

## Application of Dyadic Data Analysis in Psychological Research: Actor-Partner Interdependence Model (APIM) Approach

Jalil Younesi \*

Associate Professor, Psychology Assessment and Measurement, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran

### Abstract

Psychopathology is often an interpersonal issue and interpersonal problems are one of the most common areas of concern expressed by clients. Regardless of the origin of the psychological disorders, most psychological traumas have important interpersonal consequences, and therefore the success of treatment largely depends on a careful analysis of interpersonal relationships in couples' psychotherapy. In this paper, the actor-partner interdependence model (APIM) approach was described and demonstrated by pooled regression for dyadic data analysis for a small sample of couples. This method can be done using conventional statistical software and manual calculations. Therefore, this method of analysis is more suitable for researchers and psychotherapists who want to learn more about their clients, but do not have the sample size available for them to use structural equation modeling or multilevel modeling. This method has several advantages over other approaches used to analyze this type of data. The main advantage is that psychotherapists and researchers can explain the effect of interdependence between members of a couple (for example, spouse, sibling or patient and client) and can examine the effect of the actor and the effect of the partner. As a result, more accurate statistical inferences can be made using this method to help researchers and therapists understand relationships in a couple relationship. The APIM approach helps to incorporate the dependence of a couple's members into the analysis and to consider the dyad as a unit of analysis instead of focusing on the individual, which is a strategic issue in clinical settings. It paves the way for client analysis, and


\* Corresponding Author: younesi@atu.ac.ir

**How to Cite:** Younesi, J. (2021). Application of Dyadic Data Analysis in Psychological Research: Actor-Partner Interdependence Model (APIM) Approach, *Journal of Clinical Psychology Studies*, 11(44), 73-102.

this allows researchers and psychotherapists to improve research related to their field of work in the field of psychology and counseling.

**Keywords:** Dyadic Data, Statistical Conclusion Validity, Independence of Observations, Unit of Analysis.

## کاربرد تحلیل داده‌های زوجی در پژوهش‌های روان‌شناختی: رویکرد مدل وابستگی متقابل بازیگر - شریک (APIM)

جلیل یونسی \*  \* دانشجویار، سنجش و اندازه‌گیری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.

### چکیده

آسیب‌شناسی روانی بیشتر اوقات موضوعی بین‌فردی بوده و مشکلات بین‌فردی یکی از شایع‌ترین زمینه‌های نگرانی است که توسط مراجعین بیان می‌شود. صرف‌نظر از منشأ اختلالات روان‌شناختی، اکثر آسیب‌های روانی پیامدهای مهمی از نظر بین‌فردی دارند و به همین دلیل موفقیت درمان تا حد زیادی به تحلیل دقیق روابط متقابل بین افراد در روان‌درمانی زوجین وابسته است. در این مقاله، رویکرد مدل وابستگی متقابل بازیگر-شریک (APIM) توسط رگرسیون ادغام‌شده برای تجزیه و تحلیل داده‌های زوجی برای نمونه‌ای کوچک از زوج‌ها توصیف و نشان داده شد. این روش با استفاده از نرم‌افزارهای آماری متداول و محاسبات دستی قابل انجام است؛ بنابراین، این روش تحلیل بیشتر مناسب پژوهشگران و روان‌درمان‌گرانی است که می‌خواهند در مورد مراجعین خود اطلاعات بیشتری کسب کنند، اما حجم نمونه در دسترس آنان برای استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری یا مدل‌سازی چند سطحی را ندارند. این روش چندین مزیت نسبت به سایر رویکردهای مورد استفاده برای تجزیه و تحلیل این نوع داده‌ها دارد. مزیت اصلی این است که روان‌درمان‌گران و پژوهشگران می‌توانند اثر وابستگی متقابل بین اعضای یک زوج (برای مثال زن و شوهر، خواهر و برادر یا بیمار و مراجع) را تبیین کرده و می‌توانند اثر بازیگر و اثر شریک را بررسی کنند. در نتیجه، می‌توان با استفاده از این روش، استنباط آماری دقیق‌تری به دست آورد که به محققان و درمانگران در فهم روابط در یک رابطه زوجی کمک برساند. رویکرد مدل وابستگی متقابل بازیگر-شریک کمک می‌کند که بتوان وابستگی اعضای یک زوج را در تحلیل وارد کرده و به جای آنکه واحد تحلیل متمرکز بر فرد باشد، زوج به‌عنوان واحد تحلیل در نظر گرفته شود که این موضوع در محیط‌های بالینی راهبردی راهگشا برای تحلیل مراجعان باشد و این باعث می‌شود که پژوهشگران و روان‌درمان‌گران بتوانند تحقیقات مرتبط با حوزه شغلی خود در محیط روان‌شناسی و مشاوره را بهبود ببخشند.

**کلیدواژه‌ها:** داده‌های زوجی، روایی نتایج آماری، استقلال مشاهدات، واحد تحلیل.

\* نویسنده مسئول: younesi@atu.ac.ir

## مقدمه

پژوهشگران علوم رفتاری تلاش می‌کنند تا به نظریه‌هایی درباره رفتار انسان دست یافته و فهمی از معنای پدیده‌ها به دست آورند. به این منظور آن‌ها تبیین‌های علی موجهی مطرح کرده و برای صحت آن تبیین‌ها، شواهدی ارائه می‌کنند. بسیاری از این پژوهشگران با تمرکز بر تحقیقات کمی شواهدی مبنی بر رابطه بین متغیرها را با استفاده از آزمون‌های آماری محک می‌زنند (تیلور، ۲۰۱۴، ترجمه یونسی، ۱۳۹۸). با این همه باید توجه داشت که آزمون‌های آماری متداول مفروضه‌هایی دارند و یکی از مفروضه‌های اساسی در تجزیه و تحلیل‌های آماری، استقلال مشاهدات<sup>۱</sup> است، استقلال مشاهدات به آن معناست که وقوع یک مشاهده هیچ اطلاعاتی درباره وقوع مشاهده دیگر ارائه ندهد (مک‌دونالد<sup>۲</sup>، ۲۰۰۹)، اما برخی از مطالعات، مانند طرح‌های زوجی (برای مثال داده‌های مربوط به زن و شوهر یا معلم و دانش‌آموز یا درمانگر و مراجع) مشاهداتی ایجاد می‌کنند که مستقل نبوده و لذا روش‌های آماری متداول برای تحلیل آن‌ها نامناسب‌اند (کشی و کوک<sup>۳</sup>، ۲۰۲۰).

در علوم اجتماعی، به دلایل مختلف، مشاهدات و داده‌ها غالباً مستقل نبوده و دارای وابستگی هستند. دلیل این وابستگی، ارتباط بین گروه‌ها یا وجود ویژگی مشترکی بین مشاهدات است. مشاهداتی که از نوع گروه‌های مرتبط هستند معمولاً هنگامی به وجود می‌آیند که افراد درون یک متغیر گروه‌بندی<sup>۴</sup>، آشیانه<sup>۵</sup> کنند، برای مثال در ساختار داده‌های زوجی، افراد (مرد و زن) درون یک زوج (زن و شوهر) آشیانه می‌کنند. اهمیت توجه به این رابطه و لحاظ کردن آن در تجزیه و تحلیل آماری، تعمیق و گسترش فهم پژوهشگران است؛ به دیگر سخن، مطالعه وابستگی متقابل به درک غنی از زندگی اجتماعی کمک می‌کند. برای پاسخ به سؤالاتی از این دست که آیا افسردگی شوهر بر افسردگی همسرش

---

1. Independence Of Observations

2. Mcdonald

3. Kenny, Kashy & Cook

4. Grouping Variable

5. Nested

تأثیر می‌گذارد؟ یا شباهت افسردگی زن و شوهر چیست؟ باید از داده‌هایی استفاده کرد که شامل هر دو فرد بوده و لذا به یکدیگر وابسته هستند. آنچه این پرسش‌های پژوهشی را از نظر روان‌شناختی جالب می‌کند تمرکز آن بر فرایندهای بین فردی است (گونزالز و گریفین<sup>۱</sup>، ۲۰۱۲).

عدم استقلال مشاهدات یا نمرات دارای پیوند<sup>۲</sup>، به چندین دلیل می‌تواند رخ دهد و دارای چهار نوع رابطه داوطلبانه، رابطه خویشاوندی، رابطه تجربی و رابطه جفت‌شده<sup>۳</sup> است. رابطه داوطلبانه، رابطه‌ای است بین دوستان یا بین اعضای زوج (مرد و زن). معمولاً این افراد نوعی ارتباط با یکدیگر دارند که با گذشت زمان ایجاد و تقویت می‌شود. رابطه خویشاوندی پیوندی است که بین اعضای خانواده مانند خواهر و برادر یا والدین و فرزندان ایجاد می‌شود. رابطه تجربی رابطه‌ای است که در آزمایشگاه یا به واسطه یک نوع آزمایش تجربی ایجاد می‌شود، مانند زمانی که از دو نفر خواسته می‌شود یکدیگر را بشناسند. سرانجام، رابطه جفت‌شده نیز ناظر به یک طرح آزمایشی است که هر شرکت‌کننده در گروه کنترل با یک شرکت‌کننده در گروه دیگر جفت می‌شود و افراد جفت‌شده دقیقاً در معرض همان تجربیات قرار می‌گیرند، در این شرایط این دو فرد هرگز تعامل نداشته و حتی از وجود هم آگاهی ندارند. شایان به ذکر است که اغلب اوقات این رابطه‌ها ترکیبی از دو یا چند نوع پیوند هستند: مثلاً زوج‌های متأهل هم رابطه داوطلبانه و هم رابطه خویشاوندی دارند (کنی و همکاران، ۲۰۲۰).

