

## Evaluating the effectiveness of behavioral science interventions in dyadic data: A comparison of ANCOVA approach and Dyadic data analysis approach (APIM)

Jalil Younesi\* 

*Corresponding Author*, Associate Professor, Department of Measurement and Assessment, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran. E-mail: younesi@atu.ac.ir

### Abstract

Evaluating the effectiveness of behavioral interventions in various educational and therapeutic situations in experimental designs requires identifying the structure of collected data and appropriate methods of data analysis. To analyze the data obtained from the pretest-posttest control group design in dyadic samples, in order to deal with the key assumption of independence of observations, the unit of analysis is considered to be individuals instead of dyads. In this situation, they either analyze each person in the couple (husband or wife) as separate groups or combine the data of both people (by summing or averaging) and arrive at a single dyad score. But the problem is that with this method it is not possible to analyze the variance or common differences within and between dyads. Considering that researchers mainly use ANCOVA to analyze the data of the pretest-posttest control group designs in dyadic samples, in this article with a research example of the data collected from a pretest-posttest control group design, the application and the accuracy of the ANCOVA results and the actor-partner interdependence model (APIM) approach have been compared. The results showed that the APIM model contains more information than ANCOVA; the APIM model makes it possible to estimate the effects of actors and partners and consider them in interpretation and conclusions. When the significance level of rejecting or accepting the hypothesis is close to the critical level of 0.05, there is a contradiction

**How to Cite:** Younesi, J. (2023). Evaluating the Effectiveness of Behavioral Science Interventions in Dyadic Data: A Comparison of ANCOVA Approach and Dyadic Data Analysis Approach (APIM). *Quarterly of Educational Psychology*, 19(67), 6-29. doi: 10.22054/jep.2023.70606.3725



Educational Psychology is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

between the results of these two methods, and in these cases, one should act very cautiously for interpretation and final conclusions. In cases where the significance level is far from 0.05, there is no problem and the results of the two approaches are consistent. The shift in focus to the unit of analysis allows researchers to study the complex processes and underlying processes of social interactions with much greater validity.

**Keywords:** Pretest-Posttest Control Group Design, ANCOVA, Dyadic Data, Statistical Conclusion Validity, Independence of Observations, Unit of Analysis, Actor-Partner Interdependence Model (APIM)

## 1. Introduction

The most appropriate method of data analysis for the pretest-posttest control group design is analysis of covariance (ANCOVA) (Kirk, 2013). One of the most important assumptions of this statistical analysis is the assumption of independence of observations or independence of errors (McDonald, 2009). In dyadic designs (for example, data related to therapist and client, husband and wife, or teacher and student), researchers are faced with observations that are not independent, and therefore common statistical methods are inappropriate for their analysis (Kenny et al., 2020).

Kenny et al. (2020) mentioned methods to solve the problems of dyadic data analysis, but there is no clear suggestion about how to analyze the data obtained from the pretest- posttest control group design in dyadic situations. The purpose of this research was how to analyze the data obtained from the intervention effects on couples. To evaluate the effectiveness of the intervention, a pretest-posttest control group design was used. In the traditional approach for the statistical analysis of such data, the analysis of covariance (ANCOVA) is used. The unit of analysis in this research is the couple (dyad) and not the individual. The results of the ANCOVA, is compared with the results of the analysis of the dyadic data with the APIM model.

## 2. Background

Kenny et al. (2020) instead of eliminating the interdependence between observations, have introduced different methods of dyadic analysis. The violation of independence should not be the main concern of the researcher, because if a researcher is interested in studying the couple's

relationship, the dependence of observations is not his problem, but it is part of the nature of the phenomenon he is studying (Kashy and Snyder, 1995; Gonzalez and Griffin, 2012). One of the most widely used models is the actor-partner interdependence model (APIM) (Reed et al., 2013; Fitzpatrick et al., 2016). In this model, a characteristic or behavior of a person affects the results of his life partner. For example, a man's level of trust in his partner can affect the partner's commitment in the relationship (Ledermann and Kenny, 2017; Kenny et al., 2020).

### 3. Methods

The method of this research was secondary data analysis. The data has been used from the research on the effectiveness of psychological training of schemas on the expression of couples with early maladaptive schemas in Tehran (Rezaei, 2017). The statistical population of this study was all couples with early maladaptive schemas in Tehran city in 2017. The sample was couples who visited Rezaei Psychiatry Center in the fall and winter of 2017 due to maladaptive behavior, received a preliminary diagnosis under the supervision of a psychiatrist, had at least one early maladaptive schema in the Young schema questionnaire (YSQ) and volunteered for this study. Finally, 30 volunteer couples (dyads) were randomly assigned in two experimental and control groups. The criteria for participating the research were: informed consent and completely voluntary participating in the research, at least five years have passed since the couple got married, scoring less than 75 (as a person with a low score in self-expression) from the self-expression questionnaire, and diagnosing a problem in Early Maladaptive Schemas. Of the most important criteria for not participating in the research was the use of psychiatric drugs and the absence of more than two sessions in the research meetings.

On average, these couples lived together for 66 months or almost five and a half years. Most of the couples (about 65%) had a bachelor's degree. The household income of the couple varied from 4 million tomans to 20 million tomans. The age range was 27-48 and the average age was 36 years. Most of the couples were born and lived in Tehran.

These 30 couples were completely randomly assigned in two experimental and control groups. Therefore, the method of this research was completely experimental (Howell, 2006). Treatment was used for the experimental group and the control group only participated in the pretest and posttest. Consistent with ethical principles, after the end of

the treatment for experimental group, the same intervention was implemented for the control group. The design of this research was pretest-posttest control group. The dependent variable in this study was self-expression, which was measured through 32 items Shering's self-expression questionnaire (2010). The validity and reliability of this Likert based questionnaire has been investigated in various studies and has been reported as acceptable. The independent variable was teaching schemas to couples in 12 sessions of 60 minutes. Of course, before entering the research, the couples had all completed the Young's schema questionnaire (75 -item) of early maladaptive schemas (SQ-SF) and those who were diagnosed with at least one early maladaptive schema were selected for this study.

#### **4. Conclusion**

There are two important points in the comparison between the results obtained from the two approaches of ANCOVA and the APIM model. The first results was that the APIM model contains more information than ANCOVA. The APIM model makes it possible for the researcher to estimate the effects of the actor and partner. In such a design, the actor effect shows whether the subjects pretest score had an effect on their posttest score or not, and the partner effect shows whether the pretest score of a pair member has an effect on the posttest score of another partner or not? Another point is the difference in the results obtained from each approach. Based on the result of ANCOVA, the intervention had an effect on the combined score of the couples, but no significant effect was observed on the scores of each of the male and female couples. On the other hand, the results of the APIM model showed that the intervention had an effect on the self-expression scores of the male group, although the results for women was the same as the result of ANCOVA.

Although there was no significant difference between the two control and experimental groups in men based on the ANCOVA at 0.05, there was significant difference between these groups in men at 0.06, which is a little far from the acceptable significance level of 0.05. On the other hand, in the APIM model, the Z score for men group is approximately 2.17, which based on the Z table, the significance level for this Z score is 0.03. Therefore, the results can be interpreted as follows: when the significance level of rejecting or accepting the hypothesis is close to the critical level of 0.05, the two methods have

different results; and in these cases, interpretation and conclusions should be very cautiously. In cases where the significance level is far from 0.05, there is no problem and the results of the two approaches are consistent, just similar what happened to the group of women in this research.



