



ارائه شده توسط:

سایت ترجمه فا

مرجع جدیدترین مقالات ترجمه شده

از نشریات معتبر

## اندازه گیری ساختار و روش های ارزیابی در MIS و پژوهشی رفتاری: تلفیق فنون

### فعلی و جدید

علی رغم این واقعیت که ارزشیابی شاخص های ساختار برای ایجاد دانش ترکیبی در سیستم های اطلاعات مدیریتی و علوم رفتاری امری حیاتی است، فرایند توسعه مقیاس و ارزشیابی روز به روز به یک فعالیت چالش بر انگیز تبدیل می شود. بدون شک، بخشی از مسئله این است که بسیاری از روش های توسعه مقیاس عنوان شده در منابع دارای محدودیت های ذیل می باشند: 1- به طور کافی قادر به بحث در خصوص چگونگی ارایه تعاریف مفهومی مناسب از ساختار کانونی نمی باشند 2- اغلب قادر به تعیین مناسب مدل اندازه گیری که ساختار نهفته را به شاخص های آن ارتباط دهد نیستند، و 3- فنونی را که شواهد خوبی در خصوص این که مجموع ایتیم های مورد استفاده برای نشان دادن ساختار کانونی در واقع مقاد آن را اندازه گیری می کند را در نظر نمی گیرد. بنابراین، هدف مطالعه حال حاضر تلفیق فنون جدید و موجود به یک مجموعه جامعه از توصیه هایی است که می توان از آن ها برای ارایه یک چارچوب برای توسعه شاخص ها و معیار های اندازه گیری معتبر به محققان علوم رفتاری و سیستم مدیریت اطلاعات استفاده کرد. نخست، ما به طو رمختصر به برخی از محدودیت های عملیات توسعه مقیاس فعلی خواهیم پرداخت. بعد از آن، ما در خصوص مراحل فرایند توسعه مقیاس ضمن توجه ویژه به تفاوت های مورد نیاز هنگام تلاش برای ایجاد مقیاس هایی برای ساختار هایی با شاخص های تکوینی بر خلاف ساختار هایی با شاخص های انعکاسی بحث خواهیم کرد. در نهایت، چندین موردی که باید بعد از توسعه اولیه شاخص برای آزمون تعمیم پذیری آن و بهبود اهمیت و کارایی آن انجام شوند ذکر خواهیم کرد.

**لغات کلیدی:** روش های ارزشیابی ساختار، توسعه شاخص و ارزشیابی، محتوی، همگرا، اعتبار افتراقی و کانونی،

مدل های شاخص تکوینی و انعکاسی

بیش از بیست سال پیش استراب 1989 ارزیابی خود را از منابع علمی سیستم مدیریت اطلاعات ارایه کرد:

ارزشیابی ابزار به طور ناکافی در تحقیقات سیستم مدیریت اطلاعات مورد بحث و بررسی قرار گرفته است. تنها تعداد معدودی از محققان توجه جدی به مسائل اندازه گیری طی چند دهه گذشته معطوف کرده اند و این در حالی است که مطلوبیت صحت سنجی و تایید یافته ها از طریق اعتبار درونی توسط جارونپا و همکاران 1984 استدلال شده ولی ارزش قبلی و مهم ارزشیابی ابزار هنوز به طور گسترده درک نشده است (صفحه 147).

تقریباً 12 سال بعد، در یک شیوه گذشته نگرانه از مقاله استراب، بودرو و همکاران 2001 به بررسی منابع سیستم مدیریت اطلاعات جهت ارزیابی این که آیا پیشرفتی در استفاده از فنون ارزیابی ساختار وجود داشته است، پرداخته و به این نتیجه رسید که یافته های آن ها حاکی از آن است که این زمینه پیشرفت های زیادی را در بخش های متعدد داشته با این حال به طور کلی، به نظر می رسد که اکثریت مطالعات منتشر شده هنوز به طور کافی به ارزیابی و اعتبار سنجی ابزار های آن ها نپرداخته اند (صفحه 1). نگرانی ها و مسائل مشابه در خصوص عملیات مورد استفاده برای اعتبار بخشی و ارزیابی ساختار ها در زمینه مدیریت توسط اسکاندرا و ویلیامز (2000) بیان شده است طوری که آن ها به مقایسه عملیات روش شناسی گزارش شده در سه مجله برتر در دو دوره زمانی متفاوت ( 1985-1987 و 1995-1997) پرداختند و به این نتیجه رسیدند که در واقع کاهش در نسبت مطالعاتی که گزارشاتی را در خصوص اعتبار ساختار و گزارشات اعتبار افتراقی، همگرایی و پیش بینی کننده وجود دارد. از این روی، گفته باگوزی و فیلیپس (1982- صفحه 468) که 25 سال پیش عنوان شده بود هنوز هم نمود واقعی و حقیقت پیدا کرده است: دانشمندان پی بردند که ترجمه این اصطلاح به ظاهر ساده (اعتبار سنجی ساختار) به اصطلاحات عملیاتی بسیار مشکل است.

دلیل عدم پیشرفت محسوب در این زمینه مطلقا ناشی از کمبود مقالات علمی نوشته شده در خصوص روش های فنی که باید برای اعتباربخشی و ارزشیابی مقیاس ها استفاده شوند نیست (برای مثال، اندرسون و گرینک 1988، اندرسون و همکاران 1987، باگوزی و همکاران 1991، دیامانتوپولوس و وینکلوفر 2001، ادوارد 2001، فورنل و لارکر 1981، گرینک و اندرسون 1988، نانلی و برنشتاین 1994، استراب و همکاران 2004). با این حال یک احتمال این است که محققانی که این مقالات را می خوانند تنها بخشی از آن چه گفته شد را درک می کنند زیرا بسیاری از این مقالات بسیار پیچیده بوده و مستلزم دانش فناوری بسیار پیشرفته و توسعه یافته از روش های مدل سازی معادله ساختاری است. نتیجه این است که خوانندگان ممکن است درک نکنند که چگونه می توان توصیه های انجام شده در این مقالات را به کار گرفت. با این حال یک احتمال این است که مطالعاتی در خصوص موضوع توسعه مقیاس و ارزیابی وجود دارد که اولویت بندی کارهای مهم برای محققان بسیار مشکل است. در واقع، اعتقاد ما بر این است که یک دلیل مهم مفید واقع شدن مقاله چورچیل 1979 برای محققان این است که مجموعه سازمان یافته از فعالیت هایی که برای انجام کار های مهم در توسعه مقیاس و فرایند ارزیابی باید الویت بندی شوند را به صورت فهرست در آورده است. از این روی با الهام از مقاله چرچیل، هدف این مطالعه ارایه مجموعه توصیه های به روز است که می تواند برای ایجاد چارچوبی برای توسعه مقیاس های معتبر مورد استفاده قرار گیرد.

ما اعتقاد داریم که در خصوص این که چرا یک مجموعه به روز از توصیه ها مفید هستند، چندین دلیل وجود دارد. نخست، بسیاری از روش های توسعه مقیاس در منابع علمی به خوبی در خصوص چگونگی ایجاد تعاریف مفهومی مناسب از ساختار کانونی بررسی نشده اند. دوما، بسیاری از توصیه ها بر اساس تشریح نامناسب مدل اندازه گیری<sup>۱</sup> می باشند که متغیر های پنهان معرف یک ساختار را به شاخص های اندازه گیری<sup>۲</sup> آن ارتباط می

---

<sup>1</sup> برای اهداف مقاله موجود، ما از اصطلاح مدل اندازه گیری به عنوان مدل تشریح روابط بین یک ساختار نهفته و شاخص های آن استفاده کردیم. توجه داشته باشید که برخی (برای مثال بروزبوم 2005) ترجیح به استفاده از اصطلاح مدل اندازه گیری به صورت هر چه محدود و تخصصی تر دارند که اشاره به مواردی دارند که در آن یک ساختار نهفته دارای تاثیر علی بر روی شاخص های آن می باشد.

دهند. در نهایت، فنونی که شواهدی در اختیار می گذارند که نشان می دهند مقیاس در واقع به اندازه گیری ان چه که برای اندازه گیری مقدر است را در منابع مدیریت و سیستم اطلاعات مدیریتی در نظر نمی گیرد. نخست، ما به طو ر مختصر به برخی از محدودیت های عملیات توسعه مقیاس فعلی خواهیم پرداخت. بعد از آن، ما در خصوص مراحل فرایند توسعه مقیاس ضمن توجه ویژه به تفاوت های مورد نیاز هنگام تلاش برای ایجاد مقیاس هایی برای ساختار هایی با شاخص های تکوینی بر خلاف ساختار هایی با شاخص های انعکاسی بحث خواهیم کرد. در نهایت، چندین موردی که باید بعد از توسعه اولیه شاخص برای آزمون تعمیم پذیری آن و بهبود اهمیت و کارایی ان انجام شوند ذکر خواهیم کرد.

### محدودیت های روش های توسعه مقیاس فعلی

#### عدم تعریف کافی و مناسب از قطب ساختار

اگرچه هر بحث اعتبارسنجی و ارزشیابی ساختار و یا فرایند های توسعه مقیاس چنین فرض می کنند که این فرایند با بحث دقیق حوزه و قطب ساختار آغاز شده و منابع موجود، کار زیادی برای توصیف خصوصیات یک تعریف ساختار خوب و اهمیت هر یک از این تعاریف برای تشریح مدل اندازه گیری انجام نمی دهد این مسئله بر اساس گفته دولیس (1991، صفحه 51) بسیار حایز اهمیت است.

بسیاری از محققان بر این باورند که آن ها یک ایده و تفسیر مبرهن در خصوص آن چه که می خواهند اندازه گیری کنند دارند تاپی ببرند که ایده های آن ها نسبت به آن چه که فکر می کنند مبهم تر و دوپهلوتر هستند. متعاقبا، این واقعیت بعد از انجام تلاش های زیاد سرمایه گذاری شده در ایجاد ایتم ها و جمع آوری داده ها زمانی که تغییر بسیار پر هزینه تر از کشف آن در آغاز فرایند می باشد تحقق می پذیرد.

---

<sup>2</sup> با توجه به اهداف و منظور این مقاله، از اصطلاح شاخص به عنوان یک معیاری استاندارد برای تعیین یا ارزیابی بزرگی یک صفت و یا ماهیت استفاده شد. این اصطلاح گاهی اوقات می تواند به جای اصطلاح ایتم (item) و یا شاخص (indicator) بسته به زمینه استفاده شود زیرا ایتم یک شاخص اندازه گیری صفت بوده و پاسخ به آن می تواند به عنوان شاخص و معیاری از ساختار نهفته یا پنهان استفاده شود.

بر اساس گفته ناللی و برنشتین ( 1994-86-87):

سه بعد اساسی در خصوص اعتبار سنجی ساختار وجود دارد: 1- تعیین قطب های مشاهده پذیر مربوط به ساختار 2- تعیین قابلیت و توان این قطب ها در اندازه گیری متغیر های یکسان از تحقیقات تجربی و آنالیز های آماری و 3- انجام مطالعات تک تک اختلاف بعدی و آزمایشاتی برای تعیین بهترین حدسیات در خصوص پایداری شاخص های اندازه گیری پیشنهادی در خصوص ساختار.

از این ابعاد، ناللی و برنشتین، چنین استدلال کردند که تعیین قطب ساختار، مهم ترین مورد است:

هیچ راهی برای درک چگونگی تست کفایت اندازه گیری ساختار بدون وجود یک حوزه و قطب خاص وجود ندارد. به عبارت دیگر، بعد 1 ( تعیین قطب) در تعیین کار انجام شده در بعد 2 ( بررسی روابط میان معیار های مختلف اندازه گیری یک بعد) بسیار مهم است ( صفحه 88).

در واقع باید این نکته را افزود که بدون داشتن تعریف مفهومی واضح از ساختار، امکان آگاهی از کارکرد ها و قابلیت های بعد 3 وجود ندارد.

عدم تعریف کافی از حوزه مفهومی یک ساختار منجر به ایجاد چندین مسئله می شود (Mackenzie 2003). نخست، یک تعریف ساختاری ضعیف منجر به 1- ابهام در خصوص آنچه که ساختار باید به آن اشاره داشته باشد و آن چه که نباید اشاره داشته باشد و تشابهات و اختلافات بین آن و دیگر ساختار هایی که قبل در این زمینه وجود داشته اند 2- شاخص هایی که ممکن است یا ناقص باشند زیرا تعریف ساختار کانونی کافی نیست و یا به صورت بد تلقی شوند زیرا تعریف با دیگر ساختار هایی که قبلا در این زمینه وجود دارند هم پوشانی دارد و 3- نتیجه گیری های نامعتبر در خصوص رابطه با دیگر ساختار هایی که بعدها بایستی رد شوند زیرا شاخص های ساختار قانونی دقیقا آن چه را که هدف مد نظر آن هاست پوشش نمی دهند.

با توجه به اهمیت تعریف واضح از حوزه ی مفهومی ساختار، نکته ی بسیار تعجب برانگیز این است که بسیاری از محققان یا این مرحله را در فرایند نادیده گرفته و یا این که قادر به اجرای صحیح آن نیستند. یک دلیل برای این اتفاق سخت بودن انجام آن می باشد. نوشتن تعاریف ساختار خوب مستلزم تفکر و سازمان دهی مفهومی صحیح می باشد که عدم انجام این کار به محض که محقق تلاش به نوشتن یک تعریف مفهومی دقیق از ساختار می کند روشن و بدیهی می شود. بعلاوه تعریف یک توصیف دقیق از آن چه که محققان بایستی به طور کافی در تعریف یک ساختار انجام دهند بسیار سخت است. حتی آن دسته از مقالاتی که بر اهمیت ایجاد یک تعریف مفهومی کافی تاکید دارند غالباً به محققان روش انجام این کار یا تعریف را نمی گویند. در واقع همان طور که نانالی و برناشتاین ادغام کرده اند؛ هیچ تعریف دقیقی را نمی توان برای تعیین حوزه و زمینه ی متغیر ها برای یک ساختار مناسب عنوان کرد. فرایند نظریه پردازی یک فرایند لزوماً شهودی و ابتکاری است (صفحه 88). با این حال اگر چه این می تواند یک فرایند شهودی باشد اعتقاد ما این است که روش هایی برای سازمان دهی و جهت دهی این نظریه پردازی وجود داشته و ما این روش ها را در بخش بعد مقاله بحث خواهیم کرد.

عدم موفقیت در تشریح صحیح مدل اندازه گیری

بیشتر روش های مقیاس سازی توصیه شده تا کنون ( Anastasi and Urbina 1997; Bagozzi et al. ) بر اساس این فرض و تصور هستند که امتیاز و رتبه ی شخص در خصوص یک شاخص اندازه گیری ساختار پنهان، تابعی از موقعیت آن شخص در ساختار پنهان، علاوه بر خطاست. بر طبق این روش اندازه گیری جریان علی معلولی از ساختار نهفته با شاخص های اندازه گیری از این جهت اتفاق می افتد که هر یک از شاخص ها یا معیار ها به صورت یک بازتاب و انعکاس ناقص از ساختار مفهومی اصلی در نظر گرفته می شود ( Bollen 1989; Nunnally and Bernstein 1994 ). اگر چه این نوع مدل اندازه گیری از نظر مفهومی در بسیاری از موارد مناسب ارزیابی می شود، ( Bollen and Lennox (1991) خاطر نشان کردند که برای همه ی ساختار ها

ممکن است چنین مفهومی نداشته باشد. در واقع آن‌ها استدلال کردند که شاخص‌ها و معیارها همیشه بیانگر ساختارهای اساسی نهفته نیستند بلکه گاهی اوقات آن‌ها با هم ترکیب شده و این ساختارها را ایجاد می‌کنند. این با دیدگاه‌های دیگر محققان همخوانی دارد (برای مثال; Blalock 1964; Borsboom 2005; MacCallum and Edwards and Bagozzi 2000; Goertz 2006; Law and Wong 1999, Browne 1993; Mackenzie et al. 2005)، که چنین استدلال کردند که برای برخی ساختارهای نهفته بررسی ریشه‌ی شاخص‌ها و مفهوم آن‌ها در ساختار از نقطه نظر تعریفی بسیار مهم‌تر است تا عکس آن.

تفاوت بین مدل‌های اندازه‌گیری تکوینی و انعکاسی به دلایل مختلف از اهمیت اساسی برخوردار است. نخست دلایل مفهومی مبرهنی وجود دارد که بتوان باور داشت بسیاری از شاخص‌های اندازه‌گیری مورد استفاده در بازار یابی (Jarvis et al. 2003) مدیریت (Podsakoff et al. 2003b) و سیستم مدیریت اطلاعات (Petter et al. 2007) بایستی به عنوان شاخص‌های تکوینی ساختارهای معرف آن‌ها در نظر گرفته شوند تا شاخص‌های انعکاسی. دوما شبیه‌سازی‌های اخیر مونت کارلو گزارش شده توسط جرویس و همکاران 2003، مک‌کنیز و همکاران 2005 و پیتر و همکاران 2007 حاکی از آن هستند که برآورد‌های پارامترهای ساختاری در صورتی که شاخص‌هایی که به صورت روابط تکوینی با یک ساختار از روابط انعکاسی تبعیت کنند آریبی خواهند داشت. در نهایت اکثریت غریب به اتفاق روش‌های ایجاد معیار و مقیاس توصیف شده در منابع تنها به ساختارهای نهفته با شاخص‌های انعکاسی قابل کاربرد هستند و اگر آن‌ها قابل استعمال به ساختارهای نهفته با شاخص‌های تکوینی نباشند، آن‌ها موجب تضعیف اعتبار ساختار خواهند شد. برای مثال عمده‌ی مقالات و متون در خصوص فرایند توسعه‌ی مقیاس (Churchill 1979; DeVellis 1991; Schwab 1980; Spector 1992) توصیه می‌کنند که ایت‌های پردازش‌کننده‌ی همبستگی‌های ضعیف ایت‌م به کل بایستی از یک مقیاس برای افزایش اطمینان‌پذیری پایداری داخلی کنار گذاشته شوند. اگر چه این توصیه برای شاخص‌های انعکاسی بسیار مهم است زیرا ایت‌م‌ها همگی فرض می‌شود که از یک حوزه‌ی محتوایی نمونه برداری شده‌اند، اگر



این توصیه برای شاخص هایی با ساختار های تکوینی گرفته شود موجی حذف یک سری ایتیم های دقیقی می شود که به احتمال زیاد موجب تغییر معنی مفهومی تجربی ساختار می شود. بنابراین بر طبق گفته ی بولن و لنوکس 1991 دیدگاه متعارف در خصوص انتخاب ایتیم و توسعه ی معیار و ارزیابی بایستی با توجه به شرایط و ماهیت روابط بین شاخص ها و ساختار نهفته ای که ان ها نشان می دهند تغییر داده شوند. در بخش بعدی مقاله ما به توصیف اهمیت این تفاوت در روش های ارزیابی ساختار خواهیم پرداخت.

### استفاده محدود از برخی فنونی که در تثبیت اعتبار ساختار مفید هستند

بعد از تعریف مفهومی ساختار و ارائه ی شاخص های اندازه گیری آزمایشی، یکی از گام های بعدی تست و ازمون این است که آیا شاخص ها بر اساس ان چه که انتظار می رود معتبر باشد عمل می کنند و یا نه. طبیعتاً این فرایند با آزمایش این که آیا شاخص های اندازه گیری ساختار کانونی مرتبط به شاخص های اندازه گیری ساختار های دیگر در یک شبکه ی قانونی تعیین شده توسط محقق می باشند یا نه ارزیابی می شود (Cronbach and Meehl 1955). اگر چه مسلماً این یکی از روش های ارزیابی اعتبار شاخص های ساختاری است، معایب این روش این است که این روش نمی تواند یک سری دلایل نادرست را به عنوان توجیهی برای یافته ها کنار بگذارد. برای مثال آریبی اسلوب شناسی را نمی توان به عنوان یک توجیه بالقوه کنار گذاشت مگر این که محقق یک سری کنترل های آماری و رویه ای را انجام دهد (Podsakoff et al. 2003a). همچنین یک سری ساختار ها از ماهیت اسلوب شناسی وجود دارد که به طور موجه می تواند روابط مشاهده شده بین شاخص های اندازه گیری ساختار کانونی و شاخص های اندازه گیری دیگر موجود در شبکه ب قانونی را توجیه کند. این معایب ناشی از این حقیقت هستند که داده ها ماهیتاً همبستگی دارند. در نتیجه یکی از روش های حذف یا کاهش موجه بودن این توجیهات متناقض درست ورزی مستقیم ان چه که محقق انتظار دارد بر ساختار کانونی تاثیر گذارد می باشد و این کار برای بررسی عوامل موثر بر شاخص های اندازه گیری ساختار انجام می شود. این یافته ها با دیدگاه بورزبوم 2005 همخوانی دارد که ایشان عنوان کرده است یک

ازمایش برای اندازه گیری یک صفت تنها و تنها در صورتی معتبر است که یک سری صفاتی وجود داشته باشند و تغییرات در صفت به صورت علی ایجاد تغییراتی در برابند اندازه گیری کند. (صفحه 150). دیگر روش کسب شواهدی در خصوص اعتبار ساختار شناسایی گروه هایی با ساختار کانونی پایین یا بالا و سپس مقایسه ی امتیازات این گروه ها در شاخص های اندازه گیری ساختار کانونی مورد ارزیابی است. اگر چه هر دو این روش کسب شواهد اعتبار ساختاری دارای تاریخچه ی طولانی از استفاده در تحقیقات رفتاری دارند (کرونبیچ و مهل 1955) این فنون به طور مکرر در منابع مدیریت و MIS مورد استفاده قرار نمی گیرند بنابراین در ان مقاله ما قصد داریم تا در خصوص این فنون کمتر استفاده شده بحث کنیم و این که چگونگی مقایسه ی ان ها را با روش های متداول از مومن اعتبار متداول قانونی و ظاهری تشریح کنیم.

### موروری بر فرایند های توسعه مقیاس

شکل 1 نگاهی بر مراحل فرایند توسعه ی مقیاس دارد. همان طور که در این شکل نشان داده شده است این فرایند در بر گیرنده ی یک سری مسائلی است که با مفهومی سازی ساختار (یا مفهومی سازی مجدد ساختار موجود) آغاز شده و اوج این مرحله ایجاد قوانین و معیار هایی برای مقیاس است. هر یک از این مراحل در بخش های ذیل به صورت جداگانه بحث خواهند شد. در بحث ما هدف ما تاکید بیشتر بر مراحل است که تاکنون توجه زیادی بر ان ها در منابع علمی نشده است. این بیانگر ان نیست که دیگر مراحل در فرایند اعتبار سنجی از اهمیت کمتری برخوردار است.

بعلاوه، بایستی در نظر داشت که دو احتیاط در خصوص این مراحل وجود دارد که ما در شکل 1 به ان پرداخته ایم. نخست ما تلاش کرده ایم تا تعادل بین عمق تیمار و عرض پوشش را ایجاد کنیم بدون شک یک سری از افرادی وجود دارد که با رابطه ی دو سویه ای که ما ایجاد کردیم موافق نیستند و ما تصریح می کنیم که یک سری فنون ارزشمند دیگری وجود دارد که می توان از ان ها طی برخی از این مراحل در فرایند اعتبار بخشی و ارزیابی استفاده کرد که در شکل 1 نشان داده شده است و این که ما از برخی از ان ها آگاه نیستیم و یا این که

یک سری از آن‌ها را در بحث خود نگنجانده ایم. با این حال ما احساس می‌کنیم که توصیف هر یک از روش‌های احتمالی که بتواند برای هر یک از مراحل در فرایند اعتبار سنجی ساختار مفید باشد ممکن است موجب دور شدن ما از هدف اصلی ارائه‌ی مجموعه‌ی سازمان یافته از اهدافی شود که برای آن چه که بایستی در فرایند توسعه‌ی مقیاس و فرایند ارزیابی اولویت بندی شوند را تضعیف کنند. دوماً بایستی این مطلب را در ذهن داشت که یک سری محدودیت‌های کاربردی وجود دارد که مانع از توانایی محققان برای پیروی از همه‌ی توصیه‌های بحث شده از این مقاله در یک مطالعه می‌شود که یا به دلیل کمبود زمان یا منبع است یا هر دو. با این وجود بر طبق گفته یوینس لامباردی مربی تیم تالار مشاهیر NFL، تبعیت از موفقیت به صورت یک هدف مفید ارزیابی می‌شود. کمال دست نیافتی است با این حال اگر ما کمال را دنبال کنیم می‌توانیم به فراتر از کمال دست پیدا کنیم.

شکل 1: نگاهی بر روش توسعه‌ی مقیاس

گام 1	توسعه یک تعریف مفهومی از ساختار	مفهومی سازی
گام 2	ایجاد ایت‌های معرف ساختار	توسعه‌ی شاخص‌های اندازه‌گیری
گام 3	ارزیابی اعتبار محتوی ایت‌ها	
گام 4	تعیین رسمی مدل‌های اندازه‌گیری	تعیین مدل
گام 5	جمع‌آوری داده‌ها برای ایجاد پیش‌آزمون	ارزیابی مقیاس و اصلاح آن
گام 6	تخلیص مقیاس و اصلاح آن	
گام 7	جمع‌آوری داده‌ها از نمونه‌ی جدید و آزمون مجدد خواص مقیاس	اعتبار سنجی
گام 8	ارزیابی اعتبار مقیاس	
گام 9	اعتبار سنجی متقابل مقیاس	
گام 10	ایجاد معیار‌های برای مقیاس	توسعه‌ی معیار

گام 1. ایجاد تعریف مفهومی از ساختار

بر اساس گفته ی نانالی و برنشتاین 1994 صفحه 85:

دامنه ای نتزاعی بودن و نهفته بودن یک متغیر نسبت منسجم و مشاهده پذیری ان(نظیر خود رتبه بندی)به صورت یک ساختار تعریف می شود. چنین متغیری اصطلاحا همان چیزی است که دانشمندان به ان ساختار می گویند(انچه که از تصورات ان ها گرد هم آمده است) و این که به صورت یک بعد مشاهده پذیر از رفتار وجود ندارد. تقریبا همه ی تئوری های در خصوص اظهارات مربوط به ساختار به جای متغیر های مشاهده پذیر خاص وجود دارند زیرا همگی ان ها عمومی تر و معنایی هگانی تر از رفتار های خاص از نظر تعریف دارند.

نخستین مرحله ی توسعه ی مقیاس و فرایند ارزشیابی مستلزم تعریف حوزه ی مفهومی ساختار استهمان طور که توسط محققان دیگر عنوان شده است(؛Schwab 1980; Spector ، Nunnally and Bernstein 1994) این مرحله ی توسعه ی مقیاس نه تنها مستلزم شناسایی ان چه که ساختار بایستی به طور مفهومی نشان دهد و یا پوشش دهد می باشد. همچنین بحث در خصوص تفاوت ساختار از ساختار های دیگر نیز حائز اهمیت است. در حوزه ی تخصصی تر ، طی این مرحله محقق بایستی اهیت ساختار و موضوع مفهومی ان را به شکل کاملا صریح و بدون ابهام و طوری که با تحقیقات قبلی همخوانی داشته باشد تعیین کند (MacKenzie (2003. هر یک از این عناصر ضروری هستند. در این مرحله ی ایجاد ساختار و فرایند ارزیابی برای محققان تعریف دقیق و مختصر تا حد ممکن ضروری است (Churchill 1979; Hinkin 1995) برای مثال کلارک و واتسون در بحث خود در خصوص فرایند مقیاس (1995, p. 310) عنوان کردند که:

نخستین گام حیاتی ایجاد یک مفهوم مفصل و دقیق از ساختار هدف و زمینه ی نظری ان است. ما همچنین پی بردیم که نوشتن یک توصیف رسمی و مختصر از ساختار در تبلور یک مدل مفهومی بسیار مفید است. با تفکر و نگرش در خصوص این مسائل تئوری قبل از فرایند های ساختار مقیاس، این احتمال افزایش می یابد که مقیاس حاصله بتواند سهم زیادی در منابع روان شناسی داشته باشد.

به خاطر سپردن این نکات بسیار معتبر و با اهمیت است. با این حال حتی در تجربه ی شخصی ما این مرحله ی فرایند ارزیابی ساختار مرحله ای است که به صورت سر سری بررسی شده و یا این که کلا نادیده گرفته شده است(با این تصور که نام گذاری یا برچسب زنی ساختار برابر با تعریف ان است). این خود موجب ایجاد طیف وسیعی از مشکلاتی در فرایند های بعدی ارزیابی خواهد شد. در واقع بر اساس گفته ی (Mackenzie 2003, p. 323):

عدم توانایی تعریف و تشریح کافی از معنی مفهومی یک ساختار کانونی مطالعه موجب ایجاد یک سلسله مراتبی می شود که اعتبار ساختار(عمدتا به دلیل ناقص بودن شاخص) اعتبار نتیجه ی اماری(به دلیل اثرات اریبی مدل اندازه گیری)و در نهایت اعتبار داخلی(به دلیل ترکیب عوامل)را تضعیف می کند.

به همین دلیل ما به طور مختصر به بررسی هر یک از فاکتور های کلیدی که بایستی در مرحله ی مفهومی سازی ساختار در نظر داشت می پردازیم(جدول 1 را ببینید).

همان طور که در جدول 1 دیده می شود نخستین چیزی که محققان بایستی انجام دهند از مون چگونگی تعریف کانونی ساختار در مطالعه ی قبلی و انجام مصاحبه هایی با متخصصان و دیگر دست اندرکاران موضوع مورد مطالعه است. هدف بررسی منابع شناسایی کاربرد های قبلی این اصطلاح چه به صورت تعایف فرهنگ لغت و یا تعاریف ابتدایی از ساختار های داری همبستگی و غیره می باشد. سارتوری 1984 به محققان توصیه کرده است تا مجموعه ی معرفی از تعاریف را جمع اوری خصوصیات ان ها را استخراج و ماتریس هایی که بتوانند چینی خصوصیات را به صورت مفهومی سازمان دهی کنند ایجاد کنند. هدف اصلی از انجام مصاحبه هایی با متخصصان شناسایی ابعاد کلیدی حوزه ی ساختاری است.

سپس محققان بایستی به طور رسمی ماهیت ساختار را تعریف کنند که شامل 1) قطب مفهومی است که ساختار کانونی به ان تعلق دارد و 2) نهاد و یا زمینه ای که در ان به کار برده می شود. این خود با گفته ی

سارتوری همخوانی دارد که ایشات استدلال کردند که هنگام تعریف ساختار ها، محققان بایستی پدیده ای که ساختار به ان اشاره دارد(هدف) و منابعی که ساختار به کار برده می شوند( توسعه پذیری)را تشریح کند. منظور ما از حوزه یا قطب مفهومی تعریفی است که بایستی نوع مشخصی از خاصیت راب رای ان چه که ساختار کانونی به ان اشاره دارد تعیین کند. برای مثال تعریف بایستی این مسئله را مشخص کند که ایا ساختار اشاره به یک نگرش(شناخت، ارزش، هدف یا نورم ذهنی دارد)یک حس (نگرش عاطفه، نگرش در قبال تسهیم دانش)ذهنیت( استفاده ی اسان از فناوری)اهمیت ذهنی فناوری، ذهنیات انصاف. عمل(رفتار و فعالیت)برایند( درجه ی استفاده، میزان برگشت سرمایه، قیمت سهام، عملکرد ) و یا خصوصیات ذاتی(توانایی ذاتی، ساختار سرعت، وجدان) دارد یا نه. اهمیت تعیین نوع عمومی از خواص که ساختار به ان اشاره دارد قبلا توسط اسشاپ 1980 شناخته شده است که ایشان استدلال کردند که هنگام تعریف ساختار ها تعریف دقیق این که ایا یک ساختار بیانگر یک خاصیت سازمانی، ذهنیات مالکیت و یا خصوصیات فرد بر مالکیت است ای نه مهم است. عمده ی ابهامات به این دلیل ایجاد شده اند که مرجع ساختار به طور واضح در تعریف عنوان نشده و یا این که از یک تعریف به یک اندازهگیری متغیر بوده است(pp. 12-13).

منظور ما از ماهیت وجودی خصوصیتی است که یک سری خصوصیات نظیر انسان وظیفه فرایند رابطه گروه تیم شبکه سازمان و فرهنگ به ان اشاره دارد. برطبق گفته ی (Kozlowski and Klein (2000, p. 27) عدم توانایی تشریح ماهیت وجودی که یک ساختار ب ران اعمال شود یک مسئله ی رایج است.

این مسئله که ما به ان اشاره کردیم یک زمانی کل منابع را فرا گرفته بود. محققان و منتقدان این سوال را پرسیدند که ایا این اقلیم و جو را می توان به صورت سازمانی اندازه گیری کرد یا به صورت فردی بسیاری از محققان این سوال را با تمایز صریح بین واحد اجماعی و منشا ان در جو روانی حل کرده اند. با این حال سوالات مربوط به سطح این ماهیت وجودی اغلب در مطالعات دیگر پاسخ داده نشده باقی مانده است.

جدول 1 خلاصه ای از عواملی که بایستی در مفهومی سازی ساختار در نظر گرفته شود.

فکتور	ملاحظات
<p>ازمون چگونگی استفاده از ساختار کانونی در مطالعات قبلی یا توسط متخصصان</p>	<p>- بررسی منابع تحقیقات تجربی و نظری قبلی در خصوص ساختار کانونی  - بررسی منابع مفهوم ساختار های مشابه  - انجام مطالعات اولیه با استفاده از روش استقرایی با متخصصان و دست اندرکاران امر</p>
<p>تعریف ماهیت حوزه ی مفهومی ساختار</p>	<p>شناسایی نوع خصوصیات معرف ساختار و موضوعی که ساختار به ان اشاره دارد  - رضایت شغلی: ماهیت وجودی =شخص،خاصیت کلی احساس مثبت در خصوص شغل  - رضایت کاربر نهایی: ماهیت وجودی =شخص،احساس کلی مثبت در خصوص فناوری کامپیوتر  - ذهنیت استفاده ی اسان از فناوری: ماهیت =شخص خصوصیت کلی،ذهنیت یا باور در خصوص استفاده از فناوری  - قابلیت های IT : ماهیت سازمان،خاصیت کلی،توانایی های و شایستگی های IT  - عدالت رویه ای : ماهیت،شخص،خاصیت کلی،ذهنیت از انصاف و برابر بودن روش ها  - ابهام نقش: ماهیت شخص،خواص کلی،وضوح ذهنیت نیازمندی های نقش  - ترس از پیشرفت فناوری: ماهیت،شخص خاصیت کلی ،ترس از پیشرفت فناوری  عملکرد شغلی: ماهیت، شخص،خاصیت عمومی فرایند شغلی  عملکرد شرکت: ماهیت سازمان،خاصیت کلی برابند سازمانی  - سرمایه ی اجتماعی: ماهیت سازمان،خاصیت عمومی منابع تعهدی از روابط شبکه ای.</p>
<p>تعریف موضوع مفهومی ساختار</p>	<p>توصیف خصوصیات و صفات لازم و کافی امکان پذیر است  خصوصیات و صفات متداول  خصوصیات و صفات منحصرا به فرد  گسترده گی ،انحصار طلبانه بودن  بعد پذیر</p>

<p>تک بعدی چند بعدی پایداری طی زمان تحت شرایط تحت موارد</p>	
<p>ارائه ی تعریف مفهومی دقیق و خلاصه از ساختار نباید در معرض چندین تفسیر قرار بگیرد نباید بسیار فنی باشد(فنی از نظر مفاهیم تخصصی) بایستی ساختار را به صورت مثبت تعریف کند نه این که با رد چیز های دیگر ان را تعریف کند،یا رد چی ی که اصلا اشاره به تعاریف دیگر دارد. نبایستی به صورت چرخشی،تکرار مکررات و یا خود ارجاعی باشد.</p>	<p>تعریف ساختار به شکل مبرهن و غیر مبهم</p>

بنابراین تعیین و تشریح نوع صفاتی که ساختار کانونی بایستی به ان اشاره داشته باشد و ماهیت وجودی که با ان اعمال شود در مراحل اولیه ی مفهومی سازی ساختار مهم است. برای مثال بر اساس گفته ی Doll and (1988) تعریف رضایت کاربر نهایی بایستی تاکید بر احساس مثبت شخص(یا نهاد وجودی)در خصوص فناوری کامپیوتر(خاصیت کلی)داشته باشد و بر اساس گفته ی دیویس 1989 تعریف سهولت استفاده از فناوری ذهنی بایستی تاکید بر ذهنیت فرد در خصوص استفاده از فناوری اطلاعات(خصوصیات عمومی)داشته باشد.بر عکس بر طبق گفته ی Bharadwaj (2000) قابلیت های IT ساختاری است که اشاره به توانایی شرکت و یا صلاحیت شرکت در زمینه ی IT(خاصیت عمومی) دارد.

سپس محقق بایست هدف از ساختار کانونی را با توصیف موضوع مفهومی ان روشن کند. موضوع مفهومی یک ساختار متشکل از مجموع صفات و خصوصیتی است که برای ایجاد نمونه ای از ساختار لازم و کافی است. برای مثال یک زیر دریایی را می توان به شکل یک قایقی تعریف کرد که (1)قادر به انجام عملیات بر روی و یا زری طح اب است و (2) و این که می تواند شناور باشد(3)قادر به پردازش یک سری داده های اضطراری زیر آبی



است 4) از فولاد تشکیل شده ایت. از این خصوصیات و صفات، تنها مورد نخست لازم و کافی است و مواد دیگر لازم هستند ولی کافی نیستند کافی هستند اما ضروری نیستند و یا نه ضروری هستند و نه کافی.

در واقع هر صفت - خصوصیت بیان شده در موضوع مفهومی در بین تمامی نمونه های ساختاری مشترک است و تمام نمونه های ساختاری به صورت منحصر به فرد ان ها را داند با این حال گاهی مواقع این اتفاق رخ نداده و یا انجام این کار بسیار سخت است زیرا این کار مستلزم شفاف سازی نگرش و تفکراتی است که در مراحل اولیه ی ایجاد ساختار به دلیل ابهام در هدف و یا توسعه ی ساختار وجود ندارند. بعلاوه گورتز 2006 استلال کرد که بعضی از ساختار ها از یک ساختار تشابه خانوادگی تبعیت می کنند که یک سری خصوصیات و صفات کافی را دارند و یک سری خصوصیات و صفات لازم را ندارند. در نتیجه موضوع مفهومی گاهی مواقع به صورت منحصر از حیث خصوصیات و صفاتی بیان می شود که مشترک ولی منحصر به فرد نیستند و یا این که به طور منحصر به فرد از حیث صفات و خصوصیتی تعریف می شوند که منحصر به فرد اما مشترک نیستند.

با این حال خطر تعریف ساختار تنها از حیث خصوصیت مشترک و رایج که منحصر به فرد بودن ان ها را نادیده می گیرد این است که دیگر محققان ممکن است به طور کاذبی بر این باور باشند که همه ی نمونه ها ممکن است دارای خصوصیتی باشند که یک نمونه ی خاص ان را داراست. این منجر به یک تعریف بسیار سنگین از ساختار خواهد شد. برای مثال تعهد سازمانی را می توان به صورت یک احساس مثبت در خصوص سازمان تعریف کرد اما وفاداری سازمانی و مشارکت سازمانی را نیز به صورت احساس مثبت در خصوص سازمان می باشند. برای تفکیک این مفاهیم خصوصیات منحصر به فرد و ویژگی های ان ها نیز بایستی تعیین و تشریح شوند. از سوی دیگر خطر تعریف یک ساختار منحصر از حیث خصوصیات منحصر به فرد صرف نظر از متداول و مشترک بودن ان این است که محققان دیگر ممکن است به طور کاذبی باور داشته باشند که در صورتی که نمونه دارای این خصوصیات ویژه باشد دیگر نمی توان ان را به صورت یک نمونه ی ساختاری در نظر گرفت. برای مثال اگر ساختار یک انحراف محیط کار به صورت سرقت از شرکت، یا ازار اذیت جنسی همکار و یا مصرف

الکل و دارو در هنگام کار تعریف شود ان گاه دیگر محققان هیچ گونه شیوه ای برای دانستن این که آیا ترک کردن محیط کار بدون مجوز، سر زدن به یک مریض و یا کار شخصی طی ساعت کاری نمونه هایی از انحراف محل کار هستند و یا نه . به همین دلیل تعریف یک ساختار منحصر به فرد از حیث نمونه ها بدون بیان خصوصیات مشترک که ان ها را به هم مرتبط می کند یک مسئله ی اساسی محسوب می شود.

بعلاوه هنگام تعیین و تشریح موضوع مفهومی یک ساختار بررسی میزان پایداری ان مفهوم طی زمان تحت شرایط و تحت موارد خاص حائز اهمیت است(چاپلین و همکاران 1988). برای مثال آیا ساختار انتظار می رود که طی زمان نسبتا پایدار باشد. همانند مثلا یم صفت شخصیتی و یا این که انتظار می رود در برخی اوقات نظیر شرایط مناسب متغیر باشد؟ آیا ساختار انتظار می رود که تنها در یک شرایط خاص به کار برده شود و یا این که در شرایط دیگری نظیر شرایط خاص شغلی، خود کارایی و یا انتظار می رود که به طیف وسیعی از شرایط مختلف نظیر عزت نفس تعمیمی قابل کاربرد باشد؟ آیا انتظار می رود ساختار تنها به موارد خاصی نظیر مقاومت نظامی اشاره داشته باشد و یا این که به یک سری موارد عمومی نظیر تعهد سازمانی تاکید کند؟

در نهایت همه ی این موارد بایستی با استفاده از زبانی انجام شود که مختصر و گویاست و در معرض تفاسیر متعدد نیست و این که زیاد تحت تاثیر شرایط تخصصی و فنی قرار ندارد .بعلاوه مهم است که تعریف (1) تکرار مکررات و خود ارجاعی نباشد و (2) ساختار را به طور مثبت از حیث ان چه که وجود دارد تعریف کند(نه به صورت منحصر به فرد با رد چیز های دیگر و یا از حیث موارد تاریخچه و یا براینده های آینده ی ان).

## بعد ساختار

هنگامی که ساختار به طور دقیق تعریف شد بهتر است تا یک گام به عقب برگشته و این مسئله ارزیابی شود که آیا ابعاد چند گانه در خصوص ساختار کانونی وجود دارند و این که ارتباط ان ها با ساختار کانونی و با یکدیگر چگونه است. در این بخش ما به بررسی و تفصیل این مسائل خواهیم پرداخت.

نخستین مسئله این است که آیا ابعاد چند گانه در خصوص ساختار کانونی وجود دارد و یا این که شیوه ی دیگری برای وجود ساختار های بیش از یک بعد قابل تفکیک مفهومی بعدی و یا زیر بعدی وجود دارد. بسیاری از ساختار ها به صورت زیر بعد های مجزا و چند گانه تعریف می شوند. برا ی مثال امانت توسط سروا و همکاران 2005 به صورت داشتن 3 زیر بعد مجزا تعریف شده است (یکپارچگی، ذهنیت نیکوکاری و توانایی)، عملکرد شرکت توسط رای و همکاران 2006 به صورت تابعی از برتری کارکردی، روابط مشتری و رشد درآمدی تعریف شده است و دیویس 2003 فرایند یادگیری مشاهداتی را به صورت فرایند دارای چندین بعد مجزا (توجه، نگه داری، تولید و انگیزش) تعریف کرده اند. اگر یک ساختار چند بعدی باشد ان گاه تعریف هر یک از زیر بعد ها با احتیاط ویژه ای که در رابطه با خود تعریف ساختار کانونی ارائه شد بسیار مهم می باشد.

به منظور تعیین این که آیا ساختار کانونی چند بعدی است یا نه بهتر است تا فهرستی از خصوصیات ضروری ساختار را بررسی کرده و به سوالات ذیل پاسخ دهیم:

1) تفاوت خصوصیات ضروری از یکدیگر چیست (جدا از موضوع مشترک ان ها)؟

2) آیا حذف هر یک از این خصوصیات موجب محدود شدن حوزه ی ساختاری به شکل معنی دار و حائز اهمیت می شود و یا نه؟

اگر خصوصیات ضروری فاقد ابعاد منحصر به فرد باشند و حذف هر یک از ان ها موجب محدود نشدن حوزه ی مفهومی ساختار نشود، ان گاه ساختار از دیدگاه مفهومی تک بعدی خواهد بود. بر عکس اگر خصوصیات ضروری ابعاد نسبتا منحصر به فردی از ساختار را توصیف کنند و حذف یکی از ان ها موجب محدود شدن حوزه ی مفهومی ساختار شود، ان گاه ساختار از حیث مفهومی چن بعدی خواهد بود. برای مثال باگوزی و همکاران 1979 خاطر نشان کردند که مفهومی سازی 3 جانبه ی نگرش شخص در قبال یک سری دیدگاه های موضوعی، و ساختار موضوعی، موجب چند بعدی شدن ساختار کانونی و ترکیب اجزای شناختی ذهنی و عاطفی می شود

در حالی که مفهومی سازی تک بعدی نگرش ها این ساختار را به صورت تنها ساختار عاطفی مد نظر قرار می دهد.

در صورتی که ساختار چند بعدی باشد، دومین سوال مفهومی که بایستی در نظر گرفته شود، ماهیت رابطه ی بین ساختار زیر بعدی و ابعاد با درجات بالا تر است. بر طبق گفته ی ادوارد 2001 :

رابطه ی بین ساختار چند بعدی و زیر بعد های آن نیرو های علی مرتبط کننده ی اجزای مفهومی جداگانه نیست بلکه معرف روابط بین یک مفهوم عمومی و زیر بعد هایی است که معرف یا تشکیل دهنده ی ساختار هستند.

هنگام اتخاذ تصمیماتی در خصوص میزان ارتباط تک بعد ها با یک ساختار کانونی عمومی تر، چندین محقق (Bollen and Lennox 1991; Jarvis et al. 2003; Wong et al 2008) عنوان کردند که می توان با این تصمیم گیری سوالات ذیل را ذکر کرد:

1) آیا زیر بعد ها به صورت مصادیق و مظاهری از ساختار کانونی در نظر گرفته می شوند و یا این که خصوصیات معرف آن ها هستند؟

2) آیا ساختار کانونی به طور جداگانه در یک سطح عمیق از زیر بعد های آن نگریسته می شود و یا این که ساختار کانونی تابعی از زیر بعد های آن است؟

3) آیا تغییر در ساختار کانونی ارتباط تنگاتنگی با تغییر در همه ی زیر بعد ها دارد و یا این که این احتمال تغییر در ساختار کانونی به دلیل وجود تغییر در یکی از زیر بعد ها (و نه همه ی آن ها) وجود دارد؟

اگر زیر بعد ها به صورت خصوصیات تعریفی یا خصوصیات معرف در نظر گرفته شوند آن گاه ساختار کانونی تابعی از زیر بعد های آن خواهند بود. و تغییر در یکی از زیر بعد ها ناشی از تغییر در ساختار بعدی بوده و آن گاه

زیر بعد ها بهترین نمونه از شاخص های تکوینی ساختار کانونی درجه دوم خواهند بود. برای مثال رهبری تحول یا تبدیل اغلب (Avolio et al. 1999; Howell and Hall-Merenda 1999) به صورت یک زیر بعد رفتاری چند گانه (ملاحظات فردی، اثر ایده الی و شبیه سازی هوشمند) مفهومی می شود که همراه با هم تعریف مشخصی از آن چه که رهبر تحول بایستی استفاده کند و آن چه سطح رهبری تحولی را تعیین می کند را شامل می شود. همه ی این ها شاخص های تکوینی هستند تا شاخص های انعکاسی زیرا به نظر منطقی می آید که افزایش در سطح رفتار فردی رهبر ارتباط تنگاتنگی با افزایش در سطح رهبری تبدیلی یا تحولی بدون هر گونه ارتباط با تغییرات در رفتار انگیزشی هوشمندانه و یا رفتار نفوذ ایده ال باشد.

بر عکس اگر زیر بعد ها به صورت مصادیقی از یک ساختار کانونی در نظر گرفته شوند ان گاه ساختار کانونی به طور جداگانه بر پایه ی سطح مفهومی به جای زیر بعد ها در نظر گرفته شده و تغییر در ساختار کانونی انتظار می رود که موجب تغییر در همه ی زیر بعد ها شود و ان گاه زیر بعد ها همگی به صورت ساختار انعکاسی کانونی درجه دوم در نظر گرفته می شوند. برای مثال تمایل عمومی یک رهبر برای نشان دادن رفتار پاداش مشروط در قبال زیر دست های خود را می توان با بررسی پاسخ های زیر دستان رهبر در چندین نقطه ی مختلف به انواع ایتام های ذیل اندازه گیری کرد: سرپرست من بازخورد مثبتی هنگامی که من کارم را به خوبی انجام می دهد. سرپرست من هنگامی که کارم را به طور ویژه ای خوب انجام می دهدم به من پاداش می دهد و به همین ترتیب. پاسخ به این ایتام ها همگی شاخص های انعکاسی از تمایل رهبر برای نشان دادن این نوع رفتار در یک نقطه ی زمانی خاص است و تمایلات رهبر در این نفا زمانی خاص همگی بازتاب و انعکاسی از تمایل عمومی برای نشان دادن این نوع رفتار می باشند. به طور کلی مدل اندازه گیری درجه دوم با چند زیر بعد درجه اول به عنوان شاخص های انعکاسی زمانی مناسب است که محقق (1) به اندازه گیری ساختار کانونی پایدار (متغیر اختلاف فردی) طی زمان و تحت شرایط مختلف علاقه مند باشد و (2) دارای چندین بسته ی منتخب تصادفی زا

ایتم ها باشد که هر یک از ان ها انعکاس و بازتاب یک ساختار کانونی هستند. با این حال توجه داشته باشید که روش دوم بدو محدودیت نیست (باندولوس 2002 را ببینید) که بعدا مورد بحث قرار خواهد گرفت.

برای ساختار هایی با زری بعد های چند گانه، نظیر شاخص های تکوینی، سومین سوالی که بایستی در نظر گرفته شود این است که چگونه زیر بعد ها ترکیب شده و ایجاد یک ساختار کانونی می کنند. در همه ی این مدل ها ساختار کانونی تابعی از زیر بعد هایی است که به صورت گروهی ان را تعریف می کنند. سوال این است، چه نوع تابعی؟ آیا این یک تابع افزایشی و یا تابع چند بعدی است؟ گورتز 2006 استدلال کرده ایت که مفاهیم دارای تئوری های علی معلولی در خود می باشند از این جهت که خصوصیات اصلی یک مفهوم پایه و اساس تئوری رشد شناسی پدیده مورد نظر هستند. از نظر او بخش لاینفک و ضروری مفهومی سازی ساختار از ویژگی هایی است که در ان زیر بعد ها با هم ترکیب شده و به ساختار مفهوم می بخشند.

برای برخی از ساختار ها، زیر بعد ها به صورت جبرانی ترکیب شده و ایجاد مفهومی از ساختار کانونی می کنند طوری که تاثیر هر زیر بعد بر ساختار کانونی مستقل از اثرات دیگر زیر بعد ها است. صریحا می توان گفت که این ساختار حاکی از ان است که تغییر در تک تک زیر بعد ها برای تغییر در مفهوم ساختار کانونی کافی بوده و لی لازم نیست. این ساختار می تواند برای ساختاری نظیر عملکرد شغل (Rotundo and Sackett 2001) فدر صورتی مناسب باشد که فرض شود هر یک از زیر بعد های ان ( عملکرد وظیفه، رفتار شهروندی سازمانی و رفتار های انحراف محل کار) موجب تغییر در عملکرد شغل شود و بزرگی تاثیر هر یک از زیر بعد ها راتباطی با تاثیر هر یک از زیر بعد های دیگر نداشته و زیر بعد ها از این جهت که یک زیر بعد بتواند زیر بعد دیگری را جبران کند قابل تعویض یا قابل جایگزینی باشند. در این نوع مدل زیر بعد ها به هم افزوده شده و تشکیل یک ساختار کانونی می دهند. برای مثال یک کارمند می تواند عملکرد شغلی خود را یا با افزایش عملکرد وظیفه و یا با افزایش رفتار شهروندی سازمانی و یا با کاهش رفتار انحراف محل کار بهبود بخشد. در نتیجه این بدین معنی است که ساختار کانونی بیانگر اتحادیه ای از زیر بعد ها است.

با این حال این مدل برای همه ی ساختار ها مناسب نیست برای برخی از ساختار ها ،زیر بعد ها معرف خصوصیات و صفات لازم و کافی برای مفهوم بخشی به ساختار می باشند. این ساختار مفهومی بیانگر تقاطع زیر بعد 1 و زیر بعد 2 و به همین ترتیب استعملا این نوع ساختار را می توان با اثر متقابل چند بعدی میان زیر بعد های مختلف نشان داد. این یافته با یافته های گورتز 2006 صفحه 7 همخوانی دارد که ایشان عنوان کردند،

این نوع مدل به زمان ارسطو برگشته و مفاهیم را با استفاده از ساختار شرایط لازم و کافی ایجاد می کند. در منطق فلسفه ی کاسیک ،تعریف یک مفهوم شرایط لازم و کافی را برای برآزش ان با یک مقوله در اختیار می گذارد. هر یک از این شرایط ضروری به صورت یک بعدی هستند :یک پیوند ساختاری که زیر بعد ها را با یکدیگر پیوند داده و تشکیل 1 سطح پایه می کند ، اصول ریاضیات شرایط لازم و کافی می باشد.

برای مثال طی 50 سال گذشته دانشمندان علوم اجتماعی اعتبار پذیری منبع را به صورت یک ماهیت مستلزم تخصص و اعتماد مفهومی سازی کرده اند (Hovland et al. 1953). این نشان می دهد که منبع بایستی دارای سطح حداقل از هر دو صفات برای داشتن اعتبار پذیری باشد. به عبارت دیگر منبعی که دارای تخصص است ولی فاقد اعتماد و امانت داری است، معتبر نیست. همچنین منبعی که دارای اعتبار و امانت داری است ولی تخصص ندارد نیز معتبر نیست. بنابراین وقتی که ساختار متشکل از چندین خصوصیات لازم باشد این ساختار را می توان طوری در نظر گرفت که تحت اثرات متقابل میان صفات بوده و بایستی به صورت پایدار با منطق مدل سازی شود. همچنینی لازم به ذکر است که به طور مفهومی اعتبار منبع یک ساختار مجزایی نیست که ناشی از امانت داری و تخصص باشد بلکه به صورت حاصل امانت داری و تخصص تعریف می شود. نمونه ی دیگری از ساختاری که در ان زیر بعد های مجزا و مختل فعل و انفعال داشته و ایجاد ساختار کانونی می کنند نیروی لازم برای انجام یک ساختار است (که به صورت ظرفیت برآیند به میزان مقاومت مورد انتظار از سطح یک عملکرد است که از برآیند کل نتیجه تبعیت می کند) اگر چه ما از نمونه های خاص و ویژه ی مربوط به استفاده از این

ساختار چند بعدی مدل اندازه گیری آگاهی نداریم اما اعتقاد ما این است که این مدل اندازه گیری برای برخی از ساختار ها مناسب نبوده و بایستی در تحقیقات آینده کشف شوند.

### ساختار ها ذاتا تکوینی یا انعکاسی نیستند

لازم به ذکر است که اصطلاح تکوینی یا انعکاسی بیانگر رابطه ی بین شاخص و ساختار نهفته ی مربوط به آن می باشند. ساختار ها ماهیتا تکوینی و انعکاسی نیستند و بیشتر آن ها را می توان به صورت ساختار هایی مدل سازی کرد که دارای شاخص های تکوینی و انعکاسی بسته به انتظارات تئوری محقق در خصوص آن چه که آن ها بایستی بر اساس تعریف مفهومی ساختار بر آن متکی باشند هستند. برای مثال رضایت شغلی به صورت یک ساختار تک بعدی (Cammann et al. 1983) و هم ساختار چند بعدی با چندین بعد مجزا مفهومی سازی شده است (Smith et al. 1969). در نخستین مورد رضایت شغلی با 3 شاخص انعکاسی اندازه گیری می شود. در حالی که در دومین حالت رضایت شغلی دارای شاخص های تکوینی چند گانه است که هر یک از آن ها بیانگر یکی از ابعاد است (برای مثال لاو و وانگ 1999). نکته ی کلیدی این است که شیوه ی ارتباط ساختار و شاخص بستگی به محتوی شاخص و چگونگی مفهومی سازی ساختار توسط محقق دارد. این خود با ایده ی بورس بوم 2005 همخوانی دارد که ایشان استدلال کردند که حتی یک ساختاری نظیر وضعیت اجتماعی اقتصادی (SES) که مکررا به عنوان یک نمونه ی متداول از ساختاری با شاخص های تکویتی در نظر گرفته می شود را می توان با شاخص های انعکاسی اندازه گیری کرد.

می توان چنین تصور کرد که یک سری روش ها برای ارزیابی ساختار هایی نظیر انعکاسی بودن SES برای مثال از طریق یک سری سوالاتی نظیر چگونگی ترقی کردن پله ی اجتماعی وجود دارد. بنابراین این حقیقت که خصوصیتی که ساختار هایی نظیر SES غالبا با مدل های تکوینی بررسی می شوند به این معنی نیست که نمی توان آن ها را به صورت انعکاسی نیز ارزیابی کرد.



## مسائل هستی‌شناسی

نکته‌ی پایانی که بسیار لازم به ذکر است این است که مدل‌های اندازه‌گیری تکوینی و انعکاسی دارای فرضیات هستی‌شناسی متعددی هستند که به ندرت در منابع مورد بحث و بررسی قرار گرفته‌اند. با این وجود دارای اهمیت زیادی می‌باشند. بر اساس گفته‌ی بورس بوم 2005 صفحه 63 تئوری متغیر پنهان از نظر هستی‌شناسی بسته به این که آیا مدل شاخص انعکاسی فرض می‌شود یا تکوینی بسیار مبهم و دو پهلو است: تصویر واقعی از متغیر پنهان اشاره به یک مدل انعکاسی دارد در حالی که ساختار گرا، عملکرد گرا و ابزار گرا همگی با مدل تکوینی سازگاری دارند.

چندین محقق (Borsboom 2005; Howell et al. 2007b) چنین استدلال کردند که مدل‌های اندازه‌گیری با شاخص‌های انعکاسی اشاره به این دارند که ساختار پنهان (1) ماهیت واقعی است که مستقل از شخص و شیوه‌های نگرش او در قبال آن وجود دارد. (2) موجب تغییرات آن در پاسخ به ایت‌م‌های مورد استفاده برای اندازه‌گیری آن می‌شود. اگر چه ما اعتقاد داریم که تفسیر واقع‌گرایانه برای بسیاری از ساختارهای نشان داده شده توسط مدل‌های اندازه‌گیری شاخص انعکاسی بسیار منطقی است، این تردید نیز وجود دارد که برخی از محققان این تفسیر سفت و سخت را در رابطه با فاکتورهای پنهان کشف شده از طریق آنالیزهای اکتشافی عامل تایید نکنند و شاید آن‌ها حتی از حیث نوع ساختار روانی نیز آن‌ها را مورد قبول ندانند. برای مثال باگوزی و همکاران اخیراً هر دو این فرضیه‌ی گسترده را (یعنی فرضیه‌ای که ساختار پنهان بایستی معرف یک ماهیت مستقل از ذهن واقعی باشد و فرضیه‌ای که موجب ایجاد پاسخ شخصی به معیارهای اندازه‌گیری شود) را زیر سوال بردند..

یک مفهوم واقع‌گرایانه از متغیر پنهان زمانی غیرمنطقی خواهد بود که ما چنین مفاهیم تئوری و انتزاعی را به صورت نگرش‌ها، صفات، باور‌ها، ارزش‌ها، احساسات، اهداف، نیات، انگیزش و صفات شخصیتی در نظر بگیریم. این رویدادهای روحی و حالت‌های ذهنی همگی به خوبی مطالعه شده و پایه و اساس اکثریت غریب به اتفاق مدل

های ساختاری روان شناسان می باشند. همچنین احتمال امکان ارتباط چنین رویداد های ذهنی روانی به فرایند های فیزیکی در مغز وجود دارد و می توان یک سری ادعا هایی در خصوص چگونگی عملکرد این حالات و رویداد های ذهنی از نظر فیزیکی ارائه کرد. در وقوع این سوال وجود دادر که آیا این مسئله در صورتی که فرض شود مواردی بیش از نگرش نیات و غیره نسبت به نورو ن ها و دیگر فرایندهای فیزیکی وجود دارد و یا نه امکان پذیر خواهد بود.؟ (Bagozzi 2007, p. 230)

اکنون این ادعا که رابطه ی بین متغیر پنهان و مصداق ان یا متغیر های اندازه گیری شده ی ان علی معلولی است. به نظر می رسد که این رابطه عملا علی معلولی نیست بلکه یکی از اندازه گیری های فرضی است. یعنی این رابطه یک مفهوم مشاهده نشده ی انتزاعی بوده و روش اندازه گیری منسجم و مشاهده شده می تواند برای تعیین شاخص مفهوم به کار گرفته شود. و این رابطه تا حدودی منطقی نیمه تجربی و نیمه نظری است و فاکتور ایتنباط شده می تواند به نوبه ی خود معرف بخشی از رویکرد تجربی باشد که مفهوم ارتباطی ان را می رساند (Bagozzi 2010, p. 210).

بر عکس مدل های اندازه گیری با شاخص های تکوینی نیازی ندارند که فرض کنند که ساختار ترکیبی نهفته یک ساختار واقعی است. عملا ساختار هایی با اشخص های تکوینی به صورت ساختار های تئوری در نظر گرفته می شوند که پاسخ افراد را به ایتم های مورد استفاده برای معرفی ساختار خلاسه می کند. این نکته به خوبی توسط بورس بوم بیان شده که ایشان عنوان کردند:

متغیر های نهفته ی از نوع تکوینی غالبا نمی توانند روش های اندازه گیری ما را تعیین کنند بلکه به صورت خلاصه ای از این روش های اندازه گیری هستند. این اندازه گیری ها گفته می شود که توسط طیف وسیعی از متغیر های مهم نهفته تعیین می شوند (که ایجاد مدل های جعلی با عوامل مشترک و چند گانه ی ادوارد و باگوزی 200 می شوند). با این حال ما به هر جهت برای ایجاد چنین فرضیاتی اجبار نداریم. بنابراین در حال حاضر اگر بخواهیم به وزن و اهمیت نسبی هر یک از روش های اندازه گیری دارای SES نظیر سلامتی توجه

کنیم بایستی از مدل تکوینی بهره ببریم. در چنین مدلی ما می توانیم این مسئله را تست کنیم که آیا SES به صورت یک تک متغیر در پیش بینی سلامتی عمل می کند یا نه. با این حال در جاهای دیگر ما مجبور به استفاده از SES مستقل از روش های اندازه گیری بوده ایم. مدل تکوینی بنابراین لزوماً مستلزم تفسیر واقع گرایانه از متغیر پنهان نیست. در حقیقت اگر یک تفسیر واقع گرایانه اتخاذ شود مفهومی سازی این مدل جعلی چندین علت مشترک از حیث ادوارد و باگوزی 2000 طبیعی خواهد بود. این خود ایجاد یک مدل انعکاسی در مدل می کند که متناظر با بخشی از مدل برگرفته از تفسیر واقع گرایانه است.

## گام 2: ایجاد ایتیم های معرف ساختار

هنگامی که ساختار کانونی از نظر مفهومی تعریف شد گام بعدی فرایند ایجاد مجموعه ایتیم هایی است که کاملاً معرف حوزه ی مفهومی ساختار باشند. این نوع ایتیم ها ممکن است برگرفته از طیف وسیعی از منابع باشند (Churchill 1979; Haynes et al. 1995; Nunnally and Bernstein 1994) که شامل بررسی منابع، استنتاج از تعاریف نظری ساختار تحقیقات تجربی و نظری قبلی در خصوص ساختار کانونی، پیشنهادات متخصصان در این زمینه، مصاحبه ها و بحث های گروهی با نمایندگان مردم که در آن انتظار می رود ساختار کانونی به صورت تعمیم یافته در نظر گرفته شود و آزمایش دیگر شاخص های اندازه گیری ساختار که قبلاً وجود داشته اند.

صرف نظر از این که ایای ساختار کانونی تک بعدی است یا چند بعدی هدف نهایی فرایند تولید ایتیم ایجاد مجموعه ای از ایتیم هاست که به طور کامل همه ی ابعاد ضروری حوزه ی ساختار کانونی را پوشش داده ضمن این که میزان انحراف مفاهیم ایتیم را خارج از حوزه ی ساختار کانونی به حداقل برساند. برای ساختار های چند بعدی این به معنی ایجاد مجموعه ای از ایتیم ها برای ایجاد تک تک زیر بعد ها ضمن اطمینان از این است که زیر بعد ها همگی دارای ابعاد ضروری از تعریف ساختار کانونی هستند. مهم تر از همه این صرف نظر از میزان

ارتبب تک بعد ها با ساختار کانونی(شاخص های تکوینی و انعکاسی) صدق می کند. در هر دو مورد هدف نهایی از ایجاد مجموعه های اولیه از ایتیم ها یکسان است در واقع بر اساس گفته ی دیمانتوپولوس و سیگاو 2006 :

به طور خلاصه بر اساس منابع علمی موجود،ظاهرا هیچ گونه دلیل قانع کننده ای در رابطه با این که چرا منبع ایتیم اولیه به طور کامل به دلیل انتخاب روش اندازه گیری متفاوت است وجود ندارد. فرض این که رهنمود های موجود در منابع در رابطه با جامع بودن و انحصاری بودن به طور هوشمندانه ای تبعیت و استفاده شوند (Diamantopoulos and Winklhofer 2001; Bollen and Lennox 1991; DeVellis 1991) Spector 1992) تولید ایتیم تحت هر یک از این دیدگاه ها انتظار نمی رود که در نهایت موجب ایجاد منابع ایتیم کاملا واگرا و متفاوت شود.

بعلاوه یک سری ملاحظات دیگر در خصوص ایتیم هایی که بایستی در این مرحله از فرایند تولید مقیاس در نظر گرفته شوند وجود دارند. یکی از این ملاحظات مربوط به شیوه ی نوشتن این ایتیم هاست. به طور کلی هر ایتیم بایستی طوری نوشته شود که لغات آن ساده و تا حد ممکن چکیده باشد. ایتیم های دو بعدی (ایتیم های دارای تخصص و اعتبار) را می توان به دو اظهار تک ایده ای طبقه بندی کرد و اگر غیر ممکن باشد این ایتیم بایستی حذف شود. ایتیم هایی که حاوی اصطلاحات نا آشنا و یا مبهم هستند بایستی شفاف سازی شوند و ایتیم هایی که دارای عبارات پیچیده می باشند بایستی ساده سازی شوند و موجز و مختصر گردند. در نهایت یک سری تلاش هایی بایستی برای اصلاح و حذف ایتیم هایی که حاوی مطلوبیت اجتماعی هستند انجام شوند (ندروف 1985).

### گام 3: ارزیابی اعتبار محتوی ایتیم ها

هنگامی که ایتیم های معرف ساختار کانونی ایجاد گردیدند آن ها را بایستی از نظر اعتبار محتوی ارزیابی کرد. بر اساس گفته ی استراب و همکاران (2004, p. 424) اعتبار محتوا مربوط به درجه ی انعکاس دنیای محتوی تولید شده توسط ابزار است. همچنین (Kerlinger 1973, p. 459) اعتبار محتوا را به صورت معرف یا یک

نمونه ی کافی از محتوا مواد یا موضوعات مربوط به ابزار اندازه گیری عنوان کرده است بنابراین دو قضاوت مربوطه و مناسب را بایستی هنگام ارزیابی اعتبار محتوا در نظر گرفت:

1) آیا تک تک ایتم های معرف بعد حوزه ی محتوایی ساختار هستند؟

2) آیا ایتم های گروهی معرف حوزه ی محتوایی کل ساختار هستند؟

اگر چه طیف وسیعی از روش ها برای ارزیابی کیفیت محتوی معیار های اندازه گیری جدید ارائه شدند (Anderson and Gerbing 1991; Hinkin and Tracey 1999; Lawshe 1975; Schriesheim et al. 1999; Schriesheim et al. 1993). ، توصیه ی ما روش پیشنهادی اینکین و تراسی 1999 را که توسط یاوو و همکاران 2008 روشن سازی شده است را پیشنهاد می کنیم تا آن جا که ما می دانیم این روش هر گز در منابع علمی مدیریت سیستم اطلاعات استفاده نشده است. در این روش محقق یک ماتریکسی را ایجاد می کند که در آن تعاریف ابعاد مختلف حوزه ی ساختاری در راس ستون و ایتم ها در ردیف قرار می گیرند (جدول 2 را ببینید) سپس از فرد ارزیاب خواسته می شود تا میزان پوشش دهی ابعاد مختلف حوزه ی ساختار توسط ایتم ها با استفاده از مقیاس 5 نقطه ای لیکرد متغیر از 1 (هرگز) تا 5 (به طور کامل) رتبه بندی کند.

این اطلاعات در جدول 2 را می توان برای ایجاد ماتریکس داده های رتبه بندی مشابه با داده های نشان داده شده در جدول 3 ترانسفوز کرد. در این جدول هر یک از موارد متشکل از چند خط داده می باشد (یکی برای هر یک از ابعاد حوزه ی ساختار). نخستین سطر از هر مورد متشکل از یک رتبه بندی ارزیابی از هر یک از ایتم ها در نخستین بعد حوزه ی ساختار است و دومین خط شامل رتبه بندی ارزیاب از هر یک از ایتم ها در دومین بعد حوزه ی ساختار (توانایی) و به همین ترتیب است. روش های اندازه گیری تکراری یک سوپیه نظیر تجزیه تحلیل واریانس یک سوپیه برای ارزیابی این که آیا رتبه بندی میانگین ایتم در یک بعد از حوزه ی ساختاری متفاوت از

رتبه بندی میانگین ان در دیگر ابعاد حوزه ی ساختاری است یا نه استفاده می شود. با فرض معنی دار بودن اماره ی F، یک مقایسه برای ارزیابی این که آیا میانگین رتبه بندی برای ایتیم در بعد فرضی حوزه ی ساختاری بیش از میانگین رتبه بندی برای ایتیم در همه ی ابعاد دیگر حوزه ی ساختاری است یا نه انجام می شود.

جدول 2: مثال فرضی از فرایند رتبه بندی ایتیم برای ارزیابی کفایت محتوا

عدد ارزیاب=001 ایتیم های مقیاس و امانت داری	دگر خواهی یا خیر خواهی درجه ای است که معتمد باور دارد که فرد دارای اعتماد دارای نیات مثبت و خوبی در قبال او می باشد(سروا و همکاران 2005)	دیگر توانایی های گروه برای انجام یک وظیفه ی مهم در قبال فرد اعتماد کننده که توانایی مجموعه مهارت ها و خصوصیات برای انجام کارهای مناسب در جهت رسیدن به اهداف می باشد(سروا و همکاران 2005)	یک پارچگی ذهنیت فرد اعتماد کننده است که در ان فرد معتمد به ارزش های قابل قبول پایبند است و می تواند شامل مصائلی نظیر ثبات و پایداری، صداقت و انصاف باشد
1. تیم مدیریت در واقع در جست و جوی ان چه که برای تیم توسعه ی ما مهم است می باشد	4	2	1
2. تیم مدیریت ما احساس می کند که تیم مدیریت برای انجام وظایف خود بسیار توانمند است.	1	5	2
3. تیم توسعه ی ما اعتقاد دارد که تیم مدیریت تلاش می کند تا به سایر امور به خوبی رسیدگی کند.	1	1	5
4. نیاز ها و امال تیم توسعه ی ما برای تیم مدیریت بسیار مهم است.	5	1	2

2	5	1	5. تیم توسعه ای ما به مهارت تیم مدیریت اعتماد دارد.
4	1	2	6. تیم مدیریت دارای حس عدالت قوی می باشد
2	2	5	7. تیم مدیریت شیوه ی خود را در کمک به تیم توسعه ی ما منحرف کرده است.
1	5	1	8. تیم توسعه ی ما باور دارد که تیم مدیریت دارای شرایط مناسبی است
5	1	2	9. تیم توسعه ی ما ارزش های تیم مدیریت را دوست دارد

ایتم های امانت داری و درست کاری برای تشریح بیشتر برگرفته از منبع سرو و همکاران 2005 هستند.

جدول 3: نمونه ای از ارایش داده ها برای امتیاز دهی کفایت محتوا

عدد ارزیاب	ابعاد امانت داری	ایتم 1	ایتم 2	ایتم 3	ایتم 4	ایتم 5	ایتم 6	ایتم 7	ایتم 8	ایتم 9
001	دگر خواهی	4	1	1	5	1	2	5	1	2
	توانایی	2	5	1	1	5	1	2	5	1
	یکپارچگی	1	2	5	2	2	4	2	1	5
002	دگر خواهی	5	2	1	5	2	1	5	1	1
	توانایی	1	5	1	1	4	1	1	5	2
	یکپارچگی	1	1	5	1	2	5	2	1	4
...n	دگر خواهی									

									خواهی	
									توانایی	
									یکپارچگی	

هنگام استفاده از فنون فوق الذکر، چندین نکته ی اساسی را بایستی در نظر داشت، نخست از آن جا که هر یک از ارزیاب چند رتبه بندی را برای هر ایتِم در نظر می گیرد استفاده از روش تکراری یکسویه ی ANOVA مهم است طوری که تعدیل و تغییراتی بر روی میزان خطا انجام می شود (see Winer 1971, p. 270). استفاده از روش واریانس یک سویه ی بین نمونه برای تجزیه تحلیل داده ها در صورتی مناسب خواهد بود که رتبه های هر ایتِم در خصوص هر یک از ابعاد حوزه ی ساختاری توسط ارزیابی های مختلف ارائه شود از معایب روش بین موضوعی این است که این مستلزم نمونه های بیشتر بوده و تست اختلاف رتبه بندی ایتِم در سرتاسر ابعاد حوزه ی ساختاری زیاد معتبر نخواهد بود زیرا تفاوت های فردی در ارزیاب ها ممکن است به صورت خطا یا داده ی پرت تجمع پیدا کند.

دوما لازم به خاطر نشان است که کارایی هر یک از روش های ارزیابی کفایت محتوا به اندازه ی روشهای کارایی کفایت ایتِم هایی که توسط محقق در وهله ی اولی ایجاد شده است نمی باشد بنابراین همان طور که قبلا عنوان کردیم تعاریف ساختاری خوب از عناصر حیاتی فرایند اعتبار سنجی و ارزیابی ساختار می باشند.

سوما، هنگام انتخاب افراد به عنوان ارزیابی ، اطمینان از این که آن ها دارای توانایی و استعداد کافی برای ارزیابی و رتبه بندی همبستگی بین ایتِم ها و تعاریف نظری می باشند بسیار مهم است. اندرسون و گرینگ 1991 چنین استدلال کردند که ارزیابی ها یا رتبه بند ها بایستی معرف جمعیت اصلی مورد نظر باشند در حالی که (1999) Hinkin and Tracey and (1993) Schriesheim et al. عنوان کردند که ممکن است این مسئله زیاد مهم نباشد و این که دانشجویان دانشگاه را می توان برای این کار استفاده کرد. در اصل ما نیز با ایده ی اندرسون و گرینگ موافق هستیم زیرا اعتقاد داریم که ایجاد ایتِم هایی که از نظر مفهومی توسط جمعیت



اختیار شده به خوبی درک شوند بسیار مهم است با این حال تشخیص ما این است که در بسیاری از موارد دانشجویان آموزش دیده و ماهر دانشگاه می توانند نمایندگان و معرف های خوب جمعیتی برای انجام ارزیابی باشند.

چهارم، اجتناب از استفاده ی بیش از حد از ارزیاب ها و متخصصان بسیار مهم است. بر اساس شواهد مربوط به تحقیقات قضاوت سایکوفیزیولوژیکی (Schreisheim et al. (1993 عنوان کردند که رتبه بد ها و ارزیاب ها به طور قابل اطمینانی بین ماکسیمم 8 تا 10 بعد حوزه ی محتوایی در هر زمان تفکیک قائل می شوند با این حال اگر حتی این می تواند در صورت با لا بودن تعداد ایتم ها بسیار زیاد باشد در چنین شرایطی لازم است تا یک سری ارزیاب هایی باشند که تنها زیر مجموعه ای از ایتم ها را برای کاهش بار سنگین کار استفاده مرد.

پنجم، روش توصیف شده در بالا را می توان نه تنها برای تعیین این که ایتم کل ساختار فرضی را پوشش می دهد بلکه این که آیا ساختار ناخواسته ای را پوشش دهد در نظر گرفت (این که آیا ایتم همپوشانی دارد یا نه). این کار را می توان با استفاده از تعاریف دیگر ساختار ها در سرفصل های ستون جدول 2 و خواستن از ارزیاب ها برای رتبه بندی میزان معرف بودن ایتم ها از ساختار های دیگر انجام داد. در واقع بر اساس گفته ی (Schreisheim et al. (1993, p. 406 هنگام ایجاد مقیاس های جدید:

فرد تولید کننده بایستی به خوبی بررسی شوند و به فرد تولید کننده توصیه شود که تنها از مقوله ها و تعارف مقیاس و یا زیر مقیاس هایی که به تازگی ایجاد شده اند استفاده نکنند. بلکه از ساختار های مشابه و ساختار هایی که منبع ایجاد مشکلات و اشفتگی ها در گذشته بودند بهره ببرند. استفاده از این مقوله های محتوایی اضافی می تواند این اطمینان را به بار آورد که هر گونه معیار جدید ایجاد شده که دارای یک محوای ایتم می باشد عاری از هر گونه ایتم مشکل آفرین و داده های خارجی نامربوط است.

در نهایت این مسئله را بایستی در نظر داشت که این روش نمی تواند فرضیات صریحی در خصوص جهت روابط بین ایتیم ها و عوامل متناظر آن ها و یا در خصوص همبستگی های بین آن ها در اختیار بگذارد. به همین خاطر می توان از آن برای ارزیابی اعتبار محتوای شاخص های تکوینی با انعکاسی استفاده کرد. این یک مزیت کلیدی از روش فوق نسبت به رویکرد روش Q برای ارزیابی محتوا است که توسط (Schriesheim et al. 1993) بحث شده و اهمیت بسیار زیادی دارد. زیرا (Petter et al. 2007) خاطر نشان کردند که عدم اعتبار محتوا یک مسئله ی بسیار مهم و جدی برای ساختار هایی با شاخص های تکوینی است.

#### گام 4: تشریح و تعیین رسمی مدل اندازه گیری

هنگامی که مجموع اعتبار محتوای ایتیم ها ایجاد شد گام بعدی تعیین و تشریح رسمی مدل اندازه گیری است که بتواند همه ی روابط مورد انتظار بین شاخص ها و ساختار کانونی را پوشش دهد و همنی بتواند پوشش دهنده ی زیر برد هایی که آن ها معرف آن هستند باشد.<sup>3</sup> این مسئله با لزوم استفاده از مقیاس های اندازه گیری و اطمینان از شناسایی همه ی پارامتر های مدل پیچیده تر می شود. مقیاس اندازه گیری برای یک ساختار درجه اول با شاخص های تکوینی و انعکاسی چند گانه را می توان (1) با تثبیت مسیر یک ساختار نهفته و یکی از شاخص های آن در مقدار غیر 0 و 2) با تثبیت واریانس ساختار در مقدار غیر 0 (Bollen 1989; ) و 3) با تثبیت واریانس ساختار در مقدار غیر 0 (MacCallum and Browne 1993) ایجاد کرد. در هر دو مورد مقدار غیر 0 معمولا برای کمک به فرایند تسهیل به صورت 1 در نظر گرفته می شود. هر یک از این دو راه حل قابل قبول هستند. همچنین ایجاد مقیاس اندازه گیری برای ساختار درجه دوم با زیر بعد های درجه اول چند گانه ی تکوینی و انعکاسی به صورت شاخص حائز اهمیت است. این کار را می توان (1) با تثبیت مسیر بین ساختار درجه دوم و یکی از زیر بعد های آن در مقدار 0 (معمولا 1) و 2) با تثبیت واریانس ساختار درجه دوم در مقدار غیر 0 (مجددا 1) انجام داد. همچنین هر

<sup>3</sup> توجه داشته باشید که بحث ما در این جا بر استفاده و کاربرد روش های SEM مبتنی بر کواریانس تاکید دارد تا روش های مبتنی بر مولفه برای تعیین و آزمایش مدل های اندازه گیری (برای بحث بیشتر در خصوص قابلیت های هر یک از این روش ها به دیمانتوپولوس 2011 مراجعه کنید). بعلاوه بحث ما اشاره ای به ساختار های چند بعدی که به صورت پروفیل و یا ترکیبات گسسته از سطوح مختلف ابعاد آن ها دارند ندارد. (برای بحث جامع تر در خصوص مدل های پروفیل چند بعدی به لاو و همکاران 1998 مراجعه کنید).

دو این راه حل می توان قابل قبول باشد. مزیت تثبیت مسیر در 1 این است که این روش با ایجاد مقیاس اندازه گیری برای ساختار درجه دوم به صورت یکسان با زیر بعد ها به تفسیر کمک زیادی می کند. مزیت تثبیت واریانس در 1 این است که با استاندارد سازی ساختار به تفسیر کمک می کند.

دومین مسئله ی مهم که موجب پیچیده تر شدن تشریح و تعیین ساختار با شاخص های تکوینی می شود این است که با توجه به ساختار مدل، معمولاً امکان شناسایی خطای سطح ساختار وجود دارد (Bollen and Davis 2009 ، MacCallum and Browne 1993). در شرایط نادر حل این عدم قطعیت با تثبیت یک خطای سطح ساختار (5) در مقدار 0 می تواند مناسب باشد برای مثال در مورد ساختار درجه دوم خارجی با زیر بعد های درجه اول چند گانه به عنوان شاخص های تکوینی و با شاخص های انعکاسی چند گانه ی هر یک از زیر بعد های درجه اول تثبیت یک مقدار خطای مربوط به ساختار پنهان درجه دوم در مقدار 0 به شرط این که اطمینان حاصل شد که (1) شاخص های درجه اول ساختار پنهان کامپوزیت درجه ی دوم عاری از هر گونه خطای اندازه گیری هستند. (2) همه ی زیر بعد های ضروری ساختار درجه دوم شامل شده اند و (3) زیر بعد ها با یکدیگر تعامل ندارند می تواند مناسب باشد. با توجه به نکته ی اول، در این مدل فرض این که شاخص های درجه اول عاری از خطای اندازه گیری هستند بسیار منطقی است زیرا خطای اندازه گیری تصادفی از این شاخص ها کنار گذاشته شده است. با توجه به دومین و سومین نکته، اگر روش های ارائه شده در مرحله ی 1 فرایند توسعه ی مقیاس دنبال شوند، مواردی وجود دارند که در آن ها می توان چنین فرض کرد که ران ها همه ی زیر بعد های ضروری ساختار به خوبی شامل شده و همه ی زیر بعد ها به صورت مستقلم ساختار کامپوزیت پنهان تاثیر می گذارند. تحت این شرایط تثبیت یک مقدار خطا با ساختار پنهان کامپوزیت درجه دوم در مقدار 0 معنی دار خواهد بود. در واقع همان طور که Diamantopoulos عنوان کردند:

با توجه به بحث قبلی می توان چنین گفت که مقدار خطا در مدل اندازه گیری تکوینی بیانگر و معرف تاثیر همه ی عوامل باقی مانده به جز عوامل نشان داده شده در شاخص های موجود در مدل می باشند. با توجه به این

تفسیر از خطا، بدیهی است که مقدار  $\zeta=0$  مادامی صادق خواهد بود که همه ی عوامل احتمالی بر روی ساختار به صورت شاخص در مدل گنجانده شوند. این مسئله دور از دسترس نخواهد بود زیرا کاملاً واضح و شفاف است. برای مثال شاخص تماشای همزمان تلویزیون (Carlson and Grossbart's (1988) را به یاد آورید که نشان دهنده ی فرکانس تماشای تلویزیون با یک کودک (یک منهای بسیار نادر، 5 اغلب اوقات) می باشد. این شاخص دارای 3 ایت (طول هفته) شنبه و یک شنبه به ترتیب می باشد که مجموعاً همه ی احتمالات تماشای تلویزیون در یک هفته را شامل می شوند. اگر ما از مدل برای این اندازه گیری استفاده کنیم ان گاه  $\zeta$  به صورت 0 در نظر گرفته می شود زیرا هیچ گونه دفعات اضافی برای پوشش دادن رفتار مشاهده ی تلویزیون وجود ندارد بنابراین در برخی موارد بهترین شیوه ی رفع خطا خارج کردن خطا از مدل است.

با این حال مقدار خطا در صورتی که ساختار پنهان کامپوزیت در یک موقعیت خطرناک باشد و یا هنگامی ه شاخص های تکوینی به طور کامل معرف حوزه ی ساختار نباشد که در بسیاری از موارد نیز دیده می شود لازم و ضروری است. مورد دوم زمانی اتفاق می افتد که شاخص های تکوینی متشکل از چندین عامل تعیین کننده ی کافی بر روی ساختار پنهان کامپوزیت باشند (Goertz 2006). با این حال یک سری عوامل تعیین کننده ی مناسب مفهومی در خصوص ساختار پنهان کامپوزیت وجود دارند که در مجموعه ی شاخص ها گنجانده نمی شوند. (Bollen and Davis (2009, p. 503 نشان دادند که برای شناسایی مقدار خطای سطح ساختار، هر متغیر نهفته با واریانس نامحدود یا واریانس خطا بایستی حداقل دو مسیر هدفمند را با متغیر داشته باشد و این در صورتی است که این دو متغیر واریانس خطای نامحدود داشته باشند. عملاً این وضعیت در صورتی مطلوب است که ساختار پنهان مسیر هایی را: 1) حداقل به صورت دو شاخص انعکاسی مناسب نظری و حداقل دو ساختار پنهان با شاخص های انعکاسی و 3) یک شاخص انعکاسی و حداقل یک ساختار پنهان دیگر با شاخص انعکاسی در نظر بگیرند.

با این حال چون بر طرف کردن این نیاز لازم ولی برای شناسایی کافی نیست، شرایط دیگری نیز بایستی در نظر گرفته شوند(مثلا قانون تعیین مقیاس، قانون T و محدودیت های خاص بر روی کواریانس های خطا<sup>۴</sup>).

ما معمولاً( Jarvis et al. 2003، Mackenzie et al. 2005 ) توصیه می کنیم که محققان این مسائل شناسایی را با استفاده از دو شاخص انعکاسی جهانی از ساختار پنهان کامپوزیت همراه با شاخص های تکوینی حل کند. برای مثال بر اساس مفاهیم چند بعدی رضایت شغلی ( Law and Wong 1999; Smith et al. ) (Spector 1997; 1969) فرض می کنیم که رضایت شغلی به صورت ساختار پنهان ترکیبی متشکل از 3 بعد (رضایت پرداخت، رضاست کار و رضایت ترفیع) تعریف شوند و این سه بعد با ایتیم های ذیل اندازه گیری شوند. من از مقدار پولی که می گیرم راضی هستم (X1)، من از ماهیت کار خود راضی هستم، (X2) و من از فرصت های ترفیع خود راضی هستم (X3). در این نمونه مسئله ی شناسایی را می توان با افزودن دو شاخص انعکاسی به ایتیم های خطای غیر همبسته به مدل اندازه گیری حل کرد. به طور کلی من از شغل خود رضایت دارم (Y1) و به طور کلی من از همه ی ابعاد شغل خود رضایت دارم (Y2). افزایش این دو شاخص انعکاسی ساختار مدل MIMIC که توسط (Jöreskog and Golberger (1975 ارائه شد را نشان می دهد(شاخص های چند گانه، عوامل چند گانه).

اگر ماهیت مفهومی شاخص ها نادیده گرفته شود چندین شیوه ی تفسیر برای این شاخص ها وجود خواهد داشت. یک شیوه به صورت ساختار پنهان کامپوزیت با شاخص های تکوینی است که منجر به ایجاد دو ساختار مفهومی مجزا خواهد شد(شکل 2 پنل A) روش دیگر تفسیر این ساختار ساختار پنهان اندازه گیری شده ی انعکاسی تحت تاثیر ساختار های پیشین مجزای مفهومی است(شکل 2 پنل B). در نهایت این ساختار را می توان به صورت یک تک ساختار پنهان با ترکیبی از شاخص های تکوینی و انعکاسی تفسیر کرد(شکل 2 پنل C). لازم

---

<sup>۴</sup> اگر چه بولن و داویس 2009 عنوان کردند که هیچ گونه شرایط جامع لازم و کافی برای شناسایی در مدل های معادلاتی ساختاری با متغیر های نهفته وجود ندارد، قانون X خارجی ان ها مجموعه ای مناسب از شرایط شناسایی کافی و نه لازم را برای مدل های شاخص تکوینی با ساختار های شبه MIMIC در اختیار می گزارند.

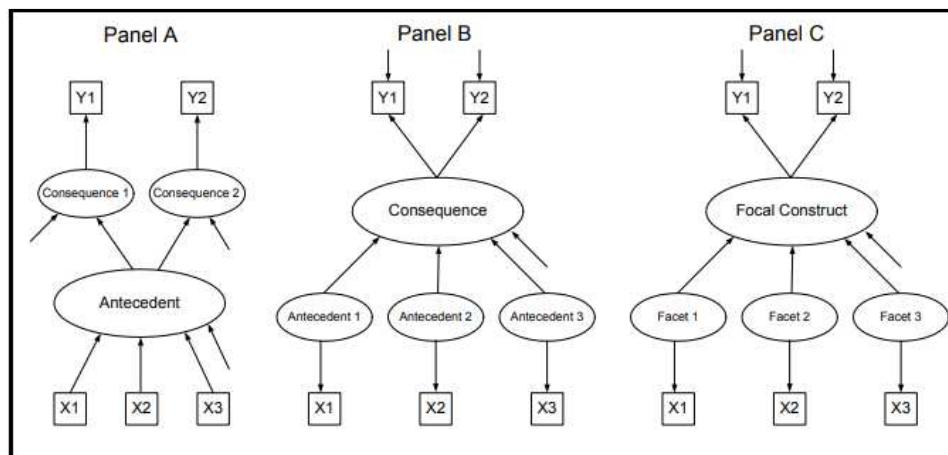
به ذکر است که همه ی این 3 تفسیر به صورت تجربی قابل تفسیر نمی باشند زیرا ان ها ایجاد یک سری ماتریکس های کواریانس مشابه پیش بینی شده می کنند.

با این حال اگر ماهیت مفهومی شاخص ها در نظر گرفته شود همه ی این تفاسیر موجه نخواهند بود. برای مثال تفسیر ساختار MIMIC همان طور که در پنل A نشان داده شده است زیاد معنی دار و مناسب نمی باشد زیرا در این پنل دو شاخص انعکاسی (Y1) و (Y2) طوری بررسی می شوند که انگار دو شاخص با ساختار های متفاوت هستند. در موردی که ما عنوان کردیم این مسئله صدق نمی کند زیرا هر دو شاخص منعکس کننده ی تعریف مفهومی از رضایت شغلی بوده و تصور این که این شاخص ها (به طور کلی من از شغل خودم رضایت دارم و به طور خاص من از همه ی ابعاد شغل خود رضایت دارم) منعکس کننده ی ساختار های مختلف هستند بسیار سخت می باشد. به طور مشابه اگر همه ی شاخص های اندازه گیری عملیاتی سازی اعتبار محتوا از یک ساختار کانونی باشند، نمی توان چنین تصور کرد که تفسیر ساختار MIMIC همان طور که در پنل B نشان داده شده است مطلوب باشد. در این پنل مدل طوری تفسیر می شود که انگار 4 ساختار مجزای مفهومی نشان داده شده اند که هر یک از ساختار های پیشین دارای یک شاخص انعکاسی بوده و ساختار بعدی دارای دو شاخص انعکاسی است و ساختار پیشین موجب ایجاد دو ساختار بعدی می شود. این تفسیر از ساختار MIMIC توسط (Wilcox et al. (2008, p. 1226 ترجیح داده شده است. با این حال از دیدگاه ما این تفسیر مطلوب نیست زیرا (1) ماهیت چند بعدی ساختار مافوق را نادیده گرفته و مستلزم تغییر در تعریف مفهومی ساختار است و (2) زیر بعد های ساختار ما فوق را به صورت عوامل مجزایی در نظر می گیرد که از نظر مفهومی متفاوت از عوامل دیگر ساختار مافوق نیست (از دیدگاه مفهومی، رضایت پرداختی یا رضایت دریافت دستمزد به صورت همبستگی زیاد با رضایت شغلی در نظر گرفته می شود). در عوض اعتقاد داریم که تفسیر این ساختار کامل بسیار معنی دار است چرا که به عنوان یک مدل اندازه گیری تک ساختار پنهان است که در پنل C نشان داده شده است و هر

یک از شاخص های اندازه گیری چه شاخص های تکوینی و چه شاخص های انعکاسی عملیت اعتبار محتوا از یک ساختار چند بعدی کانونی می باشد.

بر اساس گفته ی جاوریس و همکاران 2003، چندین مزیت مهم برای حل مسئله ی شناسایی با افزودن حداقل 2 شاخص انعکاسی از ساختار نهفته ی کامپوزیت وجود دارد که در شکل 2 پنل C نشان داده شده است. نخست این ساختار ها صرف نظر از این که ساختار کانونی دارای موقعیت داخلی و یا خارجی است به کار برده می شود. روش های دیگر دستیابی به شناسایی (مسیر های انعکاسی حداقل با دو ساختار پنهان دیگر با شاخص های انعکاسی و یا مسیر های انعکاسی با یک شاخص انعکاسی و حداقل یک ساختار نهفته ی دیگر با شاخص های انعکاسی) مستلزم این هستند که ساختار کانونی حداقل ایجاد یک ساختار پنهان دیگر در مدل کند. این مدل از نظر مفهومی در برخی موارد مناسب و مطلوب است دوماً بر خلاف دو روش دیگر افزودن دو شاخص انعکاسی با ساختار های دیگر در یک مدل فاکتور تایید کننده می تواند برای ارزیابی خواص اندازه گیری و اعتبار افتراقی استفاده شود (اندرسون و گرینگ 1988)..

سوما، جاوریس و همکاران (2003, p. 213)، خاطر نشان کردند که این روش، احتمال آشفتگی و خطای تفسیری را به حداقل می رساند زیرا پارامتر های اندازه گیری بایستی دارای ثبات و پایداری بیشتری باشند و به تغییرات در روابط ساختاری منشا گرفته از ساختار تکوینی حساسیت کم تر داشته باشند.



## شکل 2: تفاسیر دیگر از ساختار MIMIC

آشفتگی تفسیری (Burt 1976) یک مسئله جدی ناشی از تفاوت بین مفهوم ظاهری ساختار (بر اساس مفهومی سازی آن) و مفهوم تجربی ساختار (بر اساس عملیاتی سازی آن) می باشد که بر مدل ها با شاخص های تفسیری و انعکاسی خود تاثیر می گذارند. (Anderson and Gerbing 1988; Bollen 2007; Burt 1976). هاول و همکاران این مسئله را به صورت ذیل تشریح کرده اند (b, p. 2072007).

در زمینه اندازه گیری انعکاسی، بارت 1976، بر اساس مطالعات هامپل (1970, pp. 654-666)، بین مفهوم ظاهری و مفهوم تجربی ساختار تمایز قایل شده اند. یک مفهوم ظاهری از ساختار، مفهوم تعیین شده بدون ارجاع به اطلاعات تجربی است. یعنی این ماهیت تعریفی ذاتی از یک ساختار است که پایه و اساس روابط فرضی آن را با دیگر ساختارها تشکیل داده و ایجاد شاخص های قابل مشاهده و غیره می کند. یک مفهوم تجربی دساختاری بر گرفته از روابط آن با یک یا چند متغیر مشاهده شده است. این ها خود شاخص های اندازه گیری خود ساختار (معرفت شناختی) و یا روابط با شاخص های قابل مشاهده دیگر ساختارها در یک مدل (ساختاری) می باشند تا حدی که مفاهیم ساختاری و تجربی از یک ساختار انحراف پیدا کرده و یک مسئله ابهام و آشفتگی تفسیری به وجود می آید.

به طور کلی ابهام و آشفتگی تفسیر تا آن جایی وجود دارد که ضرایب ارتباط دهنده شاخص های تکوینی و انعکاسی با ساختار کانونی به طور معنی داری بسته به دیگر متغیرهای خطرناک در مدل (یعنی متغیرهای ناشی از ساختار کانونی) تغییر می کنند. چندین محقق (Howell et al. 2007b; Kim et al. 2010; Wilcox et al. 2008) اخیراً عنوان کرده اند که آشفتگی تفسیری می تواند یک مسئله مهم در مدل هایی با شاخص های تکوینی باشد و این در صورتی است که شناسایی خطای سطح ساختار از طریق روابط ساختاری با دیگر ساختارهای پنهان حاصل شود. ما با (Jarvis et al. 2003) موافق بوده و توصیه می کنیم که اگر شناسایی از طریق روابط ساختاری با ساختارهای دیگر انجام شود بایستی تلاشی در جهت ارزیابی درجه



آشفتگی تفسیری موجود صورت گیرد. همان طور که بولن 2007 عنوان کرد، این کار را می توان طوری انجام داد که مشابه با روش مورد استفاده برای مدل های با شاخص های انعکاسی ( با بررسی تاثیر بر روی برآورد های پارامتر اندازه گیری افزایش ساختار های نهفته دیگر به مدل باشد که تحت تاثیر ساختار کانونی قرار دارد) مشابه باشد. تفاوت اصلی این است که ما تغییرات را در بارگذاری فاکتور ( $\lambda$ S) با شاخص های اثر یا انعکاسی و تغییرات در  $\gamma$ S برای شاخص های علی ( تکوینی) کنترل می کنیم.

با این حال ما با نظریه تعمیم غیر شرطی (Wilcox et al.'s (2008, p. 1227) مخالفیم که

مفهوم تجربی ساختار اندازه گیری شده تکوینی بستگی به متغیر های برآیند در مدل دارد طوری که اگرچه نام ساختار تکوینی اندازه گیری شده ممکن است یکسان باقی بماند، تحقق تجربی ساختار از یک مدل به مدل و مطالعه به مطالعه دیگر متغیر است.

هم چنین ما با نتیجه گیری کلی کیم و همکاران (2010, p. 363) مخالفیم که "

از این روی، کاربرد اندازه گیری تکوینی می تواند اثرات منفی بر کیفیت تحقیقات IS داشته باشد. کاربرد و قابلیت استفاده مجدد ساختار به مخاطره انداخته شده و موجب بی ثباتی در آزمون تئوری و ایجاد موانعی برای افزایش دانش تجمعی می شود.

هنگام شناسایی خطای سطح ساختار با استفاده از شاخص های انعکاسی اعتبار محتوی که در بالا گفته شدند، بولن (2007, pp. 223-224) به طور متقاعد کننده ای عنوان کرد که آشفتگی تفسیری بعید است که یک مسئله مهم باشد. در واقع، هاول و همکاران (2007, p. 243) عنوان کرده اند که استفاده از ایتیم های انعکاسی برای حل مسئله آشفتگی تفسیری می تواند مفید باشد و ما به شدن با این روش موافق هستیم. دلیل آشفتگی تفسیری به دلیل وجود مسائلی نظیر ترکیب و عدم شناسایی مدل نیست، و توصیه ما می تواند مسئله سوء شناسایی را طوری حل کند که موجب ایجاد مدلی صحیح و خاص از دیدگاه نظری شود. دلیل این است که

در صورت استفاده از روش، مفهوم تجربی ساختار پنهان تنها بر اساس روابط معرفت شناختی خواهد بود. یعنی مفهوم تجربی بر اساس تنها روابط بین ساختار پنهان و مجموعه متغیر های مشاهده شده است که همه شاخص های اعتبار محتوی در قطب شاخص می باشند (شکل 2 پنل C).

تصمیم بعدی که بایستی حین تعیین ساختار با شاخص های تکوینی اتخاذ شود این است که آیا برآورد آزاد کواریانس های میان شاخص های تکوینی و بین این شاخص ها و دیگر متغیر های ظاهری امکان پذیر است یا نه؟ اگرچه امکان محدود سازی همه این کواریانس ها برابر با صفر وجود دارد، مک کالوم و براون 1992 عنوان کردند که آزاد سازی آن ها با عملیات مدل سازی سنتی پیوستگی زیادی دارد. ما توصیه به برآورد کواریانس های میان شاخص های تکوینی ساختار می کنیم. با این حال، قبل از آزاد سازی کواریانس های بین شاخص های تکوینی یک ساختار و دیگر ساختار های خارجی، مفهوم نظری و اثر تجربی برآورد این کواریانس ها باید در نظر گرفته می شود (Jarvis et al. 2003; Petter et al. 2007).

نکته نهایی که بایستی در این جا ذکر کرد مربوط به استفاده از بسته هایی است که ایتیم های متعدد را با یک شاخص به عنوان شاخص ها ترکیب می کند. به طور کلی، بسته ها گاهی اوقات در مدل های شاخص انعکاسی 1- برای بهبود اطمینان پذیری یا خواص توزیعی شاخص ها 2- ساده سازی تفسیر پارامتر های مدل اندازه گیری و 3- بهبود خوبی برازش مدل اندازه گیری استفاده می شوند (باندلوس و فینی 2001). با این حال باندلوس 2002 چنین استدلال کرده است که بسته های فوق در صورتی که هدف مطالعه توسعه مقیاس، اصلاح و یا آزمایش مقیاس باشد توصیه نمی شوند. ایشان برای این موضوع چندین دلیل را ذکر می کند. نخست استفاده از بسته ای برای نشان دادن مجموع ایتیم ها تنها زمانی مناسب است که ایتیم ها یک بعدی باشند. هنگامی که ایتیم های غیر تک بعدی با بسته ها ترکیب شوند، موجب آریبی در برآورد های پارامتر اندازه گیری شده و موجب ابهام در ساختار فاکتور واقعی می شوند (Hall et al. 1999; West et al. 1995). حتی در برخی موارد آریبی در برآورد های پارامتر های ساختاری دیده می شود. دوما، در صورتی که بسته ها استفاده شوند، آزمون کلی برازش

مدل اندازه گیری زیاد قوی نخواهد بود زیرا وقتی مجموعه کامل از تک تک ایتیم ها استفاده شود، کواریانس کم تر باید برآزش داده شود. احتمالاً، مدل اندازه گیری با داده ها برآزش خوبی دارد. سوما، بسته بندی می تواند موجب پوشیده شدن برخی از منابع عدم برآزش مدل شود. از این روی، توصیه استفاده از بسته در صورت استفاده از ایتیم ها برای ایجاد هر بسته می تواند تک بعدی و بر اساس اعتبار محتوی باشد.

### گام پنجم: جمع آوری داده ها برای انجام پیش آزمون

وقتی که مدل اندازه گیری به طور رسمی تعیین شد داده هایی را باید از نمونه های معرف برای بررسی خواص روان سنجی مقیاس و ارزیابی میزان همگرایی، افتراق و اعتبار قانونی بدست آورد. در انتخاب این نمونه، مسئله کلیدی چگونگی و میزان معرف بودن جمعیت مورد اندازه گیری توسط نمونه هاست. این مسئله بسیار مهم است زیرا خواص اندازه گیری ممکن است در میان زیر جمعیت ها متفاوت باشد. برای مثال خواص مقیاس در سطح فرهنگی، جمعیت شناختی، تجربه، آموزش، و موقعیت سازمانی متغیر است. در تحلیل عاملی اکتشافی، توصیه هایی از اندازه نمونه حداقل از 100 تا 500 (Gorsuch 1983; Comrey and Lee 1992)، و توصیه هایی از نسبت حداقل تعداد نمونه ها و معرف های ایتیم ها در دامنه مقیاس 3:1 به 10:1 (Cattell 1978; Everitt 1975) ارائه شده است. با این حال مک کولوم و همکاران 1999 خاطر نشان کرده اند:

یک سوء تفاهم مهم در خصوص این مسئله این است که اندازه نمونه حداقل یا نسبت اندازه نمونه حداقل به تعداد متغیر ها در میان مطالعات مختلف ثابت است. در حقیقت، اندازه نمونه لازم بستگی به چندین بعد مطالعه از جمله سطح اشتراک متغیر ها و سطح تعیین بیش از مقدار واقعی فاکتور ها دارد. (صفحه 84).

به ویژه، یافته های مک کولوم و همکاران نشان می دهد که ریکواری خوب پارامتر های جمعیتی تنها با اندازه نمونه های کوچک تر (60 تا 100) در صورتی امکان پذیر است که اشتراک ها بالا باشد و فاکتور ها به طور قوی

تعیین شوند ولی اندازه نمونه های بزرگ تر 300 تا 500 زمانی لازم است که وجه اشتراک ها پایین است و فاکتور ها به طور ضعیف پیش بینی شوند.

برای ارزیابی اعتبار همگرایی، معیار های جایگزین دیگر از یک ساختار باید به صورت بخشی از فرایند جمع آوری داده در نظر گرفته شوند. برای ارزیابی اعتبار قانونی، شاخص های اندازه گیری ساختار هایی که از نظر تئوری مربوط به ساختار قانونی هستند باید در نظر گرفته شوند. در نهایت، برای ارزیابی اعتبار افتراقی، شاخص های اندازه گیری ساختار های مشابه که با ساختار های قانونی اشتباه گرفته می شوند باید به دست آیند.

ملاحظه نهایی در جمع آوری داده ها مربوط به این است که آیا انتظار می رود ساختار طی زمان پایدار باشد یا نباشد. برای مثال، برخی از ساختار ها نظیر صفات شخصیتی انتظار می رود طی زمان و یا شرایط مختلف ثابت باشد. در حالی که دیگر ساختار حالت هایی را در نظر می گیرند که انتظار می رود بسته به زمان و یا مکانی که در آن اندازه گیری شوند متغیر باشند. بر اساس گفته بام گارتنر و استین کامپ 2006، این مسئله را می توان در جمع آوری داده و مرحله تعیین مدل در نظر گرفت. این مستلزم موج چند گانه از داده هایی است که در آن ساختار های مشابه در نقاط مختلف زمانی اندازه گیری می شوند. اگرچه این مستلزم تلاش های زیادی از طرف محققان است، بهترین روش تعیین این است که آیا اندازه گیریها طی زمان و شرایط مختلف به دلایل نظری ثابت هستند یا نه؟

### گام شش: تخلص و اصلاح مقیاس

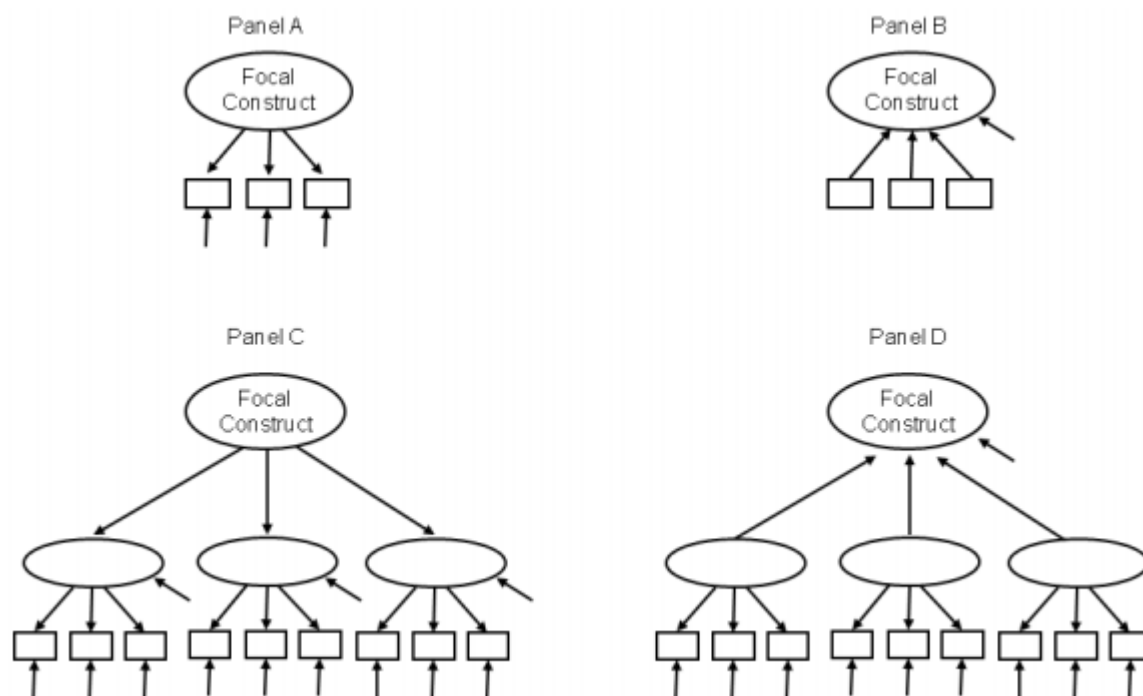
روش های ارزیابی مقیاس های جدید ایجاد شده به طور گسترده ای در منابع بحث شده اند ( Anderson and Fornell and Bagozzi 1980; Bagozzi et al. 1991; Bollen 1989; Gerbing and Larcker 1981; Gefen 2003; MacCallum and Austin 2000; Segars 1997; Spector 1992). با این حال دو خلا در این منابع دیده می شود. نخست، این مطالعه تاکید بیشتری بر معیار های ارزیابی مدل های اندازه گیری شاخص انعکاسی دارد تا بر مدل های اندازه گیری شاخص های تکوینی. دومین خلا این

است که بحث اندکی در خصوص چگونگی استفاده از این معیار ها برای اتخاذ تصمیماتی در خصوص نوع ایتیم های حذفی برای خالص سازی مقیاس وجود دارد (به مقاله بولن در همین شماره مراجعه کنید). از این روی ، در این بخش، ما روش هایی را برای ارزیابی مقیاس خلاصه می کنیم که قبلا در منابع بررسی شده اند و حین انجام این کار، ما توجه ویژه ای بر 1- روش های ارزیابی ساختار ها با شاخص های تکوینی و 2- معیار های حذف شاخص های نامناسب خواهیم داشت.

پیوست A خلاصه ای مفصل از مراحل تخلیص و اصلاح مقیاس در اختیار گذاشته و شکل 3 مثالی از انواع مدل های اندازه گیری درجه اول و دوم را ارائه می کند که این مراحل و گام ها را در آن می توان به کار برد. پنل های A و B ساختار های درجه اول را با به ترتیب با شاخص های انعکاسی و تکوینی نشان می دهند. ساختار درجه دوم در پنل C موسوم به ساختار کل تفکیک شده توسط Bagozzi and Heatherton (1994) و ساختار مافوق ادوارد 2001 است و ساختار نوع 1 جرویس و همکاران 2003 نیز گزارش شده است. ساختار درجه دوم در پنل D دارای چندین زیر بعد درجه اول به عنوان شاخص های تکوینی بوده و زیر بعد ها دارای شاخص های انعکاسی چند گانه هستند. ساختار های درجه دوم با این شکل مدل موسوم به مدل جعلی با چندین عامل توسط ادوارد و باگوزی 2000، ساختار تجمعی توسط ادوارد 2001 و ساختار نوع 2 توسط جرویس و همکاران 2003 است. اگرچه انواع دیگری از ساختار های درجه دوم وجود دارند که دارای مجموعه متفاوتی از شاخص های تکوینی و انعکاسی هستند (Edwards and Bagozzi 2000; Jarvis et al. 2003)، ما بر این دو مدل اندازه گیری تاکید زیاد داریم زیرا یک سری شواهد وجود دارد که نشان می دهد آن ها مشترک هستند. در نهایت لازم به ذکر است که مدل های موجود در پنل های B و D شناسایی نشده اند با این حال بعد از حل مسئله شناسایی در مرحله 4 می توان آن را برآورد کرد (با افزودن 2+ شاخص های انعکاسی به ساختار کانونی).

**ارزیابی خوبی برآزش مدل اندازه گیری**

صرف نظر از نوع مدل اندازه گیری شده (شکل 3، پنل های A-D)، نخستین گام تعیین این است که آیا 1- راه حل مناسب است 2- روابط فردی فرضی از نظر آماری معنی دار است و 3- روابط با داده های نمونه هم خوانی دارد؟. راه حل در صورتی مناسب خواهد بود که روش برآورد هم گرا بوده و هیچ یک از برآورد های واریانس منفی نباشند و هر دوی آن ها با بررسی خروجی تایید شوند. نسبت های بحرانی برای برآورد تک تک روابط را می توان با آزمایشات Z در سطح معنی داری مناسب ارزیابی کرد. آماره کای اسکوتر را می توان برای تست این که آیا مدل به طور کافی داده های نمونه را توجیه می کند یا نه استفاده کرد. با این حال در این نمونه، آماره غیر معنی دار کای اسکوتر شاخص برازش خوب است زیرا به این معنی است که کوریانس پیش بینی شده توسط مدل از نظر آماری از نمونه های کوریانس متفاوت نیست.<sup>5</sup> به طور کلی به عنوان یک راه حل مناسب، نسبت های روابط فردی فرض شده و آماره غیر معنی دار کای اسکوتر شاهدهی بر اعتبار مدل اندازه گیری فرضی خواهد بود.



<sup>5</sup> توجه داشته باشید که اگر ساختار میانگین در مدل گنجانده شود، آماره غیر معنی دار کای اسکوتر نشان می دهد که کوریانس و میانگین پیش بینی شده توسط مدل از کوریانس و میانگین نمونه متفاوت نخواهد بود.

نکته: مدل های موجود در پنل های B و D شناسایی نشدند اما بعد از حل مسئله شناسایی که در مرحله 4 توصیه شده بود برآورد شدند.

شکل 3 مثال هایی از مدل های اندازه گیری درجه اول و درجه دوم

یک روش آزمایش برازش کل مدل اندازه گیری شده موسوم به آنالیز تتراد تطبیقی (CTA)، توسط بولن و تینک 2000 ارائه شد. یک تتراد، تفاوت بین حاصل یک جفت کواریانس و حاصل جفت دیگر کواریانس میان چهار متغیر تصادفی است. CTA بر اساس این ایده است که ساختار مدل اغلب اشاره به این دارد که برخی تتراد های خاص جمعیتی باید برابر صفر قرار داده شوند و به همین خاطر، آزمون همزمان تتراد های مساوی صفر می تواند آزمایش مناسبی در خصوص برازش مدل باشد. اگر این آزمون کای اسکوئر نشان دهد که تتراد های برابر صفر اختلاف معنی داری از صفر دارند، بدیهی است که مدل با داده ها پیوستگی ندارد. یک نتیجه غیر معنی دار نشان می دهد که پیش بینی های تتراد نشان داده شده با مدل با داده ها هم خوانی داشته و می تواند به صورت شاهدهی در خصوص اعتبار مدل فرضی تفسیر شود. اگرچه توصیف کامل CTA در این جا امکان پذیر نیست، افراد علاقه مند می توانند به مقاله بولن و تینگ برای رهنمود های مفصل در خصوص چگونگی شناسایی و تست تتراد ها توسط مدل های اندازه گیری درجه اول که شامل شاخص های انعکاسی هستند مراجعه کنند.

متأسفانه علی رغم این که آماره های کای اسکوئر بهترین آزمایشات استنباطی را از برازش کل مدل در اختیار می گذارند، اهمیت آن با توجه به اندازه نمونه، پیچیدگی مدل و عدم نرمالیتت کاهش می یابد. (Hu and Bentler 1999). در نتیجه، اتکار به دیگر شاخص های برازش خوبی برای ارزیابی میزان رابطه فرضی در مدل اندازه گیری که با داده های نمونه هم خوانی دارد لازم است. برخی از این شاخص های خوبی برازش جایگزین به ارزیابی برازش مطلق یک مدل می پردازند (e.g., GFI, RMSEA, SRMR) و برخی به ارزیابی برازش نسبی آن با یک مدل مقایسه ای با ساختار خوب روی می آورند (NFI, TLI, CFI). هو و بنتلر 1999 یک سری شبیه سازی های مونته کارلور انجام داده و نشان دادند که به منظور تعادل خطای نوع 1 و 2، بهترین راه استفاده از

معیار های خوبی برازش از از شاخص های برازشی مختلف است. اگرچه آن ها عنوان کردند که طراحی برخی مقادیر میان بر برای هر یک از شاخص های برازشی سخت است، بهترین مقدار بستگی به ترکیب شاخص های برازشی مورد استفاده یعنی مقدار میان بر نزدیک به 0.95 برای CFI، 0.8 برای SRMR و 0.06 برای RMSEA شاخصی از مدل برازشی خوب می باشد و می تواند به صورت شاهدهی مبنی بر اعتبار مدل فرضی تلقی شود.

### ارزیابی اعتبار مجموعه شاخص ها در سطح ساختار

برای ساختار های پنهان درجه اول با شاخص های انعکاسی (شکل 3، پنل الف) اعتبار همگرا را می توان با محاسبه واریانس میانگین در شاخص هایی که توسط ساختار کانونی توجیه می شود ارزیابی کرد. در مواردی که هر شاخص تنها به یک ساختار ارتباط دارد، واریانس میانگین (AVE) استخراج شده توسط یک ساختار کانونی را می توان با میان کین گیری بارگذاری فاکتور کاملاً استاندارد مربع برای شاخص ها و یا با میان گین گیری همبستگی های چند گانه برای شاخص ها برآورد کرد (Fornell and Larcker 1981). مقدار AVE بیش از 0.50 مطلوب است زیرا نشان می دهد که ساختار پنهان اکثریت واریانس را در شاخص های خود به طور متوسط توجیه می کند.

برای ساختار های پنهان درجه اول با شاخص های انعکاسی، تعیین اعتبار همگرای مجموعه زیر بعد های درجه اول به عنوان شاخص های انعکاسی ساختار درجه دوم مهم است. بر اساس گفته ادوارد (2001, p. 163)، این را می توان با استفاده از ضریب چند متغیره تبیین ارزیابی کرد که"

با گرفتن دترمینان از ماتریکس واریانس ساختار چند بعدی و زیر بعد های آن تقسیم بر مقدار واریانس ساختار چند بعدی صرب در دترمینان ماتریکس کواریانس زیر بعد ها منهای مقدار حاصله از واحد محاسبه می شود). برای فرمول معادل  $R_m^2$  به ادوارد 2003 مراجعه کنید). هم چنین، AVE را می توان برای ساختار درجه دوم



با میان‌گیری همبستگی‌های مربع‌چندگانه برای زیر بعد‌های درجه اول ( میان‌گیری مربع هر یک از بارگذاری‌های استاندارد زیر بعد بر روی ساختار درجه دوم) محاسبه کرد. در هر مورد، مقادیر بیش از 0.50 به این معنی است که به طور متوسط، اکثریت واریانس در زیر بعد‌های درجه اول با ساختار پنهان درجه دوم به اشتراک گذاشته می‌شود.

برای ساختارهای پنهان درجه اول با شاخص‌های تکوینی ( شکل 3، پنل ب)، اعتبار همگرایی مناسب نیست زیرا مدل ساختار پنهان ترکیبی به این اشاره ندارد که شاخص‌ها لزوماً باید دارای همبستگی باشند. در عوض، دیامونتپلوس و همکاران (2008، p. 1216) توصیه به استفاده از بزرگی خطای سطح ساختار برای ارزیابی اعتبار ساختار بر اساس این منطق و ادله کردند که اگر مجموعه شاخص‌ها جامع باشند طوری که همه ابعاد ساختاری مهم را در بر گیرند، مفهوم ساختاری به طور کامل پوشش داده شده و به همین ترتیب واریانس باقی مانده کوچک خواهد بود. این خود با دیدگاه ویلیام و همکاران (2003، p. 908) هم خوانی دارد که اشاره کردند که با افزایش واریانس باقی مانده، مفهوم ساختار مبهم تر می‌شود. و به همین ترتیب، زمانی این مفهوم دوپهلو خواهد بود که بیشتر واریانس آن به فاکتورهای ناشناخته نسبت داده شود. این استدلال بیانگر آن است که واریانس خطای سطح ساختار باید کوچک بوده و کم تر از نصف واریانس کل ساختار باشد.<sup>6</sup> هم چنین به طور مشابهی (Edwards (2001, p. 163). پیشنهاد می‌کند که قدرت رابطه بین مجموعه شاخص‌های تکوینی و ساختار پنهان کامپوزیت:

را می‌توان با ضریب کارایی ارزیابی کرد که در آنالیزهای همبستگی متعارفی برای ارزیابی روابط بین مجموعه متغیرها و متغیر کانونی مربوطه استفاده می‌شود.  $R^2_a$  با جمع مربع همبستگی‌ها بین ساختار و ابعاد آن ( یعنی شاخص‌ها) و تقسیم بر تعداد ابعاد ( شاخص‌ها) محاسبه می‌شود.

<sup>6</sup> توجه داشته باشید که این روش در مدل‌های یک‌تتها ساختارهای قبلی پنهان کامپوزیت دارای شاخص‌های تکوینی خاص می‌باشند استفاده نمی‌شود.

مقادیر  $R^2_a$  بزرگ تر از 0.50 به این معنی است که به طور متوسط، عمده واریانس در شاخص ها با ساختار اشتراک دارد. با این حال لازم به ذکر است که تحقیقات اندکی با این روش ها انجام شده و به اجماع کامل در خصوص کارایی آن ها دست پیدا نشده است. از این روی، استفاده از آن ها همراه با دیگر روش های ارزیابی اعتبار ساختار نظیر روش های قانونی، اعتبار وابسته به معیار باید با احتیاط صورت گیرد مگر این که شواهدی در خصوص این فنون به دست آید.

برای ساختار های پنهان درجه دوم، به عنوان شاخص های تکوینی، (شکل 3، پنل د)، ارزیابی این که آیا واریانس متوسط مورد انتظار برای شاخص های انعکاسی از هر یک از زیر بعدهای درجه اول بیش از 0.50 است یا نه مهم است (همان طور که قبلا برای ساختار های درجه اول با شاخص های انعکاسی گفته شد). سپس ارزیابی اعتبار مجموعه زیر بعد ها با شاخص های تکوینی از ساختار پنهان درجه دوم با استفاده از ضریب کفایت ادوارد 2001 می توان با جمع مربع همبستگی های بین هر زیر بعد و ساختار کانونی و تقسیم بر تعداد زیر بعد ها به دست می آید. اطلاعات مورد نیاز برای این محاسبه را می توان به طور کامل از خروجی استاندارد برنامه LISREL)SEM به دست آورد.

### ارزیابی اطمینان پذیری مجموعه شاخص ها در سطح ساختار

برای ساختار های درجه اول با شاخص های انعکاسی (شکل 3 پنل الف)، آلفا کرونباخ به طور متعارف برای برارود اطمینان پذیری پایداری دروتی شاخص های اندازه گیری استفاده شده است. این بسیار مناسب است زیرا این نوع مدل اندازه گیری به ثبات درونی شاخص های اندازه گیری اشاره دارد (Bollen and Lennox 1991). به علاوه، فروئل و لکر 1981 شاخص متفاوتی در خصوص پایداری ساختاری بر اساس نسبت واریانس توجیه شده برای ساختار پنهان به کل واریانس در شاخص های اندازه گیری ارایه کردند.<sup>7</sup> به طور کلی معیار

<sup>7</sup> یک شاخص اطمینان پذیری جایگزین که توسط Hancock and Mueller (2001) گزارش شده است همبستگی مربع بین ساختار پنهان و ترکیب خطی بهینه تشکیل شده از شاخص های اندازه گیری شده است. این شاخص دارای چندین خصوصیت مطلوب است. 1- علائم بارگذاری بر ارزیابی اطمینان

پذیرفته شده در هر دوی این شاخص ها 0.70 یا بیشتر برای شاخص های جدید می باشند. (Nunnally and Bernstein 1994). با این حال، این مسئله به خوبی مشخص است که با افزایش تعداد شاخص های اندازه گیری، آلفا نیز افزایش می یابد از این رو ن مقادیر بزرگ تر می تواند در مواردی مناسب باشد که تعداد شاخص ها زیاد باشد (کورتینا 1993).

برای ساختار های درجه دوم با شاخص های انعکاسی ( شکل 3، پنل ج)، بررسی اطمینان پذیری شاخص ها برای هر یک از زیر بعد های درجه اول با استفاده از یک یا چند روش توصیف شده مناسب است. سپس در صورت لزوم، اطمینان پذیری زیر بعد های درجه اول به صورت شاخص های ساختار درجه دوم را می توان با محاسبه شاخص های فورنل و لاکر از اطمینان پذیری ساختار برای ساختار درجه دوم بررسی کرد. این کار را می توان با استفاده از برآورد های استاندارد کامل از بار گذاری فاکتور درجه دوم و خطای واریانس مربوط به زیر بعد های درجه اول انجام داد. روش مشابهی توسط Baumgartner and Steenkamp (2006)، توصیه شده است و به نظر ما این روش در برخی موارد یعنی زمانی که ساختار درجه دوم یک اختلاف پایداری است که با یک مجموعه از ایتیم ها در چندین نقطه متفاوت زمانی اندازه گیری می شود مناسب است.

برای ساختار های درجه اول با شاخص های تکوینی ( شکل 3 پنل ب)، ایده اطمینان پایداری درونی کاربرد ندارد زیرا مدل پیش بینی نمی کند که شاخص ها همبستگی دارند یا نه. (Bollen 1989); Bollen and Lennox 1991). شاخص های تکوینی همبستگی منفی، مثبت و یا کاملاً غیر همبسته با هم می باشند. در نتیجه، شاخص های اندازه گیری اطمینان پذیری بر اساس ایده پیوستگی درونی نظیر آلفا کرون باخ و شاخص های لاکر و فورنل نامناسب می باشند و اگر استفاده شوند موجب حذف شاخص هایی می شوند که برای قطب ساختار ضروری هستند (MacKenzie 2003, Diamantopolous and Winklhofer 2001).

---

پذیری ساختار تاثیر ندا 2- مقدار حداقل 0 و حداکثر 1 زمانی که بارگذاری استاندارد 1 و 1- است و 3- افزایش شاخص دیگر هرگز موجب کاهش مقدار ضریب نمی شود. بر خلاف شاخص اطمینان فورنل و لاکر، مقدار ضریب H هرگز کم تر از بهترین شاخص اطمینان نخواهد بود.

برای ساختار های پنهان درجه دوم با زیر بعد های درجه اول به عنوان شاخص های تکوینی ( شکل 3، پنل د)، اطمینان پذیری شاخص ها برای تک تک زیر بعد های درجه اول را می توان با استفاده از روش توصیف شده برای ساختار های درجه اول دارای شاخص های انعکاسی ارزیابی کرد. با این حال ادیه سنتی ثبات درونی برای مجموعه زیاد بعد ها با شاخص های تکوینی ساختار درجه دوم مناسب نیست زیرا مدل اندازه گیری درجه دوم پیش بینی نمی کند که آیا زیر بعد ها همبستگی دارند یا نه (Edwards ;Bollen and Lennox 1991) Edwards (2003, p. 160). ادوارد (2003). چنین استدلال می کند که اطمینان پذیری در صورتی که ساختار چند بعدی و ابعاد آن به عنوان متغیر های پنهانی در نظر گرفته شوند که فاقد هر گونه خطای اندازه گیری می باشند یک مسئله مورد بحث نخواهد بود.

#### ارزیابی اعتبار و اطمینان پذیری تک تک شاخص ها

برای ساختار های درجه اول با شاخص های انعکاسی ( شکل 3 پنل الف)، اعتبار تک تک شاخص ها را می توان با مدل اندازه گیری با تعیین این که آیا رابطه بین هر شاخص و ساختار پنهان فرضی آن زیاد است و از نظر آماری معنی دار می باشد ارزیابی کرد. معنی داری برآورد ( $\lambda$ ) از رابطه بین شاخص و ساختار پنهان را می توان با تست Z از نسبت بحرانی برآورد تست کرد. درجه اعتبار هر شاخص را می توان با بررسی نسبت منحصر به فرد واریانس در شاخص توجیه شده توسط ساختار پنهان ( بولن 1989) ارزیابی کرد. در مواردی که هر شاخص طوری فرض شود که تنها بر روی یک شاخص بار اعمال گردد، این برابر با مربع بارگذاری استاندارد شاخص خواهد بود. مقدار بیش از 0.5 نشان دهنده سطح کافی اعتبار است ( فورنل و لاکر 1981). اطمینان پذیری هر شاخص را می توان با بررسی همبستگی چند گانه مربع برای شاخص ارزیابی کرد ( بولن 1989). معمولاً مقدار بیش از 0.50 مقدار مطلوبی است زیرا نشان میدهد که بیشتر واریانس در شاخص ناشی از ساختار پنهان است. البته، در مدل هایی که بار هر شاخص تنها روی یک ساختار وارد می شود، همبستگی مربع و مربع بارگذاری استاندارد کامل برابر خواهد بود.

برای ساختار های درجه دوم با شاخص های انعکاسی ( شکل 3 پنل ج)، اعتبار تک تک شاخص ها را می توان با مدل اندازه گیری با تعیین این که آیا رابطه بین هر شاخص و ساختار پنهان فرضی آن زیاد است و از نظر آماری معنی دار می باشد ارزیابی کرد. معنی داری برآورد ( $\lambda$ ) از رابطه بین شاخص و ساختار پنهان را می توان با تست Z از نسبت بحرانی برآورد تست کرد. درجه اعتبار هر شاخص را می توان با بررسی نسبت منحصر به فرد واریانس در شاخص توجیه شده توسط ساختار پنهان ( بولن 1989) ارزیابی کرد. در مواردی که هر شاخص طوری فرض شود که تنها بر روی یک شاخص بار اعمال گردد، این برابر با مربع بارگذاری استاندارد شاخص خواهد بود. مقدار بیش از 0.5 نشان دهنده سطح کافی اعتبار است ( فورنل و لاکر 1981). اطمینان پذیری هر شاخص را می توان با بررسی همبستگی چند گانه مربع برای شاخص ارزیابی کرد ( بولن 1989). معمولا مقدار بیش از 0.50 مقدار مطلوبی است زیرا ساختار پنهان درجه دوم بیشتر واریانس را در زیر بعد توجیه می کند ( فورنل و لاکر 1981).

برای ساختار های درجه اول با شاخص های تکوینی، ( شکل 3، پنل ب)، اعتبار شاخص با معنی داری و مقاومت مسیر از شاخص به ساختار پنهان ترکیبی (Bollen 1989; Bollen and Lennox 1991) بدست می آید.<sup>8</sup> معنی داری برآورد رابطه بین یک شاخص تکوینی و ساختار پنهان را می توان با آزمون Z از نسبت ساختار برآورد بحرانی بدست آورد. درجه اعتبار هر یک از شاخص های تکوینی را می توان با ارزیابی نسبت به منحصر به فرد واریانس در ساختار توجیه شده توسط هر فاکتور ارزیابی کرد. این خود با تفریق مقدار و نسبت واریانس در ساختار توجیه شده برای همه شاخص ها بدست می آید. (به بالن 1989، صفحه 200 مراجعه کنید).<sup>9</sup>

---

<sup>8</sup> دیدگاه جایگزین ارایه شده توسط Borsboom (2005, p. 169) این است که مفهوم اعتبار قابل کاربرد به رابطه بین شاخص های تکوینی و ساختار پنهان ترکیبی نیست. از آن جا که اعتبار به طور صریح مربوط به رابطه اندازه گیری است، این مسئله هنوز مشخص نیست که آیا برای مدل های تکوینی همانند مدل های اندازه گیری مناسب است یا نه. آن ها را می توان به عنوان مدل هایی برای شاخص یابی و یا خلاصه سازی شاخص ها مفهومی کرد و یا به صورت مدل های علی معلولی در نظر گرفت که شامل ساختار اندازه گیری نمی باشند.

<sup>9</sup> توجه داشته باشید که این تنها برابر با مربع همبستگی بین شاخص تکوینی و ساختار پنهان در صورتی است که شاخص اختیار شده با دیگر شاخص های تکوینی همبستگی نداشته باشد (Edwards and Bagozzi 2000, p. 165; Bollen 1989, p. 202)

هیچ گونه استاندارد حداقل شناخته شده برای میزان واریاسی که باید در ساختار نهفته به طور منحصر به فرد توسط هر شاخص توجیه شود وجود ندارد. با این حال لازم به ذکر است که ماهیت چند خطی میان شاخص ها موجب ایجاد مسائلی در این جا می شود که در هیچ یک از مدل های رگرسیون چند گانه عنوان نشده بود زیرا ساختار پنهان بر روی شاخص ها رگرسیون گرفته می شود. این نشان می دهد که معیار در نظر گرفته شده باید تا حدودی تعداد شاخص های تکوینی مربوط به ساختار پنهان و میزان همبستگی های درونی را در نظر بگیرد.

اطمینان پذیری تک تک شاخص ها را می توان با روش های زیر ارزیابی کرد 1- آزمون و آزمون مجدد اطمینان پذیری ( اگر شاخص طی زمان ثابت باشد)، و 2- امتیاز دهی درونی اطمینان پذیری ( در صورتی که ارزیابی های مختلف موافق باشند).

روش نهایی برای ارزیابی اعتبار سنجی شاخص های تکوینی را می توان در مدل هایی به کار گرفت که شامل شاخص های انعکاسی جهانی می باشند و کل مفهوم ساختار پنهان را در نظر می گیرند (Diamantopoulos 2001). در چنین مدل هایی، برآورد اثر غیر مستقیم هر یک از شاخص های تکوینی بر اساس شاخص جهانی با ضرب 1- مقدار اثر شاخص تکوینی در ساختار نهفته ترکیبی و 2- مقدار اثر ساختار نهفته ترکیبی در شاخص جهانی بدست آورد (بالون 1989).

معنی داری آماری این اثر غیر مستقیم را می توان با استفاده از آزمون سوبل 1982 و یا با ایجاد فاصله اطمینان با استفاده از برآورد خطای استاندارد بوت استراپ (Mackinnon 2008) ارزیابی کرد. در صورتی که مقدار برآورد این اثر غیر مستقیم زیاد و معنی دارد باشد، حاکی از آن است که شاخص تکوینی متعبر است. اگر دو یا چند شاخص انعکاسی برای ساختار پنهان موجود باشد، اثرات غیر مستقیم کاملا استاندارد از شاخص تکوینی بر روی هر یک از شاخص های انعکاسی را می توان برای رسیدن به برآورد مناسب از اعتبار شاخص میانگین گرفت. دو نکته را باید در این خصوص مورد نظر قرار داد: نخست برآورد های این نوع اثر غیر مستقیم را می توان به صورت بخشی از خروجی بیشتر برنامه های مدل سازی معادلات ساختاری بیان کرد. دوما این روش اعتبار

محتوی شاخص های تکوینی جهانی را که به عنوان شاخص های معیار برای تثبیت اعتبار وابسته به معیار از شاخص های تکوینی استفاده می شوند را تضمین می کند. در نتیجه، این تست اعتبار تنها اطلاعات مفیدی در خصوص میزان پوشش حوزه مفهومی هر یک از ساختار های کانونی توسط شاخص های تکوینی در اختیار می گذارد.

برای ساختار های درجه دوم با شاخص های انعکاسی ( شکل 3 پنل ج)، اعتبار تک تک شاخص ها را می توان با مدل اندازه گیری با تعیین این که آیا رابطه بین هر شاخص و ساختار پنهان فرضی آن زیاد است و از نظر آماری معنی دار می باشد ارزیابی کرد. معنی داری برآورد ( $\lambda$ ) از رابطه بین شاخص و ساختار پنهان را می توان با تست Z از نسبت بحرانی برآورد تست کرد. درجه اعتبار هر شاخص را می توان با بررسی نسبت منحصر به فرد واریانس در شاخص توجیه شده توسط ساختار پنهان ( بولن 1989، بولن و لنوکس 1991) ارزیابی کرد. در مواردی که هر شاخص طوری فرض شود که تنها بر روی یک شاخص بار اعمال گردد، این برابر با مربع بارگذاری استاندارد شاخص خواهد بود. مقدار بیش از 0.5 نشان دهنده سطح کافی اعتبار است ( Bollen 1989, pp. 200 and 222). اطمینان پذیری هر یک از زیر بعد ها را می توان با بررسی شاخص های اطمینان پذیری ساختار فورنل و لاکر محاسبه کرد ( بولن 1989).

### حذف شاخص های نامناسب

آنالیز قبلی را می توان برای شناسایی شاخص های نامطلوب انجام داد. شاخص های نامطلوب آن دسته از شاخص هایی هستند که دارای اعتبار پایین، اطمینان پذیری کم، کوارینانس های خطای اندازه گیری معنی دار و بار گذاری های متقابل غیر فرضی معنی دار و زیاد می باشند. شاخص های تکوینی ساختار درجه اول ( شکل 3، پنل الف) که دارای روابط ضعیف و غیر معنی دار با ساختار نهفته می باشند، کاندیدایی برای حذف هستند به شرط این که همه ابعاد لازم قطب ساختاری توسط ایتام های باقی مانده پوشش داده شوند. بار گذاری ضعیف و غیر معنی دار خود شاخصی از کمبود اعتبار بوده و کوارینانس های خطای اندازه گیری می توانند علایمی بر

ماهیت چند خطی باشند (Gerbing and Anderson 1984). کواریانس خطای اندازه گیری را می توان با بررسی شاخص های اصلاح شناسایی کرده و بزرگی آن ها را می توان با بررسی برآورد های تغییر مورد انتظار استاندارد ارزیابی کرد.

به علاوه اگر ایتِم ها شاخص های انعکاسی از زیر بعد درجه اول از ساختار درجه دوم باشند (شکل 3 پنل ج)، دیگر ملاحظه باید ارایه شود که آیا شاخص ها دارای بار متقابل معنی دار بر روی زیر بعد غیر فرضی می باشند یا نه. اثرات متقابل معنی دار را می توان با بررسی شاخص ها اعتبار سنجی کرد و بزرگی آن ها را می توان با مقایسه بارگذاری کاملاً استاندارد شاخص بر روی زیر بعد فرضی به برآورد های کاملاً استاندارد فرضی برای بارگذاری روی زیر بعد های فرضی ارزیابی کرد. بار های متقابل بزرگ و معنی دار به این دلیل نامناسب هستند که نشان می دهند ایتِم ها به دلیل این که بیش از یک بعد منعکس کننده هستند ایجاد آشفتگی می کنند. در نهایت باید زیر بعد های درجه اول را که دارای بار معنی دار بر روی ساختار درجه دوم می باشند و یا زیر بعد های درجه اول با بار ضعیف در نظر گرفته شوند. (Fornell and Larcker 1981).. لازم به ذکر است که زیر بعد ها نباید حذف شوند مگر این که ابعاد ضروری حوزه ساختار کانونی توسط زیر بعد های باقی مانده پوشش داده شود. نمونه هایی که در آن یک زیر بعد کامل را می توان بدون حذف بخش های ضروری حوزه کنار گذاشت نادر هستند.

به طور خلاصه، استدلال ما این است که شاخص هایی انعکاسی با اعتبار پایین، اطمینان پذیری کم، کواریانس های خطای اندازه گیری معنی دار و بار گذاری های متقابل غیر فرضی معنی دار و زیاد می باشند. شاخص های تکوینی ساختار درجه اول (شکل 3، پنل الف) که دارای روابط ضعیف و غیر معنی دار با ساختار نهفته می باشند، کاندیداهایی برای حذف هستند به شرط این که همه ابعاد لازم قطب ساختاری توسط ایتِم های باقی مانده پوشش داده شوند. با این حال رویکرد دیگر برای انتخاب مجموعه نهایی از شاخص ها توسط لیتل و همکاران ارایه شده است 1999. آن ها عنوان کردند که از دیدگاه نمونه برداری قطبی، شاخص های انعکاسی از



کل شاخص های ممکن به طور تصادفی انتخاب می شوند که معرف حوزه ساختاری هستند. برخی از این شاخص ها بسیار نزدیک به هسته خود ساختار می باشد. ایده کلیدی آن ها این است که اطلاعات بر گرفته از شبکه قانونی را می توان برای شناسایی بهترین مجموعه از شاخص ها و زیر شاخص ها استفاده کرد.

هم چنین آن ها توصیه کرده اند که 1- بر اساس تئوری و تحقیقات قبلی، محقق باید تعیین کند که ارتباط ساختار قانونی با مجموعه ساختار های نشان گر کلیدی در شبکه قانونی چگونه باشد 2- استفاده از مجموعه ای از شاخص های بالقوه از ساختار قانونی به برآورد همبستگی های بین ساختار قانونی ساختار های نشانگر کلیدی با آنالیز فاکتور تطبیقی کمک می کند 3- حذف یکی از شاخص های با ساختار قانونی و برآورد مجدد درون همبستگی های ساختاری با استفاده از آنالیز عامل تطبیقی و 4- مقایسه همبستگی های درونی جدید با همبستگی های به دست آمده از آنالیز های تطبیقی از مجموعه کامل شاخص ها و در صورت تطبیق، شاخص ها را می توان به طور ایمن حذف کرد. هدف نهایی این روش شناسایی زیر مجموعه های نامطلوب از شاخص هایی است که تولید درون همبستگی های ساختاری از آنالیز های فاکتور تطبیقی از مجموعه شاخص های کامل می کنند. توجه داشته باشید که این زیر مجموعه ممکن است مشابه و یا غیر مشابه با زیر مجموعه هایی باشد که دارای بیشترین پیوستگی درونی می باشند (Little et al. 1999, p. 208). افراد علاقه مند به نتایج لیتل و همکاران برای کسب جزییات اضافی مراجعه کنند زیرا از نظر او این روش توان مندی زیادی دارد.<sup>10</sup>

روش های حذف شاخص های تکوینی تا حدودی متفاوت می باشند. برای شاخص های تکوینی با ساختار درجه اول (شکل 3، پنل ب)، توصیه ما این است که شاخص هایی که فاقد بار معنی دار و قوی بر روی ساختار می باشند برای حذف در نظر گرفته شوند. با این حال چون خاصیت هم خطی را نمی تواند از تاثیر متمایز شاخص های فردی بر روی ساختار تفکیک کرد، افزونگی موجود در شاخص ها را می توان با استفاده از فاکتور تورم واریانس ارزیابی کرد. شاخص هایی با بارگذاری غیر معنی دار و مقدار VIF بیش از 10 به صورت زاید بوده و می

<sup>10</sup> در واقع، ما اعتقاد داریم که روش لیتل را می توان برای انتخاب زیر مجموعه هایی از شاخص ها به کار گرفت که موجب بیشینه شدن همبستگی بین ساختار قانونی و دست ورزی مستقیم آن شوند.

توان آن ها را برای حذف در نظر گرفت (Diamantopoulos et al. 2008; Diamantopoulos and Winklhofer 2001; Neter et al. 1996); اگرچه برخی از محققان نظیر (Petter et al. 2007) سطح کم تر 3 VIF را پیشنهاد کرده اند. با این حال ایجاد ساختار هایی تکوینی برای اطمینان از پوشش همه قطب های ساختاری توسط شاخص ها مهم است. (Bollen and Lennox 1991; Diamantopoulos and Winklhofer 2001; MacKenzie 2003).

در نهایت برای ساختار های درجه دوم با زیر بعد های درجه اول به عنوان شاخص های تکوینی ( شکل 3، پنل د)، شاخص هایی حذف می شوند که دارای 1- بار غیر معنی دار بر زیر بعد فرضی 2- بار بزرگ و معنی دار بر زیر بعد های غیر فرضی و 3- کواریانس خطای اندازه گیری معنی دار با شاخص های زیر بعد های دیگر. باشند. کواریانس های خطای معنی دار اندازه گیری و بار گذاری متقابل را می توان با بررسی شاخص های اصلاحی ( $MI > 3.84$ ) و شناسایی کرده و بزرگی آن ها را می توان با بررسی برآورد های تغییرات مورد انتظار ارزیابی کرد. دیگر ملاحظه باید ارایه شود که آیا شاخص ها دارای بار متقابل معنی دار بر ری زیر بعد غیر فرضی می باشند یا نه. اثرات متقابل معنی دار را می توان با بررسی شاخص ها اعتبار سنجی کرد و بزرگی آن ها را می توان با مقایسه بارگذاری کاملاً استاندارد شاخص بر روی زیر بعد فرضی به برآورد های کاملاً استاندارد فرضی برای بارگذاری روی زیر بعد های فرضی ارزیابی کرد. بار های متقابل بزرگ و معنی دار به این دلیل نامناسب هستند که نشان می دهند ایتیم ها به دلیل این که بیش از یک بعد منعکس کننده نر هستند ایجاد آشفتگی می کنند. در نهایت باید زیر بعد های درجه اول را که دارای بار معنی دار بر روی ساختار درجه دوم می باشند و یا زیر بعد های درجه اول با بار ضعیف در نظر گرفته شوند. (Fornell and Larcker 1981).. لازم به ذکر است که زیر بعد ها نباید حذف شوند مگر این که ابعاد ضروری حوزه ساختار کانونی توسط زیر بعد های باقی مانده پوشش داده شود (Bollen and Lennox 1991; Diamantopoulos et al. 2008; MacKenzie).

2003). نمونه‌هایی که در آن یک زیر بعد کامل را می‌توان بدون حذف بخش‌های ضروری حوزه کنار گذاشت نادر هستند.

چون ایتِم‌ها اغلب در فرایند اصلاح، افزایش، کاهش یا تغییر می‌کنند، گام بعدی برآورد مجدد مدل اندازه‌گیری با استفاده از نمونه داده‌های جدید است. این خود برای ارزیابی این که خواص سایکومتریک مقیاس تا چه حد می‌تواند بر اساس خصوصیات عجیب و غریب و خصیصه‌های فردی در نمونه توسعه داده‌ها باشد و یا این که امکان آزمون معنی‌داری برازش مدل اندازه‌گیری را بدهد مهم است. به دلیل اهداف محدود این مرحله در فرایند ارزیابی مقیاس، این کار را می‌توان با استفاده از نمونه‌های مشابه با نمونه‌های مورد استفاده برای اصلاح ایتِم انجام داد. در نمونه‌های با ایتِم‌های حذف شده و یا تغییر یافته، این مرحله می‌تواند از داد‌های شرایط و نمونه‌های اصلی استفاده کند. با استفاده از این نمونه جدید، مدل اندازه‌گیری مجدداً برآورد شده، برازش آن مجدد آزمون شده و خواص سایکومتریک آن ارزیابی گردید.

### گام 8: ارزیابی اعتبار مقیاس

اگر خواص سایکومتریم مقیاس اصلاح شده قابل قبول باشد، گام بعدی در فرایند اعتبار سنجی ساختار، ارزیابی این است که آیا واکنش‌ها به مقیاس بر اساس واکنش‌های مورد انتظار است یا نه و این در صورتی امکان پذیر است که آن‌ها دارای شاخص‌های معتبر از ساختار کانونی باشند. به طور کلی هدف اصلی این است که آیا شاخص‌های ساختار کانونی 1- به طور صحیح معرف ساختار اصلی هستند 2- (از طریق دست‌ورزی آزمایشی و مقایسه گروه‌های مختلف از نظر ساختاری) 2- به طور کافی ماهیت یک بعدی ساختار را پوشش می‌دهند 3- از شاخص‌های ساختاری دیگر قابل تفکیک می‌باشند (اعتبار افتراقی)، و 4- مربوط به شاخص‌های دیگر ساختارهای قید شده در چارچوب نظری می‌باشند. در بخش‌های ذیل، ما به بحث در خصوص چگونگی بررسی این انواع اعتبار در چارچوب ساختارهای با شاخص‌های تکوینی و انعکاسی می‌پردازیم. خلاصه‌ای از این انواع ارزیابی در پیوست B ارائه شده است.

## دست ورزی آزمایشی ساختار

به طور کلی، برای ساختارهایی با شاخص های انعکاسی (پنل های الف و ج، شکل 3)، تثبیت این که آیا شاخص های اندازه گیری معرف پدیده خود هستند یا نه مهم است. برای مثال اگر هدف یک مقیاس نشان دهنده رفتار باشد، آن گاه تعیین این که آیا امتیازات در این مقیاس با نمونه های واقعی رفتار همبستگی دارند مهم است. این با نتایج Stogdill's (1969) هم خوانی دارد که عنوان کرد: اعتبار اشاره به این دارد که با توجه به شاخص های اندازه گیری زیر مقیاس، الگوی رفتاری مد نظر را می توان اندازه گیری کرد (صفحه 153). بر اساس گفته بورزوم، (2005, p. 150)، آزمایش برای اندازه گیری یک صفت تنها در صورتی معتبر خواهد بود که 1- صفات وجود داشته باشند و 2- تغییرات در صفات ایجاد تغییرات علی در برابند روش اندازه گیری کند. منظور از اعتبار اینست که مقیاس و محتوای ابزار یا سوالات مندرج در ابزار دقیقاً متغیرها و موضوع مورد مطالعه را مورد سنجش قرار دهد یا به عبارت دیگر واژه اعتبار اشاره به این نکته دارد که این سنجش تجربی تا چه حد معنای واقعی مفهوم مورد بررسی را به قدر کافی منعکس می کند. (282) فی الواقع اعتبار یا عدم اعتبار به خود سنجش مربوط نمی شود بلکه به سنجش آن برای موضوع مورد بررسی برمی گردد به طور مثال ممکن است از تحصیلات برای سنجش پایگاه اجتماعی استفاده نماییم در اینجا مسئله این نیست که تحصیلات را به طور مناسب سنجیده ایم یا خیر بلکه مسئله اینست که آیا سطح تحصیلات سنجش مناسبی برای پایگاه اجتماعی است یا خیر از این رو اعتبار سنجش در وهله اول به نحوه تعریف مفهوم متغیر مورد بررسی بستگی دارد. ابلت اعتماد عبارتست از اینکه آیا هر روش خاصی هرگاه چندین بار در مورد موضوع واحدی بکار برده شود هر بار نتایج یکسانی بدست می دهد؟ (275) ، بنابراین می خواهیم بررسی کنیم که آیا ابزار سنجش دارای ویژگی تکرار پذیری هست؟ یعنی در صورت تکرار عملیات تحقیق میتوان به نتایج مشابه رسید ابزار تحقیق زمانی از روانی برخوردار است که از ضریب پایایی بالا برخوردار باشد یعنی در صورت تکرار نتایج مشابه بدست دهد پس باید معیارها بصورتی همساز به کار آیند یعنی در جریان تحقیق هر اقدام در زمانهای مختلف به صورت یکسان صورت

پذیرد همچنین تا آنجا که ممکن است در جریان تحقیق از محققان کمتری استفاده شود تا همگنی بعد انسانی تحقیق حاصل آید و در صورت تعدد، محققان چنان آموزش ببینند که دقیقاً هر شاخص را در سراسر کار بطور یکسان اعمال کنند یعنی انحراف ناشی از پرسشگر به حداقل کاهش یابد.

اگرچه تثبیت یک اعتبار یا روایی شاخص اندازه گیری با دست ورزی مستقیم ساختار کانونی یکی از ابعاد نادیده گرفته شده فرایند های توسعه مقیاس است، یک استثنا، مطالعه استود گیل است. در این مطالعه، ایشان به تعیین این موضوع پرداخته اند که زیر اشل های پرسش نامه توصیف رفتار رهبری برای اندازه گیری الگوهای رفتاری ای استفاده شدند که اندازه گیری را شامل شدند. برای این منظور ایشان 1- سناریویی را تهیه کردند که فعالیت رهبری را در خارج از الگوی رفتاری توصیف شده در زیر اشل ها (ملاحظات، ساختار، تاکید تولید، تحمل آزادی، تاثیر با برتری و نمایندگی) بررسی می کرد 2- ایجاد فیلمی از رهبر و توصیف نقش او در سناریو و 3- فیلم را برای کسانی پخش کردند که خواستار بررسی رفتار رهبر LBDQ بودند و 4- به بررسی این موضوع پرداختند که آیا رهبر در فیلم بر اساس پرسش نامه رتبه بالایی را کسب می کند یا نه. به منظور اطمینان از این که رفتار های رهبر در فیلم ها موجب افزایش رتبه بندی شده است، ایشان دو گروه از افراد را برای بازی در نقش بسیج کرد. مطابق با انتظارات او، ایشان پی برد که همین افراد نقش های مختلفی را ایفا می کنند که متفاوت از زیر اشل های دو نقش دیگر است و این که دو بازیگر که یک نقش را بازی می کنند، در زیر اشل برای آن نقش متفاوت در نظر گرفته نشدند. بر اساس این نتایج، استدگیل استدلال کرد که یافته های او شواهدی را در اختیار می گذارد که زیر اشل های شاخص پرسش نامه رفتاری رهبری برای اندازه گیری مناسب هستند.

طرح استدگیل یک مطالعه آموزنده است زیرا ایشان از بسیاری از گام ها و مراحل استفاده می کند که برای استفاده محققان از روایی مقیاس و اشل با استفاده از روش های آزمایشی لازم است که در این مورد خاص از محرک های نوار ویدیویی استفاده کرد.

به طور کلی مراحل اولیه در فرایند تصمیم گیری در مورد نوع برنامه، بازیگران و زمینه ویدیویی است. بعد از آن محققان باید برنامه ها را با استفاده از افراد متخصص برای اطمینان از این که رویداد های مهم جهت نشان دادن ساختار انجام دهند. گام بعدی فیلم گرفتن و ویرایش نوار ویدیوی است. در نهایت نوار ویدیویی کامل باید با افراد مشابه با افراد بیننده هدف تست شود.

استفاده از نوارهای ویدیویی می توان برای اعتبار سنجی شاخص های رفتاری و عملکرد ( رفتار های رهبری، عملکرد وظیفه، سرویس های مشتری و غیره)، مقیاس های طراحی شده برای اندازه گیری اثرات متقابل و تعاملات شخصی ( کشمکش، جذب)، فرایند های گروهی ( ارتباط بین اعضای تیم، تشویق توسط دیگر اعضا) یا نمایش عاطفی و احساسات (عصبانیت، تنفر، ناامیدی) نسبت به اعتبار سنجی حالات درونی ( نگرش ها، باور ها، ارزش ، هیجان) و صفات شخصیتی مناسب باشد. با این حال این مطلب لازم به ذکر است که صفات شخصیتی را می توان به دو طریق مفهومی کرد ((Johnson 1997; Barrick et al. 2001; Hogan et al. 1996)). از یک طرف، می توان صفات شخصیتی را به طور ژنوتیپی که درون خود شخص وجود دارد و موجب ایجاد الگوی متفاوت رفتاری می شود تعیین کرد ( طی زمان و شرایط مختلف) / از سوی دیگر، می توان صفات شخصیتی را به طور فنوتیپی یا تمایل نشان دادن الگوهای مجزای رفتاری تعیین کرد. از این روی بدون توجه به مفهومی سازیف افرادی که دارای صفت اکستروورژن می باشند، الگوهای رفتاری بسیار خارق العاده ای نشان می دهند. با این حال، دو مفهوم متفاوت دارای اهمیت های اسلوب شناسی متفاوت هستند. در صورتی که شخصیت به طور ژنوتیپی تعریف شود، آنگاه خود شخصیت بهترین منبع اطلاعاتی در خصوص صفات ایجاد کننده الگوهای رفتاری مجزا خواهد بود. در صورتی که شخصیت به صورت فنوتیپی تعریف شود، آنگاه افرادی که او را می شناسند می توانند منبع خوب اطلاعاتی در خصوص الگوهای رفتاری فرد باشند. این نشان می دهد که اگر دیدگاه فنوتیپی را در نظر بگیریم، آنگاه سناریوهای نوار ویدیوی را می توان برای شناسایی الگوهای رفتاری در مقیاس شخصیتی استفاده کرد.

البته ویدئو ها تنها رسانه یا محیطی نیستند که بتوان از آن ها برای دست ورزی آزمایشی یک ساختار برای ارزشیابی شاخص ها استفاده کرد. در واقع، هر گونه متن کتبی، صوتی و بصری از یک ساختار کانونی را می توان برای این منظور استفاده کرد. این موضوع بسیار مهم است زیرا ساختار ها از طریق سناریو های کتبی و یا تاریخچه های موردی بسیار تغییر پذیر هستند با این حال در ارایه های ویدیویی این مورد امکان پذیر نیست. برای مثال، شاخص های اندازه گیری ساختار های راهبردی نظیر قدرت معامله و چانه زنی خریدار (پوتر 1998)، را می توان با ارایه موضوعاتی با تاریخچه های موردی ارزشیابی کرد که در آن رویداد های کلیدی و فاکتور های شرایطی مربوط به ساختار دست ورزی می شوند. با این حال یک مسئله کلیدی این است که توصیف باید به خوبی ساختار اختیار شده را نشان دهد.

بحث فوق عمدتاً مربوط به ساختار هایی است که دارای شاخص های انعکاسی نظیر پنل های الف و ج در شکل 3 می باشند. با این حال برای ساختار هایی با شاخص های تکوینی، همانند پنل های ب و د در شکل 3، یک روش متفاوت برای ارزشیابی اعتبار آزمایشی مورد نیاز است. در رابطه با پنل ب، توصیه ما بر این است که روایی در سطح شاخص های تکوینی ارزشیابی شود. این خود در بر گیرنده دست ورزی آزمایشی صفتی است که باید با شاخص تکوینی اندازه گیری شود و آزمون این که آیا این دست ورزی بر منابع اندازه گیری صفت تاثیر می گذارد یا نه مهم است. توجه کنید این بدین معنی است که وقتی مدل اندازه گیری مشابه با مدل موجود در پنل د از شکل 3 باشد، این یک زیر بعدی است که به صورت شاخص های تکوینی از ساختار درجه دوم در نظر گرفته می شود که باید به طور فردی دست ورزی شود. این رویکرد با یافته های بورزبوم و همکاران (2005) هم خوانی دارد که استدلال می کند که ما باید نمونه ای از ساختار هایی را در نظر بگیریم که با مدل های تکوینی نظیر وضعیت اجتماعی اقتصادی سرو کار دارند. یک مدل تکوینی اقدام به مفهومی سازی SES به عنوان یک متغیر پنهان می کند که روی شاخص هایی نظیر درآمد سالانه، سطح آموزشی و غیره رگرسیون گرفته می شود. اکنون این سوال پیش می آید درآمد سالانه شما چقدر است؟ این یک معیار معتبر برای اندازه گیری SES بر

اساس تئوری پیشنهادی در این جا است و این سؤال SES ر اندازه نمی گیرد بلکه یکی از دترمینان های SES را اندازه می گیرد یعنی درآمد سالانه. و در این سطح، می توان روایی را زیر سوال برد یعنی وقتی کسی می پرسد آیا تغییرات در درآمد سالانه تاثیری علی بر روی تغییرات در پاسخ ها و واکنش ها دارد، می توان به این نکته توجه کرد. (صفحه 169).

### مقایسات گروهی معلوم

دیگر، روش ضعیف تر ارزیابی این که آیا مجموعه شاخص های انعکاسی به طور دقیق پدیده های اختیار شده را اندازه گیری می کند یا نه توسط، کرونباخ و میل توصیف شده است:

اگر دانش ما از ساختار ما را بر دو گروه متفاوت آزمایشی رهنمون کند، این انتظار می تواند به طور مستقیم آزمون شود. از این روی تورسترون و چاو به اعتبار سنجی مقیاس و اشلی برای اندازه گیری نگرش ها در قبال کلیسا با نشان دادن اختلاف امتیاز بین اعضای کلیسا و افراد غیر عضو پرداختند.

رفتن به کلیسا یک معیار نگارش برای نمی باشد، برای اهداف اندازه گیری، می توان از شاخص هایی به غیر از حقایق اجتماعی بوم شناسی خام شرکت در کلیسا استفاده کرد و از سوی دیگر، عدم توانایی برای یافتن تفاوت می توان آزمون را به شدت به چالش بکشاند.

همان طور که در مثال کرنباخ و میل عنوان شد، این روش مستلزم استفاده از گروه هایی با تفاوت های مشخص از نظر ساختار اختیار شده و آزمایش این که آیا سطوح میانکین شاخص های اندازه گیری در گروه های مختلف متفاوت است یانه می باشد. اگرچه این روش استفاده از تفاوت های گروهی مشخص برای ارزیابی روایی مقیاس هنوز در مدیریت و مطالعات MIS استفاده نشده است، چندین نمونه در مطالعات علمی نظیر بازاریابی (Tian et al. 2001 ;1995. Lastovicka et al. 1999; Netemeyer et al)، و روان شناسی شخصیت



و اجتماعی)) Webster ;2007Greenwald and Farnham 2000; Heimberg and Holaway and Kruglanski 1994) به کار گرفته شده است.

برای مثال، وبستر و کرگلانسکی 1994 روایی نیاز های خود را برای اشل های بسته (NFCS) با مقایسه گروه های افرادی که شغل خود را در حوزه متعارف یا آرتیستی انتخاب کرده بودند تست کردند. بر اساس سنخ شناسی شغلی هولاند، وبستر و کرگلانسکی چنین استدلال کردند که افراد سنتی که شغل های خود را به صورت کار های منظم و سازمان دهی شده انتخاب کرده بودند، امتیاز NFCS بیشتری را از افراد دوره جدید که دارای وظایف غیر اصولی و مبهم بودند دریافت کردند.

این انتظار خود از قبل مشهود بود و موید اعتبار NFCS است. دیگر نمونه های استفاده از این روش مطالعه Lastovicka et al (1999) است که مقیاس حساسیت و شکنندگی مشتری را با مقایسه نمونه تصادفی از بزرگ سالان موسوم به Tightwad Gazette ارزیابی کردند. نتیمر و همکاران 1995 به ارزیابی مسائل فیزیکی مقیاس با مقایسه نمونه افرادی فعال در بخش جراحی پلاستیک پرداخت. تیان و همکاران 2001 زیر مولفه های مختلف را برای مقیاس منحصر به فرد با مقایسه نمونه تصادفی از افراد بزرگ سالی که اقدام به تتو و خال کوبی می کردند ارزیابی کردند و هم چنین نمونه های دیگر او شامل مالکان اتومبیل های مسابقه ای قدیمی، اعضای انجمن نابهنگامی خلاق، دانشجویان ارشد هنر و خریداران پوستر های هنری بودند.

همان طور که در مثال فوق گفته شد، فنون مقایسه ای گروه های مشخص دارای تاریخچه طولانی در استفاده برای تحقیقات رفتاری در رشته های متعدد می باشد و می تواند وسیله ای را برای ارزیابی میزان پوشش پدیده های اختیار شده به طور دقیق در اختیار بگذارد. اگرچه این روش ارزیابی اعتبار و روایی بسیار ضعیف تر از رویکرد آزمایشی است، با این حال می تواند شواهد همبستگی (به جای علی) فراهم کند که در شرایطی مفید است که دست ورزی آزمایشی صفات و خصوصیات اختیار شده مشکل باشد. از این روی، بسیار جای تعجب دارد که این روش به ندرت در مدیریت و سیستم مدیریت اطلاعات به کار گرفته شده است. در واقع، ما هیچ گونه

مثالی را در بررسی منابع برای این پیدا نکردیم. در نتیجه این روشی است که دانشمندان حوزه مدیریت و MIS می توانند آن را به جعبه ابزار خود اضافه کنند. برای مثال آلن و میر 1990 به شناسایی سه بعد از تعهد سازمانی (عاطفی، مستمر و هنجاری) پرداختند با این حال ذکر کردند که اساس همه این ها ارتباط بین فرد و سازمان است که موجب کاهش میزان برگشت پذیری می شود. این نشان می دهد که تفاوت های گروهی ذیل را می توان مشاهده کرد: 1- کارمندان تمام وقت باید سطوح بالای تعهد سازمانی را نسبت به پاره وقت ها نشان دهند 2- مدیرانی که گزینه های سهام را به صورت بخشی از عایدات خود دریافت می کنند به سازمان نسبت به افرادی که دریافت نمی کنند، متعهد تر باید باشند، 3- افرادی که به طور اختیاری و داوطلبانه در سازمان های سیاسی کار می کنند باید تعهد بیشتری به سازمان ها نسبت به افراد ثبت نام کننده و عضو این سازمان ها داشته باشند و 4- کارمندان اتحادیه تعهد سازمانی کم تری نسبت به مدیران این سازمان دارند.

لازم به ذکر است که، این روش ها برای ساختار های دارای شاخص های تکوینی متفاوت می باشند. در این صورت، نخستین گام، شناسایی گروه های افراد، سازمان هاف و غیره ای است که دارای صفات و خصوصیات کم و بیشی می باشند که توسط شاخص تکوینی اندازه گیری شده است. بر این اساس، یک تستی برای این که پی برده شود آیا متغیر ظاهری عضویت گروه را به طور معنی دار به امتیازات شاخص نسبت می دهد یا نه انجام گیرد. این نشان می دهد که وقتی مدل اندازه گیری همان مدل موجود در پنل د شکل 3 باشد، این زیر بعد عای فردی است که به عنوان شاخص های تکوینی از ساختار درجه دوم در نظر گرفته می شود که بر اساس آن گروه ها از هم متمایز می شوند. این نشان می دهد که گروه های مختلف می توانند برای تثبیت روایی و اعتبار زیر بعد های مختلف در گروه های مشخص نیاز باشند.

