

## پژوهشهای علی مقایسه‌ای<sup>۱</sup> و کاربرد آن در علوم رفتاری

دکتر اصغر رضویه  
دانشگاه شیراز

### خلاصه

پژوهش علی مقایسه‌ای بر گونه‌ای از تحقیق اطلاق می‌شود که محقق پدیده‌هایی را که قابل عملکرد آزمایشی نیستند و یا تغییراتی را که قبلاً صورت گرفته‌اند مورد بررسی قرار می‌دهد و به جستجوی علت وقوع آنها می‌پردازد.

از روش تحقیق علی مقایسه‌ای در مطالعه پدیده‌هایی چون بزهکاری، اعتیاد، ترک تحصیل، و اختلالات روانی می‌توان استفاده نمود. بسیاری از خصوصیت‌های رفتاری چون هوش، آفرینندگی، پیشرفت تحصیلی، و عوامل شخصیتی که قابل عملکرد آزمایشی نیستند از طریق اعمال این روش مورد مطالعه قرار می‌گیرند.

از نقاط عمده ضعف تحقیقات علی مقایسه‌ای عدم امکان تقسیم تصادفی افراد به گروه‌های آزمایشی و کنترل است؛ افراد گروه‌های مورد مقایسه در این تحقیقات از پیش معین است و محقق در تعیین آنها نقشی ندارد. از این پدیده به "خودگزینی" آزمودنیها تعبیر شده است. در تحقیقات علی مقایسه‌ای کنترل مستقیم متغیرها امکان‌پذیر نیست و تنها از راه غیرمستقیم می‌توان نوعی از آن را اعمال نمود. موازنه افراد در گروه‌ها، استفاده از روش آماری تحلیل کوواریانس، کاربرد متغیرهای مستقل دیگر، استفاده از نمونه‌های متجانس، و آزمایش فرضیه‌های معیار از آن جمله‌اند.

تعبیر و توجیه نتایج حاصل از تحقیقات علی مقایسه‌ای مشکل و احتمال نتیجه‌گیری نادرست از یافته‌های آن بسیار است. بنابراین در نتیجه‌گیری از این تحقیقات باید همواره جانب حزم و احتیاط را مرعی داشت و حد اعلاى دقت را به کار برد.

## مقدمه

از هدفهای مهمی که در علم تعقیب می‌شود یافتن رابطه علت و معلولی میان پدیده‌هاست. در تعقیب این هدف محققان اغلب از روشی استفاده می‌کنند که به روش آزمایشی موسوم است. اعمال این روش مستلزم آن است که علت را به وجود آورند و به مشاهده پی‌آمد یا معلول آن بپردازند. انجام پژوهش آزمایشی مستلزم طی سه مرحله مهم زیر است: برقراری کنترل، ایجاد تغییر و مشاهده.

برقراری کنترل به معنی تنظیم و تفکیک عوامل موثر در تغییر است بدان‌سان که واقعه ناشی از عملکرد عامل مورد نظر، یعنی علت، قابل شناسایی و بررسی باشد. ایجاد تغییر به معنی ایجاد و اعمال علت است. منظور از مشاهده نیز بررسی آثار و پی‌آمدهائی است که در پی عملکرد ظاهر می‌گردد. بنابراین در هر پژوهش آزمایشی اولاً "یک یا چند متغیر مستقل وجود دارد که تاثیرات آن مورد بررسی قرار می‌گیرد، ثانیاً" برخی از متغیرها، خصوصاً "متغیرهایی که احتمال تاثیر آنها وجود دارد کنترل می‌شوند، ثالثاً" تاثیر عملکرد متغیر مستقل بر روی آزمودنی‌ها مورد بررسی و مشاهده واقع می‌شود، متغیر مستقل "علت" و متغیر وابسته "معلول" است.

با آنکه روش پژوهش آزمایشی یکی از مطمئن‌ترین روش‌ها در مطالعه پدیده‌هاست در رابطه با بسیاری از پرسشها، مخصوصاً "در محدوده علوم انسانی و اجتماعی، استفاده از آن ممکن نیست. به عنوان مثال می‌توان از بررسی رابطه طلاق پدر و مادر با بزهکاری فرزندان و یا مطالعه رابطه تحصیلات والدین با پیشرفت تحصیلی فرزندان نام برد. در رابطه با این پرسشها، اگر هدف پژوهش، یافتن علت وقوع پدیده‌ها باشد، علی‌رغم آن که این هدف با هدفهای پژوهش آزمایشی انطباق دارد ولی برای حصول به آن از روشهای پژوهش آزمایشی نمی‌توان سود جست. به ناچار در بسیاری از پژوهشهای علوم رفتاری و تربیتی جستجوی علت در جهت عکس پژوهش آزمایشی صورت می‌گیرد، به عبارت دیگر، در این پژوهشها، به جای ایجاد علت و مشاهده معلول، معلول را مورد مطالعه قرار می‌دهند و در صدد یافتن علت آن برمی‌آیند. این روش مطالعه، در رابطه با پدیده‌های ساده ممکن است به آسانی به نتیجه مطلوب برسد. مثلاً "هر گاه در بررسی زندگی کودکانی که دچار اختلالات ذهنی هستند، این نتیجه حاصل شود که این کودکان در گذشته دچار ضایعه مغزی شده‌اند و ضایعه

مغزی همواره موجب بروز اختلال در عملکرد ذهن گردد، به آسانی می‌توان میان این دو پدیده به رابطه علی قائل شد. اما متأسفانه در علوم اجتماعی و انسانی روابط پدیده‌ها به این سادگی نیست. هر واقعه ممکن است نتیجه دهها واقعه دیگر و تاثیر ترکیبی و تعاملی آنها باشد، و در این صورت پیدا کردن این عوامل و میزان تاثیر آنها بر یکدیگر بدین سادگی امکان‌پذیر نیست.