همان‌گونه که گفته شد، در این‌گونه مطالعات با توجه به نقض مفروضه استقلال مشاهدات و وابسته بودن آن‌ها به یکدیگر، روش‌های آماری متداول برای تحلیل نامناسب‌اند. برای تحلیل این‌گونه داده‌ها، روش‌های جدیدی موسوم به تجزیه و تحلیل داده‌های زوجی<sup>۴</sup> توسعه یافته است. کنی و همکاران (۲۰۲۰) سه گونه مهم از مدل‌های تجزیه و تحلیل زوجی را معرفی کرده‌اند. این مدل‌ها تحت نام‌های مدل وابستگی متقابل

1. Gonzalez, & Griffin
2. Linked Scores
3. Yoked Linkage
4. Dyadic Data Analysis

بازیگر-شریک<sup>۱</sup>، مدل تأثیر متقابل<sup>۲</sup> و مدل سرنوشت مشترک<sup>۳</sup> شناخته می‌شوند. مدل اول زمانی اتفاق می‌افتد که یک ویژگی یا رفتار یک فرد بر نتایج شریک زندگی‌اش تأثیرگذار باشد. برای مثال میزان کارهای خانه که یکی از هم‌اتاقی‌ها انجام می‌دهد می‌تواند بر میزان رضایت هم‌اتاقی دیگر از شرایط زندگی او تأثیر بگذارد. به همین ترتیب، میزان اعتماد زن به شریک زندگی خود می‌تواند بر میزان تعهد شریک زندگی در رابطه تأثیر بگذارد. تأثیر متقابل زمانی اتفاق می‌افتد که نتایج هر دو شخص مستقیماً بر یکدیگر تأثیر بگذارد. برای مثال ممکن است کارکردن یک هم‌اتاقی باعث شود هم‌اتاقی دیگر نیز بیشتر به انجام امور منزل پردازد. مدل سوم سرنوشت مشترک است. اثرات سرنوشت مشترک هنگامی رخ می‌دهد که هر دو عضو زوج در معرض عوامل علی یکسان باشند. برای مثال اگر مجتمع مسکونی نظافت نشده و محیط ناخوشایند باشد، رضایت دو هم‌اتاقی ممکن است مشابه باشد زیرا محیط ناخوشایند روی هر دو آن‌ها تأثیر می‌گذارد (لدرمن و کنی<sup>۴</sup>، ۲۰۱۷؛ کنی و همکاران، ۲۰۲۰). در هر سه نوع تکنیک تجزیه و تحلیل داده‌های زوجی به جای آنکه هر فرد به‌عنوان واحد تحلیل مطالعه شود، زوج به‌عنوان واحد تحلیل در نظر گرفته می‌شود. این 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 (سدلر و وودی<sup>۵</sup>، ۲۰۱۱).

متخصصان برای مدت‌های طولانی، برای دور زدن نقض مفروضه استقلال، داده‌های یک فرد را از زوج جمع‌آوری کرده‌اند. با این کار یکی از اعضای زوجین در مجموعه داده‌ها نمایان شده و به‌طور خودکار، داده مستقل دارد؛ اما از ابتدا روش‌شناسان در مورد خطرات عدم محاسبه مناسب وابستگی داده‌ها هنگام مشاهده هر دو عضو یک زوج هشدار می‌دادند، چراکه بدیهی است محققانی که به مطالعه زوج‌ها علاقه دارند نمی‌توانند از داده‌های

- 
1. Actor-Partner Interdependence Model (Apim)
  2. Mutual Influence Model (Mim)
  3. Common Fate Model (Cfm)
  4. Ledermann & Kenny
  5. Sadler & Woody

تنها یک عضو این زوج دربارهٔ رابطه آن‌ها اظهار نظر کند؛ لذا ایدهٔ اصلی این بود که وقتی تجزیه و تحلیل رابطه اعضای یک زوج مدنظر باشد، داده‌های آن‌ها نیز باید نشان‌دهندهٔ این وابستگی بوده و به صورت وابسته مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد (گونزالز و گریفین، ۲۰۱۲). به بیان دیگر، مفروضه استقلال در تبیین متغیرهای مطالعه بیان می‌دارد که واریانس باقیمانده (خطا) برای هر فرد به واریانس خطای هیچ کدام از دیگر شرکت کنندگان در مطالعه ارتباط ندارد که برای اعضای یک زوج (مانند زن و شوهر)، این مفروضه معمولاً منطقی نیست، چراکه اعضای زن و شوهر اغلب منابع واریانس مشترک دیگری دارند که توسط متغیرهای مطالعه تبیین نشده است (کنی، ۱۹۹۵؛ کنی و جاد، ۱۹۹۶).

باید اظهار کرد که 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 پدیدهٔ مورد مطالعه اوست؛ لذا یک محقق فرایندهای زوجی نباید داده‌های وابسته یا پرسش پژوهشی زوجی خود را برای مطابقت با مدل آماری با مفروضهٔ استقلال مشاهدات تغییر دهد، بلکه باید از یک آزمون آماری مناسب استفاده کند (کشی و اسنایدر<sup>۲</sup>، ۱۹۹۵؛ گونزالز و گریفین، ۲۰۱۲). اگر خطاها در واقعیت همبستگی داشته باشند، اما این همبستگی مدل‌سازی نشده باشد، برآورد واریانس حاصل، دقیق نیست. از آنجاکه از این واریانس‌ها برای محاسبهٔ خطاهای استاندارد و آزمون‌های معناداری آماری استفاده می‌شود، آماره‌های استنباطی حاصل دارای سوگیری هستند (کنی، ۱۹۹۵؛ کنی و جاد، ۱۹۹۶). جهت این سوگیری به اندازه و جهت عدم استقلال بستگی دارد. در بعضی شرایط، آزمون‌ها بیش از حد محافظه‌کارانه و در بعضی موارد بیش از حد لیبرال هستند (کوک، ۱۹۹۸؛ کنی، ۱۹۹۵؛ کنی و جاد، ۱۹۹۶). در مورد داده‌های زوجین (زن و شوهر)، مشاهدات دو عضو زن و شوهر معمولاً ارتباط مثبتی دارند که منجر به کم‌برآورد خطاهای استاندارد و افزایش خطر خطای نوع اول شده و باعث می‌شود به غلط نتیجه‌گیری کنیم که تأثیر وجود دارد وقتی واقعاً وجود ندارد.

---

1. Kenny & Judd  
2. Kashy & Snyder

با توجه به آنکه تکنیک‌های مناسب برای تجزیه و تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده از زوجین، به نام تکنیک‌های تجزیه و تحلیل داده‌های زوجی، در زمینه علوم اجتماعی و علوم رفتاری نسبتاً جدید است (کنی، کشی و کوک، ۲۰۲۰)؛ بنابراین، ممکن است متخصصان علوم رفتاری از این تکنیک کارآمد اطلاع نداشته باشند، لذا در این مقاله ضمن توضیح روش مورد اشاره، یک مثال برای معرفی این تحلیل ارائه شده است. از بین سه رویکرد یادشده در متن، رویکرد وابستگی متقابل بازیگر-شریک برای توضیح انتخاب شده است، علت این امر آن است که این رویکرد از سایر رویکردها پرکاربردتر بوده و بیشتر مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته است (رید، باتلر و کنی<sup>۱</sup>، ۲۰۱۳؛ فیتزپاتریک، گاریو، لوفانتین و گوادریو<sup>۲</sup>، ۲۰۱۶).

### بررسی اجمالی رویکرد مدل وابستگی متقابل بازیگر - شریک

قبل از توصیف تکنیک‌های خاص APIM، درک مفاهیم و ملاحظات مربوط به تجزیه و تحلیل داده‌های زوجی مفید است. این مفاهیم و ملاحظات در انتخاب روش‌های تحلیلی مناسب بسیار کمک‌کننده هستند.

### نوع زوج مناسب برای تحلیل APIM

یکی از ملاحظات بسیار مهم این است که آیا زوجها قابل تشخیص هستند یا غیرقابل تشخیص. برای زوج‌هایی که در آنها اعضا با یک مشخصه معنی‌دار قابل تشخیص هستند (به‌عنوان مثال، جنسیت در رابطه دگرجنس‌گرا)، تجزیه و تحلیل آماری APIM ساده است، چون اعضای زوج را می‌توان بر اساس نمره آنها در این متغیر رتبه‌بندی کرد (یعنی، زنان می‌توانند یک نمره و مردان نمره دیگری بگیرند) و بنابراین نقش خاصی را در تجزیه و تحلیل به آنها اختصاص داد. هنگامی که اعضا از لحاظ ویژگی معنی‌داری قابل تشخیص نباشند (به‌عنوان مثال، هم‌اتاقی‌های هم‌جنس)، فقط می‌توان به‌طور تصادفی

---

1. Reed, Butler & Kenny

2. Fitzpatrick, Gareau, Lafontaine & Gaudreau



چنین نقشی را به آنان اختصاص داد که در این حالت تفاوت‌های ساختگی/تصنعی نامناسبی بین اعضا ایجاد می‌شود که ممکن است واقعاً وجود نداشته باشد؛ بنابراین، روش‌های تجزیه و تحلیل برای زوج‌های غیرقابل تشخیص متفاوت بوده و در بسیاری از موارد، این تجزیه و تحلیل‌ها پیچیده‌تر هستند. روش‌هایی که در این مقاله ارائه می‌شوند مناسب زوج‌های قابل تشخیص هستند. پیشنهاد می‌شود محققان و مشاورانی که مایل به تجزیه و تحلیل داده‌های زوجی غیرقابل تشخیص هستند، برای آشنایی بیشتر با این روش‌ها کنی، کاشی و کوک (۲۰۲۰) را مطالعه کنند.

