ساخت و تولید یک محصول.

۵.۷. روش تحقیق تحلیل محتوا^{۱۱}: به منظور توصیف عینی و

کیفی محتوای مفاهیم بصورت نظام‌دار انجام می‌پذیرد. به عبارتی، به معنای تحلیل علمی پیام‌های ارتباطی صورت می‌پذیرد که آن پیام می‌تواند یک محصول باشد. بنابراین یک فرستنده، یک پیام و یک گیرنده داریم و شعار آن نیز "پیامی مبادله می‌شود" می‌باشد.

روش تحقیق تحلیل محتوا در طراحی صنعتی: تمامی

محصولاتی که طراحی شده‌اند و یا قرار است طراحی شوند، حامل پیامی برای مخاطبان خود می‌باشند. کشف و درک این پیام‌ها و استفاده و گنجاندن آنها در محصولات، یکی از وظایف مهم طراحان صنعتی می‌باشد. در این زمینه، استفاده از علومی همانند سمیوتیک یا

واقع این روش بسیار شبیه روش تحقیق توصیفی می‌باشد که در موردی خاص به مطالعه عمیق و گسترده می‌پردازد (علی اکبرزاده، ۱۳۸۹، ۱۰۲). پرسش‌های آن با "چه چیزی"، "چرا" و "چگونه" آغاز می‌شود و شعار آن "مطالعه تمام جوانب یک موضوع" می‌باشد.

روش تحقیق موردی، موردکاوانه، زمینه‌ای یا موردپژوهی در طراحی صنعتی: به دلیل مطالعه عمیق و همه جانبه ابعاد یک موضوع و به واسطه لزوم ارائه خروجی محصول، به جرأت می‌توان ادعا نمود تقریباً بیشتر پایان‌نامه‌های دانشجویی، از نوع تحقیق موردی می‌باشند. در این رابطه، حتی تحقیقاتی که در صنعت انجام می‌شود، به دلیل لزوم طرح یک محصول جدید و یا یافتن مشکلات و راهکارها، با محوریت تحقیقات موردی پیش می‌روند. در عین حال در این نوع از تحقیقات، چون تعصبات، تفکرات ذهنی و میزان دقت پژوهشگر بر روند تحقیق تأثیر می‌گذارد، در نتیجه ممکن است پاره‌ای از طرح‌ها موفق شوند و پاره‌ای دیگر با استقبال جامعه مخاطب مواجه نشوند.

نمونه تحقیقات مرتبط با طراحی صنعتی:

- تحقیقات در مورد علت کاهش تولید در یک کارخانه.

- تحقیق در مورد نحوه برخورد گروهی از استفاده‌کنندگان در مواجهه با یک محصول خاص بر اساس الگوهای کاربردی و فرهنگی و غیره.

- بررسی فرآیند طراحی، ساخت و تولید یک محصول.

- سیر تکامل تاریخی یک محصول، یک فرایند یا مجموعه آثار یک طراح با تأکید بر مختصات زمانی و مکانی (ترکیب روش تحقیق تاریخی و موردی).

- بررسی ارتباط یک محصول با محصولات دیگر.

- بررسی وضعیت اقتصادی، اجتماعی و غیره یک گروه از جامعه یا یک نهاد اجتماعی در جهت تعیین معیارهای طراحی و تولید یک محصول.

- وضعیت بازاریابی یک محصول با تشریح مختصات زمانی و مکانی آن.

علم‌نشانه‌شناسی، در انتقال صحیح‌تر و دقیق‌تر پیام‌ها می‌تواند بسیار مؤثر باشد. همچنین رمزنگار باید دقت نماید، رمزی را انتخاب نماید که در فرهنگ مخاطب معنا داشته و قابل درک باشد.

- سه نوع تحلیل محتوا وجود دارد:

روش تحلیل محتوای توصیفی: روشی تحلیلی بعد از تولید محصول می‌باشد که یک فرستنده پیام، یک پیام و یک گیرنده داریم.

نمونه تحقیقات مرتبط با طراحی صنعتی:

- تحقیقات پیرامون محصولی که ساخته شده و وارد بازار مصرف شده است.

- تحقیقات پیرامون تبلیغاتی که حول و حوش یک محصول صورت می‌گیرد.

روش تحلیل محتوای استنباطی: روشی است که رابطه محصول با جامعه را بررسی می‌کند که یک فرستنده پیام، یک پیام و یک گیرنده (جامعه) داریم.

نمونه تحقیقات مرتبط با طراحی صنعتی:

- تحقیقات پیرامون رابطه تولید یک محصول با فرهنگ حاکم بر دوران استفاده از آن محصول.

