

مدخلی بر پژوهشهای تجربی با اثرات خوشه‌ای
با توجه به واحد تحلیل در تصادفی‌سازی و مداخله
Introduction to Empirical Research with Clustering
Effects with a Focus on Unit of Analysis in
Randomization and Treatment

Hamidreza Oreyzi¹

حمیدرضا عریضی*

Introduction: Methodological issues pertaining to multilevel research are certainly complex. However, this complexity is fruitful in many domains, such as collective and shared constructs. Methods of data analysis obtained from random tests when the unit of analysis corresponds to intervention unit are well recognized. When individual and random data are used via a group intervention, different statistical methods should be applied to evaluate treatment effects. The three introduced models are: I: individuals randomly assigned to individually administered treatments, II: preexisting groups are randomly assigned to group administered treatments and III: randomization is administered on an individual basis, while the treatment is administered on a group setting. This research shows that most research in social welfare corresponds to the second or third model while data were analyzed with the well – recognized first model. An

مقدمه: مسائل روش‌شناختی مربوط به تحلیل چند سطحی پیچیده بوده، اما این پیچیدگی در حیطه‌های متعددی از قبیل سازه‌های جمعی و مشترک مثرتر بوده است. روشهای تحلیل داده‌هایی که از آزمایشهای تصادفی به دست می‌آیند، هنگامی که واحد تحلیل با واحد مداخله تناظر دارد به خوبی شناخته شده است. هنگامی که داده‌های انفرادی و تصادفی با یک مداخله گروهی به کار می‌روند روشهای آماری متفاوتی باید برای ارزیابی مداخله به کار رود. سه مدل معرفی شده که به ترتیب عبارتند از: مدل اول: افراد به صورت تصادفی به مداخله‌هایی که به طور منفرد انجام شده گمارده شده‌اند. مدل دوم: گروههای از قبیل موجود به صورت تصادفی به مداخله‌های گروهی گمارده شده‌اند. مدل سوم: تصادفی شدن بر مبنای فردی انجام شده اما مداخله به صورت گروهی انجام شده است. در این مقاله نشان داده شده است که برخی مقالات در حیطه رفاه اجتماعی از نوع مدل دوم و سوم هستند در حالی که داده‌ها با مدل به خوبی شناخته شده اول تحلیل شده‌اند. مثالی از

1. Ph.D in Psychology <Hr.oreyzi@gmail.com>

* دکتر روانشناس، دانشگاه اصفهان، (نویسنده مسئول)،
<Hr.oreyzi@gmail.com>

example of managing workplace bullying by training employees of a holding company in citizenship behavior through different courses and using different sites illustrates the third model. Variance component of the exemplified research was computed for three models at level 1 (σ^2) and level 2 (τ_{11}). It was shown that the best ratio of these variance component appears in the third model.

Method: All (quasi) experimental articles in Social Welfare Quarterly (SWQ) in which group treatment was applied were investigated. Also, the content analysis method was used to investigate connotations of group therapy in introduction, discussion and conclusion of articles. The mentioned studies illustrate a distinction between the units that are randomized at the cluster level while the intervention is delivered at the individual or group (cluster) level. Six articles were chosen. The unit of randomization and the unit to which treatment is administered for these articles were determined and correspondence between them was analyzed. Only in one article the treatment was administered in clusters, but in three articles there is no correspondence between the unit of analysis in

قدری در محیط کار که در آن کارکنان در یک شرکت هلدینگ در سایتها و کلاسهای متعدد آموزش رفتار شهروندی دیده‌اند به ایضاح مدل سوم می‌پردازد. مؤلفه واریانس برای مثال پژوهشی برای هر سه مدل در سطح ۱ (σ^2) و در سطح ۲ (τ_{11}) محاسبه شده و نشان داده شد که بهترین نسبت این مؤلفه واریانس در مدل سوم پدیدار می‌شود.

روش: همه مقالات (شبه) آزمایشی در فصلنامه رفاه اجتماعی مورد بررسی قرار گرفتند که در آنها تحلیل گروهی به کار رفته است. همچنین از روش تحلیل محتوا برای بررسی اشاره به گروه درمانی در پیشینه و بحث و نتیجه‌گیری استفاده شد. پژوهشهایی که مورد اشاره قرار گرفته‌اند تمایز بین واحدهایی که به صورت خوشه‌ای تصادفی شده اما مداخله در سطح فردی یا گروهی است را نشان می‌دهد. شش تحقیق انتخاب شد، واحد تحلیل در T و R که در این مقاله‌ها اجرا شده بود تعیین گردید و تناظر بین واحدهای تحلیل مشخص شد. فقط یکی از این مقاله‌ها مداخله را در خوشه‌ها به صورت تصادفی انجام داده است اما در سه مقاله تناظر واحد تحلیل R (تصادفی شدن و مداخله) وجود ندارد. تحلیل محتوی نشان داد، فقط در نیمی از پژوهشهای رفاه اجتماعی به مداخله گروهی اشاره شده است هر چند در هیچکدام گروهی بودن در تحلیل آماری بازتاب نیافته است.

یافته‌ها: در هر شش مقاله در فصلنامه رفاه اجتماعی روش آماری از این نظر نقص داشت

randomization and treatment. Results of content analysis indicate that only half of the articles in social welfare journal referred to group treatment, although none of the groups are reflected in the statistical analysis.

Findings: In all the six articles of SWQ, deficiency in statistical method was observed, because in all of them ANOVA methods were applied instead of hierarchical method regardless of group therapy. Also, except for one article there is no attention paid to group setting effects in the introduction and discussion. The third data analysis model received little methodological attention that raises issues. The most important issue is the relationship between treatment and residual variance. Traditional regression models and multilevel models were compared. The advantage of multilevel models especially their explicit determination of source of variability at both individual and group level was mentioned.

Discussion: The results showed that method of hierarchical linear models were not applied in articles published by SWQ. It is recommended to consider two articles which were written a decade ago by Lee & Thompson (2005) and Roberts & Roberts (2005). The ad-

که به‌جای روش سلسله‌مراتبی از روشهای تحلیل آنوا استفاده شده بود؛ بدون توجه به این‌که در آنها از گروه درمانی استفاده شده است. به‌جز یک پژوهش توجهی به آثار گروهی در بحث و نتیجه‌گیری وجود نداشت. به‌سومین مدل تحلیل داده‌ها توجه اندکی شده که مسائلی را به‌دنبال دارد. مهم‌ترین مسئله در نسبت مؤلفه واریانس درمان به واریانس باقیمانده است. مدل‌های رگرسیون سنتی و مدل‌های چندسطحی مقایسه شدند. مزیت مدل‌های چندسطحی به‌ویژه در تعیین صریح منبع تغییرپذیری در هر دو سطح فردی و گروهی نشان داده شد.

بحث: نتایج حاصل از مقاله حاضر نشان می‌دهد که در مقالات منتشرشده در فصلنامه رفاه اجتماعی هنگامی که محقق باید در تحقیق خود از مدل‌های سلسله‌مراتبی چندسطحی استفاده می‌کرده است، از آن استفاده نشده است. توصیه می‌شود که در این مورد دو مقاله دوران‌سازی که در یک دهه پیش منتشر شده‌اند (لسی و تامسون، ۲۰۰۵؛ رابرتز و رابرتز، ۲۰۰۵) مورد مطالعه قرار گیرد. مزیت توجه به تناظر واحد تحلیل در تصادفی کردن و مداخله و بین طرح پژوهش و روش آماری در تحلیل داده‌ها، پژوهش‌گر را قادر می‌کند بر نوسانات بین افراد هنگامی که خوشه (گروه) مبنای تصادفی‌سازی یا درمان است غلبه کند. در پژوهشهای آزمایشی خوشه‌ای تصادفی از قبیل پژوهش علی پوری‌نیاز و همکاران (۱۳۸۸) که در سایتها و جوامع متفاوت اجرا

vantage of paying attention to the unit of randomization and treatment and between design of research and statistical method of analyzing data empowers researchers to control for contamination across individuals if the cluster was used in randomization or treatment. In cluster randomized research, such as research of Ali Pouri Niaz et al (1388) which has been conducted at different sites and communities, the third model in this article was superior to traditional pre-post tests. The methods introduced in this article for analyzing data can be extended to some of the more complex situations encountered in social welfare research.

Keywords: group intervention, hierarchical model, Randomized experiments, unit of analysis

شده‌اند، مدل سوم در این مقاله نسبت به آزمونهای سنتی پیش‌آزمون پس‌آزمون برتری دارند. روشهایی که در این مقاله برای تحلیل داده‌ها معرفی شده را می‌توان به موقعیتهای پیچیده‌تر تعمیم داد که به‌ویژه سنجشهای پیش‌آزمون به عنوان متغیر همگام در هر دو سطح است.