## ارزیابی اثربخشی مداخلات علوم رفتاری در داده‌های زوجی: مقایسه رویکرد تحلیل کوواریانس و رویکرد تحلیل داده‌های زوجی (APIM)

نویسنده مسئول، دانشیار گروه سنجش و اندازه‌گیری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران. رایانامه: younesi@atu.ac.ir

جلیل یونسی \*

### چکیده

ارزیابی اثربخشی مداخلات رفتاری در موقعیت‌های مختلف آموزشی و درمانی در طرح‌های آزمایشی نیازمند شناسایی ساختار داده‌های جمع‌آوری‌شده و روش‌های مناسب تجزیه و تحلیل داده‌ها است. محققان برای تحلیل داده‌های حاصل از طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل در نمونه‌های زوجی به منظور مقابله با مفروضه کلیدی استقلال مشاهدات، واحد تحلیل را به جای زوج، فرد در نظر می‌گیرند. در این شرایط، یا هر کدام از افراد زوج (زن یا شوهر) را به عنوان گروه‌های جداگانه تحلیل می‌کنند یا داده‌های هر دو نفر را (با جمع کردن یا محاسبه میانگین) ترکیب می‌کنند و به یک نمره زوج واحد می‌رسند. ولی مشکل آن است که با این روش نمی‌توان واریانس یا تفاوت‌های مشترک درون و بین زوج را تحلیل کرد. با توجه به اینکه محققان برای تحلیل داده‌های طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل در نمونه‌های زوجی عمدتاً از تحلیل کوواریانس استفاده می‌کنند در این مقاله با یک مثال تحقیقی از داده‌های جمع‌آوری‌شده از یک طرح آزمایشی پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل، کاربرد و دقت نتایج تحلیل کوواریانس و رویکرد مدل وابستگی متقابل بازیگر-شریک (APIM) مقایسه شده است. در واقع این پژوهش از نوع تحلیل ثانویه داده‌ها است. نتایج نشان داد که مدل APIM شامل اطلاعات اضافه‌تری نسبت به تحلیل کوواریانس است؛ مدل APIM این امکان را ایجاد می‌کند که بتواند اثرات بازیگر و شریک را برآورد کرده و در تفسیر و نتیجه‌گیری مدنظر قرار دهد. زمانی بین نتایج این دو روش تناقض مشاهده می‌شود که سطح معناداری رد یا قبول فرضیه به سطح بحرانی ۰/۰۵ نزدیک است و در این موارد باید برای تفسیر و نتیجه‌گیری نهایی بسیار محتاطانه عمل کرد. در مواردی که سطح معناداری با ۰/۰۵ فاصله زیادی دارد، مشکلی ایجاد نشده و نتایج دو رویکرد همسو هستند. تغییر در تمرکز بر واحد تجزیه و تحلیل، به محققان امکان مطالعه فرآیندهای غالباً پیچیده و فرایندهای زیربنایی تعاملات اجتماعی را با روایی بسیار بیشتری فراهم می‌کند.

**کلیدواژه‌ها:** طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل، تحلیل کوواریانس، داده‌های زوجی، روایی نتایج آماری، استقلال مشاهدات، واحد تحلیل، مدل وابستگی متقابل بازیگر-شریک (APIM)

**استناد به این مقاله:** یونسی، جلیل. (۱۴۰۲). ارزیابی اثربخشی مداخلات علوم رفتاری در داده‌های زوجی: مقایسه رویکرد تحلیل کوواریانس و رویکرد تحلیل داده‌های زوجی. *فصلنامه روان‌شناسی تربیتی*، ۱۹(۶۷)، ۶-۲۹.

doi: 10.22054/jep.2023.70606.3725



Educational Psychology is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.



## مقدمه

متخصصان حوزه‌های علوم رفتاری به‌ویژه حوزه‌های روانشناسی و علوم تربیتی در عین حال که در محیط‌های مختلفی (مثل مدارس و کلینیک‌ها) کار می‌کنند، غالباً با نگاه تحقیقاتی و تخصصی علاقه‌مند به ارزیابی اثربخشی خدمات خود نیز هستند (Hays, 2010؛ Sprenkle, 2003). برای اینکه این متخصصان افزون بر کار آموزشی، بالینی و فنی بتوانند از منظر تحقیقاتی نیز به ارزیابی اثربخشی خدمات خود بپردازند باید به‌طور مداوم شایستگی‌ها، صلاحیت و تخصص خود را هم در شناسایی ساختار داده‌های جمع‌آوری‌شده و هم روش‌های تجزیه و تحلیل داده‌ها توسعه بخشند. در برخی شرایط، این متخصصان با روش‌های تحقیقی نسبتاً ساده‌ای روبه‌رو هستند، درحالی‌که در سایر شرایط، محقق از لحاظ ماهیت خدمات ارائه‌شده و داده‌های جمع‌آوری‌شده با وضعیت پیچیده‌تری روبه‌روست.

در سال‌های اخیر علاقه زیادی به تجزیه و تحلیل داده‌های زوجی<sup>۱</sup> معطوف شده است و این امر، پیشرفت‌های بسیار چشمگیری را در تکنیک‌های مدل‌سازی و تجزیه و تحلیل داده‌های زوجی به وجود آورده است. تا حدی، این افزایش علاقه به طیف وسیعی از محققانی مربوط می‌شود که زوج‌ها (نظیر زوج‌های متأهل، زوج والدین-فرزند، مربی-ورزشکار، معلم-دانش‌آموز) را مطالعه می‌کنند. ماهیت زوجی ذاتی بسیاری از اندازه‌گیری‌ها در تحقیقات علوم اجتماعی و رفتاری به این معنی است که آن‌ها اغلب با اندازه‌گیری‌های دیگر در مطالعه مرتبط هستند و قدرت این روابط ممکن است یکی از مهم‌ترین سؤالات تحقیقاتی باشد که باید مورد بررسی قرار گیرد. مثلاً هر دو عضو در یک رابطه زناشویی می‌توانند ارزیابی کنند که آیا از رابطه خود راضی هستند یا خیر (Feeney, 1994). یا مثلاً در تعامل برای بررسی اینکه آیا رابطه متقابل وجود دارد میزان خودافشایی دو نفر اندازه‌گیری می‌شود (Reno & Kenny, 1992 cited in Kenny et al., 2020). همچنین ممکن است از دو نفر دانش‌آموز خواسته شود راجع به یک معلم نظر بدهند که چقدر احساسشان نسبت به این فرد یکسان است (Kenny & Judd, 1996) یا اعضای یک خانواده درباره میزان دل‌بستگی خود با یکدیگر نظر می‌دهند (Cook, 2000). در هر یک از این موارد، موضوعات ثبات، همسانی و همبستگی بین اندازه‌گیری‌های مرتبط پدیده‌های جالبی هستند که ارزش مطالعه دارند. با این حال، هیچ‌یک از آن‌ها با استفاده از روش‌های استاندارد مطالعه افراد به راحتی قابل حل

نیست. به طور کلی، ایده اندازه گیری زوجی، منعکس کننده سهم یا مشارکت دو نفر است، هر چند نقش این مشارکت‌ها کاملاً متفاوت است (Knight & Bond & Kenny, 2002; Humphrey, 2019).

تکنیک‌های مناسب تجزیه و تحلیل داده‌های جمع آوری شده از زوجین، به نام تکنیک‌های تجزیه و تحلیل داده‌های زوجی، در زمینه علوم اجتماعی و علوم رفتاری نسبتاً جدیدتر است (Kenny et al., 2006; Kenny et al., 2020) و متخصصان علوم رفتاری از این تکنیک‌ها کمتر استفاده کرده‌اند. یکی از طرح‌های آزمایشی پرکاربرد محققان برای سنجش و ارزیابی اثربخشی متغیر مستقل پژوهش (درمان، آموزش و هرگونه مداخله)، طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل است (Kirk, 2013؛ دلاور، ۱۳۹۵). با توجه به اینکه مناسب‌ترین روش تحلیل داده‌های حاصل از این طرح آزمایشی، تحلیل کوواریانس<sup>۱</sup> است، مفروضه‌های این تحلیل آماری شامل نرمال بودن، همگنی واریانس‌ها، خطی بودن رابطه متغیر وابسته با متغیر کمکی (کووریت)، همگنی ضرایب رگرسیون و مهم‌تر از همه مفروضه استقلال مشاهدات<sup>۲</sup> یا استقلال داده‌ها است (سرمد، ۱۳۹۶).

