

معرفی و کاربرد نظریه رویه و تحلیل کوچک‌ترین فضا: مورد مطالعه تمرین‌های مرکز ارزیابی

عنایت‌اله زمانپور^۱، علی دلاور^{۲*}، نورعلی فرخی^۳، محمدعلی بابایی زکلیکی^۴

تاریخ دریافت: ۹۶/۰۲/۲۳

تاریخ پذیرش: ۹۶/۱۰/۱۵

چکیده

اگرچه امروزه تحلیل‌های آماری تک متغیره جای خود را به تحلیل‌های پیچیده چندمتغیره با مفروضاتی سخت‌گیرانه داده‌اند، ولی این روش‌ها نمی‌توانند به خوانندگان درک روشن و مطمئنی از این مفاهیم ارائه کنند؛ چراکه روش‌های آماری یادشده بسان قالبی از پیش تعیین شده‌اند و بدون توجه به معانی و مفاهیم سازه‌های پژوهش، به برآوردن اهدافی از قبل تعیین شده می‌پردازند و نیاز به روش‌های تفسیرپذیرتر کاملاً محسوس است. معرفی یکی از رویکردهای پژوهش به نام نظریه رویه، اجزا و ساختار آن به همراه کاربرد روش تحلیلی مربوطه (تحلیل کوچک‌ترین فضا) بر روی داده‌های حاصل از تمرین‌های کانون ارزیابی هدف پژوهش حاضر است. رویکرد تفسیرپذیر نظریه رویه با استفاده از تحلیل کوچک‌ترین فضا امکان شناسایی رویه‌های مختلف از جمله رویه‌های موقعیت، شیوه پاسخ‌گویی و میزان تعامل را به صورت بازنمود تصویری ارائه ساخته است. استفاده از این رویکرد در تحلیل داده‌هایی که ساختار پیچیده انسانی دارند می‌تواند رهگشای بسیار مناسبی در اعتباریابی و تفسیر نزدیک به واقع آنها باشد.

واژگان کلیدی: نظریه رویه، تحلیل کوچک‌ترین فضا، مرکز ارزیابی

۱. دانشجوی دکتری سنجش و اندازه‌گیری دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

۲. * استاد ممتاز گروه سنجش و اندازه‌گیری دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران delavarali@yahoo.com

۳. دانشیار گروه سنجش و اندازه‌گیری دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

۴. دانشیار گروه مدیریت، دانشگاه الزهراء، تهران، ایران

مقدمه

با وجود پیشرفت در تحلیل‌های کمی و تغییر از تک متغیره به سمت چندمتغیری، هنوز در یافتن حقایق علوم انسانی و روابط پیچیده آنها ناتوان هستیم (فابریگار، وگنر، مک کالم و استران^۱، ۱۹۹۹؛ ترنیک، جلاسکا و استالک^۲، ۲۰۱۳). فقدان تحلیل و تفسیر درست، ناشی از عدم تناسب روش با موضوع پژوهش به‌ویژه در علوم انسانی و جایی که رفتار مطالعه می‌شود، جلوه‌ای بارزتر دارد (تورگرسن^۳، ۱۹۶۶). همین امر دانشمندان حوزه علوم رفتاری را بر آن داشت تا به دنبال روش‌هایی باشند که همزمان با تحلیل بتوانند درک مناسب‌تری از مجموعه مفاهیم و ارتباط بین آن‌ها را به مخاطب انتقال دهند. پیدایش "نظریه رویه"^۴ یکی از آن تلاش‌هاست که توسط لوئیس گاتمن^۴ معرفی شده است (شای و الیزور^۵، ۱۹۹۴).

نظریه رویه، روش‌های متفاوت برای تحلیل ساختارهای چند بعدی فراهم می‌کند. این نظریه، به طراحی و تحلیل بخش ساختاری حیطه^۶ کمک می‌کند و از طریق بسط دادن چشم‌انداز نظام‌های چندبعدی، به بسیاری از پرسش‌های مطرح‌شده درباره تحلیل مقیاس، پاسخ می‌دهد. از این رو می‌تواند به عنوان جایگزین صریح و روشن در جاهایی که مقیاس (کامل) موجود نیست، ارائه شود (لوی^۷، ۱۹۹۴). این مسئله که چطور ساختار یک ماتریس همبستگی در قالب طرح رویه تحلیل شود، منجر به ظهور روش‌های تحلیل نامتری داده‌های چندمتغیری به‌ویژه تحلیل کوچکترین فضا^۸ (SSA) شده است.

به گفته کانتر^۹ (۱۹۸۵)، نظریه رویه از دغدغه‌های گاتمن در انتخاب گویه برای ساخت آزمون و ضعف‌های موجود در روش‌های تحلیلی عامل و فقدان روش‌های رویکردهای موجود در تعریف مسائل پژوهشی برآمده است. این نظریه از دیدگاه متأخر گاتمن حاصل شده است؛ نظریه رویه می‌گوید هنگام مواجهه با پژوهش‌های رفتاری - به طور کلی با موضوعات

-
1. Fabrigar, Wegener, MacCallum & Strahan
 2. Trninić, Jelaska & Štalec
 3. Torgerson
 4. Guttman
 5. Elizur
 6. univese
 7. Levy
 8. Smallest Space Analysis
 9. Canter

پیچیده- نخست لازم است آنچه مطالعه می‌شود در قالب اصطلاحات اساسی مفهوم‌سازی و تعریف شود و پس از آن، اقدام به طراحی آزمون یا پرسشنامه گردد و جمع‌آوری داده و تحلیل‌های آماری پس از این مراحل انجام خواهد یافت. ریشه نظریه رویه در تحلیل مقیاس‌نگار^۱ نگرش داوطلبان سربازی در ارتش امریکا نسبت به موضوعاتی مانند ترجیحات غذایی، نگرش و رفتار افسران، و حتی دستکش‌های بوکس یا بسکتبال بوده است (گاتمن، ۱۹۵۰ به نقل از گاتمن و گرین‌بام^۲، ۱۹۹۸). اصطلاحاتی مانند رویه، نظریه رویه، طراحی رویه و تحلیل رویه اولین بار توسط گاتمن در سال ۱۹۵۴ و در کنفرانس انجمن جهانی پژوهش افکار عمومی^۳ پیشنهاد و تعریف شد (گاتمن، ۱۹۵۴ به نقل از شای^۴، ۲۰۰۶) و سپس در فصلنامه افکار عمومی^۵ با عنوان "طرحی از چندین روش‌شناسی جدید برای پژوهش اجتماعی"^۶ به چاپ رسید.