روش تحلیل محتوای ارتباطی: روشی است که مسیر یک ارتباط واقعی با محصول را مورد بررسی قرار می‌دهد که یک فرستنده پیام، یک پیام (پیدایش، فرایندهای ارتباطی، علائم و خصیصه‌ها) و یک گیرنده داریم.

نمونه تحقیقات مرتبط با طراحی صنعتی:

- بررسی علائم در محصولی که برای القای یک حس (راحتی - کارایی و غیره)، از علائم بصری خاصی در آن استفاده شده است و آن علائم محصول را به وضوح تعریف می‌کنند.

۵.۸. روش تحقیق موردی، موردکاوانه، زمینه‌ای یا

موردپژوهی^{۱۲}: مورد پژوهی تحقیقی است تجربی (K. Yin, 1981)، که به مشاهده عمیق تمام جوانب یک پدیده ملموس، یک مورد، یک محصول یا یک فرایند خاص با رویکرد کل‌گرایانه می‌پردازد. در

نتیجه

دیگر در جهت تولید محصولات جدید، یکی از پرکاربردترین روش‌ها در طراحی صنعتی است. در واقع به واسطه آنکه مباحث طراحی صنعتی به دلیل تنوع رویکرد در صنعت ذاتاً از گستردگی فراوانی برخوردار هستند و از طرفی به دلیل آنکه روند طراحی محصول، دامنه‌های متعدد مطالعاتی را طلب می‌کند، لذا این بسیار محتمل است که یک پژوهش طراحی صنعتی، ترکیبی از روش‌های مختلف تحقیق باشد. برای مثال، آنجا که نمونه‌های موجود با هدف تعیین کمبودها و نقصان‌ها بررسی می‌شود، از روش تحقیق تاریخی و توصیفی توأم استفاده می‌شود، در حالی‌که ماهیت کل تحقیق می‌تواند بر مبنای روش تحقیق موردی و یا به واسطه رویکردهای توسعه‌ای، بر مبنای روش تحقیق و توسعه، پیکره‌بندی شده باشد. در عین حال تقریباً هیچ پروژه‌ای به سرانجام نمی‌رسد مگر آنکه از

روش‌های تحقیق در طراحی صنعتی بر مبنای علوم دیگر به خصوص علوم انسانی و مهندسی قابل تعیین و تبیین می‌باشد. مثال‌ها و نمونه‌های ارائه شده که بیشتر بر مبنای برآیندگیری از انواع پژوهش‌های موجود در رشته بوده است، امکان ارائه نمونه‌های کاربردی را برای انواع روش‌های تحقیق در طراحی صنعتی به طور عملی نشان می‌دهد. بدیهی است برخی روش‌های تحقیق بیش از سایر روش‌ها در طراحی صنعتی کاربرد دارد و برخی دیگر زمانی کاربرد می‌یابد که طراحی صنعتی با علوم دیگر همپوشانی می‌دهد. برای مثال تقریباً بیشتر پایان‌نامه‌های دانشجویی و اغلب پژوهش‌های صنعتی با هدف تولید یک محصول جدید به روش تحقیق موردی انجام می‌پذیرد. این در حالی است که روش تحقیق کاربردی، با هدف کاربرد عملی دانش و به واسطه ترجمه دستاوردهای علوم

در انجام پروژه‌ها مورد استفاده قرار گیرند و این به آن بستگی دارد که محقق به دنبال کشف کدام حقیقت می‌باشد. نمونه‌های کاربردی ذکر شده بر مبنای انواع تحقیقاتی انتخاب گردیده که بیش از بقیه رایج بوده است. در عین حال بدیهی است تنظیم چارچوب‌های تحقیق در طراحی صنعتی و تبیین موارد لزوم و استفاده آنها، می‌تواند منجر به تصحیح دیدگاه‌های محققین شود و با تعیین نوع روش تحقیق، برنامه‌ریزی‌های مطالعاتی، جهت‌دهی شده و در نهایت نتایج صحیح‌تری حاصل آید.

فیلتر تحقیق ارزیابی عبور کرده باشد و قیاس‌ها و اولویت‌بندی‌ها انجام گرفته باشد. همچنین تمامی تحقیقات صنعتی به دلیل تولید محصولاتی که مخاطب آنها انسان است، به شدت به علم سمیوتیک یا نشانه‌شناسی وابسته است و لذا روش تحقیق تحلیل محتوا اهمیت خاص خود را در نشانه‌گذاری‌ها پیدا می‌کند. در نتیجه، آنچه از این پژوهش بدست می‌آید آن است که روش‌های تحقیق پرکاربرد در طراحی صنعتی، به خوبی می‌توانند با توجه به طیف گسترده تحقیقات و پژوهش‌های صنعتی تفکیک شده و یا به صورت ترکیبی

پی‌نوشت‌ها

ریاحی، غلامحسین (۱۳۷۰)، *آشنایی با اصول و روش تحقیق - بانضمام: چگونگی تهیه گزارش تحقیق*، نشر اشراقیه، تهران.
 ساد، مهدی (۱۳۷۵)، *روش‌های تحقیق با تأکید بر جنبه‌های کاربردی*، نشر مؤلف، تهران.
 علی اکبرزاده، مهدی (۱۳۸۹)، *روش‌های علمی تحقیق در هنر*، انتشارات ستوده، تبریز.
 فرجی، نصرالله (۱۳۹۰)، *روش‌های تحقیق در روانشناسی و علوم تربیتی*، پوران پژوهش، تهران.
 کرلینجر، فردان (۱۳۷۴)، *مبانی پژوهش در علوم رفتاری*، مترجم: حسن پاشاشریفی، جعفر نجفی زند، انتشارات آوای نور، تهران.
 کی‌بین، رابرت (۱۳۷۸)، *طرح تحقیق و روش‌های مورد پژوهی - با مقدمه دونالد. تی کمبل*، ترجمه: هوشنگ نایبی، مؤسسه فرهنگی آینده پویان تهران، تهران.
 گروت، لیندا، وانگ، دیوید (۱۳۸۴)، *روش‌های تحقیق در معماری*، ترجمه: دکتر علیرضا عینی فر، دانشگاه تهران، مؤسسه انتشارات و چاپ، تهران.
 نادری، عزت‌الله، سیف نراقی، مریم (۱۳۸۳)، *روش‌های تحقیق و چگونگی ارزشیابی آن در علوم انسانی*، دفتر تحقیقات و انتشارات بدر، تهران.
 هدریک، تری الزابت، بیک من، لئونارد، رگ، دبرا جی (۱۳۷۸)، *تحقیق کاربردی - راهنمای عمل*، ترجمه: سیدمحمد اعرابی و داود ایزدی، دفتر پژوهش‌های فرهنگی، تهران.
 هوشیار، مهران و فاطمه افتخاری راد (۱۳۹۱)، *پژوهش، حقیقت‌دانش*، نشر مشکوه دانش، تهران.

- Hakim C. (2000), *Research Design- Successful Designs for Social and Economic Research*, 2nd Edition, Routledge (Taylor & Francis Group), London and New York.

- K.Yin R. (2003), *Case study Research Design and Methods*, Thousand Oaks: Sage Publication Inc, USA: CA.

- K.Yin R. (1981), *The case study as a serious research strategy*, Knowledge: Creation, Diffusion, Utilization, Vol.3, No.1, 97-114.

- 1 Research Design.
- 2 Kipling.
- 3 Why, What, Who, Where, When, How.
- 4 Applied Methodology.
- 5 R&D Methodology.
- 6 R&D.
- 7 Evaluation Methodology.
- 8 Historical Methodology.
- 9 Description Methodology.
- 10 Survey Methodology.
- 11 Content Analysis Methodology.
- 12 Case Study Methodology.

فهرست منابع

ایکاف، راسل. ال (۱۳۷۷)، *روش علمی - بهینه‌سازی تصمیمات در پژوهش‌های کاربردی*، ترجمه: منصور شریفی کلویی، نشر آروین، تهران.
 بست، جان (۱۳۸۴)، *روش‌های تحقیق در علوم تربیتی و رفتاری*، مترجم: حسن پاشا شریفی، نرگس طالقانی، انتشارات رشد، تهران.
 جین، آر. کی، تریاندیس، اچ سسی (۱۳۸۱)، *مدیریت بر مدیریت ناپذیر، مؤسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاع*، تهران.
 حافظ‌نیا، محمدرضا (۱۳۸۰)، *مقدمه‌ای بر روش تحقیق در علوم انسانی*، سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت)، تهران.
 خاکی، غلامرضا (۱۳۸۲)، *روش تحقیق در مدیریت*، دانشگاه آزاد اسلامی، مرکز انتشارات علمی، تهران.
 دلاور، علی (۱۳۶۶)، *انواع تحقیق: آزمایش، مطالعه، زمینه‌یابی و بررسی، فصلنامه تعلیم و تربیت*، انتشارات آموزش و پرورش، شماره ۱۰، صص ۷-۱۹.
 دلاور، علی (۱۳۸۱)، *روش تحقیق در روان‌شناسی و علوم تربیتی*، مؤسسه نشر ویرایش، تهران.