کلیدواژه‌ها: آزمایشهای تصادفی، مدل سلسله مراتبی، مداخله گروهی، واحد تحلیل

تاریخ دریافت: ۹۴/۳/۲۴

تاریخ پذیرش: ۹۵/۹/۱۸

مقدمه:

گلاس و استانلی (۱۳۶۸) در پایان کتاب خود که خوشبختانه به زبان فارسی درآمده است، به دیدگاههای متفاوت دو آماردان لیندکوئیست و مک نمار می‌پردازند که یکی به تحلیل

انفرادی داده‌ها در مقایسه دو گروه باور دارد، در حالی که از نظر دومی افراد هنگامی که در گروه مد نظر قرار گیرند بر هم تأثیر می‌گذارند و بنابراین مستقل از یکدیگر نیستند و باید به شیوه‌ای خاص تحلیل شوند. در روشهای تحلیل داده‌های مربوط به پژوهشهای RTC (تصادفی، مداخله‌ای با کنترل) باید تناظر بین واحد تحلیل در R با واحد تحلیل در مداخله مورد توجه قرار گیرد. روشهای تحلیل از قبیل ANOVA و MANOVA مربوط به موقعی است که افراد تصادفی انتخاب (واحد تحلیل در R) و به مداخله‌هایی که به‌صورت انفرادی

انجام می‌شود (درمانهای انفرادی) گمارده می‌شوند. این روشها در کتابهای کلاسیک آماری یافته می‌شود (سانی و تادمن^۱، ۲۰۰۸). در نوع دوم گروههای دست‌نخورده (مثل کلاس درس یا کلینیک) به‌صورت تصادفی به مداخله درمانی گروهی انتصاب می‌یابند. دو مقاله‌ای که موری و بیلی‌اشتاین^۲ (۲۰۰۳) و موری و همکاران (۲۰۰۴) نگاشته‌اند روش تحلیل دوم را به‌خوبی شرح می‌دهد. مستقل نبودن مشاهده‌ها درون گروه به خطای نوع اول منجر می‌شود و برای غلبه بر خطای نوع اول دو راه پیشنهاد شده است:

۱. تعدیل برای آزمون آماری و درجه آزادی (بالدوین و همکاران^۳، ۲۰۰۵)

۲. کاربرد اثر مختلط (چندسطحی) (جانگا و همکاران^۴، ۲۰۰۴)

در پژوهشهای متعدد می‌توان در ایران مقاله‌هایی را یافت که در آن درمان گروهی بر روی گروههای دست‌نخورده انجام شده (اسماعیلی و همکاران، ۱۳۹۰) اما در هیچ کدام به این نکته توجه نشده که روشهای ANOVA برای تحلیل داده‌هایی است که در R، RTC و T هر دو انفرادی هستند.

در پژوهشهای رفاه اجتماعی در موقعیتهای زیادی واحد تحلیل در تصادفی‌سازی یا درمان گروهی است (برادلی و همکاران^۵، ۲۰۱۶؛ رمزی و همکاران^۶، ۲۰۱۳؛ کومار و همکاران^۷، ۲۰۰۸). هدف مقاله حاضر معرفی روشهای تحلیل آماری داده‌های این نوع تحقیقات است. هنگامی که نمونه‌گیری به‌صورت خوشه‌ای انجام گیرد، واحد تحلیل نمونه یک گروه است. گال، بورگ و گال (۱۳۹۳) تصور می‌کنند که دلیل انتخاب گروه به‌جای افراد، عملی بودن بیشتر آن در بعضی مواقع است. هر چند این موضوع در تحقیقات آموزشی تا حد زیادی درست

1. Sani and Todman

2. Murray and Blitstein

3. Baldwin

4. Janega

5. Bradley

6. Ramse

7. Kumar

است، اما همواره چنین نیست.

حال یک پرسش؛ آیا می‌توان موقعیتی را یافت که انتصاب تصادفی به گروه‌های درمانی (R) بر مبنای انفرادی و مداخله (T) به‌صورت گروه درمانی باشد؟ به‌صورت دیگر افراد (چندگانه) با یکدیگر درمان دریافت کنند (گروه درمانی). این موقعیت هنگامی پیش می‌آید که گروهها از پیش موجود نباشند و توسط پژوهش‌گر شکل گیرند انتخاب خوشه به‌جای گروه نیز در تحقیقات بالینی معمولاً زیاد رخ می‌دهد در تحقیقات آموزشی، نواحی و مدارس، در تحقیقات بالینی سایتها و جلسات درمان و در تحقیقات صنعتی شرکتها و کلاسهای آموزشی همگی مثالهایی از این نوع از تحقیقات است. با توجه به واحد تحلیل R و واحد تحلیل T دو واژه بازو^۱ و گروه^۲ برای دلالت بر واحد تحلیل در T و R (به‌ترتیب) به‌کار می‌رود. بازو به وضعیت کنترل یا مداخله و گروه برای اشاره به گروه خاصی از آزمودنیها به‌کار می‌رود که مداخله دریافت می‌کنند. در پژوهش ارتضایی (۱۳۹۳) از درمان گروهی شناختی رفتاری برای درمان دختران با ملال پیش از قاعدگی استفاده شد. دو گروه به عنوان کنترل به‌کار رفتند. گروه اول دخترانی که ملال پیش از قاعدگی داشته اما درمان برای آنها اجرا نشد. گروه دوم دختران عادی که ملال پیش از قاعدگی نداشتند و درمانی هم بر روی آنها انجام نشد. در اینجا در گروه دریافت‌کننده درمان (گروه اول) همه مشاهدات گروهی است در حالی که گروههای کنترل انفرادی هستند. توجه به این نکته مهم است که گروه کنترل می‌توانند همگی اعضای یک گروه بوده، یا به‌صورت تصادفی توسط پژوهش‌گر به گروه کنترل (عین گروه مداخله)

1. arm
2. group

انتصاب یافته باشند که در صورت اخیر آنها گروه نیستند، به عبارت دیگر رابطه خاصی با یکدیگر ندارند و فقط به تصادف در کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند. بر این مبنا واحد تحلیل در R، فرد و واحد تحلیل در T گروه است. بنابراین در حالتی که مداخله گروهی باشد دو حالت کاملاً مختلف ایجاد می‌شود: حالت اول) مشاهدات (واحد تحلیل در R) گروه‌بندی هستند. مداخله گروهی است. حالت دوم) مشاهدات (واحد تحلیل در R) انفرادی هستند. مداخله گروهی است. حالت دوم دقیقاً موقعی است که تناظر وجود ندارد. حالت اول را داده‌های کاملاً آشیانی شده و حالت دوم را داده‌های آشیانی شده به صورت پاره‌ای^۱ می‌نامند. واضح است که هم حالت اول و هم حالت دوم را باید با شیوه‌های آماری دیگری به جز روشهای ANOVA تحلیل کرد. برخی از این پژوهشها را می‌توان در اینجا به عنوان نمونه ذکر کرد؛ یوسفی (۱۳۹۰) اثر بخشی دو رویکرد خانواده درمانی را که هر دو به صورت گروهی انجام می‌شدند، بررسی کرد؛ در حالی که نمونه به صورت فردی و تصادفی انتخاب شده بود. لک و همکاران (۱۳۹۱) اثر بخشی آموزش مدیریت استرس به شیوه شناختی رفتاری بر کاهش اضطراب معنادان مبتلا به اختلال اضطراب فراگیر را بررسی کردند. در این پژوهش نمونه‌گیری به صورت تصادفی نیست و نمونه در دسترس است. روش تحلیل آن مشابه حالت دوم فوق است. هرچند RCT نیست. در اینجا نمونه در سطح فردی و مداخله در سطح گروهی است. موضوعی که پیش می‌آید این است که داده‌ها را چگونه می‌توان تحلیل کرد؟ این موضوعی است که از سالها قبل آماردانان به آن توجه کرده‌اند. دونر و کلار^۲ (۲۰۰۴ و ۲۰۰۰) به بررسی

1. partially nested
2. Donner and klar

مشکلات و دستاوردهای تحلیل آماری آنها پرداخته‌اند مطلبی که در شروع مقاله آمد و گلاس استانلی، مباحثه دو آماردان را نقل می‌کنند که در دهه پنجاه روی داده است نشان می‌دهد که این موضوعی قدیمی است و اگر تحلیل داده‌ها عیناً مانند موقعی انجام می‌شود (از جمله در پژوهش‌های ایران) که واحد تحلیل در R و T هر دو انفرادی است به دلیل آشنا نبودن با شیوه تحلیل است که آماردانان را گیج کرده بود. حل این مسئله در جای دیگر رخ داد. در تحقیقات آموزشی مرتبط با اثر اندازه کلاس بر پیشرفت دانش‌آموزان مسئله مشابهی وجود داشت تا این که رادنبوش (۱۹۹۷) پیشنهاد داد که حل این مسئله نیازمند تحلیل چند سطحی است که در آن افراد در درون گروه‌هایی قرار می‌گیرند و این منجر به دو مقاله کلاسیک برای حل مسئله در حالت اول و دوم شد که توسط رابرتز و رابرتز^۱ (۲۰۰۵) و لی و تامسون^۲ (۲۰۰۵) نوشته شده است. آنها راه حل را در مدل تحلیل چند سطحی یافتند. نخست توضیح این نکته ضروری است که تحلیل چندسطحی یک مدل رگرسیونی پیشرفته است که مانند ANOVA قابل کاربرد در تحلیل‌های میدانی آزمایشی است. هرچند این تصور وجود دارد که در تحلیل‌های میدانی از رگرسیون و در تحلیل‌های آزمایشی از ANOVA استفاده می‌شود، تصویری که هم غلط و هم ابتدایی است و کسانی که زیر بنای آماری داشته و به قوانین و فرمول‌های توابع توزیع آشنایی دارند می‌دانند که این فرمول‌ها به هم مربوط هستند (و مثلاً در فراتحلیل می‌توان آنها را ملاحظه کرد) و در مدل‌های خطی تعمیم یافته می‌توان در هم آمیزی آنها را مشاهده کرد. معادله (۱) که مربوط به پژوهش آزمایشی است، اگر به جای مقدار قرار گیرد به یک تحقیق همبستگی

