

آزمایش فرضیه در تحقیقات تجربی

(آزمایش)



نوشته:

پروفسور شگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی

پرتیو تیمور کوشاوم انسانی

گروه علوم اجتماعی



پښتونستان د علومو او مطالعاتو فریښکې
پرتال جامع علومو انسانی

آزمایش فرضیه در تحقیقات تجربی (آزمایشی)

چکیده

در این مقاله ابتدا به تحقیقات تجربی و کاربرد آن اشاره می‌شود و با توجه به اهمیت تهیه طرح تحقیق در دستیابی به نتایج منطقی، روش اثبات منطقی عنوان می‌گردد. سپس «طرح کلاسیک» یا «روش سنجش تفاوت‌ها و مشکلات آن» و بالاخره «روش تغییرات ملازم» که از سوی جان استوارت میل ارائه شده و طرح چهارگروهی سولومون مورد بحث قرار می‌گیرد.

آزمایش فرضیه در تحقیقات تجربی (آزمایشی) (۱)

مقدمه

روش پژوهش، به هدفها و ماهیت تحقیق و امکانات اجرایی بستگی دارد. از این جهت هر تحقیق برحسب روش مورد استفاده نامی به دنبال دارد. مانند تحقیق پیمایشی، تحقیق توصیفی و غیره. تجربه هنگامی به عنوان یک روش مورد استفاده پژوهشگران قرار می‌گیرد که هدف اولیه آنان آزمون عکس العمل خاص یا بررسی نتیجه‌ای باشد. در تحقیقات تجربی پژوهشگران شرایط کنترل شده‌ای بوجود می‌آورند تا آزمودنی‌ها (افراد یا گروهها) در آن شرایط عکس العملی نشان دهند و این وجه تمایز تحقیقات تجربی از تحقیق پیمایشی است که در آن گروهی از مردم درباره موضوعی مشخص مورد سؤال قرار می‌گیرند. در تحقیقات تجربی پژوهشگران علوم اجتماعی معمولاً یک گروه آزمودنی انتخاب می‌کنند، کاری روی آنها انجام می‌دهند (دستکاری شرایط محیطی)، سپس تأثیر این امر را در تغییر وضعیت یا رفتار آزمودنی مشاهده می‌نمایند. نتیجه‌ای که به این طریق حاصل می‌شود یا مشاهده‌ای که از این راه میسر می‌گردد همان تجربه مورد نظر است. در علوم فیزیکی، این موقعیت یا تجربه را محرک و واکنشی که مشاهده می‌شود را پاسخ می‌نامند.

در علوم اجتماعی و علوم رفتاری معمولاً شرط علی (سببی) به متغیر مستقل و آنچه تحت تأثیر قرار می‌گیرد، به متغیر وابسته تعبیر می‌شود. برخلاف تحقیق پیمایشی که دارای متغیرهای متعدد است، تحقیق تجربی عموماً دو متغیر اصلی دارد. متغیرهای مستقل به شرایط یا خصائصی اطلاق می‌شود که محقق در عمل آنها را برای بررسی ارتباطشان با پدیده مورد نظر دستکاری می‌کند. در برخی از تحقیقات تجربی - غالباً در

اوضاع و احوال زندگی واقعی - میتوان یک برنامه فرهنگی خاص، یک طرز معالجه، یا حادثه‌ای که در دنیای واقع روی می‌دهد را به عنوان متغیر مستقل انتخاب کرد. به دنبال وارد شدن متغیر مستقل در حوزه تحقیق یا حذف آن - دستکاری - شرایط یا خصایص دیگری پیدا یا محو می‌شود. این گونه شرایط یا خصایص - یا تغییراتی که در آنها بوجود می‌آید - را متغیر وابسته می‌گویند.

موضوعهای مناسب برای تحقیقات تجربی

روش تجربی برای اجرای طرحهایی که مفاهیم و قضایای آنها نسبتاً محدود بوده و کاملاً تعریف شده باشد، بسیار مناسب است. این روش برای هدفهای تبیینی بیش از مقاصد توصیفی مورد استفاده قرار می‌گیرد و برای آزمون فرضیه نیز مناسب است.

فرض کنید، بطور مثال، می‌خواهیم در کشوری که سکنه آن از دو نژاد سفید و سیاه تشکیل شده است مطالعه‌ای در زمینه بدبینی سفیدپوستان نسبت به سیاهپوستان و کشف راههای کاهش آن مطالعه‌ای به عمل آوریم. این فرضیه را مطرح می‌کنیم که اگر سفیدپوستان به سهمی که سیاه پوستان در تاریخ آن کشور دارند واقف شوند در اینصورت بدبینی آنان نسبت به سیاه پوستان کاهش می‌یابد. چنین فرضیه‌ای را می‌توان به طریق تجربی آزمود. برای این کار ابتدا میزان خوش‌بینی یا بدبینی یک گروه آزمایشی (از سفید پوستان) نسبت به سیاه پوستان را بررسی می‌کنیم، سپس فیلمی را، که در آن مشارکت سیاه پوستان در پیشرفتهای علمی، ادبی، سیاسی و اجتماعی آن کشور نشان داده شده است، در معرض تماشای آنان قرار می‌دهیم و نهایتاً میزان خوش‌بینی یا بدبینی این گروه را پس از تماشای فیلم، اندازه می‌گیریم تا معلوم شود که آیا مشاهده فیلم عملاً بدبینی آنان را کاهش داده است یا نه.