از نظر شای^۷ (۲۰۰۶) نظریه رویه، رویکردی کلی به علوم آزمایشگاهی^۸ است که از ترکیب تحلیل رسمی محتوای پژوهش‌ها با تحلیل آماری داده‌های چندمتغیری به منظور فرمول‌بندی و آزمون قواعد موجود در آن دسته از علوم طرفداری می‌کند. اگرچه تفکر گاتمن در مورد نیاز به تعاریف دقیق سازه‌های رفتاری، از قبیل توانایی ذهنی و نگرش‌ها منجر به ظهور نظریه رویه شده است، ولی می‌توان آن را به عنوان تعمیمی بر طرح‌های آزمایشی فیشر^۹ به منظور طراحی نظریه‌ها دانست. این روش جایگزینی است برای پژوهش‌های عملی یک‌طرفه-آن دسته پژوهش‌ها که بر مفهوم‌سازی، بدون هیچ‌گونه فرضیه قابل آزمایش روشن تمرکز دارند. از یک‌طرف، این پژوهش‌ها دارای مفروضات آماری یا پیچیدگی‌هایی هستند و از طرف دیگر، ماهیت مشاهدات آنها را تضمین نمی‌کنند (شای، ۲۰۰۶).

1. Scalogram Analysis
2. Greenbaum
3. conference of the World Association for Public Opinion Research
4. Shye
5. Public Opinion Quarter
6. An Outline of Some New Methodology for Social Research
7. Shye
8. empirical sciences
9. Fisher

همانطور که بیان شده نظریه رویه، روش‌های جدیدی برای تحلیل ساختارهای چند بعدی فراهم می‌کند. بسیاری از پرسش‌های مطرح‌شده در گذشته درباره تحلیل مقیاس، با کمک نظریه رویه از طریق بسط چشم‌انداز نظام‌های چندبعدی، می‌تواند به شکلی سازنده پاسخ داده شود، چرا که جایگزین‌های صریح و روشن در جایی که مقیاس (کامل) وجود ندارد توسط نظریه رویه ایجاد می‌شود (لوی^۱، ۱۹۹۴). برای مطالعه چنین مجموعه‌هایی، نظریه رویه طرح پژوهشی تفصیلی (جمله‌نگاشت^۲)، آزمون فرضیه ساختاری (تحلیل کوچکترین فضای رویه - FSSA)، و اندازه‌گیری (مقیاس‌پردازی چندگانه از طریق تحلیل مقیاس‌نگار ترتیب جزئی با پایه مختصات - POSAC) را معرفی کرده است (شای، ۲۰۰۶).

نظریه رویه، به ویژه مناسب انواعی از مسائل پژوهشی است که دارای تعدادی زیادی متغیر متعامل می‌باشند، از این رو، این روش بیشتر در علوم رفتاری مورد استفاده قرار می‌گیرد. به دیگر سخن و به صورت خیلی کلی، نظریه رویه در رابطه با مجموعه‌هایی است که بیشتر با رفتار سر و کار دارند (شای، ۲۰۰۶).

از سوی دیگر، در مراکز ارزیابی که بر مبنای جذب، ادامه فعالیت و یا حتی ارتقاء در یک پست سازمانی، اهمیت شایان ذکری دارند (بخشایش و جمشیدی کهساری، ۱۳۸۷)، تمرین‌هایی از جمله مصاحبه، بحث گروهی، ایفای نقش و غیره به منظور سنجش شایستگی‌ها به کار برده می‌شوند. ولی سؤالی که پیش می‌آید این است که ساختار زیربنایی و یا واقعیت آنچه در تمارین وجود دارد چیست؟ به عبارت دیگر، چه محرک‌هایی در تمرین‌ها وجود دارند و دسته‌بندی محتوایی این تمرین‌ها چگونه خواهد بود؟ این سؤالات را نمی‌توان بر اساس تحلیل‌های مرسوم تک بعدی از جمله تحلیل عاملی پاسخ داد زیرا رویکرد آنها به داده‌ها کاهشی بوده است و اساساً توجهی به ساختار محرک‌ها (گویه‌ها و یا سؤالات) ندارد. نظریه رویه، روش‌های زیادی برای انجام پژوهش وجود دارد. انتخاب موضوع، فنون جمع‌آوری داده‌ها، روش‌های تحلیل از آموزش، سنت‌ها، تمایل ذاتی، و محدودیت‌های تجربی تأثیرگذار بر پژوهشگر نشأت می‌گیرند (کانتز، ۲۰۱۲). روش‌هایی رسمی برای

1. Levy
2. mapping sentence

تعریف ویژگی‌های رفتار، رویدادها، و جوامع تحت مطالعه برحسب محتوای آنها و روابطشان وجود دارد. مشاهدات تجربی درون چارچوب تعاریف ادراک شده مفهومی جمع‌آوری شده‌اند. دلایل بسیاری برای توضیح روابط بین تعاریف مفهومی و مشاهدات تجربی باید ارائه شود. نظریه رویه بر پیوند مشترک ساخت نظریه و تحقیق تجربی تأکید می‌کند. لوی (۱۹۷۶) اظهار می‌دارد که بدون این همراهی، فرایند پژوهش «ممکن است تبدیل به یک کلاف سر در گم شود».