جستجوی علل و عوامل وقایع و پدیده‌های رفتاری و اجتماعی از زمانهای بسیار قدیم معمول بوده است. در این راه انسان‌ها و از جمله متخصصان علوم اجتماعی و انسانی مرتکب اشتباهات بزرگی شده و هنوز هم می‌شوند. تاریخ این علوم نشان دهنده تعدد اشتباهات و، بدتر از آن، اصرار ورزیدن بر درستی نتیجه‌گیریهای نادرست است. بررسی مطالعات انجام شده در زمینه بزهکاری و نتیجه‌گیریهای مترتب بر آن، نمایانگر آن است که محققان علوم اجتماعی علی‌رغم دقتها و مراقبتهایی که از خود نشان می‌دهند گاه در این دام گرفتار شده و می‌شوند.

با همه مشکلاتی که در راه مطالعه وقایع و جستجوی علت وقوع آنها وجود دارد، دانشمندان و محققان علوم اجتماعی و رفتاری از انجام این مطالعات ناگزیرند و با همه ناهمواریهایی که پیمودن این راه در بر داشته و دارد بدان روی می‌آورند. اما اشتباهاتی که گذشتگان مرتکب شده‌اند موجب شده است تا پویندگان کنونی از یکسو روشهای دقیق‌تری را در این تحقیقات به کار گیرند و از سوی دیگر در نتیجه‌گیریها همیشه جانب حزم و احتیاط را نگهدارند.

### معرفی و ارائه مثالهایی از روش علی مقایسه‌ای

معرفی روش پژوهش علی مقایسه‌ای را با تعریفی که کرلینگر<sup>۳</sup> از این گونه تحقیق نموده است، آغاز می‌کنیم:

تحقیق علی مقایسه‌ای آنگونه مطالعه عینی منظمی است که عالم، کنترل مستقیم بر متغیرهای مستقل آن را ندارد زیرا که یا قبلاً "علائم وقوع آنها ظاهر شده است و یا آنکه قابل عملکرد آزمایشی نیست، استنتاج در باره رابطه [علی] میان متغیرها، بدون مداخله مستقیم و از طریق مشاهده ملازمت تغییر، در متغیرهای مستقل و وابسته صورت می‌گیرد. ص: ۳۷۹

بنا بر این تعریف، کرلینگر مطالعه بر روی متغیرهایی را که قبلاً "وقوع یافتند و همچنین مطالعه در باره متغیرهایی که قابل عملکرد آزمایشی<sup>۴</sup> نیستند، در حوزه این نوع پژوهش می‌داند. مثلاً "هرگاه پرسش تحقیقاتی در باره رابطه سطح تحصیل افراد خانواده با میزان هوش کودکان باشد این پرسش قابل عملکرد آزمایشی نیست. به عبارت دیگر، برای بررسی این رابطه نمی‌توان تربیت گروهی کودک را به دو دسته از خانواده‌هایی که دارای دو سطح تحصیلی، مثلاً "ابتدائی و دانشگاهی، متفاوتند با استفاده از روش تقسیم تصادفی<sup>۵</sup> واگذار و اثر تحصیل و یا آموزش را بر رشد هوش آنان مطالعه، و مآلاً "مقایسه نمود. در واقع بسیاری از متغیرهای علوم اجتماعی و رفتاری از این نوع می‌باشند. یعنی در عین حال که انجام تحقیق آزمایشی، از لحاظ کلی، روش موثرتری برای بررسی روابط متغیرها است اما به دلائل اخلاقی و عملی نمی‌توان بر روی آنها عملکرد آزمایشی نمود. راه مطالعه و بررسی رابطه علی در این متغیرها ناچار استفاده از روش پژوهش علی مقایسه‌ای می‌باشد. ذیلاً "به ارائه مثال‌هایی از این نوع پژوهش مبادرت می‌ورزیم:

#### ۱- تاثیر اشتغال مادران بر پیشرفت تحصیلی فرزندان:

برنجی<sup>۶</sup> به منظور بررسی تاثیر اشتغال تمام وقت مادران بر پیشرفت تحصیلی فرزندان پژوهشی انجام داد که طی آن دو گروه از فارغ‌التحصیلان دوره ابتدائی از لحاظ پیشرفت تحصیلی با یکدیگر مورد مقایسه قرار گرفتند. مادران یکی از این دو گروه از زمان تولد تا پایان تحصیل در دوره ابتدائی به کار تمام وقت در خارج از خانه اشتغال داشتند. مادران گروه دیگر، به عکس گروه اول، به کاری اشتغال نداشتند و از آغاز تولد کودکان خود تا زمان انجام پژوهش تنها به کار خانه‌داری مشغول بودند. برای این که از تاثیر عوامل دیگر جلوگیری شود، وی افراد مورد مطالعه را بدین صورت انتخاب نمود که: ۱- دو گروه از لحاظ تعداد افراد خانواده و ترتیب تولد در میان خواهران و برادران تفاوت قابل ملاحظه‌ای نداشته باشند. برای کنترل این عوامل اولاً "افرادی در مطالعه منظور شدند که بیشتر از سه خواهر و برادر نداشتند و ثانیاً "فرزند اول یا دوم خانواده خود بودند. ۲- میان افراد دو گروه و مادران آنها از لحاظ سلامت جسم تفاوتی نباشد. در حصول به این هدف کودکانی در مطالعه منظور شدند که خود و مادرانشان سابقه ابتلاء به بیماریهای جدی نداشتند. ۳- میان افراد دو گروه از لحاظ سن مادران تفاوت زیادی وجود نداشته باشد. بنابراین فقط کودکانی در این مطالعه منظور شدند که سن مادران آنان از ۴۰ سال بالاتر نبود. ۴- میان خانواده‌ها از لحاظ انسجام و استحکام، اختلافی وجود نداشته باشد. در انجام این منظور کودکانی مورد مطالعه

مطالعه قرار گرفتند که از آغاز تولد تا زمان انجام پژوهش یا پدر و مادر حقیقی خود زندگی کرده بودند. ۵- میان مادران افراد دو گروه از لحاظ میزان تحصیل تفاوتی موجود نباشد. بنابراین فقط کودکانی انتخاب شدند که مادران آنها موفق به اتمام تحصیلات متوسطه شده بودند.