### انواع متغیرهای زوجی

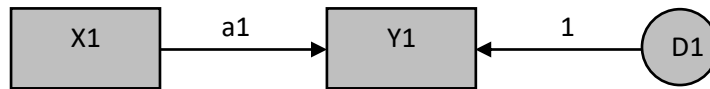
یک شرط اصلی در بیشتر تجزیه و تحلیل‌های زوجی این است که متغیر وابسته و حداقل یک متغیر پیش‌بین (مستقل) با استفاده از ابزارهای یکسان برای هر دو اعضای زوج اندازه‌گیری شود. معمولاً، متغیر وابسته، پیوسته است، همان‌طور که در تجزیه و تحلیل ارائه‌شده در این مقاله نیز متغیر وابسته را پیوسته در نظر می‌گیریم. تحلیل‌هایی که شامل یک متغیر پیوسته طبقه‌ای است (نظیر اینکه آیا مراجعین مشاوره را ادامه می‌دهند یا خیر؟) پیچیده‌تر هستند و خوانندگان علاقه‌مند می‌توانند به کنی و همکاران (۲۰۲۰) مراجعه کنند. متغیرهای پیش‌بین (مستقل) می‌توانند یا طبقه‌ای یا پیوسته باشند و در یکی از سه نوع طبقه‌بندی می‌شوند (کنی و همکاران، ۲۰۲۰): الف) بین زوج‌ها که در این حالت نمرات هر دو عضو یک زوج یکسان است ولی بین نمرات زوج‌ها تفاوت وجود دارد (مثلاً آیا اعضای زن و شوهر با هم زندگی می‌کنند). ب) درون زوج‌ها که در این حالت نمرات اعضای یک زوج با هم تفاوت دارد، ولی میانگین نمرات تمام زوج‌ها یکسان است (یعنی، متغیر متمایزکننده؛ مانند جنسیت در زوج دگرجنسگرا)؛ و ج) متغیرهای آمیخته که مقادیر آن‌ها هم بین زوج‌ها و هم درون زوج‌ها متفاوت است (بیشتر متغیرهای روان‌شناختی اجتماعی آمیخته هستند).

APIM به‌طور خاص برای بررسی تفاوت در اثرات متغیرهای پیش‌بین آمیخته هم در بین زوج‌ها و هم در درون زوج‌ها توسعه یافته است. محققان غالباً علاقه‌مند به سؤالات

مربوط به متغیرهای پیش‌بین درون زوج یا بین زوج هستند (به‌عنوان مثال، آیا میانگین نمرات زن و مرد در یک متغیر خاص متفاوت است) و بنابراین در ادامه نحوه انجام این نوع تحلیل‌ها، به‌عنوان بخشی از یک برنامه تحلیل کلی برای داده‌های زوجی نشان داده خواهد شد.

### روش تحلیل متغیرهای زوجی با رویکرد APIM

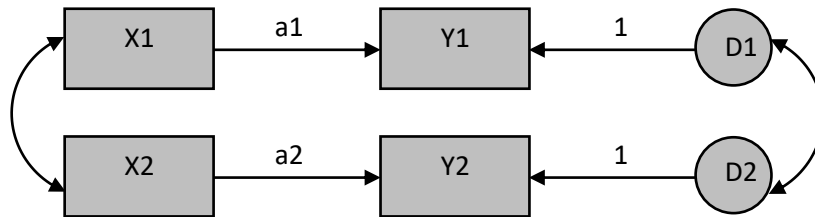
اگر بخواهیم فقط یکی از اعضای هر زوج را مطالعه کنیم و علاقه‌مند به استفاده از متغیر پیش‌بین  $X$  برای تبیین متغیر ملاک/وابسته  $Y$  باشیم، مدل شبیه شکل ۱ خواهد بود. متغیرهای  $X1$  و  $Y1$  نشانگر نمرات فرد ۱ از هر زوج است. ضریب مسیر  $a1$  نشان می‌دهد که یک واحد در  $X1$  با چه میزان تغییر در  $Y1$  مرتبط است. متغیر خطا  $(D1)$  نشان‌دهنده واریانس تبیین نشده  $Y1$  است.



شکل ۱. مدل یکی از اعضای زوج

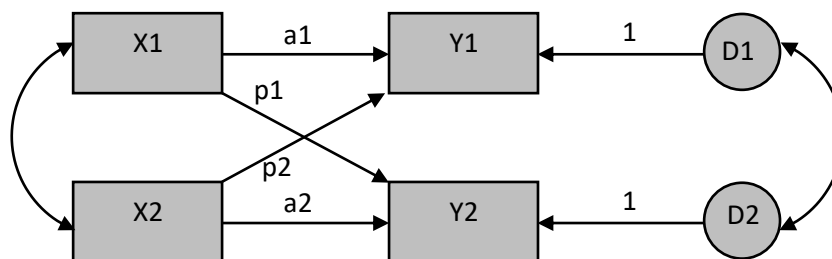
وقتی به‌طور هم‌زمان هر دو عضو هر زوج را در نظر می‌گیریم، مدل اندکی پیچیده‌تر است و مانند شکل ۲ است. درست مانند مدلی که برای فرد ۱ ترسیم شد، یک مدل دقیقاً موازی برای فرد ۲ نیز اضافه می‌شود. دقت کنید که در اینجا هر متغیر زوجی به‌صورت زوج متغیر نشان داده می‌شود؛ یعنی متغیر پیش‌بین  $X$  تبدیل به  $X1$  (مقدار  $X$  برای فرد ۱) و  $X2$  (مقدار  $X$  برای فرد ۲) می‌شود. متغیر وابسته/ملاک زوجی  $Y$  نیز به همین طریق به  $Y1$  و  $Y2$  تبدیل می‌شود. افزون بر این، باید به دو جنبه دیگر از این مدل زوجی پرداخت. نخست آنکه، خطاها یا متغیرهای باقیمانده  $D1$  و  $D2$  می‌توانند همبستگی داشته باشند و این امر توسط خط منحنی نشان داده شده است. همبستگی بین باقیمانده‌ها، نشان‌دهنده مسئله وابستگی در داده‌هاست و مشکلی اساسی برای تحلیل‌های متداول بوده که به کمک

تحلیل‌های زوجی مرتفع می‌شود. دوم آنکه، متغیرهای پیش‌بین برای افراد ۱ و ۲ نیز ممکن است همبسته باشند که این همبستگی نیز از طریق خط منحنی نشان داده شده است.



شکل ۲. مدل برای هر دو عضو زوج، در حالی که تنها اثر بازیگر دیده شده است

این مدل، اشباع نشده است، یعنی تمام اثرات احتمالی ترسیم نشده است. می‌توان دو مسیر متقاطع، مانند شکل ۳، نیز اضافه کرد، اکنون دو نوع ضریب مسیر<sup>۱</sup> وجود دارد. ضرایب  $a_1$  و  $a_2$  را اثرات بازیگر<sup>۲</sup> می‌نامند. این ضرایب بیان‌کننده آن هستند که نمره<sup>۱</sup> یک شخص در  $X$  تا چه اندازه روی نمره<sup>۲</sup> خودش در  $Y$  تأثیر می‌گذارد. ضرایب  $p_1$  و  $p_2$  را اثرات شریک<sup>۳</sup> می‌نامند. هر کدام از این ضرایب بیانگر آن است که نمره<sup>۱</sup> یک شخص در  $X$  چه میزان روی نمره<sup>۲</sup> شریکش در  $Y$  اثرگذار است. این مدل وابستگی متقابل بازیگر - شریک یا به اختصار APIM است.

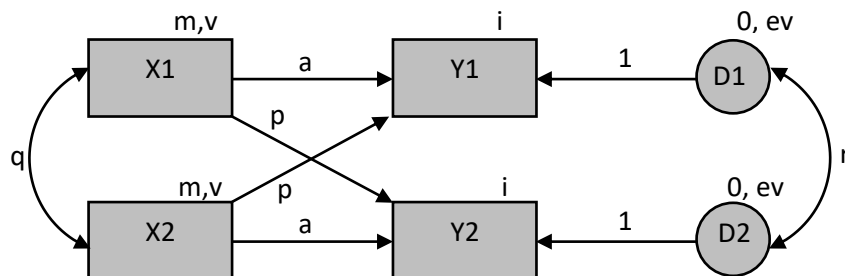


شکل ۳. مدل APIM، اثر بازیگر و شریک برای اعضای قابل تشخیص

1. Path Coefficients
2. Actor Effects
3. Partner Effects

اثرات شریک یک روش مهم برای مطالعه تأثیر افراد بر یکدیگر است، به گونه‌ای که رفتار آن‌ها به هم وابسته می‌شود.  $X1$  نه تنها علت  $Y1$  بلکه علت  $Y2$  نیز است. چون  $X1$  علت مشترک  $Y1$  و  $Y2$  است، در همبستگی بین آن‌ها سهم است. در مورد  $X2$  هم همین‌طور است. مثلاً روان‌رنجوری همسر ( $X1$ ) می‌تواند نه تنها رضایت زناشویی خودش ( $Y1$ ) بلکه رضایت زناشویی همسرش ( $Y2$ ) را کاهش دهد.