طرح اساسی اثبات منطقی و آزمایش فرضیه

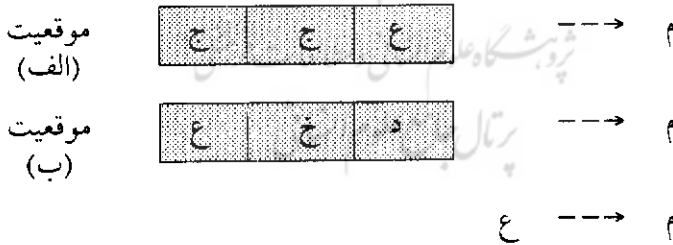
پژوهشگران پس از تعریف مسأله پاسخی آزمایشی و به عبارت دیگر یک فرضیه

برای آن پیشنهاد می‌کنند. فرضیه بیانگر رابطه معینی بین پدیده‌ها است، به نحوی که این رابطه قابلیت اثبات تجربی داشته باشد. روش اساسی این اثبات این است که تحقیق را به گونه‌ای طرح کنیم که بتوان براساس اطلاعات جمع آوری شده فرضیه را تأیید یا رد کرد. لازمه این امر، کنترل مشاهدات برای حذف روابط احتمالی دیگر است. بنابراین باید تحقیق را به طریقی انجام دهیم که نتایج منطقی بدست دهد.

طرح اساسی اثبات منطقی بوسیله جان استوارت میل (John Stuart Mill) تنظیم گردیده است و اگرچه این طرح مورد موشکافی‌های زیادی قرار گرفته است، هنوز شالوده روش تحقیق تجربی می‌باشد. جان استوارت میل دو روش بدست می‌دهد که عبارتست از:

۱- قانون توافق مثبت:

«طبق این قانون هرگاه دو یا چند مورد از یک پدیده داشته باشیم که این موارد در هر حال در یک عنصر مشترک باشند و هر وقت آن عنصر مشترک را می‌بینیم یک پدیده مشترک هم به چشم بخورد، می‌توان گفت که آن پدیده معلول آن عامل مشترک است.»



مثال: اگر در چند سازمان که در یک عامل مانند پرداخت پاداش به کارمندان فعال خود مشترک باشند بینیم که کارآئی آن سازمانها خوب است در این صورت بین پرداخت پاداش و کارآئی در ذهن خود یک رابطه برقرار می‌کنیم و می‌گوئیم، در سازمانهایی که به کارمندان فعال پاداش می‌دهند کارآئی خوب است.

البته در این قضیه منطقی عنوان شده مورد توجه قرار می‌گیرد نه درجه دقت آن، در

این مورد هر جا که عامل (ع) دیده شده است به دنبال آن عامل (م) نیز مشاهده گردیده است. اگرچه این نوع اثبات نقاط ضعفی دارد ولی می‌توان گفت بی‌فایده نیست و نوعی استدلال در حد ادراک عمومی را به خوبی منعکس می‌کند زیرا اولاً به کمک این قانون می‌توانیم حتی الامکان عوامل نامربوط را حذف کنیم، ثانیاً این قانون به ما اجازه می‌دهد که در یک موقعیت واقعی ملاحظه کنیم که همیشه عامل (ع) قبل از عامل (م) اتفاق می‌افتد و در نتیجه عامل (ع) می‌تواند علتی برای بوجود آمدن (م) باشد و اگر بین عوامل دیگری که در این دو مورد وجود دارد عامل مشترک دیگری جز (ع) دیده نشود این عوامل نمی‌تواند علتی برای (م) باشد. لذا این قانون عوامل غیر مربوط را حذف می‌کند و فقط عامل (ع) را که می‌تواند علتی برای (م) باشد باقی می‌گذارد.

چنانکه قبلاً ذکر شد این قانون نقاط ضعفی دارد و ممکن است بعضی از عوامل در نظر گرفته نشود، لکن در بوجود آمدن (م) دارای اهمیت زیادی باشد.

۲- قانون توافق منفی

طبق این قانون هر جا به موارد مختلفی از یک واقعیت برخورد کنیم که این موارد در زمینه فقدان یک عنصر یا یک عامل مشترک با هم وجه مشترک داشته باشند و وقتی فقدان این عامل مشترک (ع) ملاحظه شود به دنبالش فقدان یک پدیده (مثلاً م) را ملاحظه کنیم می‌توانیم بگوئیم که یک رابطه علی بین این عامل مشترک (یعنی ع) و آن پدیده (یعنی م) موجود است.^۲

مثلاً چنانکه در دو - یا در چند - سازمان ملاحظه کنیم که مدیران آن سازمانها از تفویض اختیار به کارمندان خودداری نموده‌اند و همچنین ببینیم که در آن سازمانها کارمندان از انجام وظائف شغلی خود رضایت خاطر حاصل نکرده‌اند، به این نتیجه می‌رسیم که بین تفویض اختیار و رضایت خاطر کارمندان یک رابطه علی موجود است. بطور کلی این قضیه، خواه دقیق باشد یا نه، بیان می‌کند که هر وقت از بین تمام عوامل موجود، نبودن عامل (ع) با نبودن عامل یا پدیده (م) همراه باشد، می‌توان وجود یک

رابطه علی بین (ع) و (م) را پذیرفت. در اینجا نیز مانند قانون توافق مثبت نقاط ضعفی موجود است و فقط متعکس کننده نوعی استدلال در حد ادراک عمومی می باشد. مثلاً ما می بینیم که فقدان بنزین با خاموش شدن موتور همراه است، بنابراین هر وقت فقدان عامل اول را می بینیم انتظار داریم به دنبال آن موقعیت دوم به وقوع پیوندد، در حالیکه ممکن است عوامل مهمی از نظر دور مانده باشد مثلاً ممکن است در هر مورد نبودن بنزین با عوامل دیگری که علت احتمالی بوده اند از قبیل کوتاه بودن دور موتور، یا گرفتگی لوله بنزین و غیره همراه باشد نتیجه این است که، اگرچه این قانون یک روش معمولی تفکر است ولی به هیچ وجه کافی و وافی نخواهد بود.