بر اساس نظر McDonald (2009)، استقلال مشاهدات یا استقلال خطاها یعنی وقوع یک مشاهده هیچ اطلاعاتی درباره وقوع مشاهده دیگر ارائه ندهد و به عبارتی یعنی مشاهدات از هم مستقل هستند و وابستگی ندارند؛ اما در طرح‌های زوجی (برای مثال داده‌های مربوط به درمانگر و مراجع، زن و شوهر یا معلم و دانش‌آموز) محققان با مشاهداتی روبرو هستند که مستقل نبوده و لذا روش‌های آماری متداول برای تحلیل آن‌ها نامناسب هستند (Kenny et al., 2020). برای مقابله با وابستگی متقابل بین داده‌های زوجین (مثلاً زن و شوهر) چندین روش وجود دارد. برخی از محققان، داده‌های زوجین (مثلاً زن و شوهر) را تقسیم می‌کنند و با هر یک از اعضای زن و شوهر به عنوان یک واحد مستقل برای تجزیه و تحلیل، رفتار می‌کنند (Kenny, 1995; Kenny et al., 2020). اگر داده‌های هر دو اعضای زوج به طور هم‌زمان تجزیه و تحلیل شوند، این روش مشکلات ذاتی مشاهدات آشیانه‌ای را برطرف نمی‌کند. خطاها ممکن است کم برآورد یا بیش برآورد شوند و وابستگی متقابل را نمی‌توان مدل‌سازی کرد. این امر باعث شده است که اگر اعضای زوج از طریق ویژگی خاصی مانند

1. Analysis of covariance (ANCOVA)

2. independence of observations



جنسیت قابل تشخیص<sup>۱</sup> باشند، سایر محققان داده‌ها را برای هر گروه از افراد جداگانه تجزیه و تحلیل کنند. با استفاده از این روش، هر کدام از افراد زوج (زن یا شوهر) به عنوان گروه‌های جداگانه مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرند. این امر، مفروضه استقلال را نقض نمی‌کند، چون در هر تجزیه و تحلیل فقط یک نفر در هر زوج تجزیه و تحلیل می‌شود. با این حال، با این روش نمی‌توان واریانس یا تفاوت‌های مشترک درون و بین زوج را تحلیل کرد (Kenny, 1995). افزون بر این، مفروضه این روش آن است که دو عضو زن و شوهر از نظر متغیرهای مورد نظر با یکدیگر تفاوت دارند که می‌دانیم همیشه این طور نیست.

برخی دیگر از محققان داده‌های هر دو نفر را ترکیب می‌کنند و به یک نمره زوج واحد می‌رسند. برای ترکیب داده‌ها، یا نمرات را جمع می‌کنند یا میانگین هر دو نمره محاسبه می‌شود به گونه‌ای که به یک نمره برای هر زوج برسند (Kenny et al., 2020). حال با توجه به اینکه برای هر زوج فقط یک مشاهده وجود دارد، مفروضه استقلال نقض نمی‌شود. با اینکه این روش بسیار متداول است، ولی این روش از نظر مفهومی و روش شناختی بسیار مشکل ساز است. از نظر مفهومی، این کار به این معناست که دو فرد یک زوج به قدری شبیه به هم هستند که می‌توان آن‌ها را در یک نفر ترکیب کرد و رابطه را می‌توان به سادگی با مجموع این دو بخش نشان داد. اکثر محققان و مشاورانی که با زوجین کار می‌کنند مخالف این مفروضه هستند. از نظر روش شناختی، اختلاف نمرات شرکا هنگام ترکیب آن‌ها پنهان می‌ماند (به عنوان مثال، اگر نمرات یک زوج ۵۰ و ۱۰۰ باشد، مجموع نمرات آن‌ها برابر ۱۵۰ و میانگین نمرات آن‌ها ۷۵ است و اگر نمرات زوج دیگر هر دو ۷۵ باشد، مجموع نمرات آن‌ها برابر ۱۵۰ و میانگین نمرات آن‌ها ۷۵ است) که این عمل منجر به از دست دادن اطلاعات ارزشمندی می‌شود (Kenny et al., 2006) و باعث می‌شود نتوانیم تفاوت‌های درون زوج‌ها را مدل‌سازی کنیم.

سرانجام، روش چهارم برای تحلیل داده‌های زوجین، این است که فردی که از این زوج (زن و شوهر) نمره بالاتری دریافت کرده، تحلیل بر اساس این نمره انجام پذیرد (Kenny et al., 2020). این روش معمولاً در مطالعات مربوط به پدیده‌هایی مانند آسیب‌شناسی روانی یا افسردگی مورد استفاده قرار می‌گیرد که در آن نمرات افراد بسیار متفاوت است. اگرچه مفروضه استقلال نقض نشده است، اما تجزیه و تحلیل داده‌ها فقط از یک عضو یک زن و شوهر، ماهیت و ساختار زوجی داده‌ها را از بین می‌برد. هیچ‌یک از این روش‌ها ایده آل

1. distinguishable

نیستند. اگرچه در همه این روش‌ها از نگاه اندک متفاوتی به مشاهدات آشیانه‌ای توجه می‌شود، اما در این روش‌ها استقلال داده‌ها حفظ شده است، هرچند اطلاعات بسیار ارزشمندی درباره روابط زوجی نادیده گرفته شده است.

Kenny و همکاران (2020) به‌جای تلاش برای از بین بردن وابستگی متقابل بین مشاهدات مدل‌های مختلفی از مدل‌های تجزیه و تحلیل زوجی را معرفی کرده‌اند. چراکه به‌زعم آنان نقض استقلال نباید موضوع اصلی نگرانی پژوهشگر باشد، چراکه اگر پژوهشگری علاقه‌مند به مطالعه رابطه زوجین است، وابستگی مشاهدات، مشکل او نیست، بلکه بخشی از ماهیت پدیده مورد مطالعه اوست (Kashy & Snyder, 1995؛ Gonzalez & Griffin, 2012). یکی از پرکاربردترین این مدل‌ها مدل وابستگی متقابل بازیگر-شریک<sup>۱</sup> است (Reed et al., 2013؛ Fitzpatrick et al., 2016). در این مدل یک ویژگی یا رفتار یک فرد بر نتایج شریک زندگی‌اش تأثیرگذار است. مثلاً میزان اعتماد مرد به شریک زندگی خود می‌تواند بر میزان تعهد شریک زندگی در رابطه تأثیر بگذارد (Ledermann & Kenny, 2017؛ Kenny et al., 2020).

شکل ۱ مدل کلی مفهومی زیربنایی مدل وابستگی متقابل بازیگر - شریک یا به‌اختصار APIM را نشان می‌دهد. دو مؤلفه اصلی APIM اثر بازیگر<sup>۲</sup> و اثر شریک<sup>۳</sup> هستند. اثرات بازیگر، خطوط مستقیمی است که در شکل ۱ با حرف a نشان داده شده است؛ این ضرایب بیان‌کننده آن هستند که نمره یک شخص در X تا چه اندازه روی نمره خودش در Y تأثیر می‌گذارد. این‌ها اثرات درون فردی<sup>۴</sup> هستند. وابستگی متقابل از طریق اثر شریک، مدل‌سازی می‌شود که توسط خطوط مورب قطری نشان داده می‌شود و با حرف p در شکل ۱ نشان داده شده است. اثر شریک میزان تأثیرپذیری نمره متغیر وابسته یک فرد از نمره شریک در متغیر پیش‌بین است. هر کدام از این ضرایب بیانگر آن است که نمره یک شخص در X چه میزان روی نمره شریکش در Y اثرگذار است. در APIM، هر دو نوع تأثیرات با هم برآورد می‌شوند، بنابراین اثرات بازیگر هنگام کنترل اثرات شریک و بالعکس برآورد می‌شوند (Stas et al., 2018؛ Kenny, 1995). بنابراین به کمک APIM می‌توان به‌طور دقیق وابستگی متقابل را در داده‌های زوجی مدل‌سازی کرد. APIM دو ویژگی قابل توجه دیگر دارد. اول

1. Actor-Partner Interdependence Model (APIM)

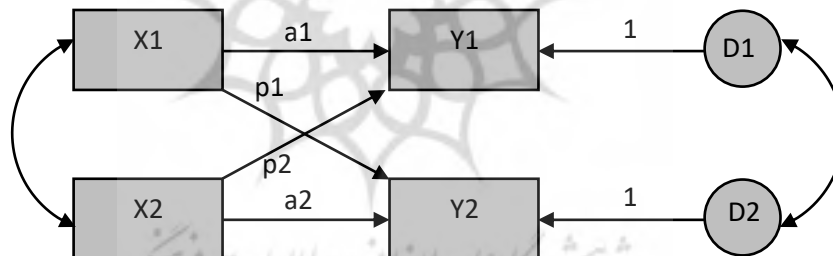
2. actor effect

3. partner effect

4. intraindividual effects

اینکه، متغیرهای مستقل با هم همبستگی دارند، همان‌طور که با فلش دوسویه به شکل منحنی بین  $X_1$  و  $X_2$  نشان داده شده است. این ویژگی، واریانس مشترک را در نتایج (متغیر وابسته) کنترل می‌کند که ناشی از شباهت اعضای زوج در متغیرهای پیش‌بین است (Kenny, 1995). دوم اینکه، ممکن است جمله‌های خطا (که با  $D_1$  و  $D_2$  نشان داده شده) با هم همبستگی داشته باشند که با یک فلش دوسویه به شکل منحنی بین آن‌ها نشان داده می‌شود. خطا در واقع میزانی است که متغیرهای  $X$  نمی‌توانند متغیرهای  $Y$  را پیش‌بینی کنند. اینکه خطاها با هم همبستگی داشته باشند به این معنی است که حتی پس از حذف هم‌تغییری به دلیل اثر شریک، بین آن‌ها همبستگی وجود دارد. با مشخص کردن این نوع مدل‌های همبستگی می‌توان وجود منابع غیر اندازه‌گیری شده و وابستگی متقابل را در اعضای زوج مدل‌سازی کرد. همبستگی بین باقیمانده‌ها، نشان‌دهنده مسئله وابستگی در داده‌هاست و مشکلی اساسی برای تحلیل‌های متداول بوده که به کمک تحلیل‌های زوجی مرتفع می‌شود (Kenny & Ledermann, 2010).