رعایت موارد فوق موجب گردید که جمعی از عوامل مؤثر بر پیشرفت تحصیلی از قبیل تعداد افراد خانواده، ترتیب تولد، سلامت جسمانی کودک و مادر، سن مادر، انسجام خانواده، و میزان تحصیلات مادر بر پیشرفت تحصیلی آزمودنی‌ها مورد کنترل قرار گیرد. معدل درسی سال پنجم این دو گروه با استفاده از آزمون آماری تحلیل واریانس<sup>۷</sup> مورد مقایسه قرار گرفت و تفاوت معنی‌داری میان آنها وجود نداشت. نتایج حاصل از این پژوهش بدین صورت مورد تفسیر قرار گرفت که اشتغال تمام وقت مادر در خارج از منزل بر پیشرفت تحصیلی فرزند لطمه‌ای وارد نمی‌آورد. این نتایج با یافته‌های تحقیقات مشابه در کشورهای دیگر هماهنگ و هم جهت است.

## ۲- تاثیر محیط پرورشگاه بر رشد اجتماعی کودکان:

بوستانی و تشکری<sup>۸</sup> برای بررسی تاثیر زندگی در محیط پرورشگاه بر رشد اجتماعی کودکان پژوهشی انجام دادند که طی آن دو گروه از کودکان پرورشگاهی و غیر پرورشگاهی با هم مورد مقایسه قرار گرفتند. در این پژوهش ۶۱ نفر از کودکان پرورشگاهی را با ۶۱ نفر از کودکانی که با پدر و مادر خود زندگی می‌کردند، در زمینه رشد اجتماعی بدین ترتیب مقایسه کردند که کودکان مزبور را از لحاظ طبقه اجتماعی، سن، و جنس به صورت زوج زوج مورد موازنه<sup>۹</sup> قرار دادند. عوامل مزبور از جمله عواملی هستند که احتمالاً می‌توانند بر رشد اجتماعی کودکان تاثیر بگذارند.

بعد از انجام این کنترل، درجه رشد اجتماعی هر دو گروه با استفاده از فرم فارسی آزمون رشد اجتماعی واینلند<sup>۱۰</sup> سنجیده شد و میانگین‌های حاصل با استفاده از آزمون تی<sup>۱۱</sup> مورد مقایسه قرار گرفت. مقایسه آماری مزبور نشان داد که گروه غیر پرورشگاهی با میانگین ۶۸/۳۴ از لحاظ رشد اجتماعی از گروه پرورشگاهی که میانگین آنها در این آزمون مساوی ۶۰/۲۵ بود به صورت بارز و معنی‌داری جلوترند. نتیجه‌گیری محققان از یافته‌های این تحقیق آن بود که زندگی در محیط پرورشگاه به عقب‌افتادگی در رشد اجتماعی منجر می‌گردد.

## مقایسه روش علی مقایسه‌ای با روش پژوهش آزمایشی

قبلاً "گفتیم در پژوهشهای آزمایشی برای بررسی تاثیر متغیر مستقل، محقق به ایجاد علت دست می‌زند و از راه کنترل عوامل مؤثر محتمل و مشاهده پی‌آمد عملکرد آزمایشی به معلول آن پی می‌برد. کنترل عوامل مختلف در تحقیق آزمایشی موجب می‌گردد که محقق بتواند تاثیر عوامل دیگر را از عامل مورد نظر جدا کند و تاثیری را که حاصل می‌گردد به عملکرد آزمایشی نسبت دهد. ایجاد تغییر<sup>۲</sup> نیز اعمال متغیر مستقل، یا عملکرد آزمایشی، است که با کنترل عوامل دیگر منجر به نتایجی می‌شود که می‌توان آن را به عملکرد نسبت داد. اما در پژوهش علی مقایسه‌ای، معلول مورد مشاهده قرار می‌گیرد و محقق به مطالعه عواملی که محتملاً "تاثیر مزبور را به وجود آورده‌اند می‌پردازد. از این بحث روشن می‌شود که هدف مطالعه در تحقیقات علی مقایسه‌ای و تحقیقات آزمایشی یکی است، زیرا در هر دو نوع تحقیق محقق در پی یافتن رابطه علت و معلولی میان پدیده‌هاست و تفاوت آنها تنها در روش کشف این رابطه می‌باشد.

گفته شد که تحقیقات علی مقایسه‌ای فاقد یکی از مشخصه‌های مهم پژوهشهای آزمایشی، یعنی کنترل، می‌باشد. ذکر این نکته ضرورت دارد که منظور از فقدان کنترل در این تحقیقات "کنترل مستقیم" است. وگرنه اعمال کنترل به صورت غیرمستقیم صورت می‌گیرد که بعداً "بدان خواهیم پرداخت. نیز این نکته را یادآوری کنیم که کنترل غیرمستقیم جای کنترل مستقیم را نمی‌گیرد. می‌دانیم که در پژوهش آزمایشی اولاً "دست کم یک متغیر مورد عملکرد محقق قرار می‌گیرد. ثانیاً "اگر پژوهش از نوع تمام آزمایشی باشد در این صورت استفاده از روش تقسیم تصادفی در تشکیل گروهها، خود نوعی از کنترل است. بنابراین انجام این مقدمات باعث می‌شود که محقق پدیده مورد مشاهده خود را که پی‌آمد عملکرد آزمایشی است، با قطعیت به عملکرد آزمایشی نسبت دهد و در واقع به نتیجه‌گیری دقیق از تحقیق خود بپردازد. اما در پژوهشهای علی مقایسه‌ای، که محقق از مشاهده معلول کار را آغاز می‌کند، اسناد وقوع واقعه‌ای به واقعه یا وقایع دیگر آسان نیست. مثلاً "با دیدن مواردی از سرطان ریه در افرادی معین و تجسس علل ممکن در ایجاد آن و کوشش در جدا کردن متغیرهای متفاوتی که احیاناً "در ایجاد آن نقش داشته‌اند تعیین علت این بیماری به آسانی ممکن نیست. نتیجه آن که عدم امکان کنترل مستقیم در پژوهشهای علی مقایسه‌ای یکی از ضعف‌های عمده این روش پژوهش است.