باین حال، اگر اعضای زوج غیرقابل تشخیص باشند، مثلاً وقتی که زوج‌ها متشکل از دو هم‌اتاقی با جنسیت یکسان باشد اوضاع کاملاً متفاوت است. از آنجا که راهی برای تمایز بین اعضای چنین زوجی وجود ندارد، نه اثرات بازیگر متفاوت هستند و نه اثرات شریک؛ بنابراین، نمودار مدل معادلات ساختاری APIM برای زوج‌های غیرقابل تشخیص مانند شکل ۴ است. اثرات بازیگر ( $a$ )، مانند اثرات شریک ( $p$ ) برابر هستند. سایر پارامترها نظیر میانگین ( $m$ ) و واریانس ( $v$ ) متغیرهای پیش‌بین، عرض از مبدأهای ( $i$ ) متغیر ملاک/وابسته و واریانس ( $ev$ ) متغیرهای خطا در زوج‌های غیرقابل تشخیص نیز برابرند. کوواریانس  $r$  هنگامی که استاندارد شود، یک همبستگی درون طبقه‌ای خطاها<sup>۱</sup> است.



شکل ۴. مدل APIM، اثر بازیگر و شریک برای اعضای غیر قابل تشخیص

### راهبرد تحلیل APIM با داده‌های کوچک مقیاس

APIM را می‌توان با استفاده از چندین روش آماری برآورد کرد. متداول‌ترین روش برآورد، مدل‌سازی معادلات ساختاری است، اگرچه از مدل‌سازی چند سطحی نیز استفاده

1. Residual Intraclass Correlation

می‌شود. معایب این روش‌های تحلیل، نیاز به حجم داده‌ی بالا (دست کم ۱۰۰ زوج) است و محققان حوزه‌ی علوم رفتاری یا روان‌درمان‌گران در محیط کارشان معمولاً به این حجم از داده دسترسی ندارند. در این شرایط چنانچه نیاز باشد با داده‌هایی کوچک‌مقیاس تحلیل انجام شود، می‌توان از روش رگرسیون ادغام‌شده در تحلیل‌های APIM استفاده کرد. در بخش‌های بعدی، مراحل انجام این نوع تحلیل با ذکر مثالی تحقیقی توضیح داده شده است.

## روش

### داده‌های پژوهش

داده‌های مورد استفاده در این مقاله از پژوهش رضائی (۱۳۹۸) در رابطه با سبک زندگی و رضایت زناشویی زوجین استخراج شده است. نمونه این مطالعه زوجین متعارض مراجعه‌کننده به مطب روان‌پزشکی دکتر رضائی در سال ۱۳۹۸ در شهر تهران بودند. برای انجام این مطالعه ابتدا زوجین از موضوع پژوهش آگاه شده و زوجینی که علاقه‌مند به مشارکت در پژوهش بودند ابزارهای پژوهش را یک‌بار در ابتدای ورود به جلسات درمان و بار دیگر در جلسه ششم تکمیل کردند. ملاک‌های ورود به پژوهش رضایت آگاهانه و حضور کاملاً داوطلبانه برای شرکت در پژوهش، دامنه سنی بین ۲۵ تا ۴۵ سال، گذشت حداقل سه سال از زمان ازدواج آنان، تعارض به مدت حداقل چهار ماه و فقدان بیماری‌های جسمی و روان‌شناختی بود و از مهم‌ترین ملاک‌های خروج مصرف داروهای روان‌پزشکی و روان‌گردان، ابتلا به اختلالات روان‌پزشکی، ابتلا به سوءمصرف مواد مخدر و سیگار و غیبت بیش از دو جلسه در جلسات زوج‌درمانی بود. بر این اساس، نمونه‌ای شامل ۱۶ زوج (۱۶ مرد و ۱۶ زن) انتخاب شد. این زوجین به‌طور میانگین، ۴۸ ماه یا تقریباً چهار سال زندگی مشترک داشتند. اکثر زوجین (حدود ۷۳ درصد) دارای مدرک لیسانس بودند. دامنه سنی ۲۵-۴۵ و میانگین سن برابر ۳۳ سال بود.

## ابزارهای اندازه‌گیری

### متغیر ملاک

متغیر ملاک در این مطالعه میزان رضایت زناشویی بود که از طریق پرسشنامه اینریچ<sup>۱</sup> اندازه‌گیری شده است. فورز و السون<sup>۲</sup> (۱۹۸۹) از این پرسشنامه، برای بررسی رضایت زناشویی استفاده کرده‌اند و معتقدند که این مقیاس نسبت به تغییراتی که در خانواده به وجود می‌آید حساس است. این مقیاس ۳۵ سؤالی شامل ۴ خرده‌مقیاس است که می‌تواند برای سنجش رضایت، ارتباطات و حل تعارض استفاده شود. پرسشنامه زوجی اینریچ توسط دیوید السون و امی السون در سال ۲۰۰۰ روی ۲۵۵۰۱ زوج متأهل اجرا شد. ضریب آلفای پرسشنامه برای خرده‌مقیاس‌های رضایت زناشویی، ارتباط، حل تعارض و تحریف آرمانی به ترتیب از این قرار است: ۰/۸۶، ۰/۸۰، ۰/۸۴، ۰/۸۳ و اعتبار بازآزمایی پرسشنامه برای هر خرده‌آزمون به ترتیب برابر ۰/۸۶، ۰/۸۱، ۰/۹۰، ۰/۹۲ بوده است و ضریب آلفای پرسشنامه در پژوهش آسوده (۱۳۸۹) با تعداد ۳۶۵ زوج (۷۳۰ نفر) به ترتیب برابر با ۰/۶۸، ۰/۷۸، ۰/۶۲ و ۰/۷۷ به دست آمده است. این پرسشنامه دارای ۴ نمره مجزا است که برای مجموع سؤالات هر مقیاس یک نمره کل محاسبه می‌شود. در این تحلیل، صرفاً از نمرات خرده‌مقیاس رضایت زناشویی پرسشنامه اینریچ استفاده شده است. این خرده‌مقیاس دارای ۱۰ سؤال است و نمرات بالاتر نشان‌دهنده رضایت زناشویی بالاتر است. بر اساس هنجار این خرده‌مقیاس، نمره ۴۱-۵۰ نشان‌دهنده رضایت زناشویی خیلی بالا، نمره ۳۶-۴۰ نشان‌دهنده رضایت زناشویی بالا، نمره ۲۹-۳۵ نشان‌دهنده رضایت زناشویی متوسط، نمره ۲۳-۲۸ نشان‌دهنده رضایت زناشویی پایین و نمره ۱۰-۲۲ نشان‌دهنده رضایت زناشویی بسیار پایین است.

---

1. Enrich

2. Fowers & Olson

### متغیر پیش‌بین

متغیر اندازه‌گیری شده در مطالعه اصلی شامل متغیر پیش‌بین سبک زندگی بوده است که از طریق پرسشنامه مقیاس‌های اساسی آدلری برای موفقیت بین فردی - نسخه بزرگ سالان (BASIS-A) مورد اندازه‌گیری قرار گرفته است. این پرسشنامه ۶۵ سؤال توسط کرن، ویلر و کارلت در سال ۱۹۹۳ تهیه و تدوین شده است. ویژگی‌های روان‌سنجی این پرسشنامه بر روی جوانان ۱۸ تا ۴۰ ساله ایرانی مطالعه شده است. هر ۶۵ جمله با عبارت «وقتی بچه بودم ...» شروع می‌شود و از آزمودنی خواسته می‌شود تا خاطره‌های دوران کودکی خود را به یاد آورده و با گزینه‌های فوق ارزیابی کند. این پرسشنامه دارای پنج خرده مقیاس اصلی شامل تعلق - علاقه اجتماعی<sup>۱</sup>، کنار آمدن<sup>۲</sup>، مسئولیت‌پذیری<sup>۳</sup>، نیاز به تأیید<sup>۴</sup> و محتاط بودن<sup>۵</sup> و پنج خرده مقیاس حمایتی شامل سخت‌گیری<sup>۶</sup>، مستحق بودن<sup>۷</sup>، مورد علاقه همه بودن<sup>۸</sup>، کوشش برای رسیدن به کمال<sup>۹</sup> و ملایمت<sup>۱۰</sup> می‌باشد.

### تجزیه و تحلیل داده‌های پژوهش

در ادامه برای اینکه بتوان با مثال، تحلیل را توضیح داد، فقط از یکی از خرده مقیاس‌های پرسشنامه سبک زندگی (یعنی نیاز به تأیید WR) استفاده شده است و خوانندگان علاقه‌مند می‌توانند با استفاده از این داده‌ها روش تجزیه و تحلیل ارائه شده را در مورد سایر خرده مقیاس‌ها بکار بگیرند. در این بخش، مراحل انجام تجزیه و تحلیل رگرسیون ادغام شده در تحلیل‌های APIM صرفاً با استفاده از خرده مقیاس نیاز به تأیید (WR) به عنوان متغیر

1. Belonging Social- Interest (Bsi)
2. Going Alone (Ga)
3. Taking Charge (Tc)
4. Wanting Recognition (Wr)
5. Being Cautious (Bc)
6. Harshness (H)
7. Entitlement (E)
8. Liked By All (L)
9. Striving For Perfection (P)
10. Softness (S)

پیش‌بین ارائه شده است.