شکل ۱. مدل APIM، اثر بازیگر و شریک برای اعضای قابل تشخیص



چون رفتار شرکا (زوجین) به هم وابسته است، اثرات شریک روش مهمی برای مطالعه تأثیر افراد بر یکدیگر است.  $X_1$  نه تنها علت  $Y_1$  بلکه علت  $Y_2$  نیز هست. چون  $X_1$  علت مشترک  $Y_1$  و  $Y_2$  است، در همبستگی بین آن‌ها سهم است. در مورد  $X_2$  هم همین‌طور است. مثلاً روان‌رنجوری همسر ( $X_1$ ) می‌تواند نه تنها رضایت زناشویی خودش ( $Y_1$ ) بلکه رضایت زناشویی همسرش ( $Y_2$ ) را کاهش دهد. روش‌های آماری متعددی برای برآورد مدل APIM وجود دارد که از متداول‌ترین آن‌ها مدل‌سازی معادلات ساختاری (SEM) است. با توجه به اینکه محققان برای تحلیل داده‌های طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه

کنترل در نمونه‌های زوجی عمدتاً از تحلیل کوواریانس استفاده می‌کنند در این مقاله سعی شده است با یک مثال تحقیقی، کاربرد و نتایج تحلیل کوواریانس و رویکرد APIM مقایسه شود.

## روش

روش این پژوهش از نوع تحلیل ثانویه داده‌ها است. به همین منظور داده‌های مورد مطالعه از پژوهش اثربخشی آموزش روان‌شناختی طرح‌واره‌ها بر ابراز وجود زوجین دارای طرح‌واره‌های ناسازگار اولیه در شهر تهران (رضائی، ۱۳۹۷) استفاده شده است. جامعه آماری این مطالعه کلیه زوجین دارای طرح‌واره‌های ناسازگار اولیه در شهر تهران در سال ۱۳۹۷ بودند. زوجینی که به دلایل ناسازگاری به مرکز روان‌پزشکی دکتر رضائی در پاییز و زمستان ۱۳۹۷ مراجعه کرده و زیر نظر روانشناس و روان‌پزشک تشخیص اولیه دریافت کرده بودند و در آزمون طرح‌واره‌های یانگ نیز حداقل یک طرح‌واره ناسازگار اولیه داشتند و داوطلب این پژوهش شدند به‌عنوان نمونه پژوهش انتخاب شدند. بدین ترتیب در مطالعه مورد نظر ۳۰ زوج داوطلب در دو گروه به‌طور کاملاً تصادفی جایگزین شدند. ملاک‌های ورود به پژوهش رضایت آگاهانه و حضور کاملاً داوطلبانه برای شرکت در پژوهش، گذشت حداقل پنج سال از زمان ازدواج زوجین، کسب نمره کمتر از ۷۵ (به‌عنوان فرد دارای نمره پایین در ابراز وجود) از پرسشنامه ابراز وجود و تشخیص مشکل در طرح‌واره‌های ناسازگار بود و از مهم‌ترین ملاک‌های خروج مصرف داروهای روان‌پزشکی و روان‌گردان و غیبت بیش از دو جلسه در جلسات بود. این زوجین به‌طور میانگین، ۶۶ ماه یا تقریباً پنج سال و نیم زندگی مشترک داشتند. اکثر زوجین (حدود ۶۵ درصد) دارای مدرک لیسانس بودند. درآمد خانوار زوجین از ۴ میلیون تومان تا ۲۰ میلیون تومان متغیر بود. دامنه سنی ۲۷-۴۸ و میانگین سن برابر ۳۶ سال بود. بیشتر زوجین متولد و ساکن شهر تهران بودند. این ۳۰ زوج به‌صورت کاملاً تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل جایگزین شدند؛ بنابراین روش این پژوهش از نوع کاملاً آزمایشی بوده است. نکته قابل تأکید آنکه در چنین پژوهش‌هایی که هدف از پژوهش اجرای مداخله (درمان، متغیر مستقل) است، جایگزینی تصادفی<sup>۱</sup> به‌مراتب بسیار مهم‌تر از انتخاب (نمونه‌گیری) تصادفی<sup>۲</sup> است و ثانیاً در پژوهش‌هایی از این دست چون هدف از

1. Random Assignment

2. Random Selection

اجرای پژوهش افزایش اعتبار درونی یا روایی درونی<sup>۱</sup> پژوهش است، این جایگزینی (و نه نمونه‌گیری) است که هر قدر بیشتر مبتنی بر اصل تصادفی بودن انجام شود روایی درونی تحقیق را افزایش می‌دهد<sup>۲</sup> (Howell, 2006). برای گروه آزمایش آموزش طرح‌واره‌ها بکار گرفته شد و گروه کنترل فقط در پیش‌آزمون و پس‌آزمون شرکت کردند. البته طبق اصول اخلاقی (Christensen, 2006 ترجمه دلاور، ۱۳۸۷) پس از پایان دوره آزمایش، برای گروه کنترل همین مداخله اجرا شد. طرح این پژوهش از نوع پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل بود. متغیر ملاک در این مطالعه میزان ابراز وجود بود که از طریق آزمون ابراز وجود Schering (1980) اندازه‌گیری شده است. این آزمون یک نوع پرسشنامه پنج‌گزینه‌ای است که ۳۲ سؤال دارد. نمره‌گذاری این آزمون بر اساس مقیاس لیکرت انجام می‌گیرد. روایی و پایایی این آزمون در پژوهش‌های مختلفی مورد بررسی قرار گرفته و در حد قابل قبولی گزارش شده است. متغیر مستقل آموزش طرح‌واره‌ها به زوجین در ۱۲ جلسه ۶۰ دقیقه‌ای بوده است. البته قبل از ورود زوجین به پژوهش همگی پرسشنامه ۷۵ سؤالی طرح‌واره‌های ناسازگار اولیه یانگ را تکمیل کرده بودند و افرادی که حداقل دارای یک طرح ناسازگار اولیه تشخیص داده شدند برای این پژوهش انتخاب شدند.

ابزارهای اندازه‌گیری پژوهش حاضر در ادامه بیان شده است:

پرسشنامه طرح‌واره یانگ (SQ-SF) ابزاری ۷۵ سؤالی برای سنجش طرح‌واره‌های ناسازگار اولیه با طیف لیکرت بر روی یک مقیاس شش‌درجه‌ای از کاملاً درست تا کاملاً غلط درجه‌بندی می‌شود. Young (1998) این پرسشنامه را از روی فرم اصلی ۲۰۵ سؤالی ساخت که پانزده طرح‌واره ناسازگار اولیه (رهاشدگی، بی‌اعتمادی/بدرفتاری، محرومیت هیجانی، وابستگی/بی‌کفایتی، آسیب‌پذیری نسبت به ضرر، نقص/شرم، ناکامی، بازدارنده هیجانی، فداکاری، معیارهای سرسختانه، استحقاق، خودانضباطی ناکافی، بیگانگی اجتماعی، اطاعت، گرفتاری/در دام افتادگی) را می‌سنجد (Young, 1998، نقل از حمید پور و اندوز، ۱۳۸۶). در این پرسشنامه نمره بالاتر وجود طرح‌واره‌های ناسازگار را بیشتر منعکس می‌کند. برای به

### 1. Internal Validity

۲. در تحقیقات آزمایشی معمولاً انتخاب یک نمونه به صورت تصادفی مشکل است، زیرا اجرای تحقیق مستلزم صرف وقت زیادی برای آزمودنی است بنابراین محقق مجبور است از آزمودن‌های داوطلب استفاده کند، در چنین شرایطی که امکان انتخاب آزمودنی به صورت تصادفی وجود ندارد، اغلب از جایگزینی تصادفی آزمودنی‌هایی که به مشارکت در تحقیق علاقه مند هستند استفاده می‌شود، یعنی آزمودنی‌ها به صورت تصادفی در شرایط مختلف تحقیق جایگزین می‌شوند (دلاور، ۱۳۸۷).