طرح کلاسیک یا روش سنجی تفاوتها

طرح کلاسیک که به منظور از بین بردن نقاط ضعف قانون توافق مثبت و توافق منفی بوجود آمده است ترکیبی از این دو قانون است. جان استوارت میل این طرح را روش تفاوتها می نامد. در طرح کلاسیک معمولاً با سه زوج از عوامل سروکار داریم:

۱- متغیرهای مستقل و وابسته

۲- گروههای تجربی و کنترل

۳- آزمون قبل و بعد (پیش آزمون و پس آزمون)

طبق روش تفاوتها، اگر ما به مواردی از یک موقعیت برخورد کنیم و در یک دسته از این موارد فقط یک عامل مشترک (مانند ع) به چشم بخورد و هر جا که این عامل مشترک دیده شود پدیده خاصی (مانند م) هم موجود باشد و برعکس در یک دسته دیگر از موارد همان موقعیت، نبودن آن عامل مشترک (ع) نبودن همان پدیده (م) را بوجود آورد، در اینصورت با قطعیت بیشتری می توانیم بگوئیم که یک رابطه علی بین (ع) و (م) موجود است.

م	---	ع	ج	ج	(الف)
نبودن م		نبودن ع	ج	ج	(ب)
م	---	ع			

موقعیت (الف) نشان می‌دهد که (ع) می‌تواند علت باشد برای (م)، در صورتیکه موقعیت (ب) نشان می‌دهد که عوامل احتمالی دیگر مانند ج و چ نمی‌تواند علت (م) باشد.

باید در نظر داشت که این روش یک نقطه ضعف دارد و آن احتمال دخالت عوامل دیگری در بوجود آمدن (م) است و ممکن است آن عوامل مهمتر از عواملی باشند که ما در نظر گرفته‌ایم. بهر حال، هر روشی که برای اثبات و به محک زدن فرضیه انتخاب می‌شود باید در محدوده متغیرهایی که در آن فرضیه منظور شده است عمل کند. چنانکه هنگام تدوین فرضیه تئوریه‌های مرتبط با مسأله از نظر دورمانده و بجای آن عوامل غیرمرتبط مد نظر قرار گرفته باشد در اینصورت هیچ یک از طرح‌های تحقیقی نخواهد توانست نقاط ضعف آنرا از بین ببرد.

اکنون با ذکر مثالی به توضیح بیشتری در مورد روش سنجش تفاوتها می‌پردازیم: فرض می‌کنیم دانش آموزی در بعضی از دروس نمره خوب و در بعضی از دروس نمره بد گرفته باشد. حال اگر او تصادفاً متوجه شد که در آن دروسی که مطالب مربوطه را خوب مطالعه نموده است نمرات خوبی گرفته و دروسی را که مطالعه نکرده است نمره بد گرفته است در اینصورت به این نتیجه می‌رسد که بین نمره و مطالعه دروس ارتباطی وجود دارد. البته این مثال، یک مثال کاملی نیست زیرا باید در آن فرض کنیم که عوامل دیگر مربوط به نمره یکسان باشد مع هذا این مثال اشاره‌ای به روش تفاوت است.

در مثال فوق دروسی را که دانش آموز مطالعه نکرده است در گروه کنترل و دروسی را که مطالعه کرده است در گروه تجربی می‌گذاریم و نمراتی که دانش آموز گرفته است، نتیجه عامل یا محرک جدید می‌باشد که همان درس خواندن است و فقط بر گروه تجربی وارد می‌شود.

همچنین فرض کنیم بخواهیم تأثیر داروی بخصوصی مثلاً اتربرین (Atabrine) را روی بیماری مالاریا آزمایش کنیم. ابتدا عده‌ای از بیماران مبتلا به مالاریا را به دو گروه تقسیم می‌کنیم به طریقی که از لحاظ وضع بهداشتی و درجات ابتلا به بیماری مشابه

باشند. این دو گروه را از هر لحاظ در شرایط مساوی قرار می‌دهیم مگر از لحاظ این داروی بخصوص، به این ترتیب که به گروه کنترل دارویی نمی‌دهیم ولی به گروه تجربی اتبرین می‌دهیم. پس از پایان دوره آزمایش هر دو گروه را مورد آزمایش قرار می‌دهیم تا نتیجه این دارو را روی بیماری مالاریا ملاحظه کنیم. اگر گروه تجربی بهبود حاصل کرده باشد و گروه کنترل به همان وضع مانده باشد یا بدتر شده باشد می‌توانیم نتیجه بگیریم که داروی اتبرین و تسکین موقتی علائم مالاریا به هم مربوطند اما چنانکه هر دو گروه بهبود حاصل کنند یا هیچ یک بهبود حاصل نمایند می‌توانیم نتیجه بگیریم که داروی اتبرین روی مالاریا اثری ندارد.

روائی در طرح تجربی و موانع آن

یکی از نکاتی که در تحقیق تجربی باید جداً مورد توجه قرار گیرد مسأله اشتباهات است. در هر مورد که متغیر وابسته تحت تأثیر عاملی جز متغیر مستقل قرار گیرد اشتباهی رخ دهد. اگرچه در هیچ تحقیقی نمی‌توان اشتباهات را بطور کلی حذف کرد ولی هدف هر طرح تجربی خوب این است که با شناسائی چگونگی به وقوع پیوستن اشتباه و انتخاب طرح مناسب، آنها را به حداقل برساند. دونالد کمپل (Donald campbell) و توماس کوک (Thomas cook) (۱۹۷۹) موانع اصلی روانی علمی تحقیقات تجربی را مورد توجه قرار داده‌اند. این موانع را می‌توان به شرح زیر تقسیم‌بندی کرد:

۱- مسائل مربوط به آنچه مورد مطالعه قرار می‌گیرد (انتخاب گروههای تجربی و کنترل و همسانی آنها - افت آزمودنیها - خرابی روحیه کسانی که با رفتار مطلوب مواجه نمی‌شوند) چنانکه محقق در شناسائی و قرار دادن عناصر مهم در جای خود موفق نشود، نتیجه‌ای جز اتلاف وقت به بار نخواهد آمد. مثلاً در مورد آزمایش داروی اتبرین ممکن است بخواهیم بدانیم که آیا این بیماران به چه نوع بیماری مالاریا مبتلا هستند، یا کدام مرحله بیماری را طی می‌کنند و آیا کدامیک از عوامل فیزیولوژیکی و

بهداشت ممکن است بر نتایج اثر بگذارد، پس از شناسائی عوامل مهم باید آنها را کنترل نمود. منظور از کنترل این است که ارزش متغیرها را بشناسیم و آنها را بطور مساوی در گروههای تجربی و کنترل بگذاریم این کار را بوسیله تکنیکهای آماری (مانند تجزیه و تحلیل عوامل، همبستگی جزئی یا تجزیه و تحلیل کواریانس انجام می دهند).

معمولاً تقسیم افراد به دو گروه کنترل و تجربی به طریق زیر انجام می شود:

۱- تطبیق جفت جفت

۲- تطبیق فراوانی

۳- تطبیق تصادفی

در تطبیق جفت جفت به ازای هر نفر که در گروه کنترل داریم یک نفر با همان خصوصیات در گروه تجربی می گذاریم. مثلاً فرض کنیم می خواهیم تحقیق نمائیم که اگر الگوی زندگی افراد مسن را تغییر دهیم به این نحو که آنها را از منازل مسکونی شهری که دارای تمام وسائل آسایش است به کلبه های پراکنده انتقال دهیم آیا تجمع گروه بیشتر می شود یا نه؟ برای این تحقیق می خواهیم عواملی نظیر ترکیب سنی جمعیت و تعداد دیدارها با بستگان، استقلال اقتصادی افراد، سلامتی، مشاغل قبلی و کار و تفریح در منزل را در مقایسه گروه کنترل و تجربی خود مورد نظر قرار دهیم. بنابراین برای هر فرد با خصوصیات معین (گروه سنی، سلامتی و غیره) که در گروه تجربی می گذاریم یک نفر هم با همان خصوصیات در گروه کنترل قرار می دهیم. این کار عملاً مشکل است. بنابراین بجای تطبیق جفت جفت از تطبیق فراوانی استفاده می کنیم. به این ترتیب که اگر مثلاً سن متوسط گروه تجربی ۶۷ سال باشد، باید گروه کنترل خود را چنان تشکیل دهیم که متوسط سن آن نیز در حدود ۶۷ سال باشد. یا اگر در گروه تجربی مثلاً ۵۵٪ از افراد زن باشند، باید گروه کنترل خود را چنان تشکیل دهیم که درصد زنان این گروه نیز در همان حدود باشد. به این لحاظ اگرچه درجه دقت تطبیق فراوانی کمتر از تطبیق جفت جفت است ولی بعلت اینکه خیلی ساده تر است بیشتر مورد استفاده قرار می گیرد.

روش دیگری که برای تقسیم افراد به دو گروه وجود دارد تطبیق تصادفی است.

این روش را می‌توان به تنهایی مورد استفاده قرار داد یا با تطبیق فراوانی ترکیب نمود. تطبیق فراوانی بیشتر در مواقعی مورد استفاده قرار می‌گیرد که تعداد موارد کم باشد. اما در تحقیقات علم الاجتماع که بیشتر با جمعیت‌های نسبتاً بزرگ مواجهند، از تطبیق تصادفی استفاده می‌شود. بطوریکه قبلاً اشاره شد نقطه ضعف تطبیق جفت جفت و تطبیق فراوانی این است که ممکن است عوامل مهمی را در نظر نگرفته باشیم. در تطبیق تصادفی برای احتراز از چنین مشکلی، بوسیله نمونه‌گیری تصادفی تعیین می‌کنیم که کدام شخص در گروه تجربی و کدام شخص در گروه کنترل قرار بگیرد. بنابراین می‌توانیم فرض کنیم که در هر یک از دو گروه کنترل و تجربی نیمی از عوامل مهم قرار می‌گیرد.

۲- مسائل مربوط به رابطه علیت: در قانون توافق مثبت و قانون توافق منفی گفته شد که (ع) علت است برای (م) در حالیکه جهت این رابطه بوسیله طرح تجربی روشن نشده است. در حقیقت روابط احتمالی بین (ع) و (م) تا آنجا که مورد توجه روشهای اثبات است ممکن است یکی از چند رابطه زیر باشد:

۱- (ع) علت است برای (م)

۲- (م) علت است برای (ع)

۳- (ع) و (م) هر دو معلول عامل متغیر دیگری است که ما آنرا نمی‌شناسیم.

۴- ممکن است (ج) و (چ) نیز علت برای (م) باشند اما بعلت وجود عوامل ناشناخته این امر برای ما مبهم باشد.

۵- (ع) ممکن است علت (م) باشد اما فقط در شرایطی مانند وجود عوامل ناشناخته دیگر.

۶- (ع) علت برای (م) نیست و این امر فقط بر اساس تصادف یا شانسی به وقوع پیوسته است.