نظریه رویه، راهبردی برای پژوهش در روان‌شناسی و علوم دیگری است که سیستم‌های پیچیده رفتار را بررسی می‌کنند. این نظریه بر قاعده‌مند کردن محتوای تحقیق و بر تحلیل داده‌های اصلی به منظور کشف قوانین ثابت و اجرای تحقیق مبتنی بر نظریه در این علوم تمرکز دارد (شای، ۱۹۹۸). انتخاب رویکرد رویه نیازمند یک تغییر جهت در تفکر، یا حتی یک دورخیز در تصور، نه تنها در درک مسئله پژوهش بلکه در طراحی و اجرای تحقیق است (کانتز، ۲۰۱۲).

نظریه رویه، رویکردی برای پژوهش است. این نظریه که توسط لوئیس گاتمن ابداع شده و بوسیله او و همکارانش توسعه یافته است، مجموعه‌ای از اصول را برای راهنمایی طرح تحقیق پیشنهاد می‌کند؛ یک مجموعه ملازم از روش‌های آماری چندمتغیری برای تحلیل داده را در خود دارد؛ و چارچوبی برای ساخت نظریه‌ها پایه‌گذاری می‌کند (کانتز، ۲۰۱۲). این نظریه، تحلیل رسمی محتواهای پژوهش (با استفاده از جمله‌نگاشت^۱) را با تحلیل داده‌های اصلی^۲ (روش‌های چندمتغیری مانند تحلیل کوچک‌ترین فضای رویه‌ای^۳ (FSSA)) و مقیاس پردازی چندگانه^۴ با استفاده از تحلیل مقیاس تراکمی رتبه‌ای پاره‌ای مختصات پایه^۵ (POSAC) ادغام می‌کند. ضرورت ترکیب طراحی محتوا^۶ و تحلیل داده‌ها برای تدوین

1. Mapping sentence

۲. intrinsic data analysis

۳. Faceted Smallest Space Analysis

۴. Multiple Scaling

5. Partial Order Scalogram Analysis by base Coordinates

6. Content design

نظریه و اندازه‌گیری معنادار در علوم رفتاری که معمولاً سیستم‌های پیچیده با متغیرهای زیاد، و احتمالاً بسیار زیاد، را مطالعه می‌کنند به طور مستدل نشان داده شده است (شای، ۱۹۹۸). شای (۱۹۹۸) همچنین اظهار می‌دارد که رسمی‌سازی محتوای تحقیق از طریق استفاده از نقشه‌بندی جملات (جمله‌نگاشت)، به ویژه با تعمیم طرح آزمایش فشر به طرح نظریه‌ها صورت می‌پذیرد، در حالی که روش‌های تحلیل داده‌های اصلی، به عنوان مثال تحلیل کوچک‌ترین فضای رویه‌ای (faceted smallest space analysis) و مقیاس‌پردازی چندگانه (multiple scaling) از نظریه عامل‌ها و مقیاس‌پردازی گاتمن منتج شده است. این پیشرفت‌ها به دلیل نیاز به وفق دادن روش‌های تحقیق با ماهیت نظریه و داده‌ها در علوم اجتماعی و روان‌شناسی، به وجود آمده است. در نتیجه، نظریه رویه از موارد زیر جانب‌داری می‌کند:

۱. با جوانب مفهومی حوزه مورد مطالعه باید به طور قاعده‌مند برخورد شود و به مطابقت آن با روش‌هایی که به طور معمول با تحلیل داده‌ها سازگارند (به طور مثال روش‌های آماری) توجه شود. نظریه رویه‌ها انتقادی بر روال پژوهش‌هایی است که بیش از حد بر پیچیدگی جنبه‌های کمی مشاهدات تجربی تأکید می‌کنند، درحالی‌که چارچوب مفهومی این مشاهدات را به درک و دریافت شهودی وامی‌گذارند. ابزاری که نظریه رویه‌ها برای قاعده‌مند کردن چارچوب معنایی برای جمع‌آوری داده‌ها پیشنهاد می‌کند، عبارت است از نقشه‌بندی کردن جملات (جمله‌نگاشت) که تمایزات مفهومی ضروری برای آزمون کردن فرضیه‌ها و نظریه‌ها را برجسته می‌سازد.
۲. تحلیل داده‌ها یک بخش جدایی‌ناپذیر از فرایند تدوین هر فرضیه است و بدین لحاظ، باید درون‌زا (ذاتی) باشد، یعنی تنها به تعیین ویژگی‌های داده‌ها و به فرضیه‌های در نظر گرفته شده بپردازد. این یعنی اینکه نظریه رویه‌ها از بین بردن محدودیت‌های برونی تحلیل داده‌ها را هدف قرار می‌دهد (برای مثال، خطی بودن - مگر اینکه خطی بودن به طور واضح به صورت منطقی توجیه شود). در روان‌شناسی و علوم اجتماعی داده‌ها اغلب دارای این ویژگی اساسی هستند که به خودی خود، نشانگر متغیرهای مشاهده شده در یک موقعیت خاص نیستند بلکه باز نمودی از یک مفهوم چندمتغیری (معمولاً پیچیده)