در پژوهش‌های آزمایشی استفاده از روش تقسیم تصادفی نقشی موثر دارد. وقتی طرحی را در اصطلاح تمام آزمایشی<sup>۱۳</sup> می‌خوانند که تقسیم افراد در گروه‌های آزمایشی و کنترل با استفاده از این روش صورت گیرد<sup>۱۴</sup>. استفاده از این روش بدان دلیل اهمیت دارد که از این راه می‌توان حد اعلای کنترل را اعمال کرد، دو گروه که از طریق اعمال روش تقسیم تصادفی تشکیل شده باشد، در تمام موارد و در رابطه با همه عوامل کنترل می‌شود و تفاوت میان آنها از حدی که با به کار بردن روش‌های آماری قابل تخمین است تجاوز نمی‌کند. به همین دلیل است که آزمایش‌هایی را که در آن از تقسیم تصادفی استفاده نمی‌شود، شبهه آزمایشی<sup>۱۵</sup> خوانده‌اند.

در طرح‌های تحقیقاتی علی مقایسه‌ای، با وجودی که می‌توان از روش تقسیم تصادفی در گزینش افراد گروه‌های مورد مقایسه استفاده نمود، یک نقص عمده وجود دارد و آن این است که اعمال این روش به طور کامل ممکن نیست. وقتی دو گروه از افراد خلاق و غیرخلاق یا دو گروه از زنان شاغل و غیرشاغل مورد مقایسه قرار می‌گیرند، تعیین افراد برای عضویت در این گروه‌ها به عهده محقق نیست. در واقع انتخاب به طور طبیعی و از قبل صورت گرفته است و محقق از مقایسه آنها ناگزیر می‌باشد. فرض کنید محقق بخواهد تاثیر گسستگی خانواده (طلاق) را بر بزهکاری فرزندان مطالعه کند. در چنین تحقیقی متغیر مستقل وقوع طلاق در خانواده است. در انجام این هدف گروهی از کودکان بزهکار با گروهی دیگر از کودکان غیربزهکار مقایسه می‌شوند. اگر در میان والدین گروه بزهکار وقوع طلاق بیشتر باشد، این نتیجه‌گیری، که بزهکاری محصول گسستگی خانواده است، هرگز به قاطعیت و دقت نتیجه‌گیری‌های حاصل از تحقیقات آزمایشی نیست. چه ممکن است بزهکاری فرزندان و وقوع طلاق در خانواده هر دو معلول علت دیگری باشد. این نیز ممکن است که بزهکاری، معلول علت‌های متعددی و از جمله گسستگی خانواده و یا ترکیبی از این عوامل و تعامل آنها باشد. بررسی دقیق تاثیرات عوامل مختلف، تنها در شرایطی که کنترل مستقیم قابل اعمال باشد ممکن است و چون اعمال چنین کنترلی در تحقیقات علی مقایسه‌ای مقدور نیست نتایج این تحقیقات فاقد قطعیت تحقیقات آزمایشی است.

از اشکال فوق که بر پژوهش‌های علی مقایسه‌ای وارد شده به، "خودگزینی"<sup>۱۶</sup> افراد مورد مطالعه تعبیر گردیده است<sup>۱۷</sup>. خودگزینی بدان معنی است که محقق با توجه به ماهیت این گونه پژوهش‌ها نمی‌تواند افراد گروه‌ها را خود برگزیند و جمعی را در یک گروه و برخی دیگر را در گروه دیگر قرار دهد. افراد مورد مقایسه در این پژوهش‌ها بنا به مشخصه‌ای که

دارند به گروهی تعلق می‌گیرند و در واقع از پیش تکلیف آنها روشن شده و به اصطلاح، با تعلق به گروهی خود را برای عضویت در آن برگزیده‌اند. مثلاً "وقتی افراد هوشمند و غیر-هوشمند، و یا افراد آفریننده و خلاق را با افراد غیر خلاق مقایسه می‌کنیم گرفتار پدیده خودگزینی افراد مورد مطالعه می‌باشیم. خودگزینی نیز بر دو قسم است<sup>۱۸</sup> قسم اول خودگزینی در نمونه است؛ در هر پژوهش که افراد مورد مطالعه از طریق اعمال نمونه‌گیری تصادفی برای مطالعه انتخاب نشوند این پدیده وجود خواهد داشت. مثلاً "وقتی محققى به بیمارستانی مراجعه می‌کند و گروهی از بیماران را برای مطالعه برمی‌گزیند، گزینش وی یک گزینش واقعی نیست و واقع امر آن است که افراد مطالعه از طریق خودگزینی تعیین گردیده‌اند. قسم دوم خودگزینی افراد در گروه‌های مورد مطالعه است. فرض کنید محققى با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی گروهی را از جامعه آماری مورد نظر خویش برگزیند و با تقسیم آنها به دو گروه بالای متوسط و پائین متوسط در هوش به مقایسه این دو گروه بپردازد. در این جا با وجودی که عضویت افراد در نمونه توسط محقق صورت گرفته است تقسیم آنها به دو گروه پائین و بالای متوسط هوشی در اختیار محقق نبوده و در واقع به وسیله خود آنها صورت گرفته است.

بنا بر آنچه که گفته شد پژوهشهای علی مقایسه‌ای به دلیل عدم امکان اعمال کنترل مستقیم، عدم امکان استفاده از روش تقسیم تصادفی در تشکیل گروه‌های مورد مطالعه، و عدم امکان ایجاد تغییر به حصول نتایج قطعی در زمینه یافتن روابط علت و معلولی منجر نمی‌گردد. بنابراین به نتایجی که از راه اعمال این روش بدست می‌آید همواره باید با دیده تردید نگریست و از صدور احکام قطعی اجتناب کرد و در کاربرد آنها در عمل، جانب حد اعلای احتیاط را نگهداشت.