1. Roberts and Roberts
2. Lee and Thompson

ساده تبدیل می‌شود. بنابراین معادله را هم می‌توان برای تحقیق آزمایشی و هم همبستگی استفاده کرد. عیناً مانند دانش آموزانی که تا مجموعه اعداد نسبی را مطالعه نکرده و فقط اعداد طبیعی را می‌شناسند، دو عمل جمع و منها را کاملاً مجزا می‌شمارند. با شناخت اعداد نسبی در می‌یابند که این دو عمل در واقع یک عمل می‌باشند. برای تحلیل واریانس چند راهه معادل تحلیل رگرسیون تعدیلی و برای MANOVA تحلیل همبستگی متعارف را می‌توان به‌عنوان متناظر پیشنهاد کرد، اما برای تحلیلهای چند سطحی نمی‌توان مدل معادل تحلیل واریانس یافت. مدلهای تحلیل چندسطحی برای حالت ۱ و ۲ در واقع بسیار ساده و شامل یک متغیر گروه‌بندی و متغیر برون‌داد است. متغیرهای گروه‌بندی را با Treat نشان می‌دهند که مقدار صفر برای آن، بازوی کنترل و مقدار ۱، بازوی مداخله را نشان می‌دهد. رادنبوش و برک (۲۰۰۲) از دو اندیس i و j که اولی برای اشاره (به ترتیب) افراد و دومی برای اشاره به گروهها است استفاده کرده‌اند و ما هم از همین اندیسها استفاده می‌کنیم.

مشاهده (واحد تحلیل در R) گروهی و مداخله انفرادی است:

می‌توان معادله رگرسیونی زیر را پیشنهاد کرد:

$$\beta_{ij} y_{ij} = \beta_{0j} + \text{Treat}_{ij} + r_{ij} \quad \text{(معادله ۱)}$$

که r مخفف residual و به معنی باقیمانده است که تابع آن توزیع نرمال با میانگین صفر و واریانس σ^2 است. β_{0j} عرض از مبدأ (میانگین y در بازوی کنترل) و β_{ij} شیب رگرسیون (تفاوت مورد انتظار در y مربوط به عضویت در گروه مداخله) است. و اندیس j در ضرایب رگرسیونی نشان می‌دهد که به دلیل گروههای دست نخورده (از پیش شکل گرفته) این ضریب برای دو گروه متفاوت است. بنابراین تغییر پذیری بالقوه این

ضرایب در گروهها را با سطح (۲) نشان داد:

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + u_{0j} \quad \text{معادله (۲)}$$

$$\beta_{1j} = \gamma_{10} \quad \text{معادله (۳)}$$

معادله (۲) نشان می‌دهد که عرض از مبدأ در معادله (۱) در گروهها فرق می‌کند و متوسط آن است. u_{0j} نشان می‌دهد که گروه j ($j=0$ کنترل و $j=1$ مداخله) به چه میزان از این متوسط فاصله دارد. این تغییر در u_{0j} سبب همبستگی بین مشاهدات در گروه می‌شود یعنی همان نکته‌ای که در آغاز این مقاله به نقل از گلاس و استانیلی آوردیم. معادله ۳ نشان می‌دهد که اثر مداخله در مدل در گروه مداخله (با مقدار) ثابت است و همه افراد در گروه j مداخله یکسانی دریافت می‌کنند. در اینجا توزیع r_{ij} و u_{0j} هر دو نرمال است. اگر واریانس توزیع نرمال r_{ij} را σ^2 و واریانس توزیع نرمال u_{0j} را T_{00} بگیریم، ضریب همبستگی درون رده‌ای ICC را می‌توان با معادله (۴) معرفی کرد.

$$ICC = \frac{\tau_{00}}{\tau_{00} + \sigma^2} \quad \text{معادله (۴)}$$

ضریب همبستگی درون رده‌ای طبق تعریف همبستگی بین نمرات متغیر وابسته y بین دو عضو یک گروه (هر دو در گروه مداخله یا هر دو در گروه کنترل) است. بنابراین میزان شباهت شرکت کنندگان در گروه مداخله است.

مدل دوم: مشاهده (واحد تحلیل در R) فردی و مداخله هم فردی است.

این حالت کاملاً معادل ANOVA است و می‌توان با معادله زیر آنرا نوشت:

$$\beta_1 y_{ij} = \beta_0 + \text{Treat}_{ij} + r_{ij} \quad \text{معادله (۵)}$$

در اینجا اندیس j که اندیس گروه‌بندی است حذف می‌شود و بنابراین ضرایب β در سطح دوم محاسبه نمی‌شوند (بر حسب u) و ICC هم وجود ندارد. این نوع تحلیل

برای پژوهش‌گران بسیار آشنا است و معمولاً دو مدل دیگر را هم به همین روش یا معادل ANOVA آن تحلیل می‌کنند.

مدل سوم: مشاهده (واحد تحلیل در R) در بازوی مداخله گروهی و در بازوی کنترل انفرادی است

این حالتی است که افراد توسط پژوهش‌گر به گروه کنترل و مداخله انتصاب یافته‌اند. به دلیل شکل گیری گروه کنترل توسط پژوهش‌گر این گروه منفرد هستند اما در گروه مداخله چون همه تحت تأثیر مداخله گروهی هستند اثر بین آنها وجود دارد (در حالی که اگر مداخله فردی بود چنین اثری وجود نداشت). بنابراین واحد تحلیل در R فقط در بازوی مداخله گروهی و واحد تحلیل در T هم گروهی و در بازوی کنترل انفرادی است. این مدل را مدل آشیانی پاره‌ای می‌نامند. در اینجا معادله میزان متغیر وابسته را نشان می‌دهد (عیناً مانند قبل) اما چیزی که متفاوت است میزان β_{j0} و β_{j1} در این حالت است. (رابرتز و رابرتز، ۲۰۰۵، لی و تامپسون ۲۰۰۵ شوایگ و پان، ۲۰۱۶، الدریچ و کری، ۲۰۱۲). در این حالت داریم:

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} \quad \text{معادله (۶)}$$

$$\beta_{1j} = \gamma_{10} + U_{ij} \quad \text{معادله (۷)}$$

جمله عرض از مبدأ بین گروهها ثابت و شیب معادلات متفاوت است (برعکس حالت قبل). در اینجا به مدل نهایی زیر می‌رسیم:

$$Y_{ij} = \gamma_{00} + \text{Treat}_{ij} + U_{ij} \text{Treat}_{ij} + r_{ij} \quad \text{معادله (۸)}$$

که U_{ij} و r_{ij} هر دو توزیع نرمال با واریانس به ترتیب σ^2 و τ^2 دارند و بنابراین همبستگی بین افراد در گروه مداخله (همان که در تحلیل آنوای معمولی حذف می‌شود) برابر است با:

$$ICC = \frac{\tau_{00}}{\tau_{00} + \sigma^2} \quad \text{(معادله ۹)}$$

باروخ و همکاران^۱ (۲۰۰۴) این مدل را مدل تصادفی مکانی^۲ نامیده‌اند کاربرد این روش در پژوهش‌هایی در حیطه اعتیاد (فیگویراس و همکاران^۳، ۲۰۰۶) و در یک برنامه رفاه اجتماعی محله‌ای که در آن افراد مسن در گروه‌های موسیقی کر شرکت کرده‌اند (جانسون و همکاران^۴، ۲۰۱۵) و نیز در درمان سکتة مغزی (فورستر و همکاران^۵، ۲۰۱۵) ارائه شده و این شیوه درست تحلیل داده‌ها در سطح گروهی رو به افزایش است. به عنوان مثال در پژوهش ارتضائی (۱۳۹۳) مداخله و دو گروه کنترل وجود داشتند. فرض کنید تعدادی دانش‌آموز از مدارس به‌صورت خوشه‌ای انتخاب و مداخله بر روی آنها انجام شود. در این حالت مدرسه و ناحیه در مدل (۱) را می‌توان دو متغیر برای نمونه‌گیری خوشه‌ای در نظر گرفت در این صورت R گروهی و T (مداخله) فردی است. در مدل دوم، سن دختران و متغیرهایی از این قبیل را در تحلیلی که انتخاب دانش‌آموزان تصادفی ساده و T (مداخله) هم فردی است به‌صورت متغیر همگام (کواریته) وارد کرد. در مدل سوم طرح آشیانی پاره‌ای شکل می‌گیرد که در آن در گروه مداخله مشاهدات به‌صورت گروهی است، مثلاً برخی از ویژگی‌های آزمودنیها فقط در گروه مداخله (و نه در گروه‌های کنترل) با مداخله تعامل دارد (و بنابراین در نقش تعدیلی است). مثلاً حضور در جلسات درمان برای دختران می‌تواند متغیری باشد که با متغیر مداخله تعامل دارد و بنابراین غیبت در برخی از جلسات بر تأثیر درمان اثر کاهنده دارد. به دلیل این که متغیر تعدیل‌کننده فقط با مداخله تعامل دارد، مشاهدات فقط در اینجا گروهی است و به همین دلیل آن را طرح آشیانی پاره‌ای (یعنی فقط در گروه مداخله) نامیده‌اند (رابرتز،