گسترده‌تر همچون هوش، نگرش مثبت، و توانایی رهبری هستند. در واقع، متغیرهای مشاهده شده (برای مثال؛ سؤال‌های هوش اختصاصی) باید به‌عنوان یک نمونه^۱ از «حیطه محتوا» (هوش)، تلقی شوند که این حیطه محتوا خود ممکن است شامل متغیرهای بی-شماری باشد. روش‌های آماری مرسوم، به متغیرهای مشاهده شده چنان می‌نگریستند که گویی آن‌ها خود موضوع مطالعه بودند نه حیطه محتوایی که بازنمایی می‌کنند. تحلیل داده‌های اصلی، به خصوص روشی که تحت عنوان تحلیل کوچک‌ترین فضای رویه شناخته می‌شود (شای^۲، ۱۹۹۱؛ شای و الیزور^۳، ۱۹۹۴)، نمونه متغیرهای مشاهده شده را برای رسیدن به نتایج استنباطی از کل حیطه محتوا بکار می‌برد، که در حقیقت هدف مورد نظر ما از این تحقیق است (این با استنباط از روی نمونه‌ای از آزمودنی‌ها - که به طور فردی مورد توجه ما نیستند - از کل جامعه تحت پژوهش، مشابه است). دیگر نشانه بزرگ پیروی از تحلیل داده‌های اصلی، استفاده از مقیاس‌های سنجشی است که به طور منطقی از یک نظریه ساختاری درباره ویژگی مورد سنجش، استخراج شده‌اند. این در تضاد با جمع کردن تک نمرات برای رسیدن به «نمره کل» است که اغلب اوقات انجام می‌شود.

۳. به طور کلی‌تر، نظریه رویه یک بینش علمی کاملاً متفاوت را برای علوم رفتاری پیشنهاد می‌کند: این گونه تصور می‌شود که مفاهیم در تشابه با یک فضای هندسی، دارای انشعاباتی هستند و سازه‌های تشکیل‌دهنده آن‌ها به صورت ناحیه‌هایی در آن فضا تصور می‌شوند. این تصور اثرات ژرفی بر مسائل مورد نظر پژوهش، فرضیه‌هایی که مورد آزمون قرار گرفته، و نوع نظریه‌های توسعه‌یافته در حوزه‌های فراوان پژوهش دارد. برای مثال، این نکته بیانگر آن است که قرابت تجربی بین سازه‌های مفهومی نمی‌تواند تنها بوسیله یک عدد، مثلاً ضریب آماری همبستگی، نشان داده شود بلکه گرایش متقابل ناحیه‌های آن‌ها در فضا، بیشتر می‌تواند آن را بازنمایی کند. این تصور همچنین پرتو

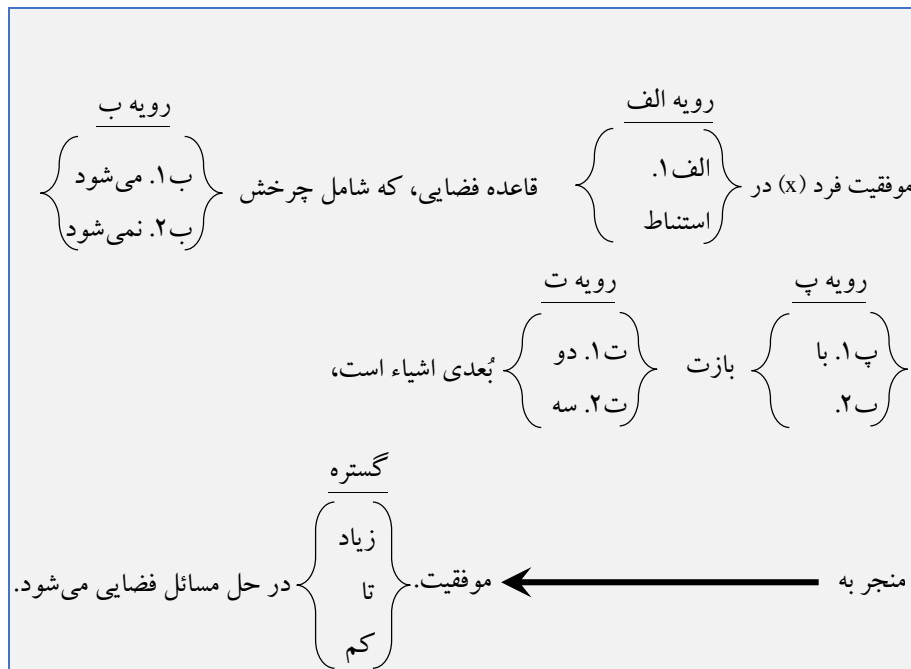
1. sample
2. Shye
3. Elizur

تازه‌ای بر مسئله تعریف و اجرای اندازه‌گیری در پژوهش رفتاری می‌افکند (شای، ۱۹۹۸).

بر طبق نظر گاتمن (۱۹۵۹)، کامل بودن یک طرح رویه به میزان پیش‌بینی و بازتولید معتبر/واقعی^۱ مشاهدات تجربی بستگی دارد. به صورت کلی‌تر، ما علاقه‌مند به تجزیه حیطه محتوا ($Q1 \times Q2 \times \dots \times Qk$) به رویه‌های محتوا هستیم که منجر به قانونی پایدار در داده‌های تجربی خواهد شد. این موضوع در واقع چالشی عمیق و جدی برای دانشمندان در حوزه‌های بنیادین پژوهش است.

جمله‌نگاشت. پس از تعریف رویه‌های محتوا، جامعه و پاسخ، آن‌ها به وسیله یک جمله‌نگاشت بیان می‌شوند که شای (۱۹۷۸، ص، ۴۱۳) آن را به صورت «نوعی اظهار کلامی دامنه و حوزه مقادیر یک نقشه‌بندی به علاوه ادات پیوندگر بین رویه‌ها همانند آنچه در زبان معمولی وجود دارد» تعریف کرده است (کانتر، ۲۰۱۲). کانتر (۱۹۸۵) می‌افزاید: نقشه‌بندی یک راه، رسمی برای ارتباط دادن عناصر رویه‌های محتوا با عناصر حوزه مقادیر است. به طور مثال یک نمونه از فرایند که توسط گاتمن، اپستاین، امیر و گاتمن^۲ (۱۹۹۰) در حوزه هوش فضایی تحلیل شده، ارائه می‌گردد.