### طرح اصلی پژوهشهای علی مقایسه‌ای

در پژوهشهای آزمایشی، صرفنظر از خصوصیات آن، اساس کار مقایسه است. در اغلب طرح‌های آزمایشی حداقل دو گروه وجود دارد که یکی را آزمایشی و دیگری را کنترل می‌نامند. گروه آزمایشی<sup>۱۹</sup>، در این طرح‌ها مورد عملکرد آزمایشی قرار می‌گیرد و گروه کنترل<sup>۲۰</sup> یا مورد عملکرد واقع نمی‌شود، یا عملکرد دیگری، سوای عملکرد آزمایشی در آن اجرا می‌شود. در پایان کار، هر دو گروه، از لحاظ متغیر وابسته، مورد ارزیابی قرار می‌گیرند و از این لحاظ با هم مقایسه می‌شوند. طرح اصلی و زیربنائی تحقیقات علی مقایسه‌ای نیز همان صورت



طرح‌های آزمایشی را دارد. در این طرح نیز حداقل دو گروه مورد مقایسه قرار می‌گیرند و تعیین تاثیر متغیر مستقل بر متغیر وابسته مورد نظر است. بنابراین در این طرح نیز وجود وفقدان متغیر مستقل از یکسو و ارزیابی متغیر وابسته در گروهها از سوی دیگر اساس کار پژوهش را تشکیل می‌دهد. طرح اصلی تحقیقات علی مقایسه‌ای در نمودار زیر نشان داده شده است.

گروه	متغیر مستقل	متغیر وابسته
اول	+	+
دوم	-	+

فرض کنید محققی می‌خواهد تاثیر تحصیل پدر و مادر را بر رشد هوش فرزندان مورد مطالعه قرار دهد. در راه انجام این تحقیق محقق ضمن کنترل عوامل دیگری که احتمالاً بر رشد هوش تاثیر می‌گذارد، دو گروه از کودکان را بدین ترتیب که والدین افراد یک گروه دارای درجات تحصیلی دیپلم متوسطه یا دانشگاهی و والدین افراد گروه دیگر دارای درجه تحصیلی کمتر از دیپلم متوسطه باشند، برمی‌گزیند. در مرحله بعدی محقق هوش هر دو گروه از کودکان را از طریق به کار گرفتن یک آزمون هوشی معتبر مورد سنجش قرار می‌دهد و میانگین حاصل برای گروههای دوگانه را از طریق اعمال آزمون تی<sup>۲۱</sup> مقایسه می‌نماید. هرگاه در این مقایسه آماری روشن شود که میانگین هوشی گروه اول، یعنی گروهی که والدین آنها تحصیلات بیشتری دارند، در حد معنی‌داری از میانگین گروه دیگر بیشتر است، در این صورت محقق می‌تواند نتیجه بگیرد که تحصیل پدر و مادر بر رشد و توسعه هوش فرزندان تاثیر می‌گذارد. دقت و قطعیت این نتیجه‌گیری، چنانکه قبلاً گفته‌ایم، با دقت و قطعیت در نتیجه‌گیری از پژوهشهای آزمایشی قابل مقایسه نیست. چه اولاً "محقق در تشکیل و تعیین گروههای مورد مقایسه نقشی ندارد و افراد هر گروه با توجه به سابقه تحصیلی والدین از پیش معین بوده‌اند. ثانیاً "گروهها، مورد عملکرد آزمایشی قرار نمی‌گیرند و تکلیف متغیر مستقل از پیش معین بوده است، صرفنظر از خطر نتیجه‌گیری نادرست از این تحقیق، که با

فقدان کنترل، و فقدان عملکرد آزمایشی ملازمت دارد، اساس طرح با طرحهای آزمایشی تفاوتی ندارد و طی آن دو گروه که از لحاظ متغیر مستقل مفايرند، بر اساس متغیر وابسته مورد مقایسه قرار می‌گیرند.

در تحقیقات علی مقایسه‌ای همیشه گروه‌بندی افراد بر اساس متغیر مستقل صورت نمی‌گیرد. در موارد بسیاری تقسیم‌بندی افراد در گروههای مورد مقایسه بر مبنای متغیر وابسته است و گروهها در زمینه متغیر مستقل با هم مقایسه می‌شوند. نمونه این گونه تحقیق مقایسه دو گروه بزهکار و غیربزهکار با یکدیگر به منظور کشف علت بزهکاری است. بدیهی است اینگونه تفاوتها در ماهیت تحقیق فرقی به وجود نمی‌آورد و در هر صورت محقق در پی بیان رابطه علت و معلولی در میان پدیده‌هائی است که خود در وقوع آنها نقشی برعهده ندارد.

#### اعمال کنترل در تحقیقات علی مقایسه‌ای

قبلاً "گفته‌ایم که ضعف عمده تحقیقات علی مقایسه‌ای، عدم امکان اعمال کنترل مستقیم در آنهاست. با توجه بدین که این ضعف را نمی‌توان از میان برداشت و همواره احتمال تأثیر عواملی غیر از عوامل مورد نظر محقق، چه به تنهایی و چه به صورت ترکیبی وجود دارد، با این وصف راهبائی برای اعمال نوعی از کنترل پیشنهاد شده که ذیلاً "به آنها اشاره می‌کنیم:

**الف - موازنه.** یکی از راههای معمول کنترل در تحقیقات علی مقایسه‌ای، موازنه است. موازنه بدین صورت انجام می‌شود که افراد مورد مقایسه در گروههای مختلف بر مبنای عواملی که احتمال مداخله آنها می‌رود به گونه‌ای برگزیده شوند که بین گروهها از لحاظ این عوامل نوعی همبائی برقرار باشد. مثلاً "برای مقایسه دو گروه بزهکار و غیربزهکار، افراد گروهها، با توجه به عواملی چون تحصیل پدر و مادر، درآمد، تعداد افراد خانواده، هوش و دیگر عوامل احتمالی به صورت زوج زوج انتخاب می‌شوند و بدین طریق راه برای مقایسه آنها باز می‌شود.