دست آوردن نمره هر خرده مقیاس یا هر طرح‌واره ناکارآمد میانگین هر پنج عبارت محاسبه می‌شود. اگر میانگین نمره هر فرد در هر خرده مقیاس بالاتر از ۳ باشد دارای آن طرح‌واره خواهد بود (Young et al., 2002، ترجمه حمید پور و اندوز، ۱۳۸۶). پایایی فرم کوتاه پرسش‌نامه طرح‌واره یانگ با استفاده از روش بازآزمایی و محاسبه همبستگی پیرسون برای خرده مقیاس‌ها در دامنه ۰/۶۵ تا ۰/۸۵ قرار دارد (آهی و همکاران، ۱۳۸۶).

پرسشنامه ابراز وجود Schering (1980) یک پرسشنامه پنج گزینه‌ای با ۳۲ سؤال است. نمره‌گذاری این آزمون بر اساس مقیاس لیکرت انجام می‌گیرد. این آزمون در ایران توسط صبحی قراملکی (۱۳۸۲) بر روی دانشجویان و دانش آموزان مقطع دبیرستان مورد مطالعه مقدماتی قرار گرفته است و پایایی حدود ۰/۸۵ و روایی محتوایی بالایی داشته است. در پژوهش حاضر روایی محتوایی پرسشنامه برای اجرا بر روی زوجین مورد تأیید قرار گرفت و شواهد روایی و پایایی در این مطالعه قابل قبول بود.

### یافته‌ها

هدف از انجام این پژوهش بررسی چگونگی تحلیل داده‌هایی است که از مداخله بر روی زوجین به دست آمده است. برای بررسی اثربخشی مداخله از طرح آزمایشی پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل استفاده شد. در رویکرد سنتی برای تحلیل آماری چنین داده‌هایی، آزمون تحلیل کوواریانس بکار می‌رود. از آنجایی که در این پژوهش واحد تحلیل زوج است و نه فرد در نظر بوده که علاوه بر ارائه نتایج تحلیل کوواریانس، نتایج تحلیل داده‌های زوجی با مدل APIM با روش مدل معادلات ساختاری نیز ارائه و با نتایج تحلیل کوواریانس مقایسه شود. در ادامه نتایج هر یک از این دو رویکرد ارائه شده است.

برای تحلیل داده‌ها از طریق تحلیل کوواریانس به رسم رویکرد سنتی تحلیل این نوع از داده‌ها، ابتدا میانگین نمرات زوجین در پیش‌آزمون و پس‌آزمون محاسبه و تحلیل بر روی میانگین نمرات انجام شد. پیش‌آزمون و پس‌آزمون شامل نمرات ابراز وجود افراد قبل و بعد از مداخله بود که با محاسبه میانگین هر زوج دارای یک نمره ابراز وجود در پیش‌آزمون و یک نمره ابراز وجود در پس‌آزمون شد. علاوه بر تحلیل کوواریانس بر روی میانگین نمرات، برای هر کدام از افراد زوج نیز جداگانه تحلیل کوواریانس انجام شد؛ یعنی یک تحلیل کوواریانس بر روی میانگین نمرات زوجین انجام و سپس تحلیل کوواریانس یک‌بار برای گروه زنان و یک‌بار برای گروه مردان انجام شد.



تحلیل کوواریانس بر روی میانگین نمرات زوجین: قبل از انجام تحلیل کوواریانس دو مفروضه اساسی آن شامل همگنی واریانس‌ها و همگنی شیب ضرایب رگرسیون بررسی شد. جهت بررسی همگنی واریانس‌ها در دو گروه آزمایش و کنترل از آزمون لوین استفاده شد که نتایج آن حاکی از عدم برقراری این مفروضه است ( $P < 0/05$  و  $F = 15/09$ ) ولی با توجه به برابری حجم نمونه در دو گروه، تحلیل کوواریانس نسبت به عدم برقراری این مفروضه مقاوم است. علاوه بر این همگنی ضرایب رگرسیون نیز از طریق تعامل بین پیش‌آزمون و متغیر مستقل بررسی و برقراری این مفروضه تأیید گردید ( $P > 0/05$  و  $F = 0/007$ ). نتیجه آزمون تحلیل کوواریانس در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱. نتیجه تحلیل کوواریانس بر روی میانگین نمرات ابراز وجود زوجین

منابع تغییر شاخص	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	اندازه اثر	سطح معناداری
پیش‌آزمون	۰/۰۵	۱	۰/۰۵	۰/۴۹	۰/۰۲	۰/۴۸
تفاوت دو گروه در پس‌آزمون	۰/۴۶	۱	۰/۴۶	۴/۵۱	۰/۱۴	۰/۰۴
خطا	۲/۷۶	۲۷	۰/۱۰			
کل	۳/۲۲	۲۹				

جدول بالا نتایج تحلیل کوواریانس برای بررسی تفاوت دو گروه آزمایش و کنترل با حذف اثر عامل پیش‌آزمون را نشان می‌دهد. با توجه به سطر دوم جدول و با کنترل اثر پیش‌آزمون، دو گروه آزمایش و کنترل دارای تفاوت معنادار در پس‌آزمون هستند ( $P < 0/05$ ) و ( $F = 4/51$ ). طبق این نتیجه، مداخله انجام‌شده در تغییر نمره ابراز وجود زوجین مؤثر بوده است.

تحلیل کوواریانس بر روی نمرات مردان: همانند مرحله قبلی دو مفروضه اساسی همگنی واریانس‌ها و همگنی شیب ضرایب رگرسیون بررسی شد. نتیجه آزمون لوین حاکی از عدم برقراری مفروضه همگنی واریانس‌ها است ( $P < 0/05$  و  $F = 12/66$ ) ولی با توجه به برابری حجم نمونه در دو گروه تحلیل کوواریانس نسبت به عدم برقراری این مفروضه مقاوم است. در مقابل مفروضه همگنی ضرایب رگرسیون تأیید گردید ( $P > 0/05$  و  $F = 2/63$ )؛ بنابراین تحلیل کوواریانس انجام و نتیجه در جدول ۲ گزارش شده است.

جدول ۲. نتیجه تحلیل کوواریانس بر روی میانگین نمرات ابراز وجود مردان

منابع تغییر شاخص	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	اندازه اثر	سطح معناداری
پیش‌آزمون	۰/۱۵	۱	۰/۱۵	۰/۶۱	۰/۰۲	۰/۴۴
تفاوت دو گروه در پس‌آزمون	۰/۹۶	۱	۰/۹۶	۳/۹۸	۰/۱۳	۰/۰۶
خطا	۶/۵۴	۲۷	۰/۲۴			
کل	۷/۵۱	۲۹				

جدول بالا نتایج تحلیل کوواریانس برای بررسی تفاوت دو گروه آزمایش و کنترل با حذف عامل پیش‌آزمون را نشان می‌دهد. با توجه به سطر دوم جدول و با کنترل اثر پیش‌آزمون، دو گروه آزمایش و کنترل دارای تفاوت معنادار در پس‌آزمون نیستند ( $P > ۰/۰۵$ ) و  $F=۳/۹۸$ ؛ بنابراین طبق این نتیجه، مداخله انجام‌شده در تغییر نمره ابراز وجود مردان تأثیری نداشته است.

تحلیل کوواریانس بر روی نمرات زنان: همانند دو مرحله قبلی دو مفروضه اساسی همگنی واریانس‌ها و همگنی شیب ضرایب رگرسیون بررسی شد. نتیجه آزمون لوین حاکی از برقراری مفروضه همگنی واریانس‌ها است ( $P > ۰/۰۵$  و  $F=۱/۰۶$ ). همچنین مفروضه همگنی ضرایب رگرسیون نیز برقرار است ( $P > ۰/۰۵$  و  $F=۰/۳۳$ )؛ بنابراین تحلیل کوواریانس انجام و نتیجه در جدول ۳ گزارش شده است.

جدول ۳. نتیجه آزمون تحلیل کوواریانس بر روی میانگین نمرات ابراز وجود زنان

منابع تغییر شاخص	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	اندازه اثر	سطح معناداری
پیش‌آزمون	۰/۳۸	۱	۰/۳۸	۲/۴۹	۰/۰۸	۰/۱۳
تفاوت دو گروه در پس‌آزمون	۰/۳۲	۱	۰/۳۲	۲/۰۷	۰/۰۷	۰/۱۶
خطا	۴/۱۴	۲۷	۰/۱۵			
کل	۴/۶۶	۲۹				

جدول بالا نتایج تحلیل کوواریانس برای بررسی تفاوت دو گروه آزمایش و کنترل با حذف عامل پیش‌آزمون را نشان می‌دهد. با توجه به سطر دوم جدول و با کنترل اثر پیش‌آزمون، دو گروه آزمایش و کنترل دارای تفاوت معنادار در پس‌آزمون نیستند ( $P > ۰/۰۵$ )

و  $F=2/07$ ؛ بنابراین طبق این نتیجه مداخله انجام‌شده در تغییر نمره ابراز وجود زنان تأثیری نداشته است.