1. Effective
2. Guttman, Epstein, Amir & Guttman



قاب ۱. جمله‌نگاشت برای آزمون‌های توانایی فضایی (بر اساس گاتمن، اپستاین، امیر و گاتمن، ۱۹۹۰)

همان‌طور که مشخص است این جمله‌نگاشت دارای ۴ رویه محتوا است: رویه الف - قاعده تکلیف - که برگرفته از جمله نگار اصلی مربوط به آزمون‌های هوش است. رویه ب، پ و ت - چرخش، بازتاب و بعدیت - به آزمون‌های فضایی اختصاص داده شده‌اند. رویه‌های محتوا و جمله‌نگاشت بعد از مطالعه گسترده پیشینه مربوط به آزمون‌های توانایی فضایی و عوامل فضایی چندین مطالعه تحلیل عاملی آزمون‌های انتخاب و صورت‌بندی شدند. بانک آزمون‌های فضایی با تعریف هر گویه منطبق بر عناصر چهار رویه انتخاب و ساخته شده‌اند. در حقیقت، طرح تفصیلی هوش فضایی تمام مجموعه شکلی است که در قاب شماره یک ترسیم شده و همین طرح تفصیلی است که به نام جمله‌نگاشت خوانده می‌شود و همین جمله نقشه‌وار فرضیه‌ای است که باید مورد آزمون قرار گیرد. برای مثال: چنانچه با تحلیل داده به شیوه کوچک‌ترین فضا نتایج نتوانست (برای مثال در رویه اول) نشان دهد که فضای ایجاد شده بین متغیرهای اندازه‌گیری شده قابل تفکیک به دو فضای مجزا است، فرضیه نظریه رویه (جمله‌نگاشت قاب یک) رد می‌شود. بنابراین، برای تمرین‌های مرکز ارزیابی نیز با

استفاده از خبرگان جمله‌نگاشتی تدوین و با استفاده از تحلیل کوچک‌ترین فضا مورد تحلیل واقع شد.

روش

نظریه رویه خود یک رویکرد پژوهشی به شمار می‌رود که دارای فرضیه خاص خود به نام جمله‌نگاشت و روش‌های تحلیلی که بیشتر به صورت بازنمودی تصویری در فضای دو بعدی هستند انجام می‌شود.

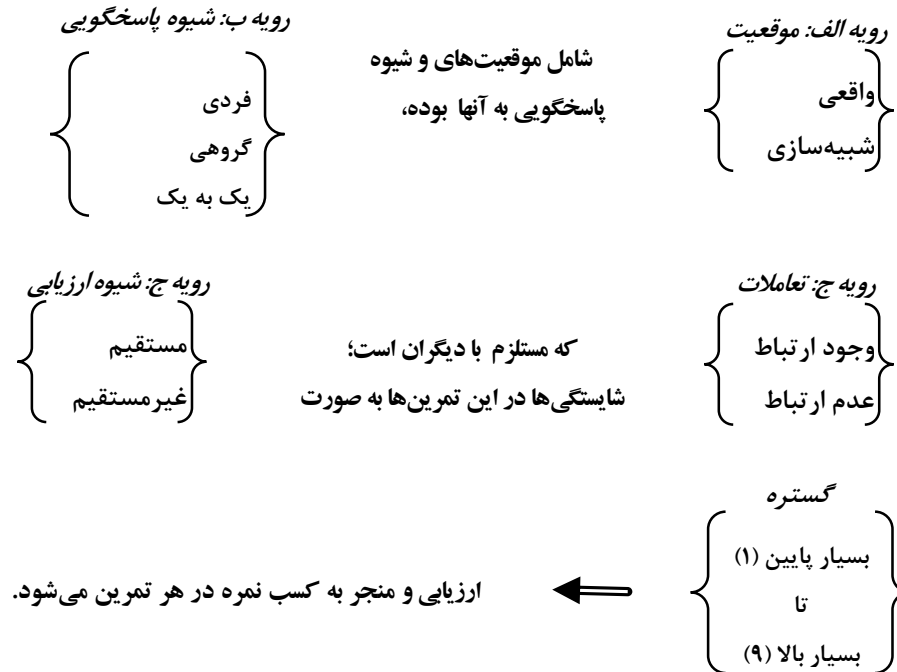
داده‌های پژوهش حاضر حاصل از مرکز ارزیابی مدیران صنعت نفت و بر روی ۲۱۵ نفر از متقاضیان مستعد شغل مدیریت پروژه است که میانگین سنی ۳۸ سال با انحراف معیار ۴ سال داشتند.

ابزارها در این پژوهش در واقع همان تمرین‌هایی هستند که شرکت‌کننده‌ها در آنها فعالیت خاصی را دنبال می‌کنند و از پی آن به شایستگی‌های مختلف آنها نمراتی از یک تا ۹ به معنای بسیار پایین تا بسیار بالا تعلق می‌گیرد. این تمرین‌ها به ترتیب عبارتند از مصاحبه‌های رفتاری، بحث گروهی، مصاحبه روانشناختی، ایفای نقش و ارائه کتبی.

نتایج

قبل از انجام هر گونه تحلیل در نظریه رویه، باید جمله‌نگاشت به عنوان فرضیه ساختاری تحلیل مذکور تدوین شود که در ادامه ارائه شده است.

جمله‌نگاشت تمرین‌ها. تمرین‌هایی که متقاضی X در مرکز ارزیابی توسعه مدیران صنعت نفت به منظور تعیین شایستگی‌ها انجام می‌دهد،



شکل ۱. جمله‌نگاشت تمرین‌های مرکز ارزیابی توسعه مدیران صنعت نفت

با توجه به اینکه تحلیل کوچک‌ترین فضا (SSA) بر روی ماتریس مجاورت امکان‌پذیر است، در ادامه این ماتریس ارائه شده است.