انجام موازنه اعم از آنکه تحقیق از نوع آزمایشی باشد و یا از نوع علی مقایسه‌ای، مشکلاتی دارد. نخست آن که محقق باید همه عوامل موثر و مداخله‌کننده را بشناسد. فرضاً "اگر در زمینه‌ای تعداد این عوامل به شش برسد ولی موازنه بر مبنای چهار عامل انجام شود دو عامل باقیمانده بر نتایج اثر می‌گذارد. دوم آن که نفس تعدد عوامل مداخله‌کننده انجام موازنه و در نتیجه انتخاب افراد، گروهها را با مشکلات بسیار مواجه می‌کند. در تحقیقات انجام شده بر این مینا گاه تعداد افراد مورد مطالعه تا میزان یک سی‌ام نیز تقلیل

یافته است<sup>۲۲</sup>. این تقلیل افراد که نتیجه کاربرد موازنه بر مبنای چند عامل مختلف است، طبعاً "به مشکل نمونه‌گیری نیز منجر می‌شود".

ب - تحلیل کوواریانس<sup>۲۳</sup>. طریق دیگر کنترل در تحقیقات علی مقایسه‌ای استفاده از تحلیل کوواریانس است. تحلیل کوواریانس کمیات مورد استفاده در مقایسه گروهها را با استفاده از اطلاعات مربوط به افراد در زمینه عوامل مداخله کننده تصحیح و سپس مورد استفاده قرار می‌دهد<sup>۲۴</sup>. مثلاً "اگر عامل هوش یکی از عوامل مداخله کننده تشخیص داده شود و یک گروه از لحاظ هوشی بر گروه دیگر برتر باشد، استفاده از تحلیل کوواریانس موجب می‌شود که دو گروه در زمینه متغیر وابسته، با در نظر گرفتن اختلافی که تفاوت نمرات هوشی دو گروه ایجاد می‌نماید، مورد مقایسه قرار گیرند. استفاده از تحلیل کوواریانس در واقع برقراری نوعی موازنه میان دو گروه است، بدون آن که این کار موجب تقلیل افراد مورد آزمایش شود. به کار گرفتن تحلیل کوواریانس، برای کنترل عوامل در پژوهشهای علی مقایسه‌ای، و اصولاً "در رابطه با همه انواع تحقیق، بر روش موازنه ترجیح دارد<sup>۲۵</sup>. تنها مشکل استفاده از این روش پیچیدگی و حجم زیاد محاسبات آن است که آن نیز در صورت استفاده از ماشینهای محاسباتی از میان می‌رود.

ج - کاربرد متغیرهای مستقل دیگر. راه دیگر اعمال کنترل در پژوهشهای علی مقایسه‌ای کاربرد متغیرهای مداخله کننده به عنوان متغیرهای مستقل دیگر است<sup>۲۶</sup>. می‌دانیم که استفاده از ضابطه آماری تحلیل واریانس<sup>۲۷</sup> اجازه می‌دهد که تاثیر جداگانه و تاثیر ترکیبی و تعاملی<sup>۲۸</sup> چندین عامل را با یکدیگر مورد بررسی قرار داد. بنابراین استفاده از تاثیر عوامل محتمل به عنوان متغیرهای مستقل جداگانه راه دیگر کنترل این عوامل است. مثلاً "به جای موازنه افراد گروههای مورد مقایسه در زمینه عامل هوش، می‌توان هوش را به عنوان یک متغیر مستقل در طرح تحقیقاتی منظور نمود و تاثیر مستقل این عامل و در عین حال تاثیر تعاملی آن را با عامل مورد تحقیق بررسی کرد.

د - استفاده از نمونه‌های همسان و متجانس<sup>۲۹</sup>. راه دیگر اعمال کنترل در تحقیقات علی مقایسه‌ای استفاده از افراد متجانس است<sup>۳۰</sup>. مثلاً "به جای موازنه هوش افراد مورد مطالعه، یا به جای منظور نمودن سطوح مختلف هوش می‌توان گروهی را که همه در سطح هوشی واحدی هستند و از این لحاظ باهم تفاوت قابل ملاحظه‌ای ندارند مورد استفاده قرار داد، یا در تحقیقی که عامل تحصیل

مهم تشخیص داده می‌شود، می‌توان گروه مورد مطالعه را به یک سطح از تحصیل محدود کرد و مثلاً "فقط افرادی را که دارای درجه تحصیلی دیپلم متوسطه‌اند مورد بررسی قرار داد". هر چند که استفاده از این روش می‌تواند نوعی از کنترل تلقی گردد اما به مشکل آن که عبارت از عدم قابلیت تعمیم<sup>۳۱</sup> نتایج تحقیق به کل جامعه است، نیز باید توجه نمود. در یک تحقیق استفاده از افرادی که دارای بهره هوشی متوسط یا بالای متوسط باشند موجب می‌گردد که نتایج تحقیق به کل جامعه که درجات هوشی متفاوتی دارد تعمیم پذیر نباشد. علاوه بر این استفاده از شیوه‌های دیگر ممکن است به نتایجی کاملاً "مغایر با آن چه از به کار گرفتن افراد متجانس حاصل می‌شود منجر گردد".

۵- آزمایش فرضیه‌های مغایر<sup>۳۲</sup>، از راه‌های دیگر اعمال کنترل در تحقیقات علی مقایسه‌ای آزمایش فرضیه‌های مغایر است. در رابطه با هر پرسش تحقیقاتی، در حوزه پژوهش‌های علی مقایسه‌ای، می‌توان عوامل متعددی را به عنوان علت معین کرد. یک راه کنترل این عوامل آن است که محقق به عدد عواملی که در بروز پدیده‌ای محتمل می‌داند فرضیه‌ای را عنوان و آزمایش کند<sup>۳۳</sup>. آزمایش همه فرضیه‌های ممکن در واقع یکی از بهترین روش‌های اعمال کنترل در تحقیقات علی مقایسه‌ای است. قبلاً" این نکته را روشن ساختیم که نظر به عدم امکان عملکرد آزمایشی در این گونه تحقیقات اسناد قطعی تأثیری به یک یا چند عامل ممکن نیست. چه بسا دو متغیر که به دلیل مشاهده نوعی رابطه میان آنها به صورت علت و معلول فرض می‌شوند هر دو معلول علت دیگری باشند. مثلاً" از مشاهده این که اکثر مبتلایان به سرطان ریه سیگار می‌کشند نمی‌توان با قطعیت بدین نتیجه رسید که میان این دو پدیده رابطه علت و معلولی وجود دارد. چه بسا که اعتیاد به دخانیات و سرطان هر دو معلول عامل دیگری چون اضطراب و تشویش باشد. در این رابطه یا باید از طریقی، چون استفاده از حیوانات در آزمایشگاه به بررسی ارتباط علت و معلولی میان این دو پدیده پرداخت و یا از طریق آزمایش فرضیه‌های متفاوت و مغایر چگونگی رابطه میان این دو عامل را روشن ساخت. در انجام این کار سه روش پیشنهاد شده است که در زیر مورد بررسی قرار می‌دهیم.