در بررسی نتیجه سه تحلیل کوواریانس انجام‌شده مشخص شد که نتایج به‌دست‌آمده متناقض است. تأثیر مداخله بر میانگین نمره ابراز وجود زوجین به لحاظ آماری معنادار شده است، ولی بر نمره هر یک از اعضای زوج تأثیر معناداری نداشته است؛ یعنی زمانی که نمره ابراز وجود زنان و مردان جدا تحلیل شد، نتیجه نشان داد که مداخله بر ابراز وجود هیچ‌کدام مؤثر نبوده است. در بخش بعدی با کمک رویکرد تحلیل داده‌های زوجی این مسئله مورد بررسی قرار گرفته است.

برای تحلیل اثر مداخله بر ابراز وجود زوجین در چارچوب تحلیل داده‌های زوجی از مدل APIM با روش مدل معادلات ساختاری استفاده شد. در مدل APIM نمرات پیش‌آزمون زنان و مردان به‌عنوان متغیر برون‌زا (پیش‌بین) و نمرات پس‌آزمون آن‌ها به‌عنوان متغیر درون‌زا (پس‌آزمون) در نظر گرفته شد. با توجه به مدل پیشنهادی و تفکیک‌پذیری اعضای زوج (زن و مرد)، ۴ اثر شامل ۲ اثر شریک و ۲ اثر بازیگر برای هر یک از گروه‌ها قابل بررسی است. در اثر شریک، تأثیر نمره پیش‌آزمون هر یک از اعضای زوج بر روی پس‌آزمون زوج دیگر بررسی می‌شود؛ یعنی اثر پیش‌آزمون زنان بر روی پس‌آزمون مردان و بالعکس. در اثر بازیگر نیز اثر پیش‌آزمون هر عضو بر پس‌آزمون خودش بررسی می‌شود که با توجه به وجود اعضای زوجی تفکیک‌پذیر دو اثر بازیگر زن و مرد قابل محاسبه است. نتایج این تحلیل در جدول ۴ آمده است.

جدول ۴. اثر بازیگر و شریک در دو گروه آزمایش و کنترل

نقش زوجی	اثر	مدل APIM					
		گروه آزمایش			گروه کنترل		
		برآورد	SE	Z	برآورد	SE	Z
زن	عرض از مبدأ	۳/۰۵۷	۰/۱۲۴	۲۴/۶۴۳**	۲/۸۸	۰/۰۶۲	۴۶/۴۱۹**
	اثر بازیگر	۰/۱۷۳	۰/۱۵۹	۱/۰۹۲	۰/۱۰۱	۰/۰۶	۱/۶۹۷
	اثر شریک	-۰/۰۰۵	۰/۱۴۵	-۰/۰۳۲	-۰/۱۷۳	۰/۰۶۴	-۲/۷۱۷**
مرد	عرض از مبدأ	۳/۲۵۷	۰/۱۶۶	۱۹/۶۱۴**	۲/۸۸۴	۰/۰۴۵	۶۳/۳۸۹**
	اثر بازیگر	-۰/۱۰۹	۰/۱۹۴	-۰/۵۶۳	۰/۲۵	۰/۰۴۷	۵/۳۷۵**
	اثر شریک	۰/۰۸۶	۰/۲۱۳	۰/۴۰۴	-۰/۰۸۷	۰/۰۴۴	-۱/۹۸۳*

با توجه به اطلاعات جدول بالا اثر شریک برای هر دو عضو زوج (زنان و مردان) در گروه کنترل معنادار شده است ( $P < 0/05$ ) ولی این اثر در گروه آزمایش معنادار نیست؛ یعنی در گروه کنترل نمره ابراز وجود پیش‌آزمون هر عضو زوج در تعیین نمره ابراز وجود پس‌آزمون عضو دیگر زوج نقش دارد، اما در گروه آزمایش چنین رابطه‌ای مشاهده نشده است.

در بررسی اثر بازیگر مشخص شد که در گروه کنترل اثر بازیگر برای مردان معنادار شده است ( $P < 0/05$ )؛ یعنی نمره ابراز وجود پیش‌آزمون مردان بر نمره پس‌آزمون آن‌ها تأثیر دارد؛ اما اثر بازیگر در گروه کنترل برای زنان معنادار نیست ( $P > 0/05$ )؛ یعنی بین نمره پیش‌آزمون و پس‌آزمون زنان در گروه کنترل رابطه‌ای وجود ندارد. در مورد گروه آزمایش نیز اثر بازیگر نه برای مردان و نه برای زنان معنادار نشده است ( $P > 0/05$ ). این نتیجه حاکی از این مطلب است که نمرات ابراز وجود مردان در گروه کنترل ثابت خود را حفظ کرده‌اند ولی نمرات زنان در گروه کنترل و نمرات زنان و مردان در گروه آزمایش این ثابت را نشان نداده‌اند. باین حال به کمک اطلاعات جدول بالا نمی‌توان راجع به اثربخشی مداخله نظر داد. درنهایت برای رسیدن به جواب این سؤال که «آیا مداخله اثرگذار بوده است یا نه؟» تفاوت عرض از مبدأ بین گروه آزمایش و کنترل در دو عضو زوج (زن و مرد) به‌طور جداگانه بررسی و نمرات  $Z$  برای این مقایسه محاسبه شدند. خروجی نرم‌افزار شامل چنین اطلاعاتی نیست، بنابراین از طریق معادله زیر مقادیر موردنیاز قابل محاسبه است.

$$Z = \frac{\beta}{SE} = \frac{C_{\text{کنترل}} - C_{\text{آزمایش}}}{\sqrt{SE_{\text{کنترل}}^2 + SE_{\text{آزمایش}}^2}}$$

بنابراین نمرات  $Z$  برای گروه زنان و مردان به شرح زیر محاسبه شدند:

$$Z_{\text{زنان}} = \frac{3.057 - 2.88}{\sqrt{0.124^2 + 0.062^2}} = \frac{0.177}{0.139} = 1.273$$

$$Z_{\text{مردان}} = \frac{3.257 - 2.884}{\sqrt{0.166^2 + 0.045^2}} = \frac{0.373}{0.172} = 2.168$$

در مقایسه بین گروه کنترل و آزمایش در زنان تفاوت بین دو گروه معنادار نیست ( $\beta_{\text{زنان}} = 0/177$ ,  $SE = 0/139$ ,  $Z = 1/273$ ,  $P > 0/05$ )؛ یعنی مداخله بر تغییر نمره ابراز وجود زنان اثر نداشته است و این نتیجه با آنچه از طریق آزمون تحلیل کوواریانس برای گروه زنان به دست آمده است، همخوانی دارد؛ ما در مقایسه بین گروه کنترل و آزمایش در مردان تفاوت بین دو گروه معنادار شد ( $\beta_{\text{مردان}} = 0/373$ ,  $SE = 0/172$ ,  $Z = 2/168$ ,  $P < 0/05$ )؛ یعنی مداخله بر افزایش نمره ابراز وجود مردان اثر داشته است. نکته قابل تأمل در اینجا تفاوت بین نتایج حاصل از تحلیل کوواریانس و نتایج حاصل از مدل APIM است. تحلیل کوواریانس نشان داد که تفاوتی بین دو گروه آزمایش و کنترل وجود ندارد، در حالی که مدل APIM این نتیجه را رد کرده و مدعی تفاوت بین این دو گروه است.