جدول ۱. ماتریس مجاورت تمرین‌ها

(۵)	(۴)	(۳)	(۲)	(۱)	
۱۲	۳۶	۴۹	۴۴	۱۰۰	مصاحبه رفتاری (۱)
۸	۳۸	۲۵	۱۰۰	۴۴	بحث گروهی (۲)
۳	۱۷	۱۰۰	۲۵	۴۹	مصاحبه روانشناختی (۳)
۲۹	۱۰۰	۱۷	۳۸	۳۶	ایفای نقش (۴)
۱۰۰	۲۹	۳	۸	۱۲	ارائه کتبی (۵)

پس از انجام تحلیل کوچک‌ترین فضا (SSA)، ضریب ناهمبستگی با ۱۸ چرخش برابر با ۰/۰۰۰۱ گزارش شده است که نشان از برازش مناسب داده‌ها با مدل مفروض دارد (مقادیر

کمتر ۰/۲۰ قابل قبول است). در جدول ۲ مختصات و فاصله از مرکز ثقل و نمودار فضای دو بعدی برای عناصر که بازمودی تصویری (فضایی) از جدول مختصات بوده، ارائه شده است.

جدول ۲. مختصات و فاصله از مرکز ثقل تمرین‌ها

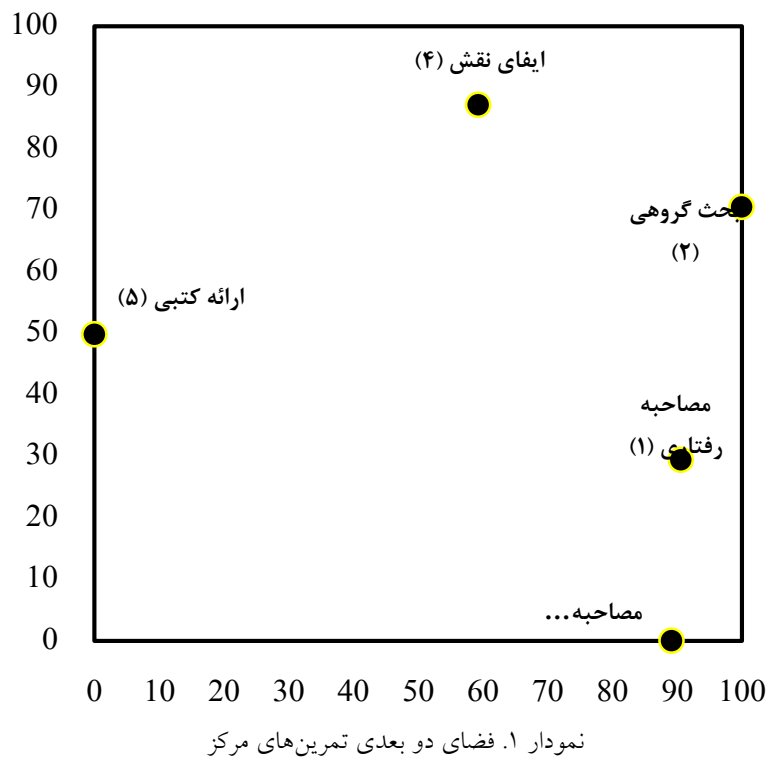
تمرین	فاصله از مرکز ثقل	مختصات X	مختصات Y
مصاحبه رفتاری	۲۹/۰۱	۹۰/۵۷	۲۹/۴۶
بحث گروهی	۳۹/۶۹	۱۰۰/۰۰	۷۰/۶۲
مصاحبه روانشناختی	۵۲/۰۱	۸۹/۱۳	۰/۰۰
ایفای نقش	۴۰/۶۷	۵۹/۲۸	۸۷/۲۰
ارائه کتبی	۶۷/۸۴	۰/۰۰	۴۹/۸۶

پس از مشخص شدن مختصات هر متغیر (تمرین) در فضای دوبعدی باید به ارتباط آن متغیر با رویه و عناصر تشکیل دهنده آن پرداخت. به عبارت دیگر باید عناصر و اجزای آن را در هر رویه مشخص کرد که به این موضوع در جدول ۳ پرداخته شده است.