بنابراین جای تعجب نیست که بسیاری از دانشمندان ترجیح می‌دهند که از بکار بردن کلمه علت اجتناب کنند. البته اشکالی نخواهد داشت که این کلمه را در موردی بکار ببریم که می‌خواهیم بیان کنیم که تحت شرایط بخصوصی رویداد (ع) همیشه

رویداد (م) را بدنبال خواهد داشت. در این مورد اگر بخواهیم بین امکانات (۱) و (۲) یکی را انتخاب کنیم می‌توانیم تقدم زمانی را رعایت کنیم. امکانات (۳) و (۴) و (۵) را نمی‌توان با اطمینان کامل رد کرد بلکه باید بوسیله تئوری مناسب و نمونه‌گیری کامل احتمال وقوع آنرا کم کنیم و اما از آنجا که نمی‌توان ثابت کرد که غیر از (ع) عامل دیگری نیست که در وقوع (م) دخالت داشته باشد، در تمام قضایای تجربی احتمال (۵) دیده می‌شود و بالاخره احتمال (۶) را باید بوسیله روشهای آماری تجزیه و تحلیل نمود.

۳- مسائل مربوط به زمان (رشد یا تغییر شکل آزمودنیها، وقایعی که در فاصله آزمون قبل و بعد رخ می‌دهد)^۷

هر عامل متغیر اجتماعی برای تأثیر بر رفتار اجتماعی به زمان احتیاج دارد. در آن دسته از مواردی که دوره تحقیق طولانی است ممکن است عوامل تحت تأثیر قرار بگیرند و از نظر دور بمانند یا اینکه بوسیله نتایج تعدیل شده محرک اصلی تجربی، خاصیت اصلی خود را از دست بدهند. از طرف دیگر، چنانکه آنرا بلافاصله پس از وارد کردن محرک آزمایش کنیم احتمال دارد که محرک فرصت کافی نداشته باشد تا بتواند سبب ایجاد تغییرات مهمی شود. صرفنظر از علم زیست‌شناسی اکثر علوم به اندازه علوم اجتماعی مقید به زمان نیست، بنابراین قضایای آنها تا اندازه زیادی بصورت روابط ثابت و دائمی عنوان می‌شود (مثلاً فشار، حجم و درجه حرارت گازها) در این علوم محرک و تغییرات آنرا با دقت بیشتری می‌توان اندازه گرفت؛ زیرا کمتر احتمال دارد که عوامل مهمی بین محرک و اندازه‌گیری تأثیر آن محرک وجود داشته باشد. تا زمانیکه مفروضات دقیقی نداشته باشیم و چهارچوب مفاهیم خود را به وضوح تعریف نکرده باشیم و تکنیک‌های تجربی خود را بیشتر توسعه نداده باشیم، نخواهیم توانست معادلاتی نظیر معادلات جالب ریاضی برقرار سازیم. بهر حال، اکنون که تحقیقات بسوی چنین هدفی پیش می‌رود برای حل مشکل زمان باید:

اولاً بجای اینکه سعی کنیم محرکهای کم اهمیت یا متفاوت را دنبال نماییم چگونه محرکهای دائمی در رفتار اجتماعی تأثیر می‌نمایند. ثانیاً روابط متقابل محرکهای اصلی و

فرعی را در محدوده زمانی که در اختیار داریم، مورد بررسی قرار دهیم. ثالثاً کوشش کنیم که روشهای فرعی عوامل متغیر مربوط (از قبیل اخذ تصمیم، تطبیق، بحران و غیره) را در لحظات معین زمان مربوط تعیین و اندازه گیری کنیم.

۴- مسائل مربوط به رشد متفاوت گروههای تجربی و کنترل^۸

۵- مسائل مربوط به برنامه کار تحقیق تجربی (آزمون، ابزار اندازه گیری و

غیره)^۹

۶- مسأله مربوط به بازگشت یا رگرسیون آماری (در مورد آزمودنیهایی که در

آزمون قبل نمرات پائین یا بالا داشته اند)^{۱۰}

آگاهی به مسائل بالا از این جهت حائز اهمیت است که محقق تلاش خواهد کرد آن موانع را از سر راه خود بردارد یا تأثیر آنها را به حداقل کاهش دهد. باید این نکته را نیز اضافه کنیم که طرح کلاسیک از نظر رعایت اختصار بصورت همه چیز یا هیچ چیز ارائه شده است این طرح عنوان می کند که «رویداد (م) پس از رویداد (ع) بوقوع می پیوندند» بنابراین یک شکل کیفی دارد در صورتیکه رویداد (م) ممکن است یک کمیت باشد. مثلاً ممکن است تمام بیماران مبتلا به مالاریائی که به آنها اترین تجویز شده است بهبود حاصل نکند یا اینکه ممکن است بعضی از بیماران گروه کنترل نیز شفا یابند.

بهرحال، با بکار بردن تئوری احتمالات می توانیم احتمالاً نتیجه بگیریم که آیا رویداد (م) که بصورت کمی توصیف شده است می تواند معلول رویداد (ع) باشد یا نه؟ جان استوارت میل با توجه به جنبه کمی تحقیقات روش دیگری بوجود آورد. این روش، روش تغییرات ملازم نام دارد. قبل از اینکه به ذکر این روش بپردازیم نظری به سایر طرحهای بررسی که هم اکنون بکار می رود می افکنیم.

انحراف از طرح تجربی کلاسیک

چنانکه دیدیم برای به محک زدن فرضیه در طرح تجربی کلاسیک از دو گروه

کنترل و تجربی استفاده کنیم در آن که فقط به گروه تجربی محرک وارد می‌آوریم. ساموئل. ا. استوفر (Samuel A. Stouffer) این طرح را بصورت زیر نشان داده است^{۱۱}:

	قبل	بعد
گروه تجربی	ب	پ
گروه کنترل	ت	ث

به این جهت این طرح را روش «چهارخانه Four cells» نیز می‌نامند. طرح تجربی منحصر به روش فوق نیست و در تحقیقات تجربی روشهای دیگری مورد استفاده قرار می‌گیرد که عبارتند از:

الف) دو خانه قبل و بعد

ممکن است در عمل نتوانیم روش چهارخانه را بطور کامل مورد استفاده قرار دهیم بنابراین بجای انتخاب دو گروه کنترل و تجربی فقط از گروه تجربی استفاده می‌کنیم. در این مورد تکنیک ما این خواهد بود که یک دوره مقدماتی مشاهده داشته باشیم تا بتوانیم وضع عادی را اندازه بگیریم و از روی آن محرک را معرفی کنیم. در اینجا شانس مقایسه گروه کنترل را با گروه تجربی از دست می‌دهیم. بهترین مثال در این مورد آزمایشهای تجربی گروه هاتورن است که بوسیله میو، راتلیسبرگر (Roethlisberger)، و دیکسون (Dickson) در کارخانه وسترن الکتریک (Western Electric) انجام شد^{۱۲}. کوشش این دانشمندان برای آن بود که تأثیر عوامل مختلف را روی میزان تولید اندازه‌گیری کنند. دوره اول این آزمایشات با مشاهدات متمرکزی شروع شد که در آن تولید و نمونه‌ها و الگوهای رفتاری، معین و محقق شده بود (تغییر روزانه بازده، تعطیل‌های موقتی قابل پیش‌بینی، درصد دستگاہهای تولیدی که به علت بدی جنس برگشت داده می‌شود. ارتباطات، همکاری و غیره) مشاهدات در این مرحله چند هفته بطول انجامید و پس از آن عوامل متغیری که می‌بایست اندازه‌گیری شوند معرفی

گردیدند.

نقطه ضعف این طرح اینست که در آن دارای گروه کنترل نیستیم که بتوانیم آنرا با گروه تجربی مقایسه کنیم. در مطالعات هاتورن (Hawthorne)، مثل مطالعه نور که قبل از آن انجام شد این حقیقت که کارکنان در مرکز توجه قرار گرفتند قصد محققان را که کنترل عوامل متغیر مهم بود، خنثی کرد. این تغییر در اهمیت شغلی کارکنان بیش از دیگر عوامل تأثیر داشت. در مطالعات نور ازدیاد روشنائی سبب ازدیاد تولید گردید. اما با کم کردن روشنائی باز هم تولید زیاد شد، تا اینکه روشنائی را به حداقل یعنی نور ماه رسانیدند (و در این موقع دیگر با شکایت کارکنان مواجه شدند) واضح است که قبل از وارد کردن محرک گروه کنترل مانند گروه تجربی است - اما اطلاعی نداریم که با وارد نکردن محرک به گروه کنترل چه اتفاقی برای این گروه می افتند. در دوره مطالعه نور هاتورن محققان لامپهای اطاق کار را برداشتند و بجای آن لامپهای دیگر با نور مساوی یا کمتر قرار دادند، اما افراد نشان دادند که تا چه اندازه بهتر می تواند بینند. التون میو که در این بررسی نقش مهمی داشت، قبل از مطالعه هاتورن مطالعه مشابهی را انجام داده بود. او در این آزمایش سعی می کرد که شرایط یک قسمت از واحدی را که در یک کارگاه نساجی با ماشین نخ ریزی سروکار داشتند اصلاح کند و در ضمن این کار دریافت که عکس العمل قسمتهای دیگر نیز به همان طریق بود. به این ترتیب که در هر دو گروه تولید بیشتر و روحیه بهتر شد.

نوع دیگر از دو خانه قبل و بعد دو خانه است که توالی زمانی دارد حال آنکه گروه بعد گروه قبل نیست. در اینجا گروه «بعد» را داریم ولی گروه «قبل» را نداریم لذا باید سعی کنیم گروه قبل را چنان انتخاب کنیم که محرک گروه تجربی تحت تأثیر محرکهائی قرار گرفته باشد که گروه بعد نیز تحت تأثیر آنها قرار گرفته است. استوفر و همکارانش برای مقایسه دو گروه قبل و بعد در یک مورد یک تدبیر عملی بکار بردند. جریان از این قرار بود که می خواستند تأثیر خدمت نظام را روی افراد مطالعه نمایند. مطالعه ای روی افرادی که اواخر دوره خدمت نظام را می گذرانیدند انجام دادند، بعد برای انتخاب گروه

قبل از بین افرادی که هنوز به خدمت نظام وارد نشده بودند بوسیله نمونه‌گیری جفت جفت افرادی را انتخاب کردند که به لحاظ جنبه‌های زیادی با آن گروه قابل مقایسه بودند.^{۱۳}

ب - دو خانه بعد

در تحقیقات اجتماعی از نمونه ساده‌تری نیز استفاده می‌شود که عبارت از مقایسه دو گروه بعد است. در این حالت اطلاعات ما درباره گروه‌های قبل بسیار ناچیز است و اطلاعات خود را خیلی ساده و از روی تاریخچه و سابقه گروه کسب می‌کنیم. به هر حال مقایسه اساسی ما یک مقایسه آماری است، در این مقایسه تکنیک‌های مختلف جداول متعامد و همبستگی‌ها را بکار می‌بریم تا یک عامل را حذف کنیم یا عامل دیگر را بعنوان علت مشخص کنیم.^{۱۴} مثلاً فرض کنیم اطفال یکی از محلات جنوب شهر در دو نوع مدرسه مختلف که وابسته به دو بخش آموزشی می‌باشد به تحصیل مشغول باشند. اگر به این موضوع پی ببریم که اختلاف زیادی بین مدارس این دو بخش آموزشی وجود دارد و همچنین اختلافات آشکاری بین رفتار دانش‌آموزان مشاهده شود این موضوع ممکن است برای ما مقدمه‌ای جهت یک بررسی رسمی باشد. در اینجا سعی خواهیم کرد که عوامل معین از قبیل شغل پدر، نوع خانواده و غیره را در نظر بگیریم و ارزیابی کنیم تا اینکه ببینیم که آیا اختلاف بین مدارس سبب ایجاد اختلاف بین رفتار دانش‌آموزان می‌شود یا نه؟