### بحث و نتیجه‌گیری

بسیاری از پدیده‌هایی که توسط دانشمندان علوم رفتاری و اجتماعی مطالعه می‌شوند طبق تعریف بین فردی هستند؛ در نتیجه، مشاهدات مربوط به یک شخص نیست، بلکه بیشتر مربوط به افراد متعددی است که در یک زمینه یا بافت اجتماعی جای گرفته‌اند (Smith, 2022). بسیاری از مفاهیم روان‌شناختی (مانند جذب، تقلید، درک فرد، کمک کردن، پرخاشگری، ارتباط و نفوذ) ذاتاً دو نفر درگیر هستند و در چندین مورد دیگر (نظیر رهبری، انسجام، هنجارها و قطبی‌سازی گروهی) گروه‌هایی از افراد مشارکت دارند (Knight & Humphrey, 2019). افراد درگیر در روابط زوجی (حتی تعاملات کوتاه‌مدت زوجی) اغلب بر افکار، احساسات و رفتارهای یکدیگر تأثیر می‌گذارند. در واقع، تقریباً تمام نظریه‌های اصلی روابط زوجین در خانواده، از جمله نظریه‌های برابری، تعهد، اعتماد، وابستگی متقابل و دل‌بستگی این ایده را تصدیق می‌کنند که ویژگی‌ها و رفتارهای یک شریک می‌تواند بر نتایج شریک دیگر تأثیر بگذارد (همگی به نقل از Kenny et al., 2020). تأثیر متقابل در انواع دیگر روابط زوجی مانند روابط دوستانه، روابط معلم و دانش‌آموز، روابط مدیر و کارمند و روابط کاری نیز وجود دارد.

وقتی دو نفر با هم تعامل می‌کنند، یک بده بستان مداوم وجود دارد، فرایندی که در آن رفتار پاسخ هر فرد متناسب با تغییر استراتژی‌های پاسخ طرف مقابل است (Tambling & Johnson, 2008). به‌عنوان نمونه پژوهش‌های زیادی نشان داده‌اند که معلمان در برخی

کلاس‌ها عملکرد بهتری داشته و انگیزه بیشتری برای تدریس دارند و در واقع رفتار معلمان تا حدی وابسته به رفتار و عملکرد دانش‌آموزان آن کلاس است. به همین منوال، شواهد و مطالعات بسیاری نشان داده‌اند که در خانواده‌ها تعاملات منفی زوجین با خانواده همسر، از عواملی است که نقش بسزایی در اختلافات زناشویی و حتی فروپاشی زندگی زوجین دارد، یعنی نوع رفتار زن/مرد با خانواده همسر در رفتار همسر تأثیر زیادی دارد و در کاهش یا افزایش صمیمیت و پیوند زناشویی تأثیر چشمگیری دارد. در محیط‌های سازمانی هم رفتار کارکنان تابعی از رفتار مدیر مستقیم و مدیریت ارشد سازمان است به گونه‌ای که اگر مدیریت ارشد شرایط بهینه‌ای برای کار کارکنان فراهم آورد، رضایت و اشتیاق شغلی کارکنان بیشتر شده و در نتیجه عملکرد شغلی و بهره‌وری سازمانی افزایش نشان خواهد داد و به نحوی شاهد این بده بستان مداوم در تمامی موقعیت‌ها هستیم.

با این حال اکثریت قریب به اتفاق پژوهش‌ها جهت‌گیری فردگرایانه داشته و بر روی فرد تمرکز دارند. یکی از عواملی که در این جهت‌گیری فردگرایانه نقش مهمی دارد، اتکا به روش‌های آماری استاندارد نظیر تحلیل واریانس و رگرسیون چندگانه است. اگرچه این رویکردهای تحلیل داده، بسیار سودمندند، اما در فرم استانداردشان بر مفروضه استقلال بنا شده‌اند. مفروضه استقلال مستلزم این است که بعد از کنترل اختلاف ناشی از متغیر مستقل، داده‌های هر فرد در یک مطالعه از داده‌های افراد دیگر در مطالعه مستقل بوده و همبستگی نشان وجود نداشته باشد (Kenny et al., 2006)؛ بنابراین یکی از دلایل مهم بی‌علاقگی پژوهشگران به مطالعه در زمینه روابط بین فردی و تعاملات بین آن‌ها و امتناع از این‌گونه تحقیقات، معضل چگونگی تحلیل داده‌های حاصل از پژوهش‌های این‌چنینی است (Sadler & Woody, 2011).

نگرانی در زمینه چگونگی تحلیل داده و کاربست روش مناسب برای رسیدن به نتیجه درست، در اصطلاح به روایی نتایج (آماري) معروف است. اهمیت روایی نتایج تا بدان حد است که از آن به‌عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل تهدیدکننده روایی پژوهش نام می‌برند (Campbell & Stanley, 1963؛ Cook & Campbell, 1979؛ Shadish et al., 2002). دو عاملی که می‌توانند به روایی نتایج خدشه وارد کنند یکی کاربرد نادرست و نابجای روش آماری مناسب با داده‌ها و پژوهش مدنظر است و دیگری بی‌توجهی به نقض مفروضه‌های آماری است (تیلور، ۲۰۱۴، ترجمه یونسی، ۱۳۹۸)؛ یعنی با وجود نقض مفروضه‌های یک



روش آماری و بدون اندیشیدن هیچ تمهیدی برای این مسئله، از آن روش برای رسیدن به نتیجه استفاده می‌شود. هر دو مورد ذکر شده جزو مواردی هستند که در تحلیل داده‌های زوجی به چشم می‌خورند، چراکه در تحلیل این نوع از داده‌ها در بیشتر شرایط از روش نامناسب آماری استفاده شده یا اینکه با وجود عدم برقراری مفروضه استقلال داده‌ها، باز از روش‌هایی که رعایت این مفروضه برای کاربرد آن‌ها ضروری و حیاتی است، استفاده می‌شود (Müller et al., 2016). Kenny و همکاران (2020) در کتاب خود به روش‌هایی در جهت مرتفع کردن مشکلات تحلیل داده‌های زوجی اشاره کرده‌اند، اما در مورد چگونگی تحلیل داده‌های حاصل از طرح آزمایشی پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل و آزمایش در نمونه‌های زوجی پیشنهادی نداده‌اند.

طرح تحقیق به خطوط کلی یا راهبرد روش یافتن پاسخ سؤال پژوهش اطلاق می‌شود. طرح تحقیق مواردی از قبیل نحوه گردآوری و تحلیل داده‌ها را معین می‌سازد. یکی از هدف‌های طرح تحقیق کنترل واریانس ناخواسته است. این کنترل از طریق ادغام یک یا چند روش کنترل یا گنجاندن گروه کنترل صورت می‌گیرد. گاه پژوهشگران بر طبق مشخصات طرح، آزمایشی را طراحی و داده‌هایی گردآوری می‌کنند، بدون آنکه بکوشند تعیین کنند آیا این طرح امکان تحلیل آماری را به آن‌ها می‌دهد یا خیر. طبق نظر Christensen (2006) ترجمه دلاور، (۱۳۸۷) محققان غالباً متوجه می‌شوند که یا داده‌هایشان را نمی‌توانند تحلیل کنند (بنابراین مسئله پژوهش آن‌ها آزمون نشده است) یا تحلیل آن‌ها فاقد ارزش خواهد بود و علتش به این واقعیت بازمی‌گردد که تحقیق به نحوی مناسب طراحی نشده است. قانون طلایی تحقیق می‌گوید: هرگز دست به هیچ آزمایشی نزنید مگر آنکه اطمینان پیدا کرده باشید که طرح تحقیق آن می‌تواند به سؤال‌های تحقیق پاسخ دهد.

برای تحلیل داده‌های حاصل از طرح آزمایشی پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل و آزمایش در داده‌های زوجی، روش‌هایی پیشنهاد شده که از طریق همان مدل APIM پیشنهادی کنی و همکاران انجام می‌شود. منتها در اکثر منابع مسئله اصلی چیز دیگری بوده و در رابطه با کارایی این روش و مقایسه آن با رویکرد سنتی تحلیل کوواریانس بحثی نشده است؛ بنابراین همان‌طور که در قسمت یافته‌ها بیان شد در پژوهش حاضر سعی شده است، نتایج این دو رویکرد در کنار یکدیگر ارائه و تفسیر شوند.