### ساختار مجموعه داده‌ها

در زوج‌های قابل تشخیص، داده‌ها باید در قالب «زوج»، مطابق جدول ۱، مرتب شوند. در جدول مذکور هر سطر نشانگر یک زوج است؛ یعنی در مورد این زوجین، هر دو نمره زوجین در هر متغیر (یعنی هم نمره مرد و هم نمره زن) بر روی همان سطر و در کنار هم وارد می‌شوند. به‌عنوان مثال، نمرات خرده مقیاس BASIS-A WR برای اعضای زن و مرد به ترتیب با برچسب  $WR_M$  و  $WR_F$  در جدول آورده شده است.

جدول ۱. نحوه ورود داده زوجین در تحلیل APIM

Dyad	MSAT6M	MSAT6F	WRM	WRF	WRMC	WRWR	MSAT6DIFF	GM	GF	GDIFF	WRDIFF	WRINM	WRINF	WRINDIFF	MSAT6AVG	WRAVG	WRINAVG
۱	۴۴	۴۷	۲۴	۲۹	-۱/۴۷	۳/۵۳	۴	۱	-۱	۲	-۵	-۱/۴۷	-۳/۵۳	۲/۰۶	۴۵	۱/۰۳	-۲/۵
۲	۳۴	۳۸	۲۶	۲۳	۰/۵۳	-۲/۴۷	۴	۱	-۱	۲	۳	۰/۵۳	۲/۴۷	-۱/۹۴	۳۶	-۰/۹۷	۱/۵
۳	۲۱	۲۶	۲۲	۲۴	۶/۵۳	-۱/۴۷	۵	۱	-۱	۲	۸	۶/۵۳	۱/۴۷	۵/۰۶	۲۳/۵	۲/۵۳	۴
۴	۴۸	۴۸	۲۵	۲۸	-۰/۴۷	۲/۵۳	۰	۱	-۱	۲	-۳	-۰/۴۷	-۲/۵۳	۲/۰۶	۴۸	۱/۰۳	-۱/۵
۵	۳۹	۴۹	۲۶	۲۶	۰/۵۳	۰/۵۳	۱۰	۱	-۱	۲	۰	۰/۵۳	-۰/۵۳	۱/۰۶	۴۴	۰/۵۳	۰
۶	۳۱	۳۶	۲۱	۲۵	-۴/۴۷	-۰/۴۷	۵	۱	-۱	۲	-۴	-۴/۴۷	۰/۴۷	-۴/۹۴	۳۳/۵	-۲/۴۷	-۲
۷	۴۶	۴۴	۲۷	۳۰	۱/۵۳	۴/۵۳	-۲	۱	-۱	۲	-۳	۱/۵۳	-۴/۵۳	۶/۰۶	۴۵	۳/۰۳	-۱/۵
۸	۳۶	۳۳	۲۵	۲۵	-۰/۴۷	-۰/۴۷	-۳	۱	-۱	۲	۰	-۰/۴۷	۰/۴۷	-۰/۹۴	۳۴/۵	-۰/۴۷	۰
۹	۳۸	۳۷	۲۱	۲۶	-۴/۴۷	۰/۵۳	-۱	۱	-۱	۲	-۵	-۴/۴۷	-۰/۵۳	-۳/۹۴	۳۷/۵	-۱/۹۷	-۲/۵
۱۰	۲۹	۳۳	۲۶	۲۴	۰/۵۳	-۱/۴۷	۴	۱	-۱	۲	۲	۰/۵۳	۱/۴۷	-۰/۹۴	۳۱	-۰/۴۷	۱
۱۱	۳۶	۳۷	۲۴	۲۵	-۱/۴۷	-۰/۴۷	۱	۱	-۱	۲	-۱	-۱/۴۷	۰/۴۷	-۱/۹۴	۳۶/۵	-۰/۹۷	-۰/۵
۱۲	۳۲	۳۲	۲۱	۲۶	-۴/۴۷	۰/۵۳	۰	۱	-۱	۲	-۵	-۴/۴۷	-۰/۵۳	-۳/۹۴	۳۲	-۱/۹۷	-۲/۵
۱۳	۲۷	۳۰	۲۳	۲۷	-۲/۴۷	۱/۵۳	۳	۱	-۱	۲	-۴	-۲/۴۷	-۱/۵۳	-۰/۹۴	۲۸/۵	-۰/۴۷	-۲
۱۴	۴۰	۴۴	۲۴	۲۳	-۱/۴۷	-۲/۴۷	۴	۱	-۱	۲	۱	-۱/۴۷	۲/۴۷	-۳/۹۴	۴۲	-۱/۹۷	۰/۵
۱۵	۳۰	۲۰	۳۱	۳۰	۵/۵۳	۴/۵۳	-۱۰	۱	-۱	۲	۱	۵/۵۳	-۴/۵۳	۱۰/۰۶	۲۵	۵/۰۳	۰/۵
۱۶	۴۰	۴۴	۲۰	۲۸	-۵/۴۷	۲/۵۳	۴	۱	-۱	۲	-۸	-۵/۴۷	-۲/۵۳	-۲/۹۴	۴۲	-۱/۴۷	-۴



## آمار توصیفی

همانند تحلیل‌های آماری حوزه رگرسیون، ابتدا باید شاخص‌های توصیفی داده‌ها ارزیابی شود. چون APIM متکی به تکنیک‌های معمول رگرسیون است، ابتدا باید ارزیابی شود که آیا داده‌ها از حداقل ملاک‌ها و مفروضه‌های لازم برای تحلیل، از جمله روابط خطی بین متغیرها و مقدار معقول خطای اندازه‌گیری، برخوردار هستند یا خیر.

در این مرحله همچنین می‌توان تفاوت میانگین‌ها را در سطوح متغیر متمایزکننده (مثلاً، آیا میانگین نمرات زنان و مردان در هر یک از متغیرهای مورد مطالعه متفاوت هستند) از طریق آزمون  $t$  استودنت همبسته بررسی کرد. در مورد داده‌های حاضر، تحلیل‌ها نشان داد که میانگین نمرات زنان و مردان در هیچ‌کدام از متغیرهای پژوهش تفاوتی ندارند؛ یعنی در مورد رضایت زناشویی  $t = -1/55$ ،  $df=15$ ،  $P > 0/05$  و برای متغیر پیش‌بین نیاز به تأیید (WR) داریم:  $t = -1/45$ ،  $df=15$ ،  $P > 0/05$ . با این وجود، توجه به این نکته حائز اهمیت است که این عدم تفاوت معنادار به این معنا نیست که می‌توان با این زوج به‌عنوان زوج غیرقابل تشخیص رفتار کرد، چون ملاک‌های دیگری هم باید برقرار باشند (رجوع کنید به کنی و همکاران، ۲۰۲۰).

## اندازه‌گیری عدم استقلال

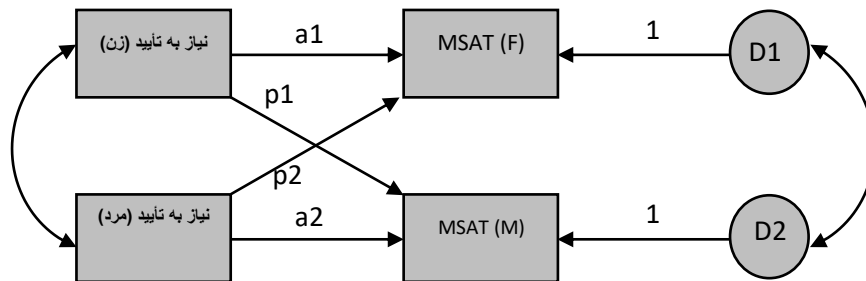
برای زوج‌های قابل تشخیص، تعیین درجه عدم استقلال بین اعضای زوج از طریق محاسبه همبستگی بین نمرات اعضا انجام می‌شود. با این حال، برای اندازه‌گیری دقیق عدم استقلال در متغیر ملاک (پیامد)، باید اثرات متغیرهای پیش‌بین را کنترل کرد. برای این کار باید همبستگی جزئی بین نمرات افراد در متغیر ملاک/پیامد (یعنی MSAT در جلسه ششم) را با کنترل متغیر پیش‌بین (یعنی هر خرده‌مقیاس BASIS-A) محاسبه کرد. اگر متغیرهای پیش‌بین متعددی داشته باشیم و بخواهیم عدم استقلال را برای مجموعه‌ای از ابزارها ارزیابی کنیم، می‌توان تحلیل همبستگی کانونی<sup>۱</sup> نیز انجام داد. در همبستگی کانونی، نمرات یک

عضو در همه متغیرها برای پیش‌بینی نمرات عضو دیگر استفاده می‌شود، یعنی مهم نیست که در کدام موقعیت استفاده می‌شود (کنی و همکاران، ۲۰۲۰).

یکی از ملاحظات مهم این است که وابستگی (عدم استقلال) چه مقدار باید باشد تا بتوان نتیجه‌گیری کرد که تحلیل زوجی لازم است (یعنی میزان وابستگی متقابل که در صورت نادیده گرفته شدن ساختار زوجی، آزمون‌های آماری را از نظر آماری به طرز معناداری دچار سوگیری می‌کند). کنی و همکاران (۲۰۲۰) پیشنهاد می‌کنند که اگر همبستگی ۰/۴۵ باشد، وابستگی وجود دارد؛ آن‌ها همچنین توصیه می‌کنند هنگام بررسی عدم استقلال، آزادمنشانه و لیبرال برخورد شود و به جای سطح معناداری ۰/۰۵ از سطح معناداری ۰/۲۰ استفاده شود. با توجه به این ملاک‌ها، برای اینکه چنین اثری توان آماری لازم را داشته باشد، به حجم نمونه حداقل ۲۸ زوج نیاز است. وقتی حجم نمونه کمتر از ۲۸ زوج باشد، مانند این تحلیل، باید فرض شود که عدم استقلال برقرار است.