آزمایش فرضیه علت واحد<sup>۳۴</sup>: آزمایش فرضیه علت واحد اشاره به آن گونه کنترل در مطالعات علی مقایسه‌ای است که عوامل کلی‌تری را که ممکن است متغیر مستقل و وابسته

هر دو معلول آن باشند تحت بررسی قرار میدهد<sup>۳۵</sup>. در تاریخ مطالعات مربوط به علوم تربیتی و رفتاری بسیار اتفاق افتاده است که محققان رابطهای میان دو متغیر یافته و در باره آنها فرض علت و معلولی کرده‌اند ولی تحقیقات بعدی نشان داده است که دو متغیر خود وابسته متغیر دیگری هستند که از نظر پوشیده بوده است. مثلاً "در نخستین مطالعاتی که در غرب در باره بزهکاری صورت گرفت رابطهای میان اشتغال مادران و بزهکاری فرزندان به دست آمد. مطالعات بعدی روشن ساخت که اشتغال مادران و بزهکاری فرزندان با طبقه اجتماعی و وقوع طلاق در خانواده ارتباط دارد و وقتی در تحقیقات بعدی عامل طبقه اجتماعی و طلاق را کنترل نمودند رابطه اشتغال مادران و بزهکاری فرزندان ناپدید گردید.

یکی از راه‌های کنترل تاثیر عوامل کلی‌تری که ممکن است علت واقعی دو پدیده باشند استفاده از روش موازنه است. به منظور آگاهی بر وجود چنین روابطی باید افراد مورد مطالعه را بر اساس این عوامل کلی موازنه کرد و بدین ترتیب رابطه عوامل مورد مطالعه را با حذف تاثیر این عوامل معین نمود. بدیهی است این کار در صورتی امکان‌پذیر است که اولاً عوامل کلی‌تر همه شناسائی شده باشند. ثانیاً "آنکه تعداد این عوامل کلی به اندازه‌ای نباشد که موازنه افراد را غیرممکن سازد. در مواردی که تعداد عوامل زیاد و موازنه زوج زوج افراد در گروه‌های مورد مقایسه مشکل باشد استفاده از روش آماری تحلیل واریانس و منظور نمودن بعضی از این عوامل در طرح تحقیقاتی پیشنهاد می‌شود. با تمام مشکلاتی که در انجام این نوع کنترل وجود دارد دقت در اعمال آن تضمین‌کننده موفقیت نسبی در انجام تحقیقات علی مقایسه‌ای است.

آزمایش فرضیه علیت معکوس<sup>۳۶</sup>: یکی دیگر از راه‌های اعمال کنترل در تحقیقات علی مقایسه‌ای آزمایش فرضیه علیت معکوس است. فرضیه علیت معکوس تغییر یک فرضیه بدین صورت است که علت، معلول و معلول، علت فرض شود. به عبارت دیگر، به جای آزمایش این فرض که الف علت ب می‌باشد، این فرض که ب علت الف است به آزمایش گذاشته می‌شود<sup>۳۷</sup>.

فرض وجود رابطه معکوس میان دو متغیر در رابطه با همه پرسشها ممکن نیست مثلاً "در زمینه رابطه میان مصرف دخانیات و سرطان نمی‌توان فرض کرد که سرطان موجب مصرف دخانیات می‌گردد، یا در بررسی رابطه هوش و اضطراب فرض این که اضطراب علت هوش است فرض نادرستی است. اما این فرض که فزونی هوش، موجب فزونی اضطراب می‌گردد احتمال صحت دارد.

صرفنظر از استثناها به طور کلی استفاده از روش آزمایش فرضیه علیت معکوس در انجام

تحقیقات علی مقایسه‌ای قابلیت استفاده زیاد دارد. مثلاً "در بررسی رابطه میان تنبیه فرزندان توسط والدین و بروز رفتار پرخاشجویانه از جانب آنان این رابطه را از هر دو طریق می‌توان بررسی کرد. هم تنبیه والدین می‌تواند علت پرخاشجویی فرزندان باشد و هم پرخاشجویی فرزندان ممکن است مسبب تنبیه آنان از طرف والدین گردد.

در استفاده از این روش باید توجه داشت که توجه به زمان پیدایش پدیده‌ها می‌تواند راهگشای یافتن پاسخ به پرسش تحقیقاتی باشد. فرض کنید رابطه‌ای میان تحصیلات در رشته حقوق و احاطه به زبان عربی پیدا شود. در این مورد هم فرض این که تحصیل در رشته حقوق موجب فزونی احاطه بر زبان عربی می‌گردد معقول است و هم عکس آن. در روشن ساختن جهت این رابطه می‌توان میزان احاطه دانشجویان رشته حقوق به زبان عربی را قبل از آغاز تحصیل در این رشته مورد بررسی قرار داد و با احاطه دانشجویان رشته‌های دیگر بر این زبان قبل از آغاز تحصیل دانشگاهی مقایسه نمود. اگر نتیجه این باشد که دانشجویان رشته حقوق قبل از ورود به این رشته در احاطه به زبان عربی با دیگر دانشجویان فرق قابل ملاحظه‌ای نداشته‌اند این نتیجه‌گیری که تحصیل در رشته حقوق موجب احاطه دانشجویان بر زبان عربی می‌گردد صحیح خواهد بود.