پ - «خانه» واحد (مطالعه موردی یک ضربه‌ای)

این حالت عملاً گزارشی از وضع موجود در زمان تحقیق می‌باشد. مع الوصف این طرح می‌تواند بسیار سودمند باشد. در این روش یک شخص یا یک واحد اداری یا یک سازمان بزرگ را در نظر می‌گیریم و سعی می‌کنیم بین عواملی که روی این واحد اثر گذاشته است روابط علیتی کشف کنیم. فرض کنیم اطلاعات مناسب درباره افرادی که در گروه تحقیق هستند جمع آوری کرده باشیم به این ترتیب می‌توانیم خصوصیات مختلف را به هم ارتباط دهیم.^{۱۵} مثلاً تعداد افراد باسواد در کارمندان جوان بیش از کارمندان

باسابقه است یا دو سوم کارمندانی که به موقع در اداره حاضر می‌شوند دارای اتومبیل شخصی هستند، یا هفتاد درصد از کارمندانی که به کار خود علاقه و دلبستگی نشان نمی‌دهند متأهل نیستند.

طرح چهارگروهی سولومون (Solomon)

چنانکه گفته شد در طرح کلاسیک ابتدا آزمودنیها بطور تصادفی در دو گروه تجربی و کنترل قرار می‌گیرند بعد یک آزمون به هر دو گروه داده می‌شود (مثلاً طرز تلقی آنها از موضوع خاص اندازه‌گیری می‌شود) سپس گروه تجربی در شرایط مورد نظر قرار می‌گیرد (مثلاً فیلمی به آنها نشان داده می‌شود) و بالاخره آزمون دیگری به هر دو گروه داده می‌شود.

طرح چهارگروهی سولومون دارای دو گروه تجربی و دو گروه کنترل خواهد بود. با استفاده از این طرح که جامع‌ترین نوع طرح تجربی است جهت‌گیریهایی ناشی از آزمون مجدد را می‌توان کاهش داد^{۱۶}

طرح تجربی چهار رگروهی سولومون

مرحله سوم	مرحله دوم	مرحله اول		
آزمون بعد	محرک	آزمون قبل	گروه تجربی اول	گروه ۱
آزمون بعد	-	آزمون قبل	گروه کنترل اول	گروه ۲
آزمون بعد	محرک	-	گروه تجربی دوم	گروه ۳
آزمون بعد	-	-	گروه کنترل دوم	گروه ۴

در این طرح می‌توان مسائل مربوط به کنشهای متقابل بین آزمون قبل و بعد و همچنین آزمون قبل و محرک یا متغیر مستقل را از طریق مقایسه دو گروه تجربی ۱ و ۳ و دو گروه کنترل ۲ و ۴ (که یکی از آنها آزمون قبل داشته و دیگری نداشته است) کنترل نمود.

اگر بخواهیم مثالی را که در مورد بدبینی سفیدپوستان نسبت به سیاه‌پوستان مطرح کردیم دنبال کنیم مراحل کار چنین خواهد بود:

- ۱- آزمودنی‌ها بطور تصادفی به ۴ گروه تقسیم می‌شوند.
 - ۲- گروه‌های ۱ و ۲ مورد آزمایش قرار می‌گیرند (میزان بدبینی به سیاه‌پوستان).
 - ۳- فیلم به گروه‌های ۱ و ۲ نشان داده می‌شود.
 - ۴- هرچهار گروه مورد آزمایش قرار می‌گیرند.
- مقایسه‌هایی که مبنای کار تجربی را تشکیل می‌دهد مربوط به گروه‌های ۱ و ۲ خواهد بود. از مقایسه گروه‌های ۱ و ۳ و تفاوتی که در تغییرات گروه‌های ۱ و ۲ در مقایسه با گروه‌های ۳ و ۴ مشاهده می‌شود می‌توان جهت‌گیری‌های آزمون قبل را کنترل نمود. در مثال قبل اگر فیلم مربوط حقیقتاً بدبینی افراد را کاهش دهد باید انتظار داشته باشیم که^{۱۷}:

- اولاً در گروه ۱ بدبینی آزمون بعد کمتر از آزمون قبل باشد.
- ثانیاً در آزمون بعد گروه ۱ بدبینی کمتری نسبت به آزمون بعد گروه ۲ ظاهر شود.
- ثالثاً آزمون بعد گروه ۳ بدبینی کمتری نسبت به آزمون قبل گروه ۲ نشان دهد.
- رابعاً در آزمون بعد گروه ۳ بدبینی کمتری نسبت به آزمون بعد گروه ۴ ظاهر شود.

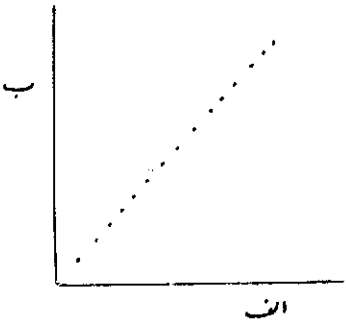
روش تغییرات ملازم

در تحقیقاتی که ذکر کردیم جنبه کیفی مورد نظر بود و جنبه کمی مطرح نشد. جان استوارت میل برای بررسی جنبه‌های کمی عوامل، روش تغییرات ملازم را پیشنهاد کرده است که امروزه بعنوان نوعی تحلیل همبستگی بکار می‌رود.

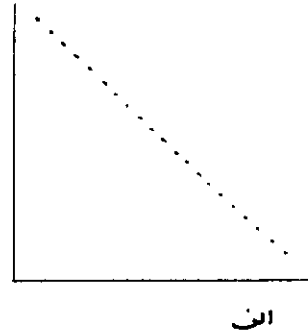
طبق این روش، چنانکه در دو یا چند مورد تغییر در مقدار یک متغیر با تغییر قابل مقایسه‌ای در مقدار متغیر دیگر همراه باشد و تغییر اخیر در غیاب تغییر اولی بوقوع نپیوندد، در این صورت یک تغییر، علتی برای تغییر دیگر محسوب می‌شود^{۱۸}.