1. Boruch
4. Johnson

2. place randomized trials
5. Forster

3. Figueiras

۲۰۱۶، استربا، ۲۰۱۵). در طرحهای آشیانی پاره‌ای بهترین مدل، مدل سوم است که در آن داده‌هایی مشاهده شده فقط در گروه مداخله گروه‌بندی شده است. از نظر تحلیل آماری، تحلیل رگرسیون تعدیلی (ضربی) و نه تحلیل کواریانس که در آن واحد تحلیل در R و T هر دو فردی‌اند باید انجام گیرد. در واقع از چهار شکل متغیر سوم (کواریته، تعدیلی، میانجی و فرونشان)، نوع خاصی از تحلیل تعدیلی به کار می‌رود. گال، بورگ و گال، (۱۹۹۶ ترجمه فارسی ۱۳۹۳) و گودریچ و پیر^۱، (۱۹۷۹)، نشان داده‌اند که ویژگیهای آزمودنیها در حضور آنها نقش دارد و آزمودنیهایی که افت پیدا می‌کنند یا به درمان ادامه نمی‌دهند یا غیبت می‌کنند ممکن است تحت تأثیر ویژگیهایی از آنان باشد که با جلسه درمان تعامل دارد. مثلاً عریضی و بهادران (۱۳۸۱) دریافتند که عدم شرکت دانش‌آموزان دختر نو بالغ در کلاسهای بهداشت دوران بلوغ با شرم و آزرمان آنان رابطه دارد، در حالی که در گروه دختران نو بالغ در گروه آزمایشی تلقیح اجتماعی^۲ چنین تعاملی وجود نداشت این حالتی پیچیده است که در آن آزمودنی فقط در یک گروه آزمایشی آشیانی شده، اما در دیگری آشیانی نبوده و تحلیل داده‌ها در سطح (۲) اما در گروه آزمایشی دوم در سطح (۱) یعنی انفرادی است. به شرط آنکه درمان به صورت گروهی در خوشه‌ها طراحی شود. در این صورت می‌توان متغیرهایی را که با مداخله تعامل دارد مشخص کرد. این موضوع در عین حال ضرورت شکل‌گیری گروههای مقایسه (کنترل) را نشان می‌دهد. یک مثال عالی برای مدل سوم یا طرح آشیانی پاره‌ای، پژوهش علیپوری نیاز و همکاران (۱۳۸۸) است. در این پژوهش گروه کنترل طوری انتخاب شدند که از حداکثر همسانی با گروه آزمایش برخوردار باشند. متغیرهای وابسته در این پژوهش نگرش، بروز^۳ و کیفیت زندگی است. واحد تحلیل در R (برای

1. Goodrich and Pierre
2. social inoculation
3. incidence

گروه آزمایشی) با توجه به متغیر مستقل عمل محله‌ای^۱، گروه است، واحد تحلیل در مداخله (T) هم گروه و شامل نمونه‌های گزینش شده از ۴۰ سازمان اجتماع‌محور استان آذربایجان شرقی است. پژوهش‌گران به‌خوبی با واحد تحلیل نمونه‌گیری و واحد تحلیل در مداخله آشنا هستند. واحد نمونه‌گیری به دلیل رویکرد اجتماع‌محور برنامه، نه انسانها بلکه محیط‌هاست. پژوهش‌گران برای تحلیل آماری یافته‌های پژوهش خود از آزمون t مستقل برای مقایسه گروه آزمایشی و گروه کنترل در سه متغیر وابسته نگرش، بروز و کیفیت زندگی استفاده کرده‌اند. با توجه به مقاله پژوهش حاضر روش آماری مناسب با توجه به تحلیل R و T بهتر بود از تحلیل چند سطحی استفاده می‌شد. ۵ نمونه خوشه‌ای در گروه آزمایشی و ۵ نمونه خوشه‌ای در گروه کنترل قرار دارند. با این حال در گروه کنترل واحد تحلیل فرد باقی می‌ماند چون فقط در گروه آزمایشی تحت متغیر مستقل عمل محله‌ای، نمونه گروه‌بندی شده است. به این ترتیب پژوهش تحت یک مدل آشیانی پاره‌ای چند سطحی است. چون نمرات به‌صورت پیش‌آزمون پس‌آزمون گزارش شده است، نمرات پیش‌آزمون باید به‌صورت متغیر همگام افزوده شود.

به عنوان مثال داده‌های یک پژوهش در محیط صنعت (عریضی، ۱۳۹۵) ارائه می‌شود که در آن برای کاهش قلدری در محیط آموزشی داده می‌شود. مطالعه بر روی قلدری در محیط کار^۲ جزء موضوعات مورد علاقه پژوهش‌گران رفاه اجتماعی بوده است. قلی‌پور و همکاران (۱۳۸۸) نشان دادند عدم آگاهی زنان از تعریف درست قلدری و پذیرش مردسالاری موضع انفعالی در زنان پدید آورده و عاملیت آنها را در صحنه اجتماعی کاهش داده است. روابط قلدری در محیط کاری به پیوندهای بین افراد گروهی که هنجار قلدری

1. community action
2. workplace bullying

را به وجود می‌آورند مربوط است (نصر اصفهانی و شهبازی، ۱۳۹۲). سه گروه در این پژوهش مقایسه شده‌اند گروه اول، گروه آزمایشی است که در مورد آنها رفتار قلدرانه در محیط کار با فراوانی (بسامد) نسبتاً بالایی گزارش شده است. این گروه به صورت پایلوت در یک هلدینگ بزرگ صنعتی که در هجده مکان کشور شرکت‌های آن گسترده شده است انتخاب شده و در دو گروه آزمایشی و کنترل تقسیم شدند. به این ترتیب تعداد شرکتها ۱۸ و تعداد سایتها ۵۷ عدد انتخاب شدند و گروه آزمایشی که آموزش برای کاهش رفتار قلدرانه در آنها اعمال گردید (نام این کلاسها در محیط صنعت بهبود رفتار شهروندی در محیط کار (CIB)^۱ بود) شامل ۶۴۲ نفر و گروه کنترل شامل ۶۳۷ نفر بود. در گروه آزمایشی، به دلیل شرکت افراد در مداخله گروه‌بندی شده‌اند از آن جا که تصور می‌شد افراد در حضور سرپرستان خود، در کلاس غیبت نکرده و آموزش بر آنها مؤثر خواهد بود بین ۰/۰۹ تا ۱/۸۲٪ افراد کلاس از سرپرستان بودند. افراد در گروه دوم به دلیل این که در یک کلاس نیستند گروه‌بندی نشده‌اند. علاوه بر این گروه کنترل، گروه کنترل دومی نیز به کار رفت. دومین گروه کنترل، افرادی هستند که از آنها رفتار قلدرانه دیده نشده است و این گروه نیز دارای گروه‌بندی نیستند که شامل ۴۷۳ نفر بود. به این ترتیب این پژوهش یک طرح آشیانی تجربی است و به‌طور نسبی در هر شرکت ۳/۱۷ سایت مطالعاتی انتخاب شد. تعداد نمونه در گروه آزمایشی به طور نسبی ۱۱/۲۶ نفر بود. حجم کلی جامعه ۱۸۷۲۳ نفر در تمامی شرکتها و بنابراین نسبت جامعه در گروه آزمایشی حدود ۰/۰۳۴، در گروه کنترل اول شامل افراد پرخطر که در آموزش شرکت نکردند ۰/۰۳۴ و گروه کنترل دوم ۰/۰۲۵ بود که در جمع نزدیک به یک دهم کل جامعه را پوشش می‌داد (۰/۰۹۳). تحلیل یافته‌ها با رویه MIXED در SAS با برآوردگر REML انجام شده است که امکان آزمون اثرات ثابت (کن‌وارد و راجرز، ۱۹۹۷) در سه