### مراحل انجام تحلیل APIM

در این بخش، نحوه محاسبه اثر بازیگر، اثر شریک و پارامترهای مرتبط نشان داده شده است. رویکرد رگرسیون ادغام‌شده برای برآورد APIM بر اساس روش متداول رگرسیون حداقل مجذورات است (کنی، ۱۹۹۵). در این روش، دو معادله رگرسیون برآورد می‌شود و برای دستیابی به پارامترها نتایج با هم ادغام می‌شوند (کشی و کنی، ۲۰۰۰؛ کنی و همکاران، ۲۰۲۰). یکی از این معادلات، اثرات درون زوجی متغیر پیش‌بین را آزمون کرده و معادله‌ی دیگر اثرات بین‌زوجی را آزمون می‌کند. زمانی برآورد میزان تأثیر بازیگر و شریک به دست می‌آید که نتایج دو رگرسیون ادغام می‌شود. این برآوردها را می‌توان به‌عنوان ضرایب رگرسیون غیراستاندارد تفسیر کرد. معناداری با استفاده از آماره  $t$  آزمون می‌شود.



شکل ۱. مدل APIM، اثر بازیگر و شریک برای زوجین

با توجه به شکل ۵ و به کمک روش رگرسیون ادغام‌شده به تحلیل و پاسخگویی به این پرسش‌ها پرداخته می‌شود: آیا نمرات خرده‌مقیاس نیاز به تأیید (WR) به‌عنوان متغیر پیش‌بین نمرات MSAT را در جلسه ششم پیش‌بینی می‌کند؟ آیا اثرات بازیگر معنادار است؟ آیا اثرات شریک معنادار است؟ و آیا این تأثیرات برحسب جنسیت متفاوت است؟

### ایجاد متغیرهای جدید

برای بررسی تأثیرات متغیر متمایزکننده (مثلاً جنسیت)، چندین متغیر جدید باید مطابق رویه‌های مشخص‌شده توسط کنی و همکاران (۲۰۲۰) ایجاد شود. برخی از آن‌ها مشابه متغیرهای تصنعی هستند که برای یک رگرسیون چندگانه متداول ایجاد می‌شوند (به‌عنوان مثال، اثرات تعاملی)، درحالی‌که برخی دیگر ممکن است خیلی روشن نباشند (به‌عنوان مثال، ثابت‌ها برای جنسیت). برخی از این متغیرها در رگرسیون درون زوجی استفاده می‌شود، درحالی‌که برخی دیگر در رگرسیون بین زوجی استفاده می‌شود.

یک ملاحظه دیگر در این مرحله از تجزیه و تحلیل این است که چه زمانی و چگونه می‌توان از مقدار صفر به‌عنوان یک مقدار معنی‌دار برای متغیرهایی که به‌عنوان متغیر پیش‌بین استفاده می‌شوند، استفاده کرد (کنی و همکاران، ۲۰۲۰). یک روش معمول برای انجام این کار سنترینگ متغیرهای<sup>۱</sup> پیش‌بین (مرکزی‌سازی متغیرها) با کم کردن میانگین

آن متغیر از نمره هر فرد است. توجه به این نکته مهم است که میانگین استفاده‌شده در این محاسبات باید برای کل نمونه باشد، نه اینکه میانگین برای هر کدام از سطوح متغیر قابل تفکیک، جداگانه محاسبه شود (یعنی، اینکه بخواهیم میانگین نمرات مردان را محاسبه کنیم و سپس این میانگین را از نمرات گروه مردان کم کنیم توصیه نمی‌شود؛ به همین ترتیب این کار برای گروه زنان توصیه نمی‌شود)؛ بنابراین در اینجا هم میانگین کل نمرات محاسبه می‌شود و از تک‌تک نمرات کم می‌شود و در نتیجه در رگرسیون درون زوجی عرض از مبدأ برابر مقدار صفر می‌شود. مرکزیت دادن به متغیرها با استفاده از میانگین کل گروه ضروری نیست، اما تفسیر نتایج را ساده‌تر می‌کند، همان‌طور که در بخش‌های بعدی نشان داده خواهد شد؛ بنابراین باید متغیرهای جدیدی ایجاد کرد، مثلاً  $WR_{MC}$  و  $WR_{FC}$  که برای ایجاد متغیرهای دیگر توصیف‌شده در بخش‌های بعدی نیز کاربرد دارند.

### متغیرها در رگرسیون درون زوجی

مبنای رگرسیون درون زوجی بر اساس تفاوت بین اعضای زوج است. ابتدا متغیر جدیدی را با استفاده از تفاوت بین نمرات اعضای زوج در متغیر ملاک/وابسته (یعنی MSAT در جلسه ششم) ایجاد شده که در مجموعه داده‌های نشان داده‌شده در جدول ۱،  $MSAT_{DIFF}$  نامیده می‌شود. در مرحله‌ی بعدی، باید دو مقدار ثابت ایجاد شود که بتوان جنسیت اعضای زوج را نشان داد؛ بنابراین، هر زوجی دارای  $G_M$  برابر ۱ و  $G_F$  برابر ۱- است. از این ثابت‌ها برای ایجاد مقابله تفاوت جنسیتی ( $G_{DIFF}$ ) استفاده می‌شود که همیشه برابر ۲ است. سوم، نمرات تفاوت برای متغیر پیش‌بین آمیخته ایجاد می‌شود ( $WR_{DIFF} = WR_{MC} - WR_{FC}$ ). چهارم، از ضرب نمره متغیر پیش‌بین هر عضو در متغیر جنسیتی او (به‌عنوان مثال،  $WR_{IN_M}$   $= WR_{MC} \times G_M$ ) تعامل بین جنسیت و متغیر پیش‌بین آمیخته ایجاد شده و یک نمره تفاوت برای این تعامل نیز ایجاد می‌شود ( $WR_{IN_{DIFF}} = WR_{IN_M} - WR_{IN_F}$ ).

### متغیرها در رگرسیون بین زوجی

رگرسیون بین زوجی بر اساس میانگین نمرات درون زوج به دست می‌آید. ابتدا، میانگین

کاربرد تحلیل داده‌های زوجی در پژوهش‌های روان‌شناختی...: یونسی | ۹۳

سطح زوج را برای متغیر ملاک/پيامد يعنی (MSAT6AVG) ايجاد می‌کنيم. دوم، میانگین هر دو نمره خرده مقیاس محاسبه می‌شود؛ یعنی  $WR_{AVG} = (WR_{MC} + WR_{FC}) / 2$  و میانگین تعامل خرده مقیاس با جنسیت به صورت،  $WRIN_{AVG} = (WRIN_M + WRIN_F) / 2$  ايجاد می‌شود. جنسیت به‌طور مستقیم لحاظ نمی‌شود، زیرا هر زوج دارای یک عضو مرد و یک عضو زن است، بنابراین این میانگین بین زوج‌ها تغییر نمی‌کند.

### مرحله ۱: محاسبه رگرسیون درون زوجی

در رگرسیون درون زوجی، اختلاف بین نمرات هر یک از شرکا در متغیر ملاک/پيامد (MSAT6DIFF) توسط سه متغیر پیش‌بینی می‌شود، دقیقاً مشابه آنچه در یک رگرسیون معمولی وجود دارد، با این تفاوت که مبنای آن‌ها نمرات اختلاف است: (الف) تفاوت بین نمرات هر یک از شرکا در متغیر پیش‌بین،  $WR_{DIFF}$ . (ب) تفاوت جنسیتی،  $G_{DIFF}$ ؛ و (ج) تفاوت در تعامل بین متغیر پیش‌بین و جنسیت،  $WRIN_{DIFF}$ . جهت تفاوت بین متغیرها اختیاری است (به‌عنوان مثال، می‌توان نمرات مردان را از زنان کم کرد یا بالعکس)، بنابراین عرض از مبدأ نباید در رگرسیون درون زوجی برآورد شود (کنی و همکاران، ۲۰۲۰). این کار را می‌توان از طریق برنامه SPSS در بخش رگرسیون خطی، منوی Option، با برداشتن گزینه include constant انجام داد. این نتایج در معادله رگرسیون درون زوجی در معادله ۱ نشان داده شده است:

$$MSAT6_{DIFF} = b_{w1}(WR_{DIFF}) + b_{w2}(G_{DIFF}) + b_{w3}(WRIN_{DIFF}) + E_{wi} \quad (\text{معادله ۱})$$

با انجام این رگرسیون در برنامه SPSS نتایج زیر حاصل می‌شود:

جدول ۲. نتیجه رگرسیون درون زوجی

اثر	ضریب غیراستاندارد رگرسیون	خطای استاندارد بتا	t	سطح معناداری
$G_{DIFF}$	۱/۱۰۹	۰/۵۵۳	۲/۰۰۴	۰/۰۶۶
$WR_{DIFF}$	۰/۳۲۵	۰/۲۸۸	۱/۱۲۹	۰/۲۷۹
$WRIN_{DIFF}$	-۰/۶۱۰	۰/۲۷۳	-۲/۲۳۷	۰/۰۴۳

بنابراین می‌توان نوشت:

$$MSAT6_{DIFF} = 0.325(WR_{DIFF}) + 1.109(G_{DIFF}) - 0.610(WRIN_{DIFF}) + E_{wi}$$

اگر قبلاً وجود تفاوت بین میانگین نمرات متغیر ملاک یعنی MSAT زنان و مردان در جلسه ششم آزمون نشده باشد، می‌توان با استفاده از ضریب  $G_{DIFF}$  در این رگرسیون از وجود یا عدم وجود این تفاوت آگاه شد (همان‌طور که قبلاً گزارش شد، تفاوت معناداری بین نمرات زنان و مردان وجود ندارد).

### مرحله ۲: محاسبه رگرسیون بین زوجی

در رگرسیون بین زوجی، میانگین زوج در متغیر ملاک/پیامد ( $MSAT6_{AVG}$ ) بر اساس میانگین زوج در متغیر پیش‌بین ( $WR_{AVG}$ ) و میانگین زوج در تعامل بین متغیر پیش‌بین و جنسیت ( $WRIN_{AVG}$ ) پیش‌بینی می‌شود. این نتایج در معادله رگرسیون بین زوجی در معادله ۲ نشان داده شده است:

$$MSAT6_{AVG} = b_{b0} + b_{b1}(WR_{AVG}) + b_{b2}(WRIN_{AVG}) + E_{bi} \text{ (معادله ۲)}$$

با انجام این رگرسیون در برنامه SPSS نتایج زیر حاصل می‌شود:

### جدول ۳. نتیجه رگرسیون درون زوجی

اثر	ضریب غیراستاندارد رگرسیون	خطای استاندارد بتا	t	سطح معناداری
(CONSTANT)	۳۵/۲۱۹	۱/۸۹۳	۱۸/۶۰۹	۰/۰۰۰
$WR_{AVG}$	۰/۰۶۱	۰/۹۹۳	۰/۰۶۵	۰/۹۴۹
$WRIN_{AVG}$	-۱/۷۸۳	۰/۹۸۵	-۱/۸۱۱	۰/۰۹۳

$$MSAT6_{AVG} = 35.219 + 0.061(WR_{AVG}) + (-1.783)(WRIN_{AVG}) + E_{bi}$$

### مرحله ۳: برآورد اثر بازیگر و اثر شریک

سپس از ضرایب رگرسیون این دو معادله برای برآورد اثر بازیگر و اثر شریک برای هر یک از متغیرهای پیش‌بین آمیخته استفاده می‌شود (WR و WRIN؛ کنی و همکاران، ۲۰۲۰). این امر با استفاده از ضرایب مناسب حاصل از رگرسیون درون زوجی و رگرسیون بین زوجی، همانند معادله ۳ انجام می‌شود:

$$\text{بازیگر} = \frac{b_b + b_w}{2} \quad \text{شریک} = \frac{b_b - b_w}{2} \quad (\text{معادله ۳})$$

بنابراین در مورد WR اثرات به شیوه زیر محاسبه شده و خواهیم داشت:

$$\text{بازیگر}_{WR} = \frac{(0.061) + (0.325)}{2} = 0.193$$

$$\text{شریک}_{WR} = \frac{(0.061) - (0.325)}{2} = -0.132$$

اگرچه هنوز ارزیابی نشده است که آیا این ضرایب از صفر تفاوت معناداری دارند یا خیر، اما از نظر مفهومی این ضرایب به شرح زیر تفسیر می‌شوند. در مورد WR، مقدار اثر بازیگر برابر ۰/۱۹۳ به این معناست که هر یک نمره بالاتر از نمره میانگین در WR مرتبط است با نمره MSAT در جلسه ششم که ۰/۱۹۳ نمره بالاتر است؛ بنابراین، افرادی که نمرات بالاتری در خرده مقیاس نیاز به تأیید در ابتدای مشاوره دارند، در جلسه ششم نمرات MSAT بالاتری دارند. اثر شریک به این معناست که به ازای هر یک نمره‌ای که شریک در WR بالاتر از میانگین به دست آورده باشد، نمره MSAT او در جلسه ششم به مقدار ۰/۱۳۲- پایین‌تر خواهد بود.

در مورد متغیر WRIN، اثر بازیگر و اثر شریک به همین شیوه محاسبه می‌شوند، یعنی خواهیم داشت:

$$\text{بازیگر}_{WRIN} = \frac{(-1.783) + (-0.610)}{2} = -1.196$$

$$WRIN_{\text{شریک}} = \frac{(-1.783) - (-0.610)}{2} = -0.586$$

این ضرایب (اگر از نظر آماری از صفر تفاوت معناداری داشته باشد) نشان می‌دهد که آیا اثر بازیگر و اثر شریک بر اساس جنسیت تعدیل می‌شود یا خیر. از آنجا که به مردان کد ۱ و به زنان کد ۰ اختصاص داده شده است، این تفاوت‌ها به صورت زیر محاسبه می‌شود. برای مردان، به ضریب اصلی بازیگر (۰/۱۹۳) ضریب اثر تعامل بازیگر (۱/۱۹۶) را اضافه کرده و مقدار ۱/۳۸۹ حاصل می‌شود و برای زنان ضریب تعامل را از ضریب اصلی کم کرده و خواهیم داشت: (۰/۱۹۳ - ۱/۱۹۶ = -۱/۰۰۳). این بدان معناست که تأثیر بازیگر برای زنان در واقع منفی است، به این ترتیب زنانی که نمره آن‌ها در ابتدای مشاوره و درمان یک نمره بالاتر از میانگین WR است، در جلسه ششم نمره MSAT کمتری دارند. در مورد مردان، آن‌هایی که در ابتدای مشاوره و درمان نمرات WR بالاتری داشتند، در جلسه ششم هم نمرات MSAT بالاتری داشتند. تأثیر شریک برای WR زنان در MSAT مردان برابر ۰/۴۵۴ است، چون داریم: (۰/۴۵۴ - ۰/۵۸۶) = -۰/۱۳۲. این بدان معنی است که مردانی که شریک زندگی آن‌ها نمره WR بالاتری دارند، در جلسه ششم نمرات MSAT بالاتری دارند. اثر شریک برای WR مردان بر MSAT زنان برابر ۰/۷۱۸ - است چون داریم: (۰/۷۱۸ + ۰/۵۸۶) = -۰/۱۳۲.

#### مرحله ۴: تفسیر نتایج

اثرات بازیگر و شریک را می‌توان به عنوان ضرایب رگرسیون غیراستاندارد تفسیر کرد، بنابراین برای تعیین اینکه آیا این تأثیرات از صفر تفاوت معناداری دارند یا خیر، از آماره  $t$  استفاده می‌شود. چون تأثیرات بازیگر و شریک با استفاده از ضرایب دو رگرسیون جداگانه محاسبه می‌شود، خطاهای استاندارد هر دو ضریب اصلی باید با استفاده از فرمولی که در معادله ۴ نشان داده شده ادغام شود (کنی و همکاران، ۲۰۲۰):

$$SE_p = \sqrt{\frac{s_b^2 + s_w^2}{4}} \quad (\text{معادله ۴})$$



بر اساس این معادله، محاسبه متغیر WR از داده‌های مثال حاضر به شرح زیر است:

$$SE_p = \sqrt{\frac{s_{b1}^2 + s_{w1}^2}{4}} = \sqrt{\frac{0.993^2 + 0.288^2}{4}} = \sqrt{\frac{0.986 + 0.083}{4}} = \sqrt{0.267} = 0.517$$

در مورد WRIN، خطای استاندارد برابر ۰/۵۱۱ است.

برای محاسبه آماره  $t$ ، تأثیرات بازیگر و شریک بر خطای استاندارد ادغام شده تقسیم می‌شوند، ابتدا برای متغیر WR،

$$t_{\text{بازیگر}} = \frac{a}{SE_i} = \frac{0.193}{0.517} = 0.373$$

$$t_{\text{شریک}} = \frac{p}{SE_i} = \frac{-0.132}{0.517} = -0.255$$

در مورد WRIN، مقدار  $t_{\text{actor}} = -2/34$  و مقدار  $t_{\text{partner}} = -1/15$  است. درجات آزادی این آزمون‌ها از طریق معادله ۵ محاسبه می‌شود (کنی و همکاران، ۲۰۲۰؛ ساترتوایت<sup>۱</sup>، ۱۹۴۶):

$$df = \frac{(s_{b1}^2 + s_w^2)^2}{\frac{s_b^4}{df_b} + \frac{s_w^4}{df_w}} \quad (\text{معادله ۵})$$

بر اساس این معادله، محاسبات درجات آزادی متغیر WR به شرح زیر است:

$$df = \frac{(s_{b1}^2 + s_w^2)^2}{\frac{s_b^4}{df_b} + \frac{s_w^4}{df_w}} = \frac{(0.986 + 0.083)^2}{\frac{0.972}{15} + \frac{0.007}{15}} = \frac{1.143}{0.06527} = 17.51$$

درجه آزادی WRINTER، برابر ۱۷/۳۰ است.

$$df = \frac{(s_{b1}^2 + s_w^2)^2}{\frac{s_b^4}{df_b} + \frac{s_w^4}{df_w}} = \frac{(0.0745 + 0.9702)^2}{\frac{0.005}{15} + \frac{0.941}{15}} = \frac{1.092}{0.0631} = 17.30$$

محاسبه درجات آزادی با این فرمول‌ها می‌تواند عددی اعشاری باشد. در مورد درجات آزادی اعشاری، توصیه شده که محافظه‌کارانه برخورد کرده و درجات آزادی به سمت پایین گرد شود (کنی و همکاران، ۲۰۲۰). برای آزمون معناداری آماری آماره  $t$ ، باید جدول  $t$  را بررسی کرده و مقدار نقطه بحرانی یا ملاک در سطح اطمینان موردنظر با درجه آزادی محاسبه شده تعیین شود. با توجه به اینکه درجه آزادی برابر ۱۷ به دست آمده مقایسه میزان  $t$  به دست آمده با میزان  $t$  جدول در سطح اطمینان ۹۵ درصد (یعنی مقدار ۲/۱۱) نشان می‌دهد که هیچ کدام از نمرات اثر بازیگر و شریک در خرده مقیاس WR نتوانسته است نمرات افراد در جلسه ششم MSAT را پیش‌بینی کنند و تنها اثر بازیگر در مورد WRIN معنی‌دار است. اگرچه این نتایج فقط به عنوان مثال ارائه شده بود و نباید تفسیر شود، اما بیان این نکته مهم است که دلیل بالقوه اینکه برخی از اثرات از نظر آماری معنی‌دار نمی‌شوند می‌تواند کوچک بودن حجم نمونه باشد.

جدول ۴. خلاصه نتایج آزمون معناداری اثرات در مدل APIM

متغیر	اثر	$SE_p$	$t$	df	$t$ جدول	معناداری
WR	بازیگر	۰/۵۱۷	۰/۳۷۳	۱۷/۵۱	۲/۱۱	$P > ۰/۰۵$
	شریک		-۰/۲۵۵			$P > ۰/۰۵$
WRIN	بازیگر	۰/۵۱۱	-۲/۳۴	۱۷/۳۰	۲/۱۱	$P < ۰/۰۵^*$
	شریک		-۱/۱۵			$P > ۰/۰۵$

### بحث و نتیجه‌گیری

یکی از مهم‌ترین عوامل تهدیدکننده روایی پژوهش‌ها، خدشه در روایی نتایج آماری است (کمپبل و استنلی<sup>۱</sup>، ۱۹۶۳؛ کوک و کمپبل، ۱۹۷۹؛ شادیش، کوک و کمپبل<sup>۲</sup>، ۲۰۰۲). روایی نتایج آماری به این موضوع اشاره دارد که به چه میزان تحلیل‌های آماری، پژوهشگر را به سمت تصمیم‌گیری‌های درست‌تر در رابطه با واقعیت فرض صفر رهنمون می‌سازد. روایی نتایج آماری به تصمیم محقق در رابطه با رابطه یا عدم رابطه متغیرها با یکدیگر

1. Campbell & Stanley
2. Shadish, Cook & Campbell

برمی‌گردد. مهم‌ترین عامل تهدیدکننده روایی نتایج آماری، کاربرد نابجا و نادرست روش‌های آماری بوده و پس از آن، نقض مفروضه‌های هرکدام از این روش‌ها دومین عامل تهدیدکننده روایی نتایج آماری به شمار می‌رود. آشکار است که شیوه‌های مناسب تجزیه و تحلیل داده‌ها و شواهد، محقق را به سمت تفسیر مناسب اطلاعات رهنمون می‌سازد. تفسیر، فرایند معنابخشی به نتایج و بررسی قابلیت کاربرد آن‌ها است. فرایند تفسیر با توضیح و تبیین یافته‌ها در بافت چارچوب نظری، دانش تجربی پیشین و تجربه‌های عملی پژوهشگر شروع می‌شود. اگر فرضیه‌های پژوهش تأیید شوند، تبیین نتایج سراسر است چون نتایج حاصل با بحث‌های قبلی همخوان است. چنانچه فرضیه‌های پژوهشی محقق تأیید نشوند، پژوهشگران باید تبیین کنند که چرا نتیجه حاصل با نتایج قبلی همخوانی ندارد. آیا دلیل این امر، مفهوم‌سازی اشتباه سازه زیربنایی و چارچوب نظری نادرست است یا به خاطر مسائل روش‌شناختی (نظیر ابزارهای اندازه‌گیری نامناسب) و روش‌های نادرست یا غیردقیق آماری است؟ (مسیک<sup>۱</sup>، ۱۹۸۹؛ کین<sup>۲</sup>، ۲۰۰۶). یکی از راه‌های افزایش روایی نتایج آماری، تجزیه و تحلیل‌های درست و توجه به ساختار داده‌های جمع‌آوری شده است (یونسی و همکاران، ۱۳۹۳).

هنگام مطالعه افراد در روابط زوجی استفاده از روش‌های آماری متعارف که مفروضه استقلال مشاهدات دارند، مشکل‌آفرین است. پژوهشگران و بالین‌گران تا مدت‌ها با چشم‌پوشی از وجود رابطه و تحلیل منفرد افراد حاضر در یک رابطه زوجی اقدام به تحلیل می‌کردند. توسعه روش APIM برای تجزیه و تحلیل داده‌های زوجی این امکان را فراهم می‌آورد که تحلیلی معتبرتر در هنگام این مطالعه استفاده شده و روایی نتایج آماری بهبود یابد.

با توجه به ماهیت بین فردی آسیب‌شناسی روانی، جذابیت مطالعات زوجی این است که در این شرایط زمینه‌ای فراهم است که در آن این جنبه‌های آسیب‌شناسی روانی می‌تواند خود را نشان دهد. درواقع، برخی از جنبه‌های مهم آسیب‌شناسی روانی ممکن

1. Messick

2. Kane

است تنها در زمینه تعامل با شخص دیگری مشهود باشد، زیرا فرد تلاش می‌کند با دیگران ارتباط و تعامل برقرار کند. با توجه به اینکه مشکلات بین فردی تا حدی ناشی از تصورات نادرست افراد از رفتار اجتماعی خود و سایر افراد است (کیسلر، ۱۹۹۶)، تحلیل پاسخ‌های یک فرد در غیاب پاسخ‌های شرکای تعاملی، چندان آگاهی‌بخش نیست؛ بنابراین، برای درک آنچه در مورد اختلالات روانی بین فردی می‌گذرد، باید افراد را در تعاملات واقعی قرار داد و الگوهای رفتاری حاصل را مطالعه کرد. با توجه به آنکه آسیب‌شناسی روانی در اکثر مواقع امری به شدت بین فردی است و مشکلات بین فردی بخش بزرگی از مواردی است که مراجعان از روان‌درمان‌گران برای آن درخواست کمک می‌کنند، استفاده از APIM می‌تواند به این قشر از متخصصان حوزه سلامت کمک کند که آنان وابستگی متقابل را بین اعضای زوج مدل‌سازی و تبیین کنند و این موضوع باعث می‌شود آنان بتوانند روایی تحقیقات مرتبط با حوزه روان‌شناسی و مشاوره را بهبود ببخشند.

تعارض منافع

تعارض منافع ندارم.

## منابع

تیلور، کاترین، اس. (۲۰۱۳). *روایی و رواسازی*. ترجمه یونسی، جلیل (۱۳۹۸). انتشارات دانشگاه علامه طباطبائی.

رضائی، هما (۱۳۹۸). *تأثیر سبک زندگی بر رضایت زناشویی زوجین*. پروژه منتشر نشده.

یونسی، جلیل؛ دلاور، علی؛ اسکندری، فرزاد؛ فلسفی نژاد، محمدرضا؛ فرخی، نورعلی (۱۳۹۳).

توانمندی رویکرد بیزی مدل IRT چندسطحی: تحلیل داده‌های آزمون ریاضیات تیمز

پیشرفته (۲۰۰۸). *فصلنامه پژوهش در نظام‌های آموزشی*، پیاپی ۲۴.

- Campbell & Stanley (1963). *Experimental and Quasi-Experimental Designs for Research*. RAND McNally College Publishing Company, Chicago.
- Cook, T. D., Campbell D. T. (1979). *Quasi- Experimentation: Design and analysis issues for field settings*. Houghton Mifflin Company. Boston.
- 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.
- Fowers, B. J., & Olson, D. H. (1986). Predicting marital success with PREPARE: A predictive validity study. *Journal of marital and family therapy*, 12(4), 403-413.
- 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.
- Kane, M. T. (2006). Validation. In R. L. Brennan (ed.), *Educational measurement* (4th ed.) (pp. 17-64). Westport, CT: Praeger.
- 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. (2020). *Dyadic data analysis*. Guilford Publications.
- Kiesler, D. J. (1996). *Contemporary interpersonal theory and research: Personality, psychopathology, and psychotherapy*. New York: Wiley.

- 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.
- Messick, S. (1989). Validity. In R. L. Linn (Ed.), *Educational measurement* (3rd ed.) (pp. 13-103). New York: Macmillan.
- 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.
- 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.*
- Satterthwaite, F. E. (1946). An approximate distribution of estimates of variance components. *Biometrics bulletin, 2*(6), 110-114.
- Shadish, W. R., Cook, T. D., & Campbell, D. T. (2002). *Experimental and quasiexperimental designs for generalized causal inference*. Boston, MA: Houghton Mifflin.

استناد به این مقاله: یونسی، جلیل. (۱۴۰۰). کاربرد تحلیل داده‌های زوجی در پژوهش‌های روان‌شناختی: رویکرد مدل وابستگی متقابل بازیگر-شریک (APIM)، مطالعات روان‌شناسی بالینی، ۱۱(۴۴)، ۷۳-۱۰۲.

DOI: 10.22054/JCPS.2022.64489.2664



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