در انجام آزمایش فرضیه علیت معکوس نیز می‌توان از روش موازنه افراد در گروه‌های مورد مقایسه بهره گرفت. مثلاً "در رابطه با مثال فوق می‌توان افرادی را در دانشگاه که در رشته حقوق به تحصیل اشتغال دارند، با افراد دیگری که در رشته‌های دیگر مشغول تحصیل می‌باشند از لحاظ احاطه به زبان عربی در زمان انجام تحصیلات متوسطه با استفاده از نمرات آنان در این درس، مورد موازنه قرار داد و سپس احاطه آنان را بر این زبان در زمان حال مقایسه کرد و بدین ترتیب تعیین نمود کدامیک از دو متغیر فوق‌الذکر علت و کدامیک معلول است.

آزمایش فرضیه تاثیر متغیرهای مستقل دیگر؛ یک راه دیگر کنترل در این نوع از تحقیقات تهیه فهرستی کامل از کلیه عوامل محتمل در تاثیر و فرض علیت در باره هر یک و به آزمایش گذاشتن همه آنهاست<sup>۳۸</sup>. مجموعه این بررسی‌ها طبعاً "منجر به تائید یا رد فرضیه تحقیقاتی خواهد شد.

از آنجا که اغلب پدیده‌های مورد مطالعه در علوم رفتاری و تربیتی پدیده‌هایی بسیار پیچیده‌اند و احتمال می‌رود که در پیدایش هر کدام از آنها ترکیبی از عوامل مختلف مداخله داشته باشد این نوع کنترل، موجب می‌گردد که تاثیر ترکیبی عوامل در وقوع پدیده‌ها

تا اندازه‌ای روشن و مورد شناسائی قرار گیرند .

از بحث‌هایی که در باره روش تحقیق علی مقایسه‌ای به میان آوردیم می‌توان نتیجه گرفت که انجام پژوهش با به کار گرفتن این روش دارای محدودیت‌هایی است که تعبیر نتایج حاصل از این نوع تحقیق را مشکل و نتیجه‌گیری‌های نادرست را محتمل می‌نماید . یافتن رابطه میان دو متغیر در این تحقیقات کار را به پایان نمی‌رساند و در واقع آغاز کار تحقیق است ، چه محقق باید بدین مهم بپردازد که آیا این رابطه یک رابطه علی است ؟ و اگر هست کدام علت و کدام معلول است ؟ بنابراین ، این نکته باید همواره منظور نظر باشد که صدور احکام قطعی با استفاده از یافته‌های این گونه از پژوهش به دلیل محدودیت‌های مترتب بر آن بسیار مشکل است و نتیجه‌گیری از این تحقیقات باید با حد اعلاای حزم و احتیاط صورت گیرد .

### منابع

1. Causal Comparative (ex post facto) research.
2. Experimental research.
3. Kerlinger, F.N. *Foundations of Behavioral Research*. 2nd ed. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1973.
4. Experimental treatment.
5. Random assignment.

ع- برنجی ، ایران . تاثیر کار کردن مادران شاغل در خارج از منزل در موفقیت تحصیلی دانش‌آموزان کلاس پنجم ابتدائی مدارس دولتی شیراز . شیراز : دانشگاه شیراز ، پایان- نامه فوق لیسانس ، ۱۳۵۵ .

7. Analysis of variance.

۸- بوستانی ، منیژه ؛ و تشکری ، عباس . "مقایسه رشد اجتماعی کودکان پرورشگاهی و کودکانی که در خانواده بزرگ می‌شوند ،" بازتاب ، نشریه روان شناسی و روانپزشکی ، سال دوم ، شماره ۴ (زمستان ۱۳۶۰) ، ص ۸۲-۷۴ .

۹- matching در ترجمه این اصطلاح از کلمات "همتایی" و "همتاسازی" هم استفاده شده است. استفاده از واژه "موازنه" اگر چه از معنی تحت‌اللفظی اصطلاح دورتر است، منظور را به فارسی روشنتر می‌سازد.

10. Vineland Social Maturity Scale.
11. t-test.
12. Manipulation.
13. True-experimental.
14. Campbell, D.T., and Stanley, J.C. "Experimental and Quasi-Experimental Designs for Research on Teaching." In *Handbook of Research on Teaching* by N.L. Gage. AERA: Washington D.C., 1963.
15. Quasi-experimental.
16. Self-selection.
17. See reference 3.
18. Ibid.
19. Experimental group.
20. Control group.
21. t-test.
22. Platt, J. "Strong Inference," *Science*. CXLVI, 1964, PP. 347-353.

۲۳- تحلیل کوواریانس در برابر اصطلاح Analysis of covariance به کار گرفته شده است. در ترجمه این اصطلاح اخیراً "در بعضی از متون تحلیل همپراشی را به کار برده‌اند.

24. Edwards, A.L. *Experimental Designs in Psychological Research*. 3rd ed. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1968.
25. Ary, D.; Jacobs, L.C.; and Razavieh, A. *Introduction to Research in Education*. 3rd ed. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1985.
26. Ibid.



۲۷- تحلیل واریانس برای اصطلاح ( Analysis of variance ) به کار گرفته شده است. در بعضی از متون فارسی این اصطلاح به تحلیل پراش ترجمه شده است.

28. Interaction
29. Homogeneous
30. See reference 25.
31. Generalizability
32. Testing alternative hypothesis.
33. See reference 3.
34. Testing hypothesis of the common cause.
35. See reference 25.
36. Testing hypothesis of reversed causality.
37. See reference 25.
38. Ibid.



مرکز تحقیقات کامپیوتری علوم اسلامی

مَنْ عَمِلْ عَمَلًا نَهَىٰ عَنْهُ فَإِنَّهُ لَمْ يَصِلْ  
بنا بر آنچه در معنی لغت آمده است

کسی که عمل مستند به علم و آگاهی نباشد پیش از آن که اصلاح کند موجب فساد

و تباهی می‌شود.