1. citizenship improvement behavior

مدل را فراهم می‌آورد. هدف ما بررسی تأثیر این آموزش است که ما سه مدل را بررسی خواهیم کرد. در گروه آزمایشی R و T (تصادفی کردن و مداخله) هر دو گروهی و در هر گروه بهنجار کنترل R و T هر دو انفرادی هستند. در گروه کنترل که افراد قلدر هستند R گروهی است. در مدل اول فقط به برآورد آموزش (CIB) در مقایسه با گروههای کنترل پرداخته شده و تأثیر شرکت و سایت در کاهش این رفتارها مطالعه شده است در این حالت می‌توان گروه آزمایشی را نیز مانند گروههای کنترل در سطح فردی مطالعه کرد.

$$y_{ij} = \beta_0 + \beta_1 \text{Treat} + r_{ij}$$

که رویه معمول در پژوهشهای مربوط به تحقیقات آزمایشی است. Y متغیر برونداد (در اینجا فراوانی قلدرانه پس از آموزش) آزمون و Treat متغیری با دو مقدار صفر و یک به ترتیب مربوط به گروه کنترل و آزمایش و عرض از مبدأ و شیب رگرسیون (تأثیر مداخله) است. و دارای توزیع نرمال است. در مدل دوم متغیرهای زیر افزوده شده است ۱- پیوند با دیگر افراد قلدر (بسامد آنها قبل از شروع کلاسهای آموزشی با مساعدت سرپرستان بلافصل شناسائی شد)، ۲- سن و ۳- تعداد فرزندان. تصور می‌شد افراد قلدری که پیوند بیشتری با افراد قلدر دیگر دارند کمتر تحت تأثیر کلاس قرار گیرند (و بنابراین برآورد بسامد پس از کلاس در رفتار قلدرانه در آنها مثبت است). در افرادی که فرزند دارند رفتار قلدری کاهش یابد (زیرا از عواقب قلدری بر روی فرزندان خود نگرانند) و در مورد سن نیز نمی‌توان به طور صریح اظهار نظر کرد. در این مدل برعکس حالت قبلی همه مشاهدات در هر گروه آزمایشی به صورت گروهی و نه فردی قابل مطالعه‌اند. در این حالت ضرائب طبق مدل دوم با دو اندیس و قرار می‌گیرند که نشان می‌دهد که متغیرهای افزوده شده در سه گروه (یعنی

پیوند، داشتن فرزند و سن) نشان می‌دهد که گروه J (یعنی گروه آزمایشی) از میانگین تا چه اندازه متفاوت است و همین مقدار همبستگی درون خوشه‌ای را پدید می‌آورد. در مدل سوم متغیرهای مربوط به کلاس (در سایت‌های مختلف) یعنی غیبت در کلاس (که احتمالاً تأثیر کلاس را کاهش خواهد داد) و میانگین سنی افراد در کلاسها و حضور سرپرست در کلاس سبب شکل‌گیری یک مدل با طرح آشیانی جزئی می‌شود. در این صورت این عوامل در گروه آزمایشی به صورت پاره‌ای بر شیب (مداخله) تأثیری گذارند که می‌شود زیرا این متغیرها فقط در گروه آزمایشی (که در آن کلاس وجود دارد) تأثیر گذاشته و در گروههای دیگر چنین تأثیری نیست. در اینجا مدل در دو سطح ارائه شده که شیب در بین گروهها تغییر می‌کند. در اینجا همه متغیرها به صورت تعدیلی (ضربی) با مداخله هستند نتایج در جدول (۱) آورده شده که برآورد مربوط به بسامد رفتار قلدرانه در سه مدل (I- بدون گروه‌بندی و داده‌های فردی II- گروههای آزمایشی و کنترل با سه متغیر گروه‌بندی شده‌اند III- گروه‌بندی به صورت آشیانی در گروه مداخله است) ارائه شده است.

جدول (۱) مقایسه برآورد اثر مداخله در کاهش قلدری سازمانها در سه مدل

آزمون	برآورد	آزمون	برآورد	آزمون	برآورد	متغیر پیش‌بین	۳	۲
۷/۲۹*** (F) ۲/۴۷* (t)	۰/۱۴	۹/۲۴*** (F) ۲/۳۸* (t)	۰/۱۶	۳۸/۵۳*** (F) ۲/۵۴* (t)	۰/۲۲	شرایط گروه مداخله	۱	۱
-۳/۶۱* (t)	-۰/۱۲	-۳/۲۱* (t)	-۰/۱۸	-۷/۲۴*** (t)	-۰/۴۱	کنترل بدون رفتار قلدری	۲	
۳/۲۲*** (F)		۱۳/۲۴*** (F)		۱۶/۰۲*** (F)		شرکت	۳	
(F) ۱۳/۲۹***		۱۳/۲۴*** (F)		۷۸/۵۶*** (F)		سایت	۴	
۱۹/۴۲*** (t)	۰/۵۱	۲۷/۰۴*** (t)	۰/۴۸			پیوند با افراد قلدر	۵	۲
۲/۳۸* (t)	۰/۰۷	۳/۳۶* (t)	۰/۰۹			سن	۶	
-۱/۰۹ (t)	-۰/۰۴	-۱/۶۸ (t)	-۰/۰۷			تعداد فرزندان	۷	۳
۴/۷۳*** (t)	۰/۳۶					حضور در کلاس $R_p \times$	۸	
۱/۲۸*** (t)	۰/۰۴					سن $R_p \times$	۹	
۳/۸۶*** (t)	۰/۲۴					درصد سرپرست در کلاس $R_p \times$	۱۰	

$P < 0.05 = *$

$P < 0.001 = ***$

t = آزمون مقایسه دو گروه

F = آزمون مقایسه چند گروه

مؤلفه‌های واریانس در سه مدل در دو سطح مربوط به پراکندگی آموزشهای مداخله‌ای (σ^2) و واریانس باقیمانده (τ_{11}) نشان می‌دهد که بیشترین نسبت در مدل ۳ است. یعنی در این مدل اثر تعاملی مربوط به شرکت‌کنندگان و ویژگیهای آموزش بیشتر از دو مدل دیگر است. تهرانی (۲۰۰۴) نشان داده است که رفتار قلدری در سازمان معادل استرس یک PTS مزمن است.

هدف مقاله حاضر، بررسی امکان استفاده از مدل آشیانی پاره‌ای در برخی از مقاله‌های آزمایشی در مجله رفاه اجتماعی (مدل سوم) است. این نوع پژوهشها در محیط‌های کاری که در آن مدل آشیانی پاره‌ای به کار می‌رود و در پژوهشهای بین‌المللی رو به گسترش است که یک نمونه آن تحقیق جاج و همکاران^۱ (۲۰۰۶) می‌باشد.

روش

روش استفاده شده در این پژوهش ترکیبی از مطالعات کتابخانه‌ای و تحلیل محتوی است که در آن همه مقالات فصلنامه رفاه اجتماعی که در آنها از روش آزمایشی استفاده شده بود بررسی شده و روشهای آماری آنها از نظر تناظر واحد تحلیل در T و R بررسی شدند و سپس با استفاده از روش تحلیل محتوی کمی، درصد اشاره آنها به مداخله گروهی در بحث و نتیجه‌گیری مشخص شد. در تحلیل محتوی کمی بر روی مطالب نوشتاری، واحد تحلیل می‌تواند کلمه، جمله یا پاراگراف باشد که در پژوهش حاضر واحد تحلیل جمله در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

در جدول (۲)، مجموعه شش مقاله فهرست شده است که در فصلنامه رفاه اجتماعی گزارش شده و با توجه به محتوی مقالات واحد تحلیل در T و R و تناظر بین آنها و روش آماری به کار رفته مشخص شده است.