اشکال مختلفی از این روابط وجود دارد که بعضی از آنها در شکل زیر نشان داده

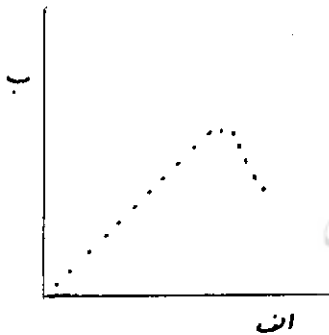
شده است.



(۱) همبستگی مثبت کامل



(۲) همبستگی منفی کامل



(۳) همبستگی منحنی الخط کامل



(۴) همبستگی بسیار ضعیف

در شکل (۱) بین متغیرالف (مثلاً بهبود شرایط کار) و تابع ب (مثلاً کارآئی سازمان) همبستگی کامل مثبت برقرار است و در شکل (۲) بین الف و ب همبستگی کامل منفی برقرار است. در شکل (۳) بین متغیرالف (مثلاً حقوق کارمندان) و تابع ب (مثلاً بازده) همبستگی کامل منحنی الشكل برقرار است و بالاخره در شکل (۴) بین الف و ب همبستگی خیلی کم است.

اگر بنا باشد چنین روابطی را روابط علی بین الف و ب فرض کنیم در اینصورت نیز واضح است که همان مشکلات اثبات طرح کلاسیک در این مورد وجود دارد. بهرحال، وجود عوامل شناخته نشده و اهمیت محاسبات آماری، همه از مشکلاتی است که به همان نحو که در طرح کلاسیک وجود داشت در اینجا نیز با آنها مواجه خواهیم شد.

● نتیجه

از مطالب بالا می توان استنباط نمود که هرگز نمی توان به کمک طرحهای اثباتی به نتیجه ای صد در صد مطمئن رسید. بهرحال، نباید ناامید بود، هر اندازه اطلاعات و دانش ما درباره موضوع مورد بحث افزایش یابد عدم اطمینان کمتر و صحت احتمالی مشاهدات زیادتر خواهد شد مشکلاتی که در راه اثبات وجود دارد سبب شده است که بعضی از جامعه شناسان دنیای اجتماعی را پیچیده تر از آن بدانند که بتوان آنرا به طریق علمی مورد مطالعه قرار داد. با این حال هم اکنون تحقیق رو به پیشرفت است و باید گفت در سایر نظامهای علمی نیز مشکلات مشابهی وجود دارد. یقیناً دانشمندان رشته های دیگر با مسائلی روبرو می شوند که پیچیدگی آنها کمتر از مسائل اجتماعی و اداری نیست و کوتاه سخن آنکه با تحقیق به نتایج قطعی نمی رسیم بلکه از درجه عدم اطمینان می کاهیم.

بنابراین واضح است که فرضیه با هر گونه طرحی که مورد آزمایش قرار بگیرد، هرگز نتایج مطمئن و صد در صد درستی ارائه نمی کند بلکه مسائل تقریبی را بصورت احتمالات بیان می کند.

این امر لزوم خوب طرح نمودن تحقیق را نشان می دهد یعنی طرح خوب راه را برای فرضیه های جدید هموار می سازد. بعلاوه فقط به این شکل است که دانش متشکل علمی می تواند رشد نماید. ابتدا نتایج تقریباً درست فرضیه اصلی را برقرار می سازند، سپس از هر فرضیه اصلی فرضیه های فرعی دیگری استنتاج می گردد. چنانکه نظر اصلی صحیح و منطقی بدون اشتباه باشد قضایای فرعی نیز صحیح باشد. اگر تجارب بعدی

صحت فرضیه‌های استنتاج شده را تأیید کند، اطلاعات بیشتری برای تأیید قضیه اصلی بدست می‌آید و اگر فرضیه‌های استنتاج شده صحیح نباشد، لازم می‌گردد که نظر یا قضیه اصلی را مورد تجدید نظر قرار دهیم.

● یادداشت‌ها

1. *Earl Babie; The practice of Social Research.*
(Belmont California, Wadsworth Publishing Co. 1979) P.
2. *William, J Goode and Paul K Hatt. Methods in social Research.*
(International Student Edition. Mc Graw-Hill International Book Company
24 th Printing 1983) P.74.
3. *Ibid P. 75.*
4. *Ibid P. 76.*
5. *Therese L. Baker; Doing social Research. (International Edition Mc Graw-Hill
Book Company, 1st printing 1988) P.211.*
6. *William Goode and paul K Hatt; op cit; P. 80.*
7. *Therese L. Baker; op. cit; p. 213.*
- 8, 9, 10 . *Ibid P. 213.*
11. *Samuel A. Stouffer; "Some observations on study Design" Quoted in william
Goode and Paul K. Hatt op. cit; P.82.*
12. *F. J. Roethlisberger and W. J. Dickson; Management and the Worker, quoted
in william Goode and Paul K. Hatt. op; cit. p.82.*
- 13, 14, 15. *William Goode and Paul K. Hatt. op; cit. pp. 83-84.*
16. *Therese L Baker; op. cit; p. 220.*

منابع

1. *Babbie Earl, The Practice of social Research. (Belmont california Wadsworth Publishing co 1979). p. 181.*
2. *Baker Therese L; Doing Social Research (International Edition: Mc Graw-Hill Book Company 1st Printing 1988).*
3. *Goode William. J. and Paul K Hatt, Methods in social Research (International student Edition Mc Graw-Hill International Book company 24 th Printing 1983).*

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی

رتال جامع علوم انسانی



شروېشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی