

کاربرد نظریه تعمیم‌پذیری در پژوهش‌های مدیریت با تأکید بر تحلیل شغل^۱

ابراهیم علیزاده^۲

محمد رضا فلسفی نژاد^۳

علی دلاور^۴

نورعلی فرخی^۵

عباس عباس پور^۶

تاریخ پذیرش: ۹۴/۳/۱۳

تاریخ وصول: ۹۳/۱۱/۵

چکیده

در پژوهش‌های مدیریت با موضوع ارزیابی عملکرد کارکنان، سنجش شایستگی شغلی کارکنان و تحلیل شغل از ارزیابان به عنوان منبع گردآوری داده‌ها استفاده می‌شود. نتایج به دست آمده از چنین پژوهش‌هایی هنگامی قابل استفاده است که پایایی داده‌ها قابل قبول باشد. پژوهشگران برای برآورد پایایی این داده‌ها معمولاً از فرمول‌های پایایی بین ارزیابان و آلفای کرانباخ استفاده می‌کنند. این فرمول‌ها همه خطاهای موجود در داده‌ها را به عنوان خطای تصادفی محسوب می‌کنند؛ در حالیکه در بسیاری از شرایط پژوهشی، خطاهای منظم نیز وجود دارند که هنگام برآورد پایایی باید مورد توجه قرار بگیرند. به همین دلیل این فرمول‌ها نمی‌توانند پایایی نظرات ارزیابان را

۱- این مقاله مستخرج از رساله دکتری نویسنده مسئول مقاله است.

۲- نویسنده مسئول، دکتری سنجش و اندازه‌گیری، دانشکده روان‌شناسی دانشگاه علامه

طباطبائی ebalizade@gmail.com

۳- دانشیار گروه سنجش و اندازه‌گیری دانشگاه علامه طباطبائی

۴- استاد گروه سنجش و اندازه‌گیری دانشگاه علامه طباطبائی

۵- دانشیار گروه سنجش و اندازه‌گیری دانشگاه علامه طباطبائی

۶- دانشیار گروه مدیریت آموزشی دانشگاه علامه طباطبائی

به درستی برآورد کنند. در این مقاله تلاش شد تا کاربرد نظریه تعمیم‌پذیری برای برآورد پایایی نظرات ارزیابان معرفی شود. ابتدا نقاط ضعف نظریه کلاسیک آزمون و سپس توانمندی نظریه تعمیم‌پذیری برای برآورد پایایی تشریح شد. پس از آن مراحل به کارگیری نظریه تعمیم‌پذیری به همراه دو مدل اندازه‌گیری متقاطع و آشیان شده به همراه مثال توضیح داده شد که پژوهشگران با استفاده از آنها می‌توانند پایایی داده‌های تحلیل شغل را با دقت بیشتری برآورد کنند.

واژگان کلیدی: تحلیل شغل، پایایی، نظریه تعمیم‌پذیری.

مقدمه

پژوهش‌های مدیریت با هدف ساخت نظریه، آزمون نظریه و یا حل مسائل یک سازمان انجام می‌شوند. پژوهشگران در محیط‌های دانشگاهی بیشتر پژوهش‌ها را با هدف ساخت یا آزمون نظریه پایه‌ریزی می‌کنند و در مقابل مشاوران مدیریت پژوهش‌های خود را با هدف حل مساله‌های یک سازمان، طرح‌ریزی می‌کنند (لنکستر^۱، ۲۰۰۵). پژوهش‌های مدیریت، علیرغم داشتن اهداف متفاوت از روش‌های یکسان (مانند مشاهده، مصاحبه، پرسشنامه) برای گردآوری داده بهره می‌برند.

در برخی از حوزه‌های پژوهشی مدیریت مانند ارزیابی عملکرد کارکنان یا ارزیابی شایستگی‌های شغلی کارکنان در مصاحبه‌های استخدامی یا کانون‌های ارزیابی و تحلیل شغل، ارزیابان به عنوان منبع گردآوری داده‌ها محسوب می‌شوند. این ارزیابان به وسیله مشاهده، مصاحبه و یا تکمیل پرسشنامه، رفتار یا عملکرد افراد را ارزیابی می‌کنند. چنانچه یک پژوهشگر یا مشاور مدیریت از فلسفه اثبات‌گرایی پیروی نماید، میزان پایایی نظرات ارزیابان برای او بسیار با اهمیت خواهد بود؛ زیرا، در چارچوب فلسفه اثبات‌گرایی نتایج به دست آمده از یک پژوهش را به شرطی می‌توان به موقعیت‌های دیگر تعمیم داد که پایایی داده‌ها، قابل قبول باشد و این اطمینان وجود داشته باشد که نتایج به دست آمده از یک موقعیت به موقعیت دیگر دچار نوسان و بی‌ثباتی نخواهد شد (جانسون و دوبرلی^۲، ۲۰۰۰).

-
1. Lancaster
 2. Johnson & Duberley

پژوهشگران پیرو فلسفه اثبات‌گرایی با استفاده از فرمول‌هایی نظیر آلفای کرانباخ، ضریب بازآزمایی، ضریب توافق کاپا، همبستگی درون طبقه‌ای^۱، تلاش می‌کنند که پایایی نظرات ارزیابان را برآورد نمایند. این فرمول‌ها در چارچوب نظریه کلاسیک آزمون قرار دارند و بر این فرض بنا شده‌اند که یک نمره واقعی در ارتباط با موضوع مورد مطالعه وجود دارد که در زمان‌ها و موقعیت‌های مختلف ثابت است و هرگونه پراکندگی و تفاوت موجود در داده‌ها از یک موقعیت به موقعیت دیگر ناشی از خطاهای تصادفی است (مورگسون و کمپیون^۲، ۲۰۰۰).

در پژوهش‌های مدیریت شرایطی وجود دارند که باعث نقض مفروضه ثابت بودن نمره واقعی در نظریه کلاسیک آزمون می‌شوند. برای نمونه در پژوهش‌های ارزیابی عملکرد، مصاحبه‌های استخدامی یا ارزیابی شایستگی‌های افراد در کانون‌های ارزیابی، تفاوت در نظرات ارزیابان ناشی از ویژگی‌های جمعیت‌شناختی است. همچنین در پژوهش‌های تحلیل شغل نیز این مساله مصداق دارد. صاحب‌نظران معتقدند که استفاده از فرمول‌های برآورد پایایی نظریه کلاسیک آزمون، برآورد درستی از پایایی تحلیل شغل ارایه نمی‌کند (ونادکینگ، پوتکا، رایمارک و آیدسون^۳، ۲۰۰۵) و قبول این فرض که همه تفاوت‌های موجود در نظرات ارزیابان باید به عنوان خطای تصادفی در نظر گرفته شود، مورد قبول همه صاحب‌نظران نیست (دیردورف و مورگسون^۴، ۲۰۰۹).

نتایج پژوهش‌های انجام شده در حوزه تحلیل شغل نشان می‌دهد که تفاوت در ویژگی‌های جمعیت‌شناختی ارزیابان مانند جنسیت، نژاد، سطح آموزش، تحصیلات، کیفیت عملکرد شغلی، تجربه شغلی، سن (مورگسون و دیردورف، ۲۰۱۱؛ ونادکینگ و همکاران، ۲۰۰۵؛ پرین، پرین و ووتن^۵، ۲۰۰۳) به صورت بالقوه می‌توانند، خطای منظم تولید نمایند. در صورت تولید واریانس خطای منظم، پایایی برآورد شده با واقعیت انطباق کمتری خواهد داشت و نتایج تحلیل شغل به سایر شرایط و موقعیت‌های اندازه‌گیری قابل تعمیم نخواهد بود.

-
1. intraclass correlation
 2. Morgeson & Campion
 3. Van Iddekinge., Putka., Raymark & Eidson
 4. Dierdorff & Morgeson
 5. Prien., Prien & Wooten

نظریه تعمیم‌پذیری با استفاده از طرح‌های تحلیل واریانس، مجموعه‌ای از طرح‌های اندازه‌گیری را معرفی می‌نماید که با استفاده از آن‌ها می‌توان خطای موجود در داده‌ها را به دو مؤلفه واریانس خطای تصادفی و خطای منظم تجزیه کرد. این نظریه با برآورد مؤلفه‌های واریانس، شرایطی فراهم می‌کند تا سهم نسبی عوامل تشکیل دهنده خطای منظم و خطای نامنظم در نمره مشاهده شده تعیین شود و پس از شناخت عوامل تولید کننده خطا، پژوهشگر می‌تواند طرح اندازه‌گیری موثری را برای جمع‌آوری داده‌ها طرح‌ریزی نماید (برینان^۲، ۲۰۱۱؛ برینان، ۲۰۰۱ الف؛ شولسون، وب و رولی^۳، ۱۹۸۹). این نظریه، فرض می‌کند که نمره واقعی، با توجه به موقعیت و شرایط اندازه‌گیری قابل تغییر است.

نظریه تعمیم‌پذیری برای برآورد پایایی پژوهش‌های مدیریتی توانمندی بسیاری دارد. چنانچه داده‌های گردآوری شده برآمده از نظرات ارزیابان باشد، توانمندی این نظریه بیشتر نمایان می‌شود. پژوهشگران در خارج از کشور برای برآورد پایایی پژوهش‌های حوزه مدیریت مانند ارزیابی عملکرد کارکنان (یلبوگا^۴، ۲۰۱۲) ارزیابی شایستگی‌های شغلی کارکنان در مصاحبه‌های استخدامی یا کانون‌های ارزیابی (چین هی وی^۵، ۲۰۰۷) و تحلیل شغل (ونادکینگ و همکاران، ۲۰۰۵؛ بارانوفسکی و اندرسون^۶، ۲۰۰۵) از نظریه تعمیم‌پذیری استفاده می‌نمایند؛ اما این نظریه در حوزه پژوهش‌های مدیریتی کشورمان کمتر شناخته شده است. به همین دلیل هدف از مقاله حاضر، معرفی نظریه تعمیم‌پذیری در حوزه پژوهش‌های مدیریت به ویژه تحلیل شغل است.

چرایی تاکید این مقاله بر تحلیل شغل ناشی از اهمیت پژوهش‌های تحلیل شغل در مدیریت منابع انسانی سازمان است. نتایج تحلیل شغل در حوزه‌های راهبردی سیستم‌های منابع انسانی (مانند طراحی سیستم استخدام، طراحی برنامه‌های آموزشی، طراحی برنامه‌های مدیریت عملکرد، طبقه‌بندی و ارزشیابی شغل، طراحی شغل و سیستم مدیریت مسیر شغلی) به کار گرفته می‌شود؛ اما،

-
1. variance components
 2. Brennan
 3. Shavelson., Webb & Rowley
 4. Yelboga
 5. Ghin Hee Wee
 6. Baranowski & Anderson

بنا به نظر وتزل و ویتون^۱ (۲۰۰۷)، بیشتر پژوهشگران مدیریت به پایایی نظرات ارزیابان بی توجهی کرده و پایایی داده‌های تحلیل شغل را برآورد نمی‌کنند.

پیشینه کاربرد نظریه تعمیم‌پذیری در تحلیل شغل

تحلیل شغل فرآیند منظم شناسایی ماهیت یک شغل از طریق تقسیم شغل به واحدهای کوچکتر است (تکالیف، وظایف، فعالیت‌ها، شایستگی‌های مورد نیاز شغل) که در نتیجه این فرآیند یک یا چند گزارش کتبی تولید می‌شود با هدف اینکه آنچه را که در شغل انجام می‌شود، توصیف کند یا قابلیت‌های مورد نیاز برای انجام اثربخش شغل را شناسایی نماید (برانیک، لوین و مورگسون، ۲۰۰۷). اگر چندین ارزیاب به یک پرسشنامه تحلیل شغل پاسخ دهند، این احتمال وجود دارد که پاسخ‌های آنها تا اندازه‌ای با یکدیگر متفاوت باشد (پترسن و همکاران، ۲۰۰۱).

پراکندگی در نظرات ارزیابان، می‌تواند ناشی از ارزیابی واقعی، یا ناشی از ویژگی‌های جمعیت شناختی آن‌ها و یا خطای محض باشد (پرین، پرین و ووتن، ۲۰۰۳). اگر چندین ارزیاب مقدار زمان صرف شده برای یک وظیفه را ارزیابی کنند، این احتمال وجود دارد که یک یا چند ارزیاب، با توجه به شواهد واقعی زمان صرف شده برای انجام وظیفه شغلی را بیش از سایرین ارزیابی کند. در چنین شرایطی تفاوت در نمره مشاهده ناشی از واریانس واقعی خواهد بود؛ اما، اگر نظرات ارزیابان تحت تاثیر جنسیت یا سطح آموزش آنان باشد، پراکندگی در نظرات به ویژگی‌های جمعیت شناختی آنان نسبت داده می‌شود و اثر آن در پایایی نظرات ارزیابان باید برآورد شود. در همین راستا، مورگسون و دیردورف (۲۰۱۱)، دیردورف و مورگسون (۲۰۰۹) و ون‌ادکینگ و همکاران (۲۰۰۵) پیشنهاد می‌کنند که از نظریه تعمیم‌پذیری برای برآورد پایایی داده‌های تحلیل شغل استفاده شود.

بررسی پژوهش‌های انجام شده در حوزه تحلیل شغل نشان می‌دهد که برای برآورد پایایی داده‌های تحلیل شغل از نظریه تعمیم‌پذیری به ندرت استفاده شده است (وتزل و ویتون، ۲۰۰۷: ص ۲۱؛ برانیک و همکاران، ۲۰۰۷: ص ۲۷۵؛ دیردورف و ویلسون، ۲۰۰۳) با این حال، دیردورف و

مورگسون (۲۰۰۹) از نظریه تعمیم‌پذیری برای برآورد پایایی داده‌های بانک اطلاعات شغل وزارت کار آمریکا استفاده کردند. این داده‌ها، حاوی نظرات کارکنان شاغل در ۳۰۹ شغل مختلف بود. آنان می‌خواستند تا میزان پایایی نظرات ارزیابان درباره میزان اهمیت دانش‌ها، مهارت‌ها، فعالیت‌های کاری عمده و سبک‌های کاری را برآورد کنند. آنان برای این منظور از یک طرح تک وجهی متقاطع استفاده کردند. در این طرح، میزان اهمیت توانایی‌ها، دانش‌ها، مهارت‌ها و فعالیت‌های کاری عمده مورد نیاز هر شغل به عنوان هدف اندازه‌گیری و ارزیابان به عنوان وجه اندازه‌گیری مشخص شدند. با استفاده از این طرح آنان توانستند که میزان پایایی داده‌های موجود را برآورد کنند و تعیین نمایند که ارزیابان تا چه میزان در واریانس خطای منظم نقش دارند.

بارانوفسکی و اندرسون (۲۰۰۵) برای بررسی منابع تغییرپذیری در تعیین شایستگی‌های مورد نیاز شغل از نظریه تعمیم‌پذیری استفاده کردند. در این مطالعه آنان از سه گروه شامل کارکنان شاغل، تحلیلگران آموزش دیده و تحلیلگران آموزش ندیده خواستند که میزان توانایی دانش و مهارت مورد نیاز ۹ شغل را در یک مقیاس پنج درجه‌ای (از بی اهمیت تا خیلی با اهمیت) ارزیابی کنند. در چارچوب نظریه تعمیم‌پذیری از یک طرح آمیخته دو وجهی آشیان شده استفاده شد، که براساس آن ارزیابان درون وجه "نوع ارزیاب"، آشیان کرده بودند. به کارگیری نظریه تعمیم‌پذیری پژوهشگران را قادر ساخت تا میزان پایایی نظرات ارزیابان را برای هر شغل به صورت جداگانه برآورد نمایند و علاوه بر آن مشخص کنند که در مطالعه آن‌ها، کدام عوامل بر میزان پایایی داده‌ها تاثیر گذار هستند.

ون اددکینگ و همکاران (۲۰۰۵) برای مطالعه تاثیر عوامل ایجاد کننده خطای منظم در تحلیل شایستگی‌های مورد نیاز شغل از نظریه تعمیم‌پذیری استفاده کردند. آنان می‌خواستند که اثر ارزیاب، سمت سازمانی، محل جغرافیایی خدمت، سن و جنسیت را در واریانس خطای داده‌های تحلیل شغل برآورد کنند. آنان در پژوهش خود از یک نمونه ۳۸۱ نفری خواستند (شامل ۱۲۳ شاغل، ۲۱۳ سرپرست مستقیم و ۴۵ مدیر ارشد) که شغل مدیر خدمات مشتری را با یک پرسشنامه ۱۱۸ سؤالی از لحاظ اهمیت و سطح مورد نیاز در یک مقیاس درجه‌بندی، ارزیابی کنند. این پژوهشگران از شش طرح اندازه‌گیری استفاده کردند. هدف اندازه‌گیری به صورت آشیان شده در

نظر گرفته شده بود؛ یعنی سؤال‌های پرسشنامه درون‌خرده مقیاس‌های آن آشیان شده بودند. در طرح اول، ارزیابان با هدف اندازه‌گیری متقاطع شده بودند. در طرح دوم، وجه ارزیابان درون‌وجه محل جغرافیایی خدمت آشیان شده و با هدف اندازه‌گیری متقاطع شده بودند. در طرح سوم، وجه ارزیابان درون‌وجه سمت سازمانی آشیان شده و با هدف اندازه‌گیری متقاطع شده بودند. در طرح چهارم، وجه ارزیابان درون‌وجه سمت سازمانی و سمت سازمانی نیز درون محل جغرافیایی خدمت آشیان شده و با هدف اندازه‌گیری متقاطع شده بودند. در طرح پنجم، وجه ارزیابان درون‌وجه جنسیت آشیان شده و با هدف اندازه‌گیری متقاطع شده بودند. در طرح ششم، وجه ارزیابان درون‌وجه سن ارزیابان آشیان شده و با هدف اندازه‌گیری متقاطع شده بودند. با استفاده از نتایج این پژوهش سهم هر یک از عوامل ایجادکننده خطای منظم در تحلیل شایستگی‌های مورد نیاز شغل مدیر خدمات مشتری، آشکار شد.

هولاندر و هاروی^۱ (۲۰۰۲) نیز برای برآورد پایایی داده‌های بانک اطلاعات شغل وزارت کار آمریکا که حاوی نظرات خبرگان درباره ۱۱۰۰ شغل بود، از نظریه تعمیم‌پذیری استفاده کردند. آنان دو مساله را بررسی کردند: نخست آنکه آیا کارشناسان خبره که به عنوان ارزیاب انتخاب شده بودند، بین مشاغل مختلف تمایز مناسبی گذاشته بودند و دوم اینکه آیا ارزیابان، سؤال‌های مختلف را که درباره شغل پرسیده شده بود (توانایی‌ها، دانش‌ها، مهارت‌ها و فعالیت‌های کاری عمده) به خوبی درک کرده بودند. آنان برای پاسخ به سؤال‌های یاد شده از دو طرح دو وجهی متقاطع استفاده کردند. در طرح اول میزان اهمیت توانایی‌ها، دانش‌ها، مهارت‌ها و فعالیت‌های کاری عمده مورد نیاز مشاغل موجود در بانک اطلاعاتی به عنوان هدف اندازه‌گیری و ارزیابان و سؤال‌ها به عنوان وجه‌های اندازه‌گیری تعریف شدند و در طرح دوم، میزان اهمیت سؤال‌های مربوط به توانایی‌ها، دانش‌ها، مهارت‌ها و فعالیت‌های کاری عمده به عنوان هدف اندازه‌گیری و ارزیابان و مشاغل موجود در بانک اطلاعاتی به عنوان وجه‌های اندازه‌گیری مشخص شدند. با استفاده از این دو طرح آنان توانستند که میزان تعمیم‌پذیری داده‌های موجود را برآورد کنند.

مراحل به کارگیری نظریه تعمیم‌پذیری

برای برآورد پایایی داده‌های گردآوری شده در تحلیل شغل از مدل‌های اندازه‌گیری مختلفی می‌توان استفاده کرد (علیزاده، ۱۳۹۳). در همه این مدل‌ها، برای برآورد پایایی نیاز است که مراحل به صورت گام به گام طی شود که به ترتیب عبارتند از:

مرحله اول- تعیین هدف اندازه‌گیری: پژوهشگر ابتدا باید هدف اندازه‌گیری را تعیین نماید؛ یعنی، مشخص کند که کدام ویژگی یا تفاوت واقعی را در بین افراد یا موضوعات مورد نظر مطالعه می‌کند. این ویژگی عامل ایجاد کننده تفاوت‌های فردی در نمره مشاهده شده و واریانس واقعی است (کاردینت، جانسون و پینی^۱، ۲۰۱۰؛ شولسون و همکاران، ۱۹۸۹). برای مثال در بافت تحلیل شغل، تعیین میزان اهمیت یا فراوانی وظایف شغلی، و یا شناسایی شایستگی‌های مورد نیاز شغل (مانند دانش‌ها، مهارت‌ها، توانایی‌ها و سایر ویژگی‌های شخصیتی) برای داشتن عملکرد رضایتبخش و همچنین سطح مورد نیاز آنها به عنوان هدف اندازه‌گیری محسوب می‌شود.

مرحله دوم- تعیین وجه یا وجه‌های اندازه‌گیری: در گام دوم، نیاز است تا عوامل احتمالی ایجاد کننده خطا در نمره مشاهده شده تعیین شود. در بافت نظریه تعمیم‌پذیری به هر عاملی که تولید خطا می‌کند، "وجه"^۲ اندازه‌گیری گفته می‌شود و بر این اساس به سطوح تشکیل‌دهنده هر وجه، شرایط یا موقعیت اندازه‌گیری گفته می‌شود (شولسون و همکاران، ۱۹۸۹). برای مثال، در یک مصاحبه استخدامی، مصاحبه‌کنندگان به عنوان یک وجه اندازه‌گیری مطرح است و تعداد و سطح تجربه مصاحبه‌کنندگان یکی از شرایط اندازه‌گیری است که می‌تواند بر میزان واریانس خطای منظم نقش داشته باشد؛ زیرا، این احتمال وجود دارد که مصاحبه‌کنندگان به دلیل آموزش ناقص یا سوگیری نسبت به برخی از داوطلبان، ارزیابی واقع بینانه‌ای از شایستگی داوطلبان استخدام به عمل نیاورند.

1. Cardinet., Johnson & Pini
2. facet

شناسایی وجه‌های اندازه‌گیری از اهمیت بسیاری برخوردار است؛ زیرا، اگر تعداد وجه‌های اندازه‌گیری کم برآورد شود، میزان پایایی داده‌های گردآوری شده بیش برآورد خواهد شد. برای شناسایی دقیق وجه‌های اندازه‌گیری تحلیلگر باید این سؤال را مطرح کند که چه عواملی خطای اندازه‌گیری ایجاد می‌کنند و باعث می‌شوند که هدف مورد مطالعه با دقت بالا اندازه‌گیری نشود. وجه‌های اندازه‌گیری به دو دسته ثابت یا تصادفی تقسیم می‌شوند. اگر سطوح تشکیل دهنده عامل خطا، محدود باشد و از یک موقعیت اندازه‌گیری به موقعیت دیگر تغییری در آنها ایجاد نمی‌شود، آن عامل به عنوان وجه ثابت در نظر گرفته می‌شود؛ اما، اگر سطوح مورد بررسی به صورت تصادفی از میان مجموعه سطوح ممکن آن وجه انتخاب شوند، وجه مورد نظر به عنوان یک وجه تصادفی در نظر گرفته می‌شود (برینان، ۲۰۱۱). برای نمونه در یک مطالعه تحلیل شغل، اگر جامعه آماری ارزیابان بزرگ باشد و ارزیابان به صورت تصادفی از میان آنها انتخاب شوند، وجه ارزیاب یک وجه تصادفی خواهد بود و اگر تعداد ارزیابان کم باشد و همه مشاغل مورد تحلیل توسط همه ارزیابان، ارزیابی شود، وجه ارزیاب، ثابت در نظر گرفته خواهد شد.

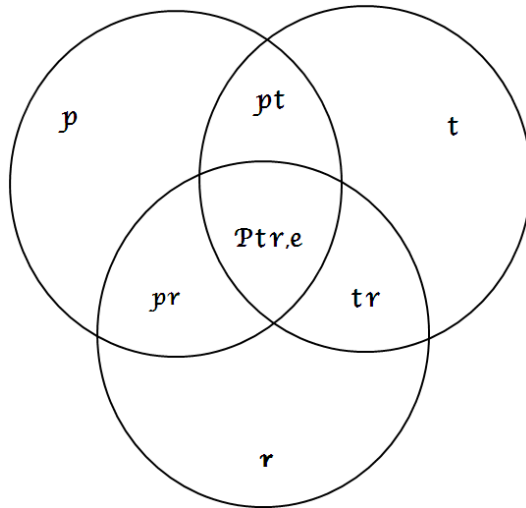
مرحله سوم - تعریف مرجع تعمیم^۱: مرجع تعمیم دربردارنده موقعیت‌ها یا سطوح مربوط به همه وجه‌های اندازه‌گیری است که پایایی به دست آمده، قرار است به آنها تعمیم داده شود (برینان، ۲۰۰۱ الف).

مرحله چهارم - شناسایی طرح مناسب اندازه‌گیری: برای شناسایی طرح مناسب اندازه‌گیری باید مشخص شود که ارتباط وجه یا وجه‌های اندازه‌گیری با یکدیگر و همچنین با هدف اندازه‌گیری به صورت متقاطع است یا به صورت آشیانه‌ای و یا ترکیبی از هر دو (کاردینت و همکاران، ۲۰۱۰). همه طرح‌های اندازه‌گیری نظریه تعمیم‌پذیری را می‌توان به سه دسته شامل طرح‌های متقاطع^۲ و طرح‌های آشیانه‌ای^۳ و طرح‌های آمیخته^۴ دسته‌بندی کرد که با توجه به شرایط

-
1. universe of generalization
 2. crossed design
 3. nested design
 4. confounded design

اندازه‌گیری می‌تواند برای برآورد پایایی مورد استفاده قرار بگیرند (برینان، ۲۰۰۱ الف). در این مقاله یک طرح اندازه‌گیری متقاطع و یک طرح آشیانه‌ای مورد بررسی قرار می‌گیرد.

الف- طرح اندازه‌گیری متقاطع: در یک طرح اندازه‌گیری متقاطع، تمام سطوح وجه اندازه‌گیری با تمام سطوح سایر وجه‌های اندازه‌گیری و همچنین با هدف اندازه‌گیری ترکیب می‌شوند. برای مثال یک تحلیلگر شغل علاقمند است که نوع ویژگی‌های شخصیتی مورد نیاز برای بیست شغل را در یک کارخانه تولیدی مورد مطالعه قرار دهد. برای این منظور او چهار کارشناس منابع انسانی را آموزش می‌دهد و از آنها می‌خواهد که رفتارهای کارکنان مشاغل مورد مطالعه را در حین انجام وظایف شغلی در دو موقعیت با فاصله زمانی یک هفته مورد مشاهده قرار دهند و سپس با استفاده از یک پرسشنامه استاندارد، تعیین کنند که در هر شغل، کارکنان برای عملکرد قابل قبول باید کدام یک از ویژگی‌های شخصیتی را دارا باشند. در این مثال موقعیت اندازه‌گیری و همچنین ارزیابان، دو وجه اندازه‌گیری محسوب می‌شوند که می‌توانند خطای اندازه‌گیری منظم تولید کنند. طرح اندازه‌گیری مناسب برای برآورد خطای اندازه‌گیری منظم و نامنظم یک طرح اندازه‌گیری کاملاً متقاطع با دو وجه اندازه‌گیری خواهد بود. چون همه ارزیابان (r) همه مشاغل را از لحاظ ویژگی‌های شخصیتی (p) در دو موقعیت (t) ارزیابی می‌کنند. نوع ترکیب مؤلفه‌های واریانس به صورت بصری در نمودار یک قابل مشاهده است.



نمودار ۱. نمودار ون طرح متقاطع با دو وجه اندازه‌گیری

اثرات اصلی و تعاملی و اثر خطای تصادفی موجود در نمره ارزیابی یک ارزیاب برای یک شغل خاص تحت همه شرایط و موقعیت‌های اندازه‌گیری در جامعه مشاهدات قابل قبول را می‌توان به صورت معادله زیر نوشت:

$$X_{ptr} = \mu + v_p + v_t + v_r + v_{pt} + v_{pr} + v_{tr} + v_{ptr,e}$$

این طرح به صورت همزمان هفت مؤلفه واریانس را برآورد می‌کند که همه مؤلفه‌های واریانس در جدول یک توصیف شده‌اند.

جدول ۱. توصیف مؤلفه‌های واریانس مربوط به طرح متقاطع با دو وجه اندازه گیری

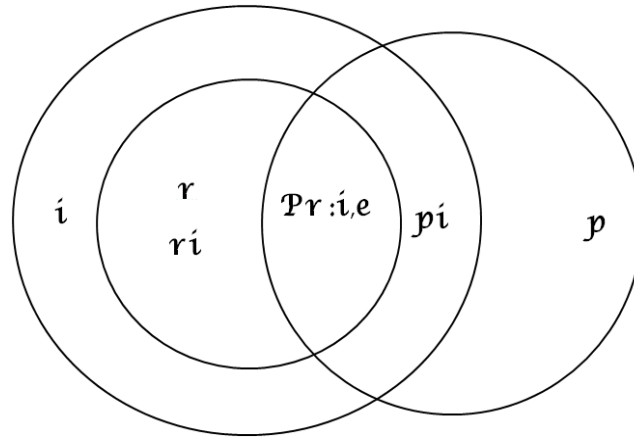
مؤلفه‌های واریانس	نماد	توصیف مؤلفه
ویژگی‌های شخصیتی	p	در هر یک از مشاغل مورد مطالعه برخی از ویژگی‌های شخصیتی از اهمیت بیشتری برخوردارند.
وجه ارزیابان	r	برخی از ارزیابان، بر حسب ویژگی‌های جمعیت شناختی مانند سن، جنس، سطح تجربه تحلیل شغل، میزان آموزش ارزیابی نظرات متفاوتی با سایر ارزیابان دارند.
وجه زمان ارزیابی	t	زمان ارزیابی بر دیدگاه ارزیابان تاثیر دارد و آنها اهمیت ویژگی‌های شخصیتی مورد نیاز برای مشاغل مورد مطالعه را متفاوت از زمان قبلی ارزیابی می‌کنند.
تعامل وجه ارزیابان با ویژگی‌های شخصیتی	pr	برخی از ارزیابان، دیدگاه خاصی نسبت به برخی از ویژگی‌های شخصیتی دارند و به همین دلیل هنگام ارزیابی سخت‌گیرانه یا سهل‌گیرانه عمل می‌کنند.
تعامل وجه زمان با ویژگی‌های شخصیتی	pt	زمان ارزیابی باعث می‌شود که ارزیابان به برخی از ویژگی‌های شخصیتی توجه بیشتر یا کمتری داشته باشند.
تعامل وجه زمان با ارزیابان	rt	زمان ارزیابی بر دیدگاه ارزیابان تاثیر دارد و باعث می‌شود که آنها تحت تاثیر عوامل ناشی از زمان (مانند خستگی) هنگام ارزیابی دقت کمتر یا بیشتری داشته باشند.
ترکیب تعامل مرتبه دوم وجه ارزیابان با وجه زمان ارزیابی و هدف اندازه-گیری با خطای نامنظم	ptr,e	وجه‌های اندازه‌گیری با یکدیگر و همچنین با هدف اندازه‌گیری تعامل مرتبه بالاتری را پیدا می‌کنند که قابل تفسیر نیست. علاوه بر آن خطای اندازه‌گیری نامنظم نیز با این نوع تعاملات ترکیب می‌شود.

واریانس نمره مشاهده شده همه ارزیابان برای همه مشاغل و تحت همه شرایط و موقعیت‌های اندازه‌گیری در جامعه مشاهدات قابل قبول برابر خواهد بود با مجموع مقدار مؤلفه‌های واریانس که به شکل معادله زیر نوشته می‌شود:

$$\sigma^2(X_{ptr}) = \sigma^2(p) + \sigma^2(t) + \sigma^2(r) + \sigma^2(pt) + \sigma^2(pr) + \sigma^2(tr) + \sigma^2(ptr, e)$$

همه اثرات در معادله فوق هر کدام توزیعی با میانگین صفر و یک واریانس مشخص دارند که در اصطلاح تعمیم‌پذیری به آن "مؤلفه واریانس" گفته می‌شود. این معادله نشان می‌دهد که واریانس نمره کل مشاهده شده ارزیابان را می‌توان به هفت مؤلفه واریانس که مستقل از یکدیگر هستند، تجزیه کرد. اگر جامعه و هر دو وجه اندازه‌گیری در جامعه مشاهدات قابل قبول خیلی بزرگ و به لحاظ نظری نامحدود باشند، مؤلفه‌های واریانس، مؤلفه‌های واریانس اثرات تصادفی نامیده می‌شوند.

ب- طرح اندازه‌گیری آشیان شده: در یک طرح اندازه‌گیری آشیان شده بر خلاف طرح اندازه‌گیری متقاطع، تمام سطوح یک وجه اندازه‌گیری به طور کامل با سطوح وجه اندازه‌گیری مورد نظر ترکیب نمی‌شود. مثالی که توضیح داده شد یک طرح اندازه‌گیری کاملاً متقاطع بود که همه ارزیابان شغل به همه سؤال‌های پرسشنامه پاسخ دادند؛ اما، شرایط دیگری نیز وجود دارد که با طرح کاملاً متقاطع نمی‌توان پایایی داده‌ها را برآورد نمود. برای نمونه، یک تحلیلگر شغل علاقمند است که میزان اهمیت وظایف شغلی (p) پنج شغل را مورد مطالعه قرار دهد. برای این منظور او هشت نفر از کارکنان خبره را انتخاب می‌نماید و پرسشنامه‌ای را در اختیار آنها می‌گذارد تا آنها وظایف شغلی را ارزیابی کنند. بنا به دلایل خاص (مثلاً تعداد زیاد سؤال‌ها و طولانی شدن زمان ارزیابی) ارزیابان نمی‌توانند به همه سؤال‌ها پاسخ دهند، بنابراین تحلیلگر تصمیم می‌گیرد که نیمی از سؤال‌ها، توسط چهار ارزیاب و نیمی دیگر نیز توسط چهار ارزیاب دیگر پاسخ داده شود. در چنین حالتی که به ارزیابان بخش‌های مختلفی از وظایف شغلی داده می‌شود و هر یک از آنها به بخش خاصی از آنها پاسخ می‌دهند، به زبان نظریه تعمیم‌پذیری گفته می‌شود که وجه ارزیاب (r) در وجه وظایف شغلی (i) آشیانه کرده است. در طرح اندازه‌گیری آشیانه، نوع ترکیب مؤلفه‌های واریانس به صورت بصری در نمودار دو قابل مشاهده است.



نمودار ۲: نمودار ون طرح آشیانه‌ای با دو وجه اندازه‌گیری

اثرات اصلی و اثرات تعاملی و اثر خطای تصادفی موجود در نمره ارزیابی یک ارزیاب برای یک شغل خاص تحت همه شرایط و موقعیت‌های اندازه‌گیری در جامعه مشاهدات قابل قبول را می‌توان به شکل معادله زیر نوشت:

$$X_{pir} = \mu + v_p + v_i + v_{r:i} + v_{pi} + v_{pr:i}$$

این طرح به صورت همزمان پنج مؤلفه واریانس را برآورد می‌کند که همه مؤلفه‌های واریانس در جدول دو توصیف شده‌اند.

جدول ۲: توصیف مؤلفه‌های واریانس مربوط به طرح آشیانه با دو وجه اندازه‌گیری

مؤلفه‌های واریانس	نماد	توصیف مؤلفه
میزان اهمیت وظایف شغلی	p	در هر یک از مشاغل مورد مطالعه برخی از ویژگی‌های شخصیتی، اهمیت بیشتری دارند.
وجه وظایف شغلی	i	رتبه‌بندی برخی از وظایف شغلی برای ارزیابان دشوارتر است.
وجه ارزیابان آشیان شده درون وجه وظایف شغلی	r:i	ارزیابانی که بخش اول پرسشنامه را تکمیل نموده‌اند به دلیل عوامل ناشی از ویژگی‌های جمعیت‌شناختی خود، دیدگاه خاصی نسبت به اهمیت وظایف شغلی دارند و آنها را متفاوت از دیگران ارزیابی می‌کنند.
تعامل وجه وظایف شغلی با میزان اهمیت وظایف شغلی	pi	برخی از ارزیابان، دیدگاه خاصی نسبت به برخی از وظایف شغلی دارند و به همین دلیل هنگام ارزیابی سخت‌گیرانه یا سهل‌گیرانه عمل می‌کنند.
ترکیب تعامل مرتبه دوم وجه ارزیابان با هدف اندازه‌گیری با خطای نامنظم	pr:i,e	وجه‌های اندازه‌گیری با یکدیگر و همچنین با هدف اندازه‌گیری تعامل مرتبه بالاتری را پیدا می‌کنند که قابل تفسیر نیست. علاوه بر آن خطای اندازه‌گیری نامنظم نیز با این نوع تعاملات ترکیب می‌شود.

واریانس نمره مشاهده شده همه ارزیابان برای همه مشاغل تحت همه شرایط و موقعیت اندازه‌گیری در جامعه مشاهدات قابل قبول برابر خواهد بود با مجموع مقدار مؤلفه‌های واریانس که آن را می‌توان به شکل معادله زیر نوشت:

$$\sigma^2(X_{pr:i}) = \sigma^2(p) + \sigma^2(i) + \sigma^2(r:i) + \sigma^2(pi) + \sigma^2(pr:i, e)$$

این معادله نشان می‌دهد که واریانس نمره کل مشاهده شده ارزیابان را می‌توان به پنج مؤلفه واریانس که مستقل از یکدیگر هستند، تجزیه کرد.

مرحله پنجم- تدوین فرمول برآورد پایایی: در نظریه تعمیم‌پذیری، پایایی به عنوان نسبت واریانس نمره مرجع^۱ (واریانس هدف اندازه‌گیری) به واریانس نمره مشاهده شده مورد انتظار^۲ تعریف می‌شود (شولسون، ۱۹۸۹). بر این اساس دو نوع ضریب پایایی با عنوان ضریب تعمیم‌پذیری^۳ و ضریب اتکاپذیری^۴ قابل محاسبه است. ضریب تعمیم‌پذیری، زمانی محاسبه می‌شود که تحلیلگر می‌خواهد وظایف و یا شایستگی‌های شغلی را با یکدیگر مقایسه کند. در چنین حالتی همه مؤلفه‌هایی که با هدف اندازه‌گیری در تعامل است به عنوان خطای اندازه‌گیری محسوب می‌شود و در برآورد پایایی مورد توجه قرار می‌گیرد (علیزاده، فلسفی نژاد، دلاور، فرخی و عباسپور، ۱۳۹۲). بر این اساس ضریب تعمیم‌پذیری مثال طرح آشیان شده که در آن نیمی از سؤال‌های پرسشنامه توسط چهار ارزیاب و نیمی دیگر نیز توسط چهار ارزیاب، پاسخ داده شده بود به صورت زیر نوشته می‌شود:

$$E\rho^2 = \frac{\sigma^2 p}{[\sigma^2 p] + \left[\frac{\sigma^2 pi}{ni} + \frac{\sigma^2 pr:ii}{nr.ni} \right]}$$

در تحلیل شغل، ضریب اتکاپذیری زمانی مورد استفاده قرار می‌گیرد که تحلیلگر می‌خواهد نمره ارزیابی وظایف و یا شایستگی‌های شغلی را با یک ملاک از پیش تعیین شده مقایسه کند. در چنین حالتی همه مؤلفه‌های موجود در طرح اندازه‌گیری به غیر از مؤلفه هدف اندازه‌گیری به عنوان مؤلفه خطا در نظر گرفته می‌شود (علیزاده و همکاران، ۱۳۹۲). بر این اساس، ضریب اتکاپذیری طرح آشیان شده به صورت زیر نوشته می‌شود:

$$\emptyset = \frac{[\sigma^2 p]}{[\sigma^2 p] + \left[\frac{\sigma^2 pi}{ni} + \frac{\sigma^2 pr:ii}{nr \times ni} + \frac{\sigma^2 i}{ni} + \frac{\sigma^2 r:ii}{nr \times ni} \right]}$$

1. universe score
2. expected observed score
3. generalizability coefficient
4. dependability coefficient

مرحله ششم: برآورد مؤلفه‌های واریانس: نظریه تعمیم‌پذیری برای شناسایی مؤلفه‌های خطا و برآورد پایایی از طرح‌های تحلیل واریانس استفاده می‌کند و پس از برآورد مؤلفه‌های واریانس، تحلیلگر قادر خواهد بود تا پایایی داده‌های به دست آمده را برآورد نماید (برینان، ۲۰۰۱ الف). برای برآورد مؤلفه‌های واریانس نرم‌افزارهای مختلفی مانند یورجنوا^۱ (برینان، ۲۰۰۱ ب) و ایدوگ^۲ (کاردینت و همکاران، ۲۰۱۰) برنامه‌ریزی شده است. پس از محاسبه مؤلفه‌های واریانس، مقادیر برآورد شده درون فرمول پایایی قرار می‌گیرد تا ضریب تعمیم‌پذیری یا اتکالپذیری برآورد شود. در نظریه تعمیم‌پذیری پس از برآورد پایایی می‌توان برای بهبود پایایی از مطالعه تصمیمی^۳ استفاده کرد. هدف از مطالعه تصمیمی، یافتن پاسخ این سؤال است که با تغییر در شرایط یا موقعیت اندازه‌گیری (افزایش یا کاهش سطوح وجه‌های اندازه‌گیری) خطای اندازه‌گیری به چه میزان کاهش می‌یابد. با شناسایی سهم هر یک از منابع خطای منظم، تحلیلگر شغل می‌تواند با توجه به منابع مالی و امکاناتی که در اختیار دارد (برای نمونه، افزایش ارزیابان)، تصمیم مناسبی را برای کاهش واریانس خطا یا خطاهای منظم اتخاذ نماید (کاردینت و همکاران، ۲۰۱۰؛ برینان، ۲۰۰۱ الف).

بحث و نتیجه‌گیری

هدف تحلیل شغل، فراهم آوردن اطلاعاتی پایا و معتبر درباره ماهیت شغل و ویژگی‌های شاغل است. جمع‌آوری این اطلاعات، همواره به قضاوت و داوری ارزیابان وابسته است (برانیک و همکاران، ۲۰۰۷) و به همین دلیل عواملی مانند جنسیت، نژاد، سطح آموزش، تحصیلات، کیفیت عملکرد شغلی، تجربه شغلی، سن و محل خدمت (پرین و همکاران، ۲۰۰۳) و ویژگی‌های شناختی و شرایط اجتماعی موثر بر ارزیابان مانند بی‌انگیزگی، هم‌رنگی با جماعت، داشتن اطلاعات نامربوط یا اضافی (مورگسون و کمپون، ۱۹۹۷) می‌توانند واریانس خطای منظم تولید کنند (مورگسون و دیردورف، ۲۰۱۱).

-
1. urGENOVA
 2. EduG
 3. decision study

فرمول‌های برآورد پایایی در چارچوب نظریه کلاسیک آزمون نمی‌توانند واریانس خطای منظم را از واریانس خطای تصادفی جدا کنند و این مساله باعث می‌شود که پایایی نظرات ارزیابان با دقت بالایی برآورد نشود. نتایج حاصل از پژوهش علیزاده (۱۳۹۳) شواهد آشکاری را برای این مساله فراهم کرده است. این پژوهشگر پایایی نظرات ارزیابان را در ۲۹ شغل با دو روش ضریب توافق بین ارزیابان با ضریب تعمیم‌پذیری برآورد نمود. مقایسه ضرایب حاصل از دو روش، نشان داد که بین این دو ضریب تفاوت بسیاری وجود دارد؛ به گونه‌ای که در شانزده شغل، ضریب توافق بین ارزیابان بیش از ضریب تعمیم‌پذیری برآورد شده بود. به طور کلی نتایج به دست آمده نشان داد که ضریب پایایی بین ارزیابان در مقایسه با ضریب تعمیم‌پذیری، پایایی داده‌ها را در برخی از مواقع بیش برآورد و در برخی از مواقع کم برآورد می‌کند. کم برآورد شدن پایایی مشکل جدی ایجاد نمی‌کند؛ اما، بیش برآورد پایایی داده‌های تحلیل شغل به کارگیری نتایج را ناممکن می‌کند. بنابراین تحلیلگران شغل برای دستیابی به نتایج دقیق نیاز است که از نظریه تعمیم‌پذیری استفاده نمایند تا کیفیت نتایج داده‌های جمع‌آوری شده را به بالاترین میزان ممکن افزایش دهند.

برای برآورد پایایی داده‌های تحلیل شغل - متناسب با موقعیت و شرایط اندازه‌گیری - از طرح‌های مختلفی استفاده می‌شود که در این پژوهش دو طرح متقاطع و آشیان شده تشریح شد؛ علاوه بر مطالعات تحلیل شغل، از این دو طرح، می‌توان در پژوهش‌های ارزیابی عملکرد کارکنان و سنجش شایستگی‌های شغلی کارکنان یا داوطلبان استخدام نیز استفاده کرد. چنانچه از این دو طرح در حوزه ارزیابی عملکرد استفاده شود، عملکرد شغلی افراد مورد ارزیابی باید به عنوان هدف اندازه‌گیری تعیین شود و شاخص‌های ارزیابی را به جای وجه سؤال‌ها قرار داد. همچنین اگر از این دو طرح در حوزه سنجش شایستگی استفاده شود، سطح شایستگی‌های افراد مورد ارزیابی به عنوان هدف اندازه‌گیری محسوب خواهد شد و سؤال‌های مربوط به شایستگی‌های شغلی را (دانش‌ها، مهارت‌ها، ویژگی‌های شخصیتی مورد نیاز شغل) باید با وجه سؤال‌ها جایگزین کرد و سپس پایایی نظرات ارزیابان را برآورد نمود.

نظریه تعمیم‌پذیری علاوه بر برآورد پایایی می‌تواند به پژوهشگر کمک کند که فرآیند اندازه‌گیری مناسبی را برای بهبود پایایی طراحی نماید. برای این منظور پژوهشگر با استفاده از

مؤلفه‌های واریانس برآورد شده برای وجه‌های اندازه‌گیری (برای نمونه تعداد ارزیابان یا تعداد سؤال‌ها) و تعامل آنها با هدف مورد مطالعه، می‌تواند سهم هر یک از منابع خطای منظم را در موقعیت اندازه‌گیری شناسایی نماید. سپس پیش از جمع‌آوری داده‌ها مشخص نماید که تغییر در کدام از وجه‌های اندازه‌گیری باعث کاهش خطای منظم و افزایش پایایی خواهد شد.

منابع فارسی

علیزاده، ابراهیم؛ فلسفی‌نژاد، محمدرضا؛ دلاور، علی؛ فرخی، نورعلی و عباسپور، عباس. (۱۳۹۲). برآورد پایایی داده‌های تحلیل شغل با استفاده از نظریه تعمیم‌پذیری. فصلنامه اندازه‌گیری تربیتی، ۱۱(۴)، ۲-۲۳.

علیزاده، ابراهیم. (۱۳۹۳). کاربرد نظریه‌های تعمیم‌پذیری و خصیصه مکنون برای افزایش دقت نتایج تحلیل شغل. رساله دکتری منتشر نشده. دانشگاه علامه طباطبائی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، گروه سنجش و اندازه‌گیری.

منابع لاتین

- Baranowski, L. E., & Anderson, L. E. (2005). Examining rating source variation in work behavior to KSA linkages. *Personnel Psychology*, 58(4), 1041-1054.
- Brannick, M.T., & Levine, E.L., & Morgeson, F.P. (2007). *Job and work analysis* (2nded.). Thousand Oaks: Sage.
- Brennan, R.L. (2011). Generalizability Theory and classical test theory. *Applied Measurement in Education*, 24(1), 1-21.
- Brennan, R.L. (2001a). *Generalizability Theory*. New York: Springer-Verlag.
- Brennan, R.L. (2001b). *Manual for urGENOVA*. Iowa City, IA: Iowa Testing Programs, University of Iowa.
- Cardinet, J., Johnson, S., Pini, G. (2010). *Applying generalizability theory using EduG*. Published by Routledge.
- Dierdorff, E.C., Morgeson, F.P. (2009). Effects of descriptor specificity and observability on incumbent work analysis ratings. *Personnel Psychology*, 3(62), 601-628.

- Hollander, E., Harvey, R. (2002). *Generalizability Theory Analysis of Item-Level O*NET Database Ratings*. In M. A. Wilson (Chair), *The O*NET: Mend it, or end it?* Symposium presented at the Annual Conference of the Society for Industrial and Organizational Psychology, Toronto.
- Johnson, P., Duberley, J. (2000). *Understanding Management Research: An Introduction to Epistemology*. Thousand Oaks: Sage.
- Ghin Hee Wee, S. (2007). *Application of multivariate generalizability theory to assessment to center data*. Thesis: (Unpublished Thesis). University of Illinois at Urbana-Champaign.
- Lancaster, G. (2005). *Research Methods in Management: A concise introduction to research in management and business consultancy*. Oxford: Elsevier/Butterworth Heinemann.
- Morgeson, F. P., Dierdorff, E. C. (2011). *Work analysis: From technique to theory*. In S. Zedeck (Ed.), *APA Handbook of industrial and organizational psychology* (Vol 2, pp. 3-41). Washington, DC: APA.
- Morgeson, F. P., & Campion, M. A. (2000). Accuracy in job analysis: Toward an inference-based model. *Journal of Organizational Behavior*, 21(7), 819-827.
- Morgeson, F. P., & Campion, M. A. (1997). Social and cognitive sources of potential inaccuracy in job analysis. *Journal of Applied Psychology*, 82(5), 627.
- Peterson, N. G., Mumford, M. D., Borman, W. C., Jeanneret, P. R., Fleishman, E. A., Levin, K. Y., ... & Dye, D. M. (2001). Understanding work using the Occupational Information Network (O* NET): Implications for practice and research. *Personnel Psychology*, 54(2), 451-492.
- Prien, K. O., Prien, E. P., Wooten, W. (2003). Interrater reliability in job analysis: differences in strategy and perspective. *Public Personnel Management*, 32(1), 125-142.
- Shavelson, R. J., Webb, N. M., Rowley, G. L. (1989). Generalizability Theory. *American Psychological Association*, 44(6), 922-932.
- Van Iddekinge, C. H.; Putka, D. J.; Raymark, P. H.; Eidson Jr., Carl. E. (2005). Modeling error variance in job specification ratings: The influence of rater, job, and organization-level factors. *Journal of Applied Psychology*, 90(2), 323-334.
- Whetzel, D. L.; Wheaton, G. R. (2007). *Applied measurement: Industrial psychology in human resource management*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Yelboga, A. (2012). Dependability of Job Performance Ratings According to Generalizability Theory. *Education and Science*, 37(163), 157-164.