جدول (۲) ویژگیهای مقالات (شبه) آزمایشی چاپ شده در فصلنامه رفاه اجتماعی و تناظر واحد تحلیل در T و R

ردیف	۱	۲	۳	۴	۵	۶
نام نویسنده	صادقی و همکاران (۱۳۹۲)	سلطانی علی آباد و همکاران (۱۳۹۱)	علی پوری نیاز و همکاران (۱۳۸۸)	سینا رحیمی و سلیمانی نیا (۱۳۸۷)	پاکدامن و همکاران (۱۳۹۱)	علی نیا و همکاران (۱۳۹۲)
عنوان مقاله	تاثیر آموزش مهارتهای زندگی بر ابعاد کیفیت زندگی ایتمام نوجوان	اثر بخشی آموزش مهارتهای ارتباطی بر سطح خودمبایزسازی پسران نوجوان	اثر بخشی برنامه پیشگیری اجتماعی محور از اعتیاد بر کیفیت زندگی در استان آذربایجان شرقی	تاثیر آموزش مهارتهای زندگی بر افزایش میزان مشارکت اجتماعی کودکان	تاثیر آموزش مهارتهای زندگی بر انگیزش پیشرفت و پیشرفت تحصیلی دانش آموزان	تاثیر مداخلات مددکاری اجتماعی گروهی بر سازگاری اجتماعی پسران برهکار
نمونه	ایتمام ۱۲ تا ۱۸ ساله شهر اصفهان	نوجوانان دبیرستانی متعلقه ۳ تهران	مجموعه‌های تحت پوشش برنامه	دختران و پسران پایه اول دبستان تهران	دختران و پسران سوم راهنمایی بیران شهر	نوجوانان ۱۲ تا ۱۸ ساله کانون اصلاح و تربیت تهران
طرح پژوهش	پیش آزمون-پس آزمون با گروه کنترل	پیش آزمون-پس آزمون با گروه کنترل	پیش آزمون-پس آزمون با گروه کنترل	پیش آزمون-پس آزمون با گروه کنترل	پیش آزمون-پس آزمون با گروه کنترل	پیش آزمون-پس آزمون با گروه کنترل
R واحد تحلیل	فردی، انتخاب و انتصاب تصادفی	فردی، انتخاب و انتصاب تصادفی	گروهی، ۵ محله گروه آزمایش و ۵ محله گروه کنترل	گروهی، انتخاب خوشه‌ای	گروهی، انتخاب خوشه‌ای	فردی، انتخاب و انتصاب تصادفی
T واحد تحلیل	گروهی، آزمایشی	گروهی، آزمایشی	گروهی، آزمایشی	گروهی، آزمایشی	گروهی، آزمایشی	گروهی، آزمایشی
تناظر	وجود ندارد	وجود ندارد	وجود دارد	وجود دارد	وجود دارد	وجود ندارد
روش آماری به کار رفته	تحلیل کواریانس (همپیراکشن)	استیونز و تحلیل کواریانس	وابسته و مستقل ^۱ و تحلیل تمیزی	وابسته ^۲	تحلیل کواریانس	گروههای مستقل ^۳
معنی داری	مفیت	مفیت	مفنی	مفیت	مفیت	مفیت

همانطور که در جدول (۲) دیده می‌شود، در سه مورد تناظر بین واحد تحلیل در R و T وجود داشته و در سه مورد وجود ندارد که در این سه مورد روش بهتر استفاده از دو نوع مدل‌های خطی و سلسله مراتبی بود که نوع اول و نوع دوم کاربرد این مدلها در مداخلات گروهی در مقدمه معرفی شد؛ اما در همه موارد از آزمونهای ANOVA استفاده شده است.

در جدول (۳) نتایج تحلیل محتوی در بخشهای پیشینه و بحث مقالات فصلنامه رفاه اجتماعی آمده است. درصدها بر مبنای شمارش جملات کلی در این دو بخش و شمارش جملات ارجاع داده شده به ماهیت گروهی مداخله آمده است. جدول (۳) نتیجه تحلیل محتوی در پیشینه مقالات فصلنامه رفاه اجتماعی در توجه به مداخله گروهی

ردیف	مقاله	جملات حاوی اشاره به مداخله گروهی	
		پیشینه	بحث
۱	صادقی و همکاران (۱۳۹۲)	-	-
۲	سلطانی علی آباد و همکاران (۱۳۹۱)	٪۱۰	٪۷
۳	علیپوری نیاز و همکاران (۱۳۸۷)	٪۷۷	٪۵۸
۴	سینا رحیمی و سلیمانی نیا (۱۳۸۷)	-	-
۵	پاکدامن و همکاران (۱۳۹۱)	-	-
۶	علی نیا و همکاران (۱۳۹۲)	٪۳۸	٪۵

همانطور که در جدول (۳) دیده شد، در مقاله علیپوری نیاز توجه به عامل گروهی مداخله هم در بخش پیشینه و هم در بخش بحث عمده بوده و بیش از نیمی از مطالب را به خود اختصاص داده است. در سه مورد هیچ اشاره‌ای (به جز عنوان) به ماهیت گروهی مداخله نشده (موارد ۱، ۴ و ۵) و در دو مورد ۲ و ۶ این اشاره ضعیف بوده است.

در جدول (۴)، دو نوع تناظر نوع اول و نوع دوم که معادل دو روش مختلف تحلیل سلسله مراتبی است آمده است. همانطور معنی داری تفاوت هم در بین گروههای جنسیتی در مقالات و هم معنی داری بین گروه آزمایشی و کنترل مورد اشاره قرار گرفته است.

جدول (۴) ریخت شناسی انواع تناظرها در مقالات (شبه) آزمایشی فصلنامه رفاه اجتماعی

تناظر	درصد	واحد تحلیل	درصد	آماره‌ها	درصد	معنی داری	درصد
تناظر نوع ۱	٪۰	R واحد تحلیل فردی	۵۰ درصد	وابسته t	٪۳۳	در بین گروههای آزمایشی و کنترل	٪۸۰
تناظر نوع ۲	٪۵۰	T واحد تحلیل فردی	صفر درصد	مستقل t	٪۳۳	در بین دختران و پسران	٪۰
فقدان تناظر	٪۵۰	R واحد تحلیل گروهی تصادفی	۳۳ درصد ۱۷ درصد	تحلیل کواریانس	٪۳۳	در بین گروههای سنی	(ردیف ۶) ٪۱۷

همانطور که دیده می‌شود در هیچ یک از موارد مقالات تفاوت بین گروههای جنسیتی معنی دار نشده است به جز یک مورد که تفاوت بین گروه آزمایش و کنترل معنی دار بوده است. بنابراین همه مقالاتی که این تناظر بین آنها وجود داشته باید از تحلیل سلسله مراتبی نوع دوم تحلیل شوند.

بحث

همه مقالات فصلنامه رفاه اجتماعی که در آن از روشهای مداخله گروهی استفاده شده بود در این مقاله مورد بحث قرار گرفتند. در همه آنها از روشهای آماری مرتبط با مداخلات فردی (تحلیل کواریانس یا t گروههای مستقل) استفاده شده بود. این مسئله مورد انتظار است زیرا علیرغم این که یک دهه از معرفی روشهای آماری مربوط به طرح آزمایشی خوشه‌ای آشیانی پاره‌ای در جهان

می‌گذرد، در ایران این روشها معرفی نشده‌اند. در واقع در مجلات دیگر هم هرگز به موضوع تحلیل آماری روشهای مداخله گروهی پرداخته نشده است. این مقاله می‌تواند پیش درآمدی بر تحلیل بهتر آماری برای این پژوهشها باشد. در واقع هدف اصلی مقاله حاضر معرفی این روشها بوده است. مسئله مهم این است که اگر شیوه آماری منطبق با روش تحقیق نباشد، خودآگاهی نسبت به مسئله تحقیق کم می‌شود، زیرا هنگام بحث و نتیجه‌گیری افراد به جداول آماری مراجعه می‌کنند و بنابراین علاوه بر کاهش کیفی در یافته‌ها بحث و نتیجه‌گیری هم ضعیف می‌شود. در مقاله حاضر دیده شده که در سه مقاله هیچ توجهی به ماهیت مداخله گروهی نشده، در دو مقاله در حد ضعیف بوده است و فقط یک مقاله توجه به مداخله گروهی داشته است. در فصلنامه رفاه اجتماعی واحد تحلیل در R همواره روشهای استاندارد بوده است به طوری که در هر سه مقاله که واحد تحلیل فردی وجود داشته است انتخاب و انتصاب تصادفی بوده و در مقاله‌هایی که واحد تحلیل در R گروهی بوده از انتخاب تصادفی خوشه‌ای استفاده شده است. این در حالی است که در مجلات بالینی، واحد تحلیل در R از روشهای اکثراً غیر استاندارد (مثل نمونه در دسترس) استفاده شده است. برای مثال مجله روانشناسی بالینی در سالهای ۱۳۹۰، ۱۳۹۱ و ۱۳۹۲، ۷۴ درصد مقالات از نمونه‌گیری در دسترس استفاده کرده است و در ۹۶ درصد این مقالات از تحلیل کواریانس استفاده شده است که اصولاً نادرست است. زیرا در تحلیل کواریانس، نمونه‌گیری باید به شیوه استاندارد و احتمالی انجام شده باشد. در جدول (۵) هر سال یک مقاله از مجله روانشناسی بالینی به صورت هدفمند انتخاب شده تا نشان داده شود مجله‌های دیگر نیز به واحد تحلیل R و T معمولاً توجهی نمی‌کنند.