در مقایسه بین نتایج حاصل از دو رویکرد تحلیل کوواریانس و مدل APIM دو نکته حائز اهمیت است. نکته اول اینکه مدل APIM شامل اطلاعات اضافه تری نسبت به تحلیل کوواریانس است. مدل APIM این امکان را برای پژوهشگر ایجاد می کند که بتواند اثرات بازیگر و شریک را برآورد کرده و در تفسیر و نتیجه گیری مدنظر قرار دهد. در چنین طرحی اثر بازیگر نشان می دهد که نمره پیش آزمون افراد اثری در نمره پس آزمون آنها داشته است یا نه و اثر شریک نشان می دهد که آیا نمره پیش آزمون یک عضو زوج اثری در نمره پس آزمون زوج دیگر دارد یا نه. نکته دیگر تفاوت نتایجی است که از هر رویکرد حاصل شد. بر اساس نتیجه تحلیل کوواریانس مداخله بر نمره ترکیبی زوجین اثر داشته است، ولی بر نمرات هر یک از زوجین زن و مرد اثر معناداری مشاهده نشد، در مقابل نتایج حاصل از مدل APIM نشان داد که مداخله بر نمرات ابراز وجود گروه مردان اثرگذار بوده است، هر چند نتیجه در مورد زنان همانند نتیجه حاصل از تحلیل کوواریانس بود. با مراجعه به جدول ۲ مشاهده می شود که اگرچه تفاوت دو گروه کنترل و آزمایش در مردان بر اساس آزمون تحلیل کوواریانس رد شده است ولی سطح معناداری برابر با ۰/۰۶ است، یعنی تا سطح معناداری قابل قبول که ۰/۰۵ است فاصله کمی دارد. از طرف دیگر در مدل APIM میزان نمره Z مردان تقریباً برابر با ۲/۱۷ است که با مراجعه به جدول Z مشاهده می شود که سطح معناداری برای این نمره Z برابر با ۰/۰۳ است؛ بنابراین می توان نتایج را چنین تفسیر کرد: زمانی بین نتایج دو روش تناقض مشاهده می شود که سطح معناداری رد یا قبول فرضیه به سطح بحرانی ۰/۰۵ نزدیک است و در این موارد باید برای تفسیر و نتیجه گیری نهایی بسیار محتاطانه عمل کرد. در مواردی که سطح معناداری با ۰/۰۵ فاصله زیادی دارد، مشکلی ایجاد نشده و نتایج دو رویکرد همسو هستند، همانند آنچه برای گروه زنان در این پژوهش رخ داد. لازم به ذکر است که نمونه مورد مطالعه حجم کمی داشت و مدل APIM با روش مدل معادلات ساختاری برای تحلیل استفاده شد، بنابراین ضمن احتیاط در کاربرد و تفسیر نتایج این پژوهش پیشنهاد می شود که مطالعات دیگری با حجم نمونه بیشتر انجام شده و در کنار روش مدل معادلات ساختاری دو روش دیگر مدل APIM شامل روش رگرسیون ادغام شده و روش مدل چند سطحی نیز مورد بررسی و تأمل قرار گیرد.

## منابع

- آهی، قاسم، محمدی فر، محمدعلی، و بشارت، محمدعلی. (۱۳۸۶). پایایی و اعتبار فرم کوتاه پرسشنامه طرح‌واره‌های یانگ. *مجله روان‌شناسی و علوم تربیتی*. ۳۷(۳)، ۵-۲۰.
- تیلور، کترین، اس. (۲۰۱۳). *روایی و رواسازی*. ترجمه جلیل یونسی. (۱۳۹۸). تهران: دانشگاه علامه طباطبائی.
- دلاور، علی. (۱۳۹۵). *طرح‌های آزمایشی در روان‌شناسی و علوم تربیتی*. تهران: انتشارات سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت).
- رضائی، هما. (۱۳۹۸). تأثیر سبک زندگی بر رضایت زناشویی زوجین. پروژه منتشر نشده.
- سرمد، زهره. (۱۳۹۶). *آمار استنباطی: گزیده‌ای از تحلیل‌های آماری تک متغیری*. تهران: سمت.
- کریستینسن، لاری بی. (۲۰۰۶). *روش‌شناسی آزمایشی*. ترجمه علی دلاور. (۱۳۸۷). تهران: رشد.
- یانگ، جفری، کلاسکو، ژانت و ویشار، مارجوری (۲۰۰۳)، طرح‌واره درمانی (راهنمای کاربردی برای متخصصین بالینی). ترجمه حسن حمید پور و زهرا اندوز. (۱۳۸۶). تهران: ارجمند.
- یونسی، جلیل. (۱۴۰۰). کاربرد تحلیل داده‌های زوجی در پژوهش‌های روان‌شناختی: رویکرد مدل وابستگی متقابل بازیگر-شریک (APIM). *مطالعات روانشناسی بالینی*، ۱۱ (۴۴)، ۱۰۲-۷۳.

## References

- Bond, C. F., Jr., & Kenny, D. A. (2002). The triangle of interpersonal models. *Journal of Personality and Social Psychology*, 83, 355-366.
- Campbell, D. T., & Stanley, J. C. (2015). *Experimental and quasi-experimental designs for research*. RAND McNally College Publishing Company, Chicago.
- Cook, T. D., Campbell و D. T. (1979). *Quasi- Experimentation: Design and analysis issues for field settings*. Houghton Mifflin Company. Boston.
- Cook, W. L. (2000). Understanding attachment security in family context. *Journal of Personality and Social Psychology*, 78, 285-294.
- Feeney, J. A. (1994). Attachment style, communication patterns, and satisfaction across the life cycle of marriage. *Personal Relationships*, 1, 333-348.
- Fitzpatrick, J., Gareau, A., Lafontaine, M. F., & Gaudreau, P. (2016). How to use the actor-partner interdependence model (APIM) to estimate different dyadic patterns in Mplus: A step-by-step tutorial. *The Quantitative Methods for Psychology*, 12(1), 74-86.
- Gonzalez, R., & Griffin, D. (2012). Dyadic data analysis. In *APA handbook of research methods in psychology, Vol 3: Data analysis and research publication*. (pp. 439-450). American Psychological Association.
- Hays, D. G. (2010). Introduction to counseling outcome research and evaluation. *Counseling Outcome Research and Evaluation*, 1(1), 1-7.
- Howell, D. C. (2012). *Statistical methods for psychology*. Cengage Learning.
- Kashy, D. A., & Snyder, D. K. (1995). Measurement and data analytic issues in couples research. *Psychological Assessment*, 7(3), 338.

- Kenny, D. A. (1995). The effect of nonindependence on significance testing in dyadic research. *Personal relationships*, 2(1), 67-75.
- Kenny, D. A., & Judd, C. M. (1996). A general procedure for the estimation of interdependence. *Psychological bulletin*, 119(1), 138.
- Kenny, D. A., & Ledermann, T. (2010). Detecting, measuring, and testing dyadic patterns in the actor-partner interdependence model. *Journal of family psychology*, 24(3), 359.
- Kenny, D. A., Kashy, D. A., & Cook, W. L. (2006). *Dyadic data analysis*. Guilford Publications.
- Kenny, D. A., Kashy, D. A., & Cook, W. L. (2020). *Dyadic data analysis*. Guilford Publications.
- Kirk, R. E. (2013). *Experimental design: Procedures for the behavioral sciences*. Sage Publications.
- Knight, A. P., & Humphrey, S. E. (2019). Dyadic data analysis.
- Ledermann, T., & Kenny, D. A. (2017). Analyzing dyadic data with multilevel modeling versus structural equation modeling: A tale of two methods. *Journal of Family Psychology*, 31(4), 442.
- McDonald, J. H. (2009). *Handbook of biological statistics* (Vol. 2, pp. 6-59). Baltimore, MD: sparky house publishing.
- Müller, B., Richter, T., Križan, A., Hecht, T., & Ennemoser, M. (2016). How to analyze interpersonal and individual effects in peer-tutored reading intervention. *The Journal of Experimental Education*, 84(4), 744-763.
- Park, B., & Judd, C. M. (1989). Agreement on initial impressions: Differences due to perceivers, trait dimensions, and target behaviors. *Journal of Personality and Social Psychology*, 56, 493-505.
- Reed, R. G., Butler, E. A., & Kenny, D. A. (2013). Dyadic models for the study of health. *Social and Personality Psychology Compass*, 7(4), 228-245.
- Sadler, P., Ethier, N., & Woody, E. (2011). Interpersonal complementarity. *Handbook of interpersonal psychology: Theory, research, assessment, and therapeutic interventions*, 123-142.
- Shadish, W. R., Cook, T. D., & Campbell, D. T. (2002). *Experimental and quasiexperimental designs for generalized causal inference*. Boston, MA: Houghton Mifflin.
- Smith, E. (2022). Evaluation of Dyad Effectiveness in a Psychiatric Healthcare Facility.
- Sprenkle, D. H. (2003). Effectiveness research in marriage and family therapy: Introduction. *Journal of Marital and Family Therapy*, 29(1), 85-96.
- Stas, L., Kenny, D. A., Mayer, A., & Loeys, T. (2018). Giving dyadic data analysis away: A user friendly app for actor-partner interdependence models. *Personal Relationships*, 25(1), 103-119.
- Tambling, R. B., & Johnson, L. N. (2008). The relationship between stages of change and outcome in couple therapy. *The American Journal of Family Therapy*, 36(3), 229-241.