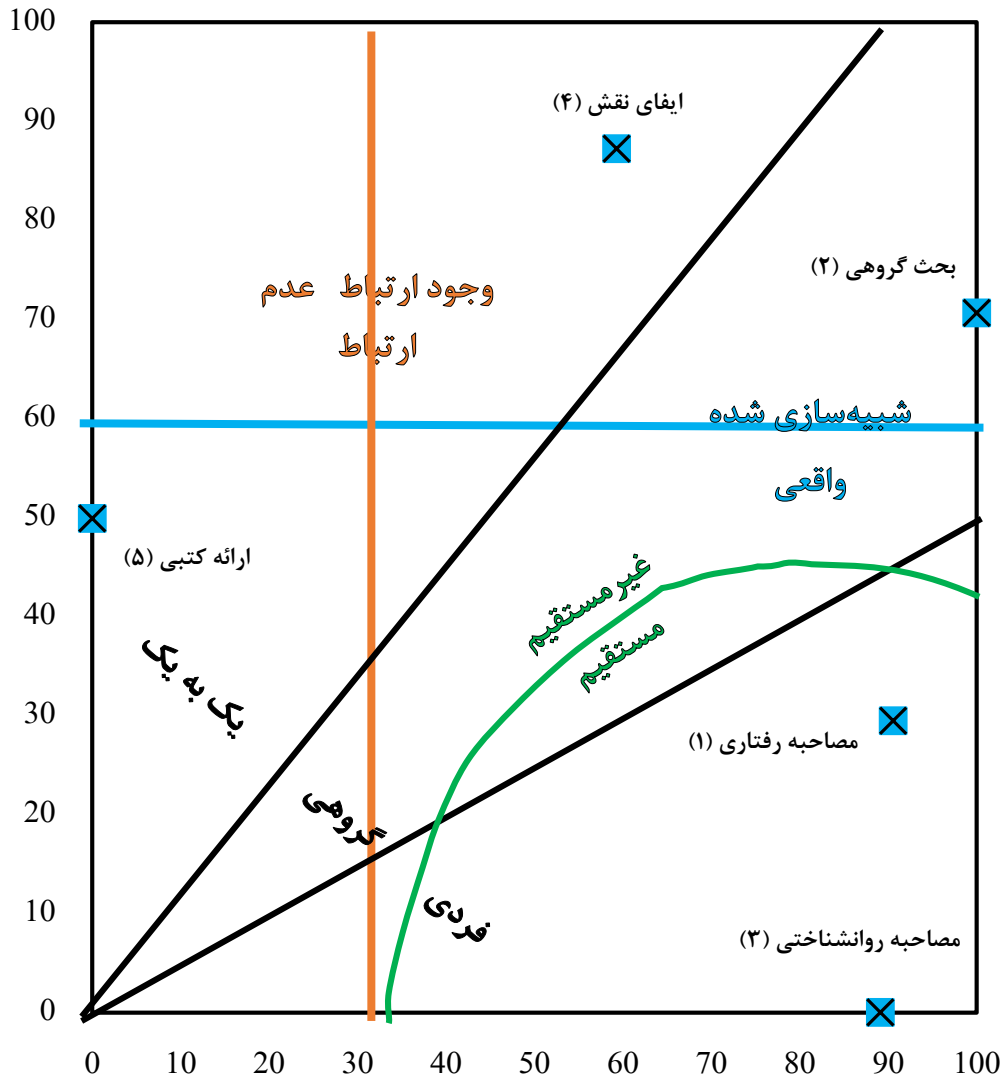
جدول ۴. تعیین کد عنصر و نام رویه‌های مرتبط با تمرین

نام رویه و کد عنصر				
مصاحبه رفتاری	الف ۲	ب ۳	ج ۱	د ۱
بحث گروهی	الف ۱	ب ۲	ج ۱	د ۲
مصاحبه روانشناختی	الف ۲	ب ۳	ج ۱	د ۱
ایفای نقش	الف ۱	ب ۱	ج ۱	د ۲
ارائه کتبی	الف ۲	ب ۱	ج ۲	د ۲

با داشتن مختصات تمرین‌ها می‌توان نمودار آنها را در فضای دو بعدی ترسیم کرد. هدف از این نمودار بازمود تصویری تمرین‌ها در فضای دوبعدی است که در نمودار ۱ ارائه شده است.



با توجه به اینکه سه نوع روش (محوری، زاویه‌ای و شعاعی) با هدف بخش‌بندی فضای دو بعدی عناصر هر روبه می‌توان (به عنوان فرضیه) آزمود، نمودار روشی گزارش شده که عناصر روبه را به بهترین نحو ممکن مجزا کرده است؛ تا از این منظر بازنمود تصویری واضح‌تر و تفسیر قابل درک‌تری به ذهن متبادر سازد (نمودار ۲).



نمودار ۲. رویه تمرین‌های مرکز با بخش‌بندی محوری، زاویه‌ای و شعاعی

همان‌طور که از روی نمودار قابل مشاهده است، وجود چهار رویه الف) موقعیت با دو عنصر شبیه‌سازی شده و واقعی، ب) شیوه پاسخگویی با سه عنصر یک‌به‌یک، گروهی و فردی، ج) تعاملات با دو عنصر ارتباط و عدم ارتباط، و د) شیوه ارزیابی با دو عنصر مستقیم و غیرمستقیم کاملاً مبرهن است، از این رو می‌توان بیان کرد که جمله‌نگاشت مربوط به

تمرین‌های مرکز ارزیابی به عنوان فرضیه ساختاری پژوهش تأیید شده است. لازم به توضیح است به ترتیب برای رویه‌های موقعیت، شیوه پاسخگویی، تعاملات، و شیوه ارزیابی بخش‌بندی ناحیه‌ای محوری، زاویه‌ای، محوری و شعاعی بهره برده شده است.

همان‌طور که بیان شد در رویکرد نظریه رویه، جمله‌نگاشتی به عنوان فرضیه ساختاری پژوهش ارائه می‌شود و در تحلیل داده‌ها از قاعده تحلیل کوچک‌ترین فضا (SSA) یا تحلیل ساختار شباهت (SSA) که عناصر (متغیرها) در نمودار فضا در کوچکترین فضای ممکن نمایش داده می‌شوند، بهره برده شده است. برای این منظور از نرم‌افزار FSSA1 شای (۱۹۸۶) نسخه دوم استفاده شده است. در این رویکرد سعی می‌شود رابطه بین متغیرها را یک نمودار دو بعدی یا چندبعدی نمایش دهد. فاصله بین عناصر (متغیرها) بازنمودی از میزان پیوند (مثل همبستگی) میان عناصر است که امکان ارتباط بین همه متغیرها را فراهم می‌سازد. لازم به توضیح است تحلیل‌ها بر روی ماتریسی مربعی مجاورت انجام می‌شود این مقادیر با میزان همبستگی‌های بین متغیرها تناسب دارد. پس از انجام تحلیل از ضریبی به نام ناهمبستگی گاتمن-لینگوز به عنوان ملاکی برای برازش داده‌ها که مشابه با مقدار تنش‌های نرمال و استاندارد است، ولی با حسایت کمتر که مقادیر کمتر از $0/2$ نیز پذیرفته می‌شود، استفاده می‌گردد. پس از آن مختصات دو بعدی و فاصله هر عنصر از مرکز ثقل، نمودار فضای دو بعدی عناصر، جدول ارتباطی عناصر با رویه‌های تشکیل‌دهنده آنها، و در نهایت نمودار رویه ارائه شده است. به منظور بخش‌بندی فضای دو بعدی سه نوع روش (محوری، زاویه‌ای و شعاعی) را می‌توان برای هر رویه آزمود که چنانچه ابعاد آن بیش از دو بعد باشد با اشکالی همچون شعاع‌نگار و استوانه‌نگار مواجه خواهیم بود. به منظور تصمیم درباره میزان برازش، اگرچه نمودار شپارد ارائه می‌شود ولی امکان تفسیر ناحیه‌های منظر با رویه‌ها و عناصر هر کدام باید به صورت بصری فراهم آید.

انعطافی که در تحلیل کوچک‌ترین فضا به عنوان روش تحلیل نظریه رویه در تفسیر و بخش‌بندی وجود دارد، جای هیچ‌گونه شکی نمی‌گذارد که حداقل در کنار روش‌های سخت‌گیرانه کمی، از چنین تحلیل‌ها و رویکردهای پژوهشی استفاده شود. زیرا بخش‌بندی ناحیه‌ای که در تحلیل کوچک‌ترین فضا ایجاد شده و از آنها به رویه نام بردیم منطبق با

رویکری بین‌المللی در مراکز ارزیابی است. پووه و تورنتون (۲۰۱۱) که از صاحب‌نظران این عرصه هستند و نیز مؤسسه A&DC که خود به عنوان یکی از مهم‌ترین مراجع تولید و عرضه تمارین مراکز ارزیابی به شمار می‌آید، تمرین‌ها را به سه دسته فردی، بین فردی و گروهی تقسیم کرده‌اند. از این رو، به نظر می‌رسد این پژوهش آغازی باشد بر مسیری که منجر به تغییر نگرش در تحلیل داده‌های پیچیده علوم انسانی باشد تا در این اثنا برای تفسیر نزدیکتر به واقعیت از دنیای حقیقی روزمره، فرصتی فراهم آید.

منابع

- بابایی، محمد علی. (۱۳۸۳). طراحی کانون ارزیابی مدیران، مجله تدبیر، ۱۴۵، ۱۲-۱۶.
- بخشایش، مرتضی.، جمشیدی کهساری، حمزه. (۱۳۸۷). مراکز ارزیابی: ابزاری برای بهینه‌سازی ارزیابی‌های سازمانی. مجله راهبرد. ۱، ۱۴۵-۱۸۵.
- تورنتون، ج. (۲۰۰۰). کانون‌های ارزیابی منابع مدیریت انسانی. ترجمه: سعید جعفری، سعید شهبازی، معید سلیمی (۱۳۸۶)، تهران: دانشگاه تهران.
- Canter, D. (Ed.). (2012). *Facet theory: Approaches to Social Research*, Chapter 2. Springer Science & Business Media.
- Canter, D.H. (1985). Editor's introduction: The road to Jerusalem. In D. Canter (Ed.), *Facet Theory: Approaches to Social Research* (pp. 1-13). New York: Springer-Verlag
- Dancer, L. S. (1990). "Introduction to Facet Theory and its Applications". *Applied Psychology*, 39(4), 365-377.
- Elizur, D, Shye, S. (1976). "The Inclination to Reimmigrate: a Structural Analysis of the Case of Israelis Residing in France and in the USA". *Human Relations*, 29(1), 73-83.
- Fabrigar, L. R, Wegener, D. T, MacCallum, R. C, Strahan, E. J. (1999). "Evaluating the Use of Exploratory Factor Analysis in Psychological Research". *Psychological methods*, 4(3), 272.
- Foster, J. J, Barkus, E, Yavorsky, C. (2005). *Understanding and Using Advanced Statistics: A practical guide for students*. London: Sage Publications.
- Guttman, L. (1949). *The Basis for Scalogram Analysis*. Bobbs-Merrill, College Division.

- Guttman, L. (1968). "A General Nonmetric Technique for Finding the Smallest Coordinate Space for a Configuration of Points". *Psychometrika*, 33(4), 469-506.
- Guttman, L. (1970). *The Facet Approach to Theory Development*. Jerusalem: *Israel Institute for Applied Social Research*.
- Guttman, L. (1982). *Facet Theory, Smallest Space Analysis, and Factor Analysis*. Perceptual and Motor Skills.
- Guttman, L, Levy, S. (1991). "Two Structural laws for Intelligence Tests". *Intelligence*, 15(1), 79-103.
- Guttman, R., Greenbaum, C. W. (1998). "Facet Theory: Its Development and Current Status". *European psychologist*, 3(1), 13.
- Sanghi, S. (2007). *The Handbook of Competency Mapping: Understanding, Designing and Implementing Competency Models in Organizations*. SAGE Publications India.
- Shye, S. (1988). "Inductive and Deductive Reasoning: A Structural Reanalysis of Ability Tests". *Journal of Applied Psychology*, 73(2), 308.
- Shye, S. (1991). "Faceted SSA: A Computer Program for the PC". Jerusalem: Louis Gutman Israel Institute of Applied Behavior Science, 7 (2), 401-426.
- Shye, S. (1999). *Facet Theory*. *Encyclopedia of Statistical Sciences*. New York: Wiley Publication.
- Trninić, V, Jelaska, I, Štalec, J. (2013). "Appropriateness and limitations of Factor Analysis Methods Utilized in Psychology and Kinesiology: Part II". *Fizička kultura*, 67(1), 1-17.
- Tziner, A, Levy, S. (2010). "HR-Related Facets and their Relationship to Organizational Effectiveness: a Faceted Definition". *Quality & Quantity*, 44(2), 391-395.