جدول ۵. مقالات آزمایشی مجله روانشناسی بالینی

معنی داری	واحد تحلیل T در	واحد تحلیل R در	شیوه نمونه‌گیری		عنوان	نویسندگان	ردیف
			پژوا استاندارد	استاندارد			
+	شبه آزمایشی گروهی	-	+		اثربخشی درمان فراشناختی بر اضطراب و مؤلفه‌های فراشناختی مبتلایان به اختلال اضطراب فراگیر	شفیعی سنگ آتش و همکاران (۱۳۹۱)	۱
+	آزمایشی گروهی	فردی؛ تصادفی چند مرحله‌ای		+	مقایسه اثربخشی دو رویکرد خانواده درمانی مبتنی بر طرح‌واره درمانی و نظام عاطفی بودن بر میل به طلاق در مراجعان متقاضی متارکه	یوسفی (۱۳۹۰)	۲
+	شبه آزمایشی گروهی	-	+		اثربخشی گروه درمانی مبتنی بر مواجهه و جلوگیری از پاسخ، بر شدت علائم اختلال وسواسی-جبری	اصفهان‌ئی و همکاران (۱۳۹۲)	۳

در هیچ‌کدام از سه نمونه فوق تناظر وجود ندارد. تنها در مورد ۲، روش آماری تحلیل کواریانس اگر مداخله فردی بود قابل توجیه بود (که در حال حاضر نیست). در موارد دیگر حتی به فرض وجود مداخله فردی شده هم روش تحلیل کواریانس برای تحلیل داده‌ها نادرست است. در حالی که در کلیه مقالات چاپ شده در فصلنامه رفاه اجتماعی شیوه‌های نمونه‌گیری استاندارد

است، در مجله روانشناسی بالینی غیراستاندارد و بنابراین خود منبع خطاهای بالقوه در کاربرد روشهای نادرست آماری است. تنها در یکی از این مقالات (اصفهانی و همکاران، ۱۳۹۲) در بحث اشاره عالی به تأثیر گروه درمانی کرده است که در اصل مربوط به فالس استیوارت، مارکز و شافر (۱۹۹۳) است. آنها نوشته‌اند: اگرچه بیشتر تحقیقات انجام شده در مورد درمانهای روان‌شناختی موجود برای درمان اختلال وسواسی-جبری، مبتنی بر ساختار درمان فردی است، اما تحقیقات نشان می‌دهند که این اختلال را می‌توان به صورت گروهی درمان کرد و دلیل موفقیت آن این است که تحمل اضطراب ناشی از مواجهه با توجه به تشویق گروهی، همدلی و یادگیری مشاهده‌ای رخ داده شده، برای فرد مبتلا راحت‌تر می‌شود. این تأثیر مربوط به ICC Treat است که در معادلات ۴ و ۹ مقاله حاضر گزارش شده است. هرچند نویسندگان مزبور در بخش بحث و نتیجه‌گیری کماکان بر تأثیر جلسه گروهی تأکید می‌کنند اما این تأکید مبتنی بر یافته‌ها نیست زیرا ICC Treat در تحلیل ANCOVA که آنها استفاده کرده‌اند وجود ندارد. نکته مهمی که در این پژوهشها کمتر به آن توجه شده است متغیرهای فردی است که با مداخله تعامل کرده و بنابراین اگر واحد تحلیل در T گروه باشد می‌توان در تحلیل چند سطحی آن را وارد کرد.

با وجود این که شیوه ارائه شده در این مقاله مشکلات آماری تحلیلهائی که در آنها واحد تحلیل در تصادفی کردن یا در درمان گروهی است را حل می‌کند اما با مسائلی در حیطه‌های دیگر پژوهش و مثلاً در رضایت آگاهانه روبرو می‌شود زیرا هر گاه به جای فرد، گروه در معرض مداخله قرار گیرد اجرای رضایت آگاهانه با چالشهای جدی روبرو می‌شود که شاید زلن^۱ (۱۹۹۰ و ۱۹۷۹)

1. Zelen

ایده طراحی رضایت تصادفی را به همین دلیل مطرح ساخته باشد. هنگامی که خوشه‌ها به صورت گروهی واحدهای تحلیل T قرار گیرند مسائل اخلاقی و به‌ویژه رضایت آگاهانه با راهنمای درمان بالینی در پژوهشها در تناقض قرار می‌گیرد، زیرا این راهنما همواره برای درمان فردی نوشته شده است، این موضوع پژوهش دیگری است که فقط در اینجا طرح می‌شود. در این مقاله به شیوه‌های آماری تحلیل پرداخته شده و مسائلی که در طرح پژوهش برای این نوع مدلها پیش می‌آید موضوع پژوهشهای دیگری است. روشهایی که برای تحلیل داده‌ها در این مقاله معرفی شده است را می‌توان گسترش داد. مثلاً در تحلیل کواریانس که می‌توان آن را به حالت چند سطحی در پژوهشهای آزمایشی گسترش داد. در اینجا مدل رگرسیون ساده در معادله (۱) را برای متغیرهای همگام می‌توان به صورت زیر نوشت که در سطح گروهی است.

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j} \text{Treat}_{ij} + \beta_{2j} X_{ij} + r_{ij} \quad (\text{معادله } 10)$$

که در اینجا

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} \quad (\text{معادله } 11)$$

$$\beta_{1j} = \gamma_{10} + U_{1j} \quad (\text{معادله } 12)$$

$$\beta_{2j} = \gamma_{20} \quad (\text{معادله } 13)$$

و بنابراین بر مبنای آن می‌توان معادله تحلیل کواریانس چند سطحی را به صورت زیر نوشت:

$$Y_{ij} = \gamma_{00} + \gamma_{10} \text{Treat}_{ij} + \gamma_{20} X_{ij} + U_{1j} \text{Treat}_{ij} + r_{ij} \quad (\text{معادله } 14)$$

در بسیاری از تحلیلهای پیش‌آزمون و پس‌آزمون که با تحلیل کواریانس انجام شده است بدلائلی (از جمله سازه‌های جمعی یا اشتراکی) باید تحلیل کواریانس چند سطحی مورد استفاده قرار گیرد، به‌ویژه در تحلیلهایی که گروه کنترل از

افراد مستقل پدید آمده، اما در گروه مداخله درمان به صورت گروهی است. یک نمونه از آن پژوهش علیپوری نیاز، رفیعی، فروزان و طالبی (۱۳۸۸) است. این مقاله بسیار جذاب و با اهمیت که در حیطه رفاه اجتماعی کاری با این گستردگی کمتر انجام شده است بهتر بود با توجه به معادلات ۱۰ تا ۱۴، تحلیل می‌شد، در حالی که پژوهش‌گران از ماهیت R و T و خوشه‌بندی برای اعمال متغیر مستقل آگاه بوده‌اند، اما با روش مرسوم واحد تحلیل را در اجرای تحلیل آماری فرد در نظر گرفته‌اند. این مدل که در مقاله حاضر بحث نشده و پیش‌آزمون در آن گنجانیده شده را می‌توان مدل چهارم نامید. تا جایی که پژوهش‌گر در جریان است در ایران کتاب مستقلی در مورد آزمایشهای تصادفی خوشه‌ای وجود ندارد، اما در زبان انگلیسی کتابهای زیادی در این مورد وجود دارد که به نظر نویسندگان مقاله حاضر هنوز کتاب دونر وکلار (۲۰۰۴) و الدریچ و کری (۲۰۱۲) را بهتر از بقیه یافته است.

- ارتضائی، ب. (۱۳۹۳). *درمان گروهی شناختی رفتاری به صورت خوشه‌بندی در نواحی و مدارس شهر اصفهان*. پایان‌نامه منتشرنشده، دانشگاه اصفهان، اصفهان.
- اسماعیلی، م.، کلانتری، م.، مولوی، ح. و مهدوی، س. (۱۳۹۰). مقایسه اثربخشی روش‌های ایمن‌سازی در برابر استرس در مقابل آموزش روابط بین فردی و مهارت‌های اجتماعی بر بهزیستی روان‌شناختی فرزندان پسر جانبازان مبتلا به استرس پس از سانحه. *طب جانباز*، ۳(۱۰)، ۱-۱۱.
- اصفهانی، م.، صفری، س. و کجیاف، م. (۱۳۹۲). اثربخشی گروه درمانی مبتنی بر مواجهه و جلوگیری از پاسخ بر شدت علائم اختلال وسواسی-جبری. *فصلنامه روانشناسی بالینی*، ۲(۱۸)، ۳۵-۴۵.
- بورگ، و.، گال، م. و گال، ج. (۱۳۹۳). *روش‌های تحقیق کمی و کیفی در علوم تربیتی و روانشناسی* (ترجمه ا. ر. نصر و دیگران). جلد اول، چاپ نهم، تهران: دانشگاه شهید بهشتی.
- پاکدامن ساوجی، آ.، گنجی، ک. و احمدزاده، م. (۱۳۹۲). تأثیر آموزش مهارت‌های زندگی بر انگیزش پیشرفت و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان. *فصلنامه رفاه اجتماعی*، ۱۲(۴۷)، ۲۴۵-۲۶۵.
- سلطانی علی آباد، م.، امیجان، س.، یونسی، ج.، ازخوش، م. و عسگری، ع. (۱۳۹۱). اثربخشی آموزش مهارت‌های ارتباطی بر سطح خودمتمایزسازی پسران نوجوان. *رفاه اجتماعی*، ۱۲(۴۴)، ۶۹-۹۲.
- سینا رحیمی، س. و سلیمانی‌نیا، ل. (۱۳۸۷). تأثیر آموزش مهارت‌های زندگی بر افزایش مشارکت اجتماعی کودکان. *فصلنامه رفاه اجتماعی*، ۳۰ و ۳۱، ۳۱۳-۳۳۲.
- شفیعی سنگ‌اتش، س.، رفیعی‌نیا، پ. و نجفی، م. (۱۳۹۱). اثربخشی درمان فراشناختی بر اضطراب و مولفه‌های فراشناختی مبتلایان به اختلال اضطراب فراگیر. *فصلنامه روانشناسی بالینی*، ۴(۱۶)، ۱۹-۳۱.
- صادقی، م.، علی‌پور، ا.، عابدی، ا. و قاسمی، ن. (۱۳۹۲). تأثیر آموزش مهارت‌های زندگی بر ابعاد کیفیت زندگی ایتمام نوجوان. *فصلنامه روانشناسی اجتماعی*، ۱۳(۴۹)، ۲۶۹-۲۸۶.
- عربضی، ح. (۱۳۹۵). طراحی بسته آموزشی برای کاهش قلدری در محیط کار در مجموعه شرکتهای یک هلدینگ صنعتی در ایران. *طرح پژوهشی دانشگاه اصفهان، اصفهان*.
- عربضی، ح. و بهادران، پ. (۱۳۸۱). *تأثیر آموزش و تلقیح اجتماعی در رعایت مسائل بهداشتی دوران بلوغ دختران دوره راهنمایی شهر اصفهان با مدل*

- چند سطحی آشنایی پاره‌ای. طرح آموزش و پرورش استان اصفهان، اصفهان.
 - علی‌نیا، و.، اقلیما، م.، معارف زند، م. و جوادی، س. م. ح. (۱۳۹۲). تأثیر
 مداخلات مددکاری اجتماعی گروهی بر سازگاری اجتماعی پسران بزه‌کار.
فصلنامه رفاه اجتماعی، ۱۳(۵۰)، ۲۲۹-۲۴۹.
- علیپوری نیاز، م.، رفیعی، ح.، فروزان آمنه، س. و طالبی، ب. (۱۳۸۸). اثربخشی
 برنامه پیشگیری اجتماع محور از اعتیاد بر کیفیت زندگی در استان آذربایجان
 شرقی. **فصلنامه رفاه اجتماعی**، ۹(۳۴)، ۳۵۷-۳۷۶.
- قلی‌پور، ا.، بُد، م.، فاخری کوزه‌کنان، س. و باغستانی برزکی، ح. (۱۳۸۸).
 رابطه قلدری سازمان ادراک شده با فشار روانی زنان، **فصلنامه رفاه اجتماعی**،
 ۹(۳۴)، ۲۰۶-۱۸۷.
- گلاس، ج. و استانلی، ج. سی. (۱۳۶۸). روشهای آماری در تعلیم و تربیت و
 روان‌شناختی (ترجمه م. اسفندیاری و ج. عابدی). تهران: مرکز نشر دانشگاهی.
 - لک، ز.، معاضدیان، آ.، حسینی المدنی، س.، صداقت، م. و عامری، س. (۱۳۹۱).
 اثربخشی آموزش مدیریت استرس به شیوه شناختی رفتاری بر کاهش اضطراب
 معتادان مبتلا به اختلال اضطراب فراگیر. **اعتیادپژوهی**، ۶(۲۴)، ۶۹-۸۳.
- نصرافهانی، ع. و شهبازی، غ. (۱۳۹۲). **مدیریت قلدری در محیط کار**. تهران:
 انتشارات جهاد دانشگاهی.
- یوسفی، ن. (۱۳۹۰). مقایسه اثربخشی دو رویکرد خانواده درمانی مبتنی بر
 طرحواره درمانی و نظام عاطفی بوون بر میل به طلاق در مراجعان متقاضی
 متارکه. **فصلنامه روانشناسی بالینی**، ۳(۱۱)، ۵۳-۶۵.
- Baldwin, S. A., Murray, D. M. & Shadish, W. R. (2005). Empirically
 supported treatments or type I errors? Problems with the analysis of data
 from group-administered treatments. *Journal of consulting and clinical
 psychology*, 73(5), 924.
- Boruch, R., May, H, Turner, H. & Lavenberg, J. (2004). Estimating the
 effects of interventions that are deployed in many places: place random-
 ized trials. *American Behavioral scientist*, 47, 608-633.
- Bradley, J., Hergott, D., Garcia, G. & Lines, J. (2016). *A cluster ran-
 domised trial comparing deltamethrin and bendiocarb as insecticides
 for indoor residual spraying to control malaria on Bioko Island, Ma-
 laria*. unpublished manuscript.
- Donner, A. & Klar, N. (2000). *Design and Analysis of Cluster Ran-
 domization Trials in Health Research*, London:.

- Donner, A. & Klar, N. (2004). Pitfalls of and controversies in cluster randomized trials. *Am J public Health*, 94, 416-422.
- Eldridge, S. & Kerry, S. (2012). *A Practical guide to cluster randomized trials in Health services Research*. : John Wiley Sons.
- Figueiras, A., Herdeiro, M. T., Polonia, J. & Gestal-otero, J. J. (2006). An educational intervention to improve physician reporting of adverse drug reactions: a cluster- randomized controlled trial. *JAMA*, 296, 1086-1093.
- Forster, A., Young, J., Chapman, K., Nixon, J., Patel, A. & Holloway, I. (2015). Cluster Randomized controlled trial, clinical and cost- effectiveness of a system of longer- term stroke care, *stroke*, 46, 2212-2219.
- Goodrich, R. I. & Pierre, R. G. (1979). *Opportunities for studying later effects of follow through*. Cambridge, MA: ABT Associates.
- Janega, J. B., Murray, D. M., Varnell, S. P., Blitstein, J. L., Birnbaum, A. S. & Lytle, L. A. (2004). Assessing the most powerful analysis method for school-based intervention studies with alcohol, tobacco, and other drug outcomes. *Addictive behaviors*, 29(3), 595-606.
- Johnson, J. K., Napoles, A. M. & Stewart, A. L. (2015). Study protocol for a cluster randomized trial of the community of voices choir intervention to promote the health and well being of diverse older adults. *BMC public health*, 15, 1044-1056.
- Judge, T., Scott, B. & Illies, R. (2006). Hostility, Job attitudes and workplace deviance: Test of a multilevel model. *Journal of Applied psychology*, 91, 126-138.
- Kenward, M. G. & Rogers, J. H. (1997). Small sample inference for fixed effects from restricted maximum likelihood. *Biometrics*, 53, 983-991.
- Kumar, V., Mohanty, S. & Kumar, A. (2005). Effect of community – based behaviour change management on neonatal mortality in shivgarh: a cluster- randomised controlled trial. *Lancet*, 372, 1151-1162.
- Lee, K. J. & Thompson, S. G. (2005). The use of random effects models to allow for clustering in individually randomized trials. *Clinical Trials*, 2(2), 163-173.
- Murray, D. M. & Blitstein, J. L. (2003). Methods to reduce the impact of intraclass correlation in group-randomized trials. *Evaluation Review*, 27(1), 79-103.

- Murray, D. M., Varnell, S. P. & Blitstein, J. L. (2004). Design and analysis of group-randomized trials: a review of recent methodological developments. *American Journal of Public Health*, 94(3), 423-432.
- Ramsey, K., Hingora, A., Kante, M. & Jackson, E. (2013). *The Tanzania Connect project: a cluster-randomized trial of the child survival impact of adding trained community health workers to an existing facility focused health systems*, BMC health services.
- Raudenbush, S. W. (1997). Statistical analysis and optimal design for cluster randomized trials. *Psychological Methods*, 2(2), 173.
- Roberts, C. (2016). Design and analysis of trials with a partially nested design and a binary outcome measure *statistics in Medicine*, 35, 1616-1636.
- Roberts, C. & Roberts, S. A. (2005). Design and analysis of clinical trials with clustering effects due to treatment. *Clinical Trials*, 2(2), 152-162.
- Sani, F. & Todman, J. (2008). *Experimental Design and Statistics for Psychology: A First Course*. Malden: Blackwell Publishing.
- Schweig, J. D. & Pane, J. F. (2016). Intention to treat analysis in partially nested randomized controlled trials with real-world complexity. *International Journal of Research and Methods in Education*, 7, 12-29.
- Sterba, S. K. (2015). Partially nested designs in Psychotherapy trials: A review of modeling developments. *Journal of psychotherapy research*, 5, 1-12.
- Tehrani, N. (2004). Bullying: a source of chronic post traumatic stress?. *British Journal of Guidance & Counseling*, 32, 384-366.
- Zelen, M. (1990). Randomized consent designs for clinical trials: An update. *Statist in Med*, 9, 645-656.
- Zelen, M. (1979). A new design for randomized clinical trials, *N Engl J Med* 300, 1246-1245.