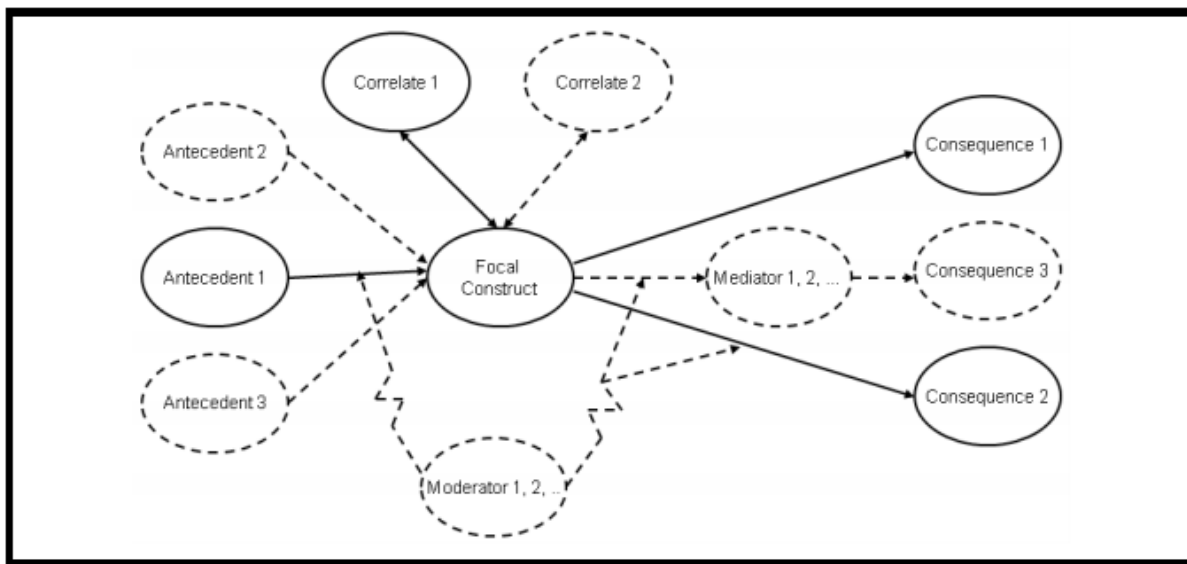
### ارزیابی روایی و اعتبار قانونی و مرتبط با معیار

علاوه بر تثبیت، روایی و اعتبار شاخص های ساختار کانونی با استفاده از روش های اعتبار گروهی مشخص و مبتنی بر آزمایش، موارد ذیل مهم است 1: تعیین ماهیت روابط قانونمند بین ساختار کانونی و دیگر ساختار ها،

2- تست این که آیا شاخص های ساختار کانونی مربوط به شاخص های اندازه گیری ساختار های دیگر به صورت مورد انتظار هستند یا نه. بر اساس گفته میل و کرونیخ((p. 290,1955)، برای تعیین مفهوم شفاف سازی، تصویب قوانین در شرایط خاص انجام می شود. ما باید به سیستم های پیچیده قانونی که پایه و اساس تئوری به عنوان شبکه قانونی است اشاره کنیم. بر اساس گفته با گوزی(p. 1291980)، تعیین شبکه قانونی مهم است زیرا:

تاکید تنها بر معیار های مفهومی و معنایی زبان مورد استفاده برای تشریح مفاهیم و روابط میان مفاهیم و عملیاتی سازی برای تعیین روایی و اعتبار ساختار کافی نیست. هم چنین بررسی تنها معیار های تجربی پیوستگی درونی عملیاتی سازی و یا اعتبار افتراقی و همگرا کافی نمی باشد. بلکه، باید رابطه مفهوم مورد بررسی با دیگر مفاهیم در زمینه ساختار نظری تعیین شود. این خود مستلزم استفاده از معیار های ترکیبی همراه با مدل سازی روابط تجربی و نظری است. اعتبار سنجی قانونی را می توان به صورت توسعه معیارهای قبلی برای روایی ساختار با توجه به رضایت از مفاهیم مشاهداتی و تئوری، پیوستگی درونی عملیاتی سازی و اعتبار افتراقی و همگرایی تعریف کرد. که در مفهوم تئوری خود منوط به نقش آن در جمله های دارای گزاره های تئوری است. برای مثال اعتماد در روایی یک شاخص اندازه گیری از تعهد سازمانی در صورتی افزایش می یابد که مرتبط با س معیار های ساختار های دیگر باشد طوری که با تئوری قبلی پیوستگی داشته باشد. دیگر ساختار ها می توانند دارای پیشینه، همبستگی یا برابری ساختار های اختیار شده و شناسایی شده در تحقیقات قبلی باشد. این مورد در شکل 4 دیده می شود. پیشینه ها ساختار هایی فرضی هستند که تولید ساختار های کانونی می کنند. برابری ساختار هایی هستند که فرض می شود ناشی از ساختار های کانونی می باشند. همبسته هاف ساختار هایی هستند که تعریف مفهومی آن ها با ساختار کانونی هم پوشانی دارد. در مراحل اولیه توسعه ساختار، تعیین شبکه قانونی تنها در بر گیرنده معدودی از ساختار هایی است که انتظار می رود موسوم به ساختار های پیشینه، همبستگی یا برابری باشند زیرا هیچ گونه مطالعات قبلی در بر گیرنده ساختار انجام نشده و بحث های تئوری

اندگی در خصوص ارتباط آن با سایر ساختار ها وجود دارد. این مورد با خطوط پر رنگ در شکل 4 نشان داده شده است. با این حال، همان طور که خطوط خط چین در این شکل نشان می دهد، تحقیقات بیشتر بر روی ساختار اغلب موجب توسعه شبکه قانونی برای لحاظ کردن پیشینه، همبستگی یا برآیند از ساختار های قانونی شده و نیز مستلزم استفاده از عوامل تعدیل کننده روابط آن با دیگر متغیر هاست. در واقع، میل و کرونباخ (pp. 290-2911955) استدلال کرده اند که یادگیری بیشتر در خصوص ساختار نظری، موضوع بحث و تعمق در خصوص چگونگی ایجاد شبکه های قانونی و یا افزایش معرفه های مولفه ها و اجزا است. حداقل در اوایل ایجاد ساختار، شبکه محدود شده و ساختار هنوز دارای ارتباطات اندکی خواهد بود. هنگامی که ساختار نسبتا جدید است، ارتباطات مشخص اندکی وجود دارد که توسط آن می توان مفهوم کلی را رساند. با توسعه تحقیقات، ساختار به جهات مختلف ریشه دوانی کرده و حقایق بیش تر و بیش تری را به ساختار های دیگر مرتبط و ضمیمه می کند.



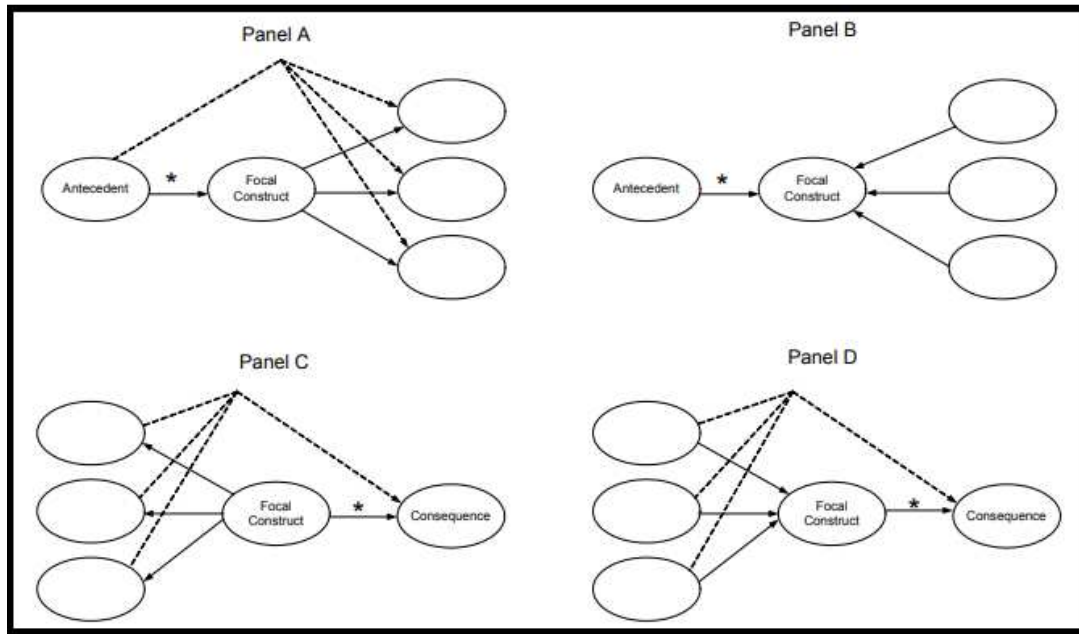
شکل 4: نمونه ای از شبکه قانونی از ساختار قانونی در مراحل اولیه و پیشرفته توسعه ساختار

تحقیقات بیشتر می تواند موجب اصلاح ساختار کانونی یا از طریق افزایش ابعاد آن و یا از طریق تخصصی کردن تعریف آن طی زمان به دلیل یافته های تجربی و درک نظری دقیق تر از چگونگی ارتباط ساختار های کانونی به ساختار های دیگر می شود.

برای مثال Mathieu and Zajac (1990).، شبکه کانونی نسبتاً خوبی برای ساختاری از تعهد سازمانی ایجاد کردند که شامل بیشینه (خصوصیات شخصیتی، حالات نقش، روابط گروه-رهبر و خصوصیات سازمانی)، همبسته (مشارکت و درگیری شغلی) و برابند ها (عملکرد شغل، برگشت پذیری و توجه و مشارکت) بود. با این حال، در مراحل اولیه تحقیق در خصوص تعهد سازمانی (Mowday et al. 1979)، شبکه کانونی ساده تر بوده و تنها شامل یک مورد از 26 بیشینه، شش مورد از 14 همبسته و سه مورد از 8 برابند شناسایی شده توسط ماتيو و زاجاک بود. در واقع، همان طور که این مثال نشان می دهد، برای شبکه های کانونی، با افزایش میزان تحقیقات، ساختار کانونی افزایش می یابد.

صرف نظر از این که آیا شخصی به ارزیابی اعتبار و روایی ظاهری ساختار های با شاخص های تکوینی یا انعکاسی می پردازد یا نه، روش یکسان است. این مستلزم برآورد ساختار های پنهان (طوری که خطای اندازه گیری کنترل شود) به ارزیابی این که آیا برآورد روابط آن ها با بیشینه ها همبسته ها و برابند های فرضی به طور معناداری متفاوت از 0 است (با علائم پیش بینی شده) می باشد. برای مثال مدل نشان داده شده در شکل 5 همگی نشان دهنده ی روابط بین ساختار کانونی (به صورت ساختار پنهان درجه دوم) و بیشینه و برابند آن است. در هر یک از این اشکال روابط بین ساختار کانونی و یکی از بیشینه های یا برابند های آن با یک علامت ستاره نشان داده شده است. معنی داری اماری ضرابی برای این مسیر ها یک روش آزمایشی خوب در خصوص اعتبار کانونی شاخص های ساختار کانونی در اختیار می گذارد. اگر این مسیر ها معنی دار باشند نشان می دهد که ساختار کانونی مربوط به ساختار های دیگری می باشد که در شبکه ی کانونی وجود داشته و موجب افزایش اطمینان در اعتبار شاخص ها می شود. بعلاوه بزرگی ضرایب کاملاً استاندارد مربوط به این مسیر ها شاخص ی از

قدرت رابطه ای بین ساختار کانونی و پیشینه و برابند ان است که می توان ان را از نظر پایداری و ثبات با انتظارات نظری ارزیابی کرد. برای مثال اگر ساختار کانونی ارتباط زیادی با یکی از ساختار های دیگر در شبکه ی کانونی به دلیل تشابه مفهومی داشته باشد ان گاه نایستی ضرایب اختلاف معنی داری از 0 داشته باشند بلکه بزرگی ان ها بیشتر خواهد بود.



شکل 5: نمایی از روابط بین ساختار کانونی چند بعدی و پیشینه و برابند ان.

در نهایت کنترل اریبی های موجود در روش هنگام انجام این آزمایشات مهم است (DeVellis 1991). در غیر این صورت روابط مشاهده شده در اعتبار کانونی شاخص های ساختار کانونی با ساختار های دیگر ممکن است به صورت غیر واقعی و جعلی باشد. بر اساس گفته ی (Podsakoff et al. (2003a ، اریبی روش می تواند حداقل یا از طریق خود روش یا از ریق روش های اماری با استفاده از طیف گسترده ای از فنون دیگر کنترل شود. برای ساختار هایی با شاخص های انعکاسی، هر دو روش را می توان استفاده کرد. برای ساختار های با شاخص های تکوینی شیوه های رویه ای کنترل می توانند به اسانی استفاده شوند اما همه ی روش های اماری را نمی توان در هر ساختار مدل به دلیل مسائل شناسایی استفاده کرد.

## استفاده از شبکه قانونی برای ارزیابی اعتبار و روایی ساختار چند بعدی

ادوارد 2001 خاطر نشان کرد که روابط موجود در شبکه ی قانونی کاملاً می توانند در ارزیابی بیشتر کفایت ساختار چند بعدی از ساختار چند بعدی حائز اهمیت باشند. در رابطه با ساختار چند بعدی قانونی برونی با شاخص های انعکاسی (شکل 5 پنل A) این کار را می توان با ارزیابی این که آیا ساختار پیشینه تاثیر مستقیمی بر زیر بعد های ساختار قانونی فراتر از اثرات غیر مستقیمی که ساختار پیشینه بر روی زیر بعد های از طریق ساختار های خود قانونی دارد را دارا می باشد انجام داده است. این اثرات مستقیم در پنل A شکل 5 توسط خط چین نشان داده شده است. اگر مسیر های مستقیم معنی دار باشند این به این معنی است که ساختار پیشینه واریانس اضافی را در یک یا چند تا از زیر بعد ها در پایین تر و یا بالاتر از مقدار توجیه شده توسط ساختار قانونی توجیه می کند و احتمال ارد که زیر بعد دارای یک واریانس کاملاً منحصر به فردی باشد که توسط خود ساختار قانونی پوشش داده نشده است. این را می توان به صورت شواهدی تفسیر کرد که در آن ساختار چند بعدی فرضی با داده ها همخوانی دارد با این حال اگر بزرگی اثرات غیر مستقیم پیشینه بر روی زیر بعد های ساختار قانونی بسیار بیشتر از بزرگی اثرات مستقیم پیشینه بر روی زیر بعد ها باشد آن گاه می توان چنین نتیجه گرفت که مدل اندازه گیری فرضی مناسب است.

همچنین در رابطه با ساختار قانونی چند بعدی برونی که دارای شاخص های انعکاسی می باشد (شکل 5 پنل C) این کار را می توان با ارزیابی این انجام داد که آیا زیر بعد های ساختار چند بعدی دارای تاثیر مستقیم بر روی ساختار برابند و ساختار های دیگری که در بالا و پایین ساختار قانونی قرار دارند می باشد یا نه. در هر دو صورت اهمیت مسیر های مستقیم را می توان با ازمون اختلاف کای اسکوئر از مدل هایی همراه یا بدون این مسیر ها با بررسی شاخص های اصلاحی که نشان دهنده ی بهبود برازش پارامتر محدود می باشند ارزیابی کرد. با این حال لازم به ذکر است که مدل هایی را بایستی شناسایی کرد که مسیر های آن ها را بتوان در یک زمان به یکدیگر افزود (ادوارد 2001). اگر مسیر های مستقیم معنی دار باشند این بدین معنی است که زیر بعد

های ساختار واریانس اضافی را در ساختار برابند در بالاتر از مقدار توجیه شده توسط خود ساختار کانونی توجیه می کند و این نشان می دهد که ساختار کانونی به طور کافی همه یابعد مهم زیر بعد ها را شامل نمی شوند (Edwards 2001). با این حال اگر بزرگی اثرات ساختار کانونی بر روی برابند به طور معنی داری بیشتر از بزرگی ترکیبی اثرات مستقیم زیر بعد ها بر روی ساختار کانونی باشد ان گاه چنین می توان نتیجه گرفت که مدل اندازه گیری مناسب است.

در رابطه با ساختار کانونی چند بعدی درونی با شاخص های تکوینی (شکل 5 پنل B) از مومن ساختار چند بعدی با توجه به این که این مدل صریحا روابط میان همه ی ساختار های برونی را در نظر نمی گیرند پیچیده تر خواهد شد. بنابراین این نشان می دهد که اثرات مستقیم پیشینه بر روی زیر بعد ها را نمی توان برای تست کفایت اندازه گیری فردی استفاده کرد. در عوض ادوارد 2001 استدلال می کند که کفایت ساختار چند بعدی را می توان با استفاده از فاصله اطمینان (بر اساس خطای استاندارد به دست آمده از روش بوت استراب) برای ارزیابی این که آیا مقدار  $R^2$  همان مقدار ضریب تبیین برای اثر پیشینه بر روی ساختار کانونی برابر با مقدار  $R^2_m$  برای زیر بعد های ساختار کانونی است یا نه استفاده کرد. اگر هر دو این ها برابر باشند می توان گفت که این موید ساختار چند بعدی ساختار کانونی است. همچنین ایشان این روش چند بعدی را با ارزیابی این که آیا اثرات مستقیم پیشینه بر روی یک زیر بعد برابر است محاسبه کرده است در صورتی که ان ها برابر بودند این ساختار بیانگر وجود زیر بعد هایی در مدل است این آزمایش بر اساس این فرضیه است که یک ضریب منحصر به فرد بایستی به طور کامل معرف اثر پیشینه بر روی همه ی ابعاد باشد و یا این که ساختار کانونی کل اطلاعات را پنهان کند<sup>11</sup>.

---

<sup>11</sup> با این حال لازم به ذکر است که اگر چه این تست منطقی است اما لزوما توسط ساختار مدل نشان داده نمی شود چرا که اهمیت ان بستگی به این دارد که آیا این مدل از نظر مفهومی معنا دار است یا نه همچنین می توان گفت که این نیاز بسیار ویژه است به خصوص اگر تک ضریب بتواند عمده ی اثرات پیشینه برا بر روی همه ی زیر بعد های ساختار پوشش دهد. برای مثال اگر 80 تا 90 درصد تاثیر پیشینه بر روی همه ی زیر بعد ها به طور کافی توسط ساختار کانونی توجیه شود می توان گفت که ساختار کانونی مفید است. البته این حقیقت وجود دارد که شما می توانید 100 درصد تاثیر پیشینه را بر روی زیر بعد ها با استفاده از هر یک از زیر بعد ها به عنوان ساختار جداگانه توجیه کنید اما این که قدرت توجیهی چه قدر خواهد بود مهم است. از نظر تئوری ایجاد یک سری دلایل تئوری منحصر به فرد در خصوص این که چرا هر پیشینه بر هر یک از زیر بعد ها بدون ارجاع به ساختار کانونی مافوق تاثیر می گذارد لازم است که رابطه ی بین زیر بعد ها مشخص شود همچنین منطق های تئوری منحصر به فرد در خصوص این که چرا هر زیر بعد نسبت به دیگر زیر بعد



در رابطه با ساختار کانونی چند بعدی برونی که دارای شاخص های تکوینی می باشد(شکل 5 پنل D) کفایت ساختار چند بعدی فرضی را می توان با ارزیابی این که آیا زیر بعد های با ساختار کانونی اثر معنی دار مستقیم روی

ساختار برابند دارند و همچنین اثرات مستقیم بر روی ساختار کانونی و برابند ان دارند(خط چین های پنل D شکل 5) ارزیابی کرد<sup>۱۲</sup>. همان طور که در بالا گفته شد معنی داری مسیر های مستقیم را می توان با آزمون اختلاف کای اسکوتر مسیر ها همراه و بدون این کسیر ها و با بررسی شاخص های اصلاح که بهبود خوبی را با افزایش پارامتر نشان می دهند ارزیابی کرد. مجدد لازم به ذکر است که 1) برای شناسایی مدل موجود در پنل D همه ی مسیر های خط چین را نمی توان در یک زمان اضافه کرد و برابند های اضافی بیستی اضافه شود و 2) اگر بزرگی اثر ساختار کانونی بر روی ساختار برابند به طور معنی داری بیشتر از بزرگی ترکیبی اثرات مستقیم زیر بعد ها بر روی برابند باشد ان گاه می توان چنین نتیجه گرفت که مدل اندازه گیری مناسب است

حالتی که مطابق با شبکه کانونی است، و می توان گفت که این برای نشان دادن این که این شاخص ها از شاخص های ساختار های دیگر متمایز هستند حایز اهمیت است. بر اساس گفته Campbell and Fiske (1959, p84.) بدون وجود تفاوت ها نمی توان تعریفی را ارایه داد و تایید این تفاوت ها بخش مهمی از فرایند اعتبارسنجی و ارزیابی است. این موسوم به روایی افتراقی است. بعد از تعیین مقیاس اندازه گیری برای هر یک از ساختار ها با تثبیت واریانس 1.0، روایی یا اعتبار افتراقی را می توان با دو ساختار 1- با محدود کردن همبستگی برآوردی بین ساختار ها به 1.0 و سپس انجام آزمون کای اسکوتر بر روی مقادیر حاصله برای مدل

---

ها نیاز است بایستی در نظر گرفته شودبعلاوه بررسی زیر بعد ها به صورت ساختار های غیر وابسته می تواند هر گونه ساختار مافوق کانونی را حذف کند. این بسیار مهم است زیرا همان گونه که قبلا گفته شد بسیاری از ساختار ها در مدیریت و MIS در سطوح بالا مفهومی می شود.<sup>12</sup> برای موارد جایگزین به Franke et al. (2008) مراجعه کنید ان ها استدلال کردند که ویژگی های مدل اندازه گیری تکوینی نشان می دهد که ساختار پنهان بایستی به طور کامل تاثیر شاخص های خود را بر روی همه ی متغیر های برابند نشان دهد(بر روی شاخص های انعکاسی یا دیگر ساختار های برابند با شاخص های انعکاسی) و این که اگر این مسئله انجام نشود ان گاه مدل اندازه گیری رد خواهد شد همچنین بر اساس گفته ی Bollen and Davis 2009 ان ها چنی استدلال کردند که اگر ساختار پنهان به طور کامل اثرات را بر روی شاخص های متغیر های برابند تعدیل کند ان گاه متناسباً یک سری محدودیت ها بر روی ضرایب مدل تحمیل می شود. اگر این محدودیت ها به صورت متناسب برای هر شاخص ویژه در نظر گرفته شوند ان گاه می توان در اعتبار این مدل شک کرد.

های محدود و غیر محدود و 2- با ایجاد یک فاصله اطمینان حول مقدار همبستگی و مشاهده این که آیا مقدار 1.0 را در بر می گیرد محاسبه کرد. توجه کنید که اگرچه همبستگی کم تر از 1.0 شرط لازم برای اثبات روایی افتراقی است، با این حال شرط کافی نیست. یک روش دقیق تر اندازه گیری و ارزیابی اعتبار و روایی افتراقی می تواند آزمایش این باشد که آیا درون همبستگی ساختاری کم تر از 0.71 است یا نه. اگرچه ما از کاربرد های این روش در منابع آگاهی نداریم، با این حال بسیار مفید است زیرا به خوبی آزمون می کند که آیا ساختار ها دارای معنی داری کم تر از واریانس می باشند یا نه.

هم چنین برای ساختار هایی با شاخص های انعکاسی، فورنل و لاکر 1981 به بررسی واریانس متوسط استخراج شده برای هر ساختار بزرگ تر از مربع همبستگی بین ساختار پرداختند. از نظر مفهومی این مستلزم این است که هر ساختار بتواند واریانس بیشتری را در شاخص های خود از ساختار های دیگر توجیه کند. این تست برای یک جفت از ساختار ها در یک زمان با میان گین گیری همبستگی های مربع چندگانه برای هر یک از دو شاخص مربع کامل انجام می شود سپس مقادیر AVE با مربع درون همبستگی بین دو ساختار اختیار شده مقایسه می شود. اگر هر دو ساختار متفاوت باشند، آنگاه همبستگی مربع میانگین برای هر یک از آن ها باید بیش تر از مربع درون همبستگی آن ها باشد..

برای ساختار های با شاخص های تکوینی، اعتبار و روایی افتراقی را می توان با استفاده از نخستین روش فوق الذکر برای ساختار هایی با شاخص های انعکاسی ارزیابی کرد (تست این که آیا شاخص ها دارای درون همبستگی کم تری هستند و یا دارای واریانس اندک می باشند) به شرط این که ساختار نهفته ترکیبی با استفاده از دو شاخص تکوینی شناسایی شود و مقیاس اندازه گیری برای هر ساختار با تثبیت واریانس ساختار 1.00 تعیین شده باشد. یک روش دیگر را زمانی می توان استفاده کرد که این شرایط برای محاسبه امتیاز مقیاس برای ساختار کانونی و تست این که آیا دارای همبستگی کم تر از مقدار مشخص است برآورده شده باشد. با این حال از معایب استفاده از این روش این است که خطای اندازه گیری را نادیده می گیرد چرا که موجب

تضعیف رابطه بین رتبه مقیاس معرف ساختار و ساختار های دیگر می شود. این بسیار مشکل آفرین است زیرا تضعیف موجب می شود تا این نتیجه حاصل شود که ساختار ها مجزا می باشند.

### گام 9: ارزیابی متقابل مقیاس

گام بعدی در فرایند توسعه مقیاس، ارزیابی متقابل خواص سایکومتریک با استفاده از نمونه های جدید است. این بسیار مهم است اگر اصلاحات و تغییرات مدل در فرایند توسعه و اصلاح انجام شده باشد. نمونه های جدید باید جمعیت دیگری باشند که بتوان ساختار را به آن اعمال کرد. برای ساختار هایی با شاخص های انعکاسی، برآورد های اندازه گیری از نمونه توسعه ای را می توان با برآورد های به دست آمده از نمونه های ارزیابی با استفاده از روش های Steenkamp and Baumgartner (1998) و Vandenberg and Lance (2000) مقایسه کرد. این محققان استفاده از آنالیز چند گروهی را برای مقایسه سری های مدل های تو در تو با محدودیت های برابر سیستماتیک در میان گروه ها برای اهداف ذیل پیشنهاد کردند: 1- آزمون برابری ماتریس های کواریانس 2- برابری ساختار های عامل 3- برابری متریک بارهای عامل و 4- برابری اسکالر عرض از مبدا های ایتیم. بر این اساس محققان چندین شیوه را برای چگونگی انجام تست برابری واریانس فاکتور و میانگین در نمونه های ارزیابی ارایه کرده اند. استنکاپ . باک ماترنز خاطر نشان کردند که برابر متریک کامل بار فاکتور تایید نمی شود و در این موارد، محققان باید این مسئله را تست کنند که آیا برابری متریک جزئی وجود دارد یا نه؟

توجه داشته باشید که این روش به ساختار های فاکتور درجه اول اعمال می شود. با این حال، این منطق را می توان به ساختار های درجه دوم نظیر شکل 3 پنل ج با استفاده از تغییرات این روش عمومی توصیف شده توسط بیرین و استورات 2006 استفاده کرد. محققان علاقه مند می توانند از این مقاله مشاوره بگیرند.

اگرچه تست های برابری فوق الذکر برای ساختار هایی با شاخص های انعکاسی ایجاد شده اند، روش های مشابه را می توان برای ساختار هایی با شاخص های تکوینی نظیر آن چه که در شکل 2 پنل ج نشان داده شده است

به کاربرد. به جز مقاله اخیر Diamantopoulos and Papadopoulos (2010)، هیچ مطالعه ای در منابع در این خصوص وجود ندارد. آن ها توصیه می کنند که محققان باید موارد ذیل را تست کنند: 1-برابری ساختاری الگوی روابط بین شاخص های تکوینی و انعکاسی و ساختار نهفته ترکیبی 2- برابری متریک برآورد های روابط بین ساختار پنهان و شاخص های انعکاسی آن 3- برابری مقادیر اثرات شاخص ها تکوینی بر روی ساختار پنهان ترکیبی و 4- برابری خطای باقی مانده. یکی از محدودیت های این روش این است که امکان آزمایش این که آیا رابطه بین ساختار نهفته و متغیر را می توان برای مقیاس بندی اندازه گیری ها استفاده کرد در میان گروه های مختلف برابر باشد وجود ندارد زیرا این پارامتر برابر با 1 قرار داده می شود. Diamantopoulos and Papadopoulos روشی را برای تعیین این که آیا این پارامتر در گروه های مختلف قبل از مقایسات فوق برابر است یا نه ارائه کردند. با این حال جزئیات آن در این جا بررسی نشده است زیرا استدلال آن ها این است که برابری متریک جزئی میان گروه ها کافی است (( Byrne et al. 1989; Reise et al. 1993; Steenkamp and Baumgartner 1998). به خصوص این که آن ها عنوان کردند که اینواریانس متریک کل برای تست های اینواریانس و معنی داری لازم نیست به شرط این که حداقل یک ایتِم از نظر متریک غیر متغیر باشد) به جز کورد تثبیت شده و یا برابر با 1 برای تعریف هر مقیاس از ساختار پنهان). مجدداً لازم به ذکر است که این روش برای ساختار فاکتور درجه اول کاربرد دارد. با این حال مناطق آن را می توان برای ارزیابی متقابل ساختار فاکتور درجه دوم مشابه با مورد عنوان شده در شکل پنل د تغییر داد با این حال دو شاخص انعکاسی از ساختار درجه دوم برای اهداف شناسایی افزوده می شوند. برای این مدلمحققان باید موارد ذیل را تست کنند: 1-برابری ساختاری الگوی روابط بین شاخص های تکوینی و انعکاسی و ساختار نهفته ترکیبی 2- برابری متریک برآورد های روابط بین ساختار پنهان و شاخص های انعکاسی آن 3- برابری مقادیر اثرات شاخص ها تکوینی بر روی ساختار پنهان ترکیبی و 4- برابری خطای باقی مانده. 5- برابری برآورد های اثرات بر روی شاخص های تکوینی درجه اول در ساختار نهفته کامپوزیت/. در صورتی که تست های اختلاف از

عرض از مبدا شاخص های انعکاسی و میانگین های فاکتور های درجه اول در مدل استفاده شوند و مطلوب باشند، منطق روش Byrne and Stewart's (2006) را می توان برای اصلاح مراحل فوق استفاده کرد.

دیگر روش ارزیابی متقابل پارامتر های مدل اندازه گیری محاسبه شاخص ارزیابی دوسویه یا متقابل بران و کودک 1983 است. فرایند محاسبه CVI به شکل ذیل است: 1- تفکیک نمونه به نمونه های توسعه ای و ارزیابی 2- برآورد مدل با استفاده از نمونه توسعه ای (SDev) برای بدست آوردن ماتریکس کواریانس پیش بینی شده ( $\Sigma Dev$ ) و 3- محاسبه مقدار کمینه تابع برازش برای تفاوت بین داده های نمونه ارزشیابی و ماتریکس کواریانس پیش بینی شده از نمونه توسعه ای. شاخص های دوگانه ارزیابی متقابل را می توان با برآورد مدل با استفاده از داده های نمونه ارزیابی برای بدست آوردن ماتریکس کواریانس پیش بینی شده و سپس محاسبه مقدار کمینه تابع برازشی برای تفاوت بین نمونه توسعه ای و ماتریکس کواریانس پیش بینی شده از نمونه ارزیابی بدست آورد. برای ایجاد یک آماره کای اسکوئر که نشان دهنده چگونگی ماتریکس پیش بینی از نمونه توسعه ای و توجیه داده های نمونه ارزیابی است، می توان CVI را در  $n-1$  ضرب کرد. هم چنین برای ایجاد یک آماره کای اسکوئر که نشان دهنده چگونگی ماتریکس پیش بینی از نمونه توسعه ای و توجیه داده های نمونه ارزیابی است، می توان شاخص ارزیابی متقابل دو گانه را در  $n-1$  ضرب کرد. در اصل مقدار کمینه برای توابع برازشی جهت ارزیابی متقابل و مقایسه شاخص ارزیابی متقابل دو گانه را می توان برای محاسبه طیف وسیعی از شاخص های خوبی برازش مختلف از جمله آماره های کای اسکوئر و GFI. مورد استفاده قرار داد. در واقع کای اسکوئر غیر معنی دار بوده و GFI بالاتر از 0.90 خواهد بود. اگرچه دانش ما از این روش محدود به مدل هایی با ساختار هایی با شاخص های انعکاسی است، این می تواند برای ساختار هایی با شاخص های تکوینی مناسب باشد. تحقیقات آینده باید این مسئله را در نظر بگیرند.

**گام دهم: ایجاد قواعدی برای مقیاس**

مرحله پایانی در فرایند توسعه مقیاس ایجاد قواعدی برای کمک به تفسیر امتیازات در خصوص مقیاس می باشد. این گام بسیار مهم است زیرا طبق گفته، اسپکتر (1992, p. 67)،

به منظور تفسیر مفهوم رتبه ها، آگاهی از توزیع رتبه ها در جمعیت های مختلف بسیار مهم است. مقیاس اندازه گیری برای بیشتر ساختار ها در علوم اجتماعی اختیاری است. مفهوم رتبه ها را می توان نسبت به برخی قالب های مرجع و معیار تعیین کرد. رویکرد هنجاری که بر اساس اندازه گیری های علوم اجتماعی است، از توزیع رتبه ها به عنوان قالب مرجع استفاده می کند. با این حال، رتبه ها برای تک تک موارد با توزیعات مقیاس مقایسه می شود. امتیازات در صورتی بالا خواهند بود که بیشتر از عمدع توزیع باشد. و در صورتی که کم تر از توزیع باشد کوچک تر در نظر گرفته می شود.

برآورد توزیع جمعیت مستلزم تجویز و مدیریت مقیاس معرف نمونه از اعضای جمعیت اختیار شده (اروبینا 2004) می باشد. اگر جمعیت اختیار شده، مدیران در سطح خاص سلسله مراتب سازمانی باشند، نمونه معرف همان جمعیت باید حاصل شود. از سوی دیگر، اگر مقیاسی برای اندازه گیری صفات کارمدان IT طراحی شود، آنگاه نمونه معرف از همان جمعیت باید به دست آید. قواعد موجود برای یک جمعیت معین را با محاسبه انحراف معیار و میانگین امتیازات بدست می آورند. به علاوه، شکل توزیع (چولگی و کشیدگی) باید بررسی شود. جدا از روابط مربوط به جمع آوری این داده ها، یکی از مهم ترین موانع برای ایجاد این مقیاس ها و قواعد آن، سختی بدست آوردن نمونه های معرف از جمعیت می باشد.

دیگر ملاحظه مهم در توسعه مقیاس، و قواعد آن، اندازه نمونه های معرف است. براسا گفته Urbina (2004)، نمونه ها باید به اندازه کافی بزرگ باشند تا رتبه های مقیاس پایدار باشد. با این حال، اندازه نمونه مورد نیاز بسته به اندازه جمعیت برای تولید قواعد و هنجار ها متغیر است. برای مثال شاخص توانایی تعمیم برای پذیرش به دانشگاه نیازمند نمونه های به اندازه ده هزارتا است در حالی نمونه های نرمال برای شاخص های یک سری گروه های شغلی خاص، تنها 100 عدد است.

ملاحظه نهایی در توسعه و استفاده از قواعد مقیاس آگاهی از این است که قواعد طی زمان متغیر باشند. برای مثال قواعد مورد نیاز برای SAT طی زمان تغییر کرده اند و این بدون شک برای همه مقیاس های دیگر صادق است. این نشان میدهد که قواعد باید به طور دوره ای به روز شوند و این که قالب زمانی که طی آن قواعد تثبیت می شوند باید تعیین شود.

برای کسب اطلاعات بیشتر در خصوص ایجاد قواعد، می توانید به منابع گسترده در این رابطه ( e.g., Jaeger, Sudman 1976;1984; Levy and Lemeshow 1999). مراجعه کنید. با این حال به دلیل مشکلات در بدست آوردن نمونه های معرف با اندازه کافی، می توان گفت که مقیاس های معدودی برای سیستم های مدیریت اطلاعات با قواعد خاص گزارش شده اند. با این وجود، این ها شامل اطلاعات مفیدی بوده و دارای داده هایی در خصوص توزیع رتبه ها در نمونه های مختلف می باشند زیرا دارای زمینه های بهتری هستند که در گذشته اصلا وجود نداشتند.

### دیگر مسائل مربوط به ساختار هایی با شاخص های تکوینی

بحث ما در خصوص مراحل فرایند اعتبار سنجی و ارزشیابی ساختار در موارد فوق بر اساس است فرض است که ملاحظات مفهومی تعیین کننده ی خصوصیات مدل اندازه گیری برای ساختار کانونی هستند. ما چنین استدلال کردیم که به دلایل مفهومی گاهی اوقات استفاده از شاخص های تکوینی به منظور معرفی کامل یک ساختار ویژه مطلوب است با این حال سایرین ( Howell et al. 2007a, 2007b; Kim et al. 2010; Wilcox 2008) استدلال کردند که استفاده از شاخص های تکوینی را تا حد ممکن بایستی کنار گذاشت برای مثال Howell et al. (2007b) چنین استدلال کردند که

اندازه گیری تکوینی همیشه یک روش جایگزین جذاب همانند اندازه گیری های انعکاسی نیست و در صورت امکان جهت ایجاد شاخص های جدید و یا انتخاب شاخص های موجود جایگزین محققان می توانند از اندازه گیری های انعکاسی استفاده کنند.

انها همچنین ادامه دادند که هنگام طراحی یک مطالعه محققان بایستی به اندازه گیری ساختار های انعکاسی با 3 خصیصه پدیدارزند و همچنین تا آن جایی که امکان دارد از شاخص های مناسب که برای یک ساختار یک بعدی باشد استفاده کنند.

در این مطالعه توصیه ی ان ها برای اندازه گیری انحصاری با استفاده از شاخص های انعکاسی می تواند منجر به مشکل شود نخست بر اساس گفته ی بولن 2007 شاخص های انعکاسی مناسب همیشه قابل دسترس نیستند. این در صورتی می تواند صادق باشد که یک محقق دسترسی به داده های ثانویه داشته باشد و این که تنها شاخص های تکوینی از ساختار کانونی موجود باشد دوما به منظور پوشش دادن کامل حوزه ی مفهومی ساختار چند بعدی پیچیده برای اندازه گیری های انعکاسی بهتر است تا از شاخص تکوینی به صورت شاخص های معرف زیر بعدی استفاده شود. متاسفانه بر اساس گفته ی کانورز و پرزر 1986 :

هر چه سوالات عمومی تر باشد دامنه ی تفاسیر ان بیشتر خواهد بود برعکس هر چه سوالات تخصصی تر باشد دامنه ی تفاسیر و برقرار ی ارتباط ان کمتر خواهد بود.

در رابطه با این موضوع دیگر مزیت اتکای منحصر به روش ها و شاخص های انعکاسی این است که محققان نشان دادند که این نوع مقیاس ها و معیار ها در معرض اثرات کیفی هستند (Schuman and Presser 1996). و متکی بودن به شاخص های انعکاسی جهانی معرف ساختاری است که از دیر باز با شاخص های تکوینی اندازه گیری شده و موجب تغییر ماهیت گردیده اند .



وضعیت اجتماعی اقتصادی با ارزیابی های ذهنی از خود گزارشی و یا روش پرسش نامه ای محاسبه می شود. متأسفانه این موجب آشفتگی SES ذهنی با نوع عینی شده است که در آن ذهنیات قبلی وجود داشته و دیدگاه فرد در خصوص متغیر ها می تواند به صورت هدفمند باشند. در این جا مثال خشونت رسانه ای بررسی می شود. ذهنی SES و SES هدف سازه متفاوت هستند، احتمالاً با علل و نتایج متفاوت است. من می توانم به آسانی اندازه گیری ذهنی SES تصور کنید با اثر بازتابشخص از من می توانید تصور کنید اندازه گیری هدف SES با اثر بازتابشخص. و یا در نظر قرار گرفتن در معرض واقعی به رسانه ها خشونت به عنوان یک متغیر نهفته است. ما می توانم افراد درک آنان از مقدار کل بپرسید خشونت آنها به طور معمول در رسانه ها رعایت و اثر بازتابشخص می تواند شیر این درک قرار گرفتن در معرض خشونت. اما این برداشت ممکن است متفاوت از قرار گرفتن در معرض مجموع واقعی به رسانه ها خشونت. این متغیر نهفته دوم ممکن است نیاز به علی (شکل) شاخص که اندازه گیری مقدار زمان صرف تماشای فیلم های خشونت آمیز، تلویزیون خشن، بازی خشن، مجلات، خشونت، و غیره. این که آیا حساسیت واقعی یا درک شده بستگی به فرضیات تست شده دارید یا نه، این مفاهیم نباید لزوماً به جای هم به کار روند (صفحه 27).

پنجم، استفاده از تنها شاخص های انعکاسی جهانی به جای شاخص های تکوینی، ساختار های درجه بالا ممکن است موجب کاهش همبستگی بین ساختار مفهوم تجربی و مفاهیم ظاهری آن شوند. زیرا ما از این که آیا فرد نمونه همه زیر بعد های ساختار کانونی را در نظر گرفته یا نه بی خبریم. این را می توان در مورد که در آن رضایت شغلی است نشان داده شده است اسمی به عنوان یک ساختار چند بعدی تعریف شده است. برای به عنوان مثال، با توجه به اسمیت و همکاران (1969)، رضایت شغلی می تواند به عنوان متشکل از جنبه رضایت تعریف با کار، پرداخت، ارتقاء، نظارت، و همکاران. (اگر ما این ساختار با بازتاب جهانی اندازه گیری به طور انحصاری قلم دوم از اقلام مانند "به طور کلی، چگونه راضی هستید کار خود را،" یک فرد ممکن است در نظر چگونه بازدید کنندگان راضی او با طبیعت است کار و / یا

سطح پرداخت ثانیه او را دریافت و گزارش ارزش 5 در هفت نقطه کار جهانی اندازه گیری رضایت، فرد دیگری ممکن است در نظر چگونه بازدید کنندگان راضی / او با است همکاران او و یا فرصت هایی برای پیشرفت خود در این سازمان و گزارش مقدار 4 را در کار جهانی اندازه گیری رضایت .با این حال شخص دیگری ممکن است ارزیابی او احساس می کند . ممکن است هنوز شخص دیگری وجود داشته باشد که احساس کند پر کردن پرسش نامه یک محقق می تواند موجب ایجاد یک شاخص اندازه گیری رضایت بخش در خصوص شغل شود.

دو نکته لازم به ذکر است. نخست، در هیچ یک از این موارد، مفهوم تجربی ساختار پنهان با مفهوم ظاهری ساختار تعریف شده بر اساس تئوری هم خوانی ندارد. به علاوه در این نمونه ها، تفاوت ها در مفهوم تجربی سوال به جای تفاوت ها در سطح رضایت شغلی شرکت کننده ها نهفته است. اگر از این افراد خواسته شود تا به میزان رضایت از هر ابعاد موجود در تعریف ساختار پاسخ دهند، و این ایتهم ها به صورت شاخص های تکوینی از ساختار رضایت شغلی استفاده شوند، مفهوم تجربی ساختار متناظر با مفهوم ظاهری تعریف شده توسط اسمیت و همکاران خواهد بود. در این شرایط اتکا به شاخص های انعکاسی از ساختار کانونی می تواند موجب ایجاد تفاوت بیش تری بین مفهوم ظاهری از ساختار کند.

در نگاه اول، ممکن است به نظر برسد که یک شیوه کاهش تفاوت بین دو مفهوم تجربی و ظاهری از این ساختار کانونی باید اشاره به همه ابعاد در شاخص انعکاسی جهانی داشته باشد. برای مثال یک شاخص جهانی از رضایت شغلی را باید طوری در نظر گرفت که از افراد بخواهد تا در خصوص میزان رضایت شغلی خود بر اساس رتبه بندی شغلی ابراز اظهار کنند. با این حال معایب این روش این است که، 1- پیچیدگی شناختی را زیر سوال می برد زیرا به صورت دو گانه، سه گانه و چهارگانه باشد. و 2- محقق باید شیوه ترکیب ابعاد را توسط پاسخ دهندگان را برای پاسخ به سوال ارایه کند. اگرچه این بیانگر آن نیست که پایش صریح زیر بعد ها ایده بدی است، می توان گفت که در این نوع شاخص های ساختاری نمی توان تنها متکی به یک روش خاص بود. هم چنین، نمی توان اقدام به کاهش تفاوت بین مفهوم تجاری و تجربی ساختار با اندازه گیری هر زیر بعد با ایتهم

های مجزا و استفاده از مجموعه ایتِم ها را به عنوان شاخص انعکاسی ساختار کرد. با این حال در این نمونه که زیر بعد ها به صورت خصوصیات معرف ساختار کانونی در نظر گرفته می شود، استفاده از معیار های تکوینی موجب موارد ذیل می باشد: برآورد های پارامتر های ساختاری در صورتی که شاخص هایی که به صورت روابط تکوینی با یک ساختار از روابط انعکاسی تبعیت کنند اریبی خواهند داشت. در نهایت اکثریت غریب به اتفاق روش های ایجاد معیار و مقیاس توصیف شده در منابع تنها به ساختار های نهفته با شاخص های انعکاسی قابل کاربرد هستند و اگر آن ها قابل استعمال به ساختار های نهفته با شاخص های تکوینی نباشند، آن ها موجب تضعیف اعتبار ساختار خواهند شد. برای مثال عمده ی مقالات و متون در خصوص فرایند توسعه ی مقیاس (Churchill 1979; DeVellis 1991; Schwab 1980; Spector 1992) توصیه می کنند که ایتِم های پردازش کننده ی همبستگی های ضعیف ایتِم به کل بایستی از یک مقیاس برای افزایش اطمینان پذیری پایداری داخلی کنار گذاشته شوند. اگر چه این توصیه برای شاخص های انعکاسی بسیار مهم است زیرا ایتِم ها همگی فرض می شود که از یک حوزه ی محتوایی نمونه برداری شده اند، اگر این توصیه برای شاخص هایی با ساختار های تکوینی گرفته شود موجی حذف یک سری ایتِم های دقیقی می شود که به احتمال زیاد موجب تغییر معنی مفهومی تجربی ساختار می شود. بنابراین بر طبق گفته ی بولن و لنوکس 1991 دیدگاه متعارف در خصوص انتخاب ایتِم و توسعه ی معیار و ارزیابی بایستی با توجه به شرایط و ماهیت روابط بین شاخص ها و ساختار نهفته ای که آن ها نشان می دهند تغییر داده شوند.

از این روی اگر چه تکیه منحصر با شاخص های انعکاسی می تواند برای برخی ساختار ها کاربرد مناسبی داشته باشد، برای سایرین، معرفی ساختار با مکمل شاخص های انعکاسی با شاخص های تکوینی با دیگر شاخص های تکوینی می تواند انتخاب خوبی باشد. (Howell et al. (2007b) توصیه کرد که وقتی اندازه گیری انعکاسی ساختار غیر ممکن باشد، شاخص های تکوینی باید به صورت ساختار های تک بعدی جداگانه مدل سازی شوند.

مزیت اصلی استفاده از این روش این است که از مسائل مربوط به استفاده از مدل های اندازه گیری با شاخص های تکوینی اجتناب می کند.

با این حال این رویکرد دارای چندین چالش می باشد. نخست، تیمار زیر بعد ها به عنوان ساختار های جداگانه ن مستلزم تشریح و وضوح منطق نظری برای روابط بین هر یک از زیر بعد های فردی و ساختار های دیگر موجود در مدل فرضی است. اگرچه این می تواند موجب تئوری های بهتری شودف با این حال در مواردی که ساختار های چند بعدی در مدل وجود دارند یا ساختار ها جدید می باشند، چالش بر انگیز می باشند. دوما، لازم به ذکر است که اگر محقق زیر بعد ها را به صورت ساختار های جداگانه در نظر بگیرند، اثر کل هر یک از زیر بعد ها بر روی برآیند متغیر به دلیل وجود ساختار مافوق تجزیه شده و نسبی است که ناشی از فاکتور های زیر بعد خاص بدون مدل سازی ساختار مافوق است.

در نهایت، شاید جدید ترین مسئله با این روش این است که بسیاری از ساختار های مورد مطالعه در MIS را نادیده می گیرد، (اطمینان پذیری منبع، منابع ذهنی کاربر، عملکرد فروش، یادگیری مشاهداتی و عملکرد شرکت) و مدیری (رضایت شغلی، تعهد سازمانی، اعتماد، عملکرد شغلی و رهبری)، اغلب به صورت چند بعدی در نظر گرفته می شود. این اندازه گیری ها گفته می شود که توسط طیف وسیعی از متغیر های مهم نهفته تعیین می شوند (که ایجاد مدل های جعلی با عوامل مشترک و چند گانه ی ادوارد و باگوزی 200 می شوند). با این حال ما به هر جهت برای ایجاد چنین فرضیاتی اجبار نداریم. بنابراین در حال حاضر اگر بخواهیم به وزن و اهمیت نسبی هر یک از روش های اندازه گیری دارای SES نظیر سلامتی توجه کنیم بایستی از مدل تکوینی بهره ببریم. در چنین مدلی ما می توانیم این مسئله را تست کنیم که آیا SES به صورت یک تک متغیر در پیش بینی سلامتی عمل می کند یا نه. با این حال در جاهای دیگر ما مجبور به استفاده از SES مستقل از روش های اندازه گیری بوده ایم. مدل تکوینی بنابراین لزوما مستلزم تفسیر واقع گرایانه از متغیر پنهان نیست. در حقیقت اگر یک تفسیر واقع گرایانه اتخاذ شود مفهومی سازی این مدل جعلی چندین علت مشترک از حیث ادوارد و

باگوزی 2000 طبیعی خواهد بود. بر اساس گفته ادوارد (2001, p. 163), این را می توان با استفاده از ضریب چند متغیره تبیین ارزیابی کرد که " با گرفتن دترمینان از ماتریکس واریانس ساختار چند بعدی و زیر بعد های آن تقسیم بر مقدار واریانس ساختار چند بعدی صرب در دترمینان ماتریکس کواریانس زیر بعد ها منهای مقدار حاصله از واحد محاسبه می شود. ( برای فرمول معادل  $R^2_m$  به ادوارد 2003 مراجعه کنید). هم چنین، AVE را می توان برای ساختار درجه دوم با میان گین گیری همبستگی های مربع چند گانه برای زیر بعد های درجه اول ( میان گین گیری مربع هر یک از بارگذاری های استاندارد زیر بعد بر روی ساختار درجه دوم) محاسبه کرد. در هر مورد، مقادیر بیش از 0.50 به این معنی است که به طور متوسط، اکثریت واریانس در زیر بعد های درجه اول با ساختار پنهان درجه دوم به اشتراک گذاشته می شود. برای ساختار های پنهان درجه اول با شاخص های تکوینی ( شکل 3، پنل ب)، اعتبار همگرایی مناسب نیست زیرا مدل ساختار پنهان ترکیبی به این اشاره ندارد که شاخص ها لزوما باید دارای همبستگی باشند. در عوض، دیامونتپلوس و همکاران (2008, p. 1216) توصیه به استفاده از بزرگی خطای سطح ساختار برای ارزیابی اعتبار ساختار بر اساس این منطق و ادله کردند که اگر مجموعه شاخص ها جامع باشند طوری که همه ابعاد ساختاری مهم را در بر گیرند، مفهوم ساختاری به طور کامل پوشش داده شده و به همین ترتیب واریانس باقی مانده کوچک خواهد بود. این خود با دیدگاه ویلیام و همکاران (2003, p. 908) هم خوانی دارد که اشاره کردند که با افزایش واریانس باقی مانده، مفهوم ساختار مبهم تر می شود. و به همین ترتیب، زمانی این مفهوم دوپهلو خواهد بود که بیشتر واریانس آن به فاکتور های ناشناخته نسبت داده شود. تنها روش تجزیه ساختار یک برابند از اثرات کل زیر بعد بر روی ساختار برابند، برآورد مدلی است که ساختار درجه دوم را در نظر می گیرد.

از این روی اگرچه تیمار زیر بعد های ساختار چند بعدی به عنوان ساختار های چند بعدی دارای مزیت هایی می باشد، اعتقاد ما بر این است که تصمیم گیری در مورد این که آیا به طور صریح باید ساختار چند بعدی

مافوق را در مدل نظر گرفت یا نه، بر اساس نیاز های مفهومی خواهد بود. ما با ادوارد که می گوید هر دو روش دارای شایستگی می باشد موافق هستیم:

تایید و حمایت از ساختار های چند بعدی بیانگر عمومیت، گسترش پذیری و سادگی است و نقد موجب افزایش دقت، صحت و تخصصی بودن آن می شود. با توجه به این که هر دو مجموعه اهداف روشن و بدیهی هستند، محققان بهتر است تا از یک رویکرد تلفیقی در دو طرف متقابل استفاده کنند.

### بحث و نتیجه گیری کلی

ما اعتقاد داریم که این مقاله نقش مهمی را در منابع علمی ایفا می کند. نخست، رهنمود های اندکی در منابع در خصوص تعریف ساختار های نظری وجود دارد. این یک مشکل جدی است زیرا عدم توانایی کافی برای تعریف ساختار ایجاد مسائلی می کند که تنها موجب تضعیف روایی و اعتبار ساختار می شود، بلکه اعتبار درونی و اعتبار آماری را کاهش می دهد (MacKenzie 2003).. دوما اگرچه مقالاتی وجود دارد که در فرایند های توسعه مقیاس و اعتبار سنجی ساختار در دهه های گذشته نوشته شده اند، این مقالات بیشتر بر مدل های اندازه گیری انعکاسی تاکید دارند تا مدل های اندازه گیری تکوینی.

بنابراین، مقاله حاضر شامل تلفیق فنون جدید و موجود به یک مجموعه جامعه از توصیه هایی است که می توان از آن ها برای ارایه یک چارچوب برای توسعه شاخص ها و معیار های اندازه گیری معتبر به محققان علوم رفتاری و سیستم مدیریت اطلاعات استفاده کرد. ابتدا، ما به طو رمختصر به برخی از محدودیت های عملیات توسعه مقیاس فعلی پرداختیم. بعد از آن، ما در خصوص مراحل فرایند توسعه مقیاس ضمن توجه ویژه به تفاوت های مورد نیاز هنگام تلاش برای ایجاد مقیاس هایی برای ساختار هایی با شاخص های تکوینی بر خلاف ساختار هایی با شاخص های انعکاسی بحث کردیم. سپس به شناسایی محدودیت های کلیدی تست های مورد استفاده در اعتبار قانونی پرداخته و روش های مقایسه آزمایشی و گروهی را برای رسیدن به اطلاعات حیاتی بررسی

کردیم. هر دوی این روش ها برای اثبات اعتبار ساختار دارای تاریخچه طولانی در علوم اجتماعی می باشد (Cronbach and Meehl, 1955), با این حال به ندرت در مطالعه مدیریت یا MIS دیده می شوند. در نهایت این مقاله به حل این مسائل پرداخت و آن ها را به یک مجموع جامع از گام هایی تلفیق کرد که محققان از آن به عنوان رهنمودی برای توسعه مقیاس و ارزشیابی ساختار استفاده می کنند.

همه ده گامی که ما تشریح کردیم برای توسعه مقیاس های معتبر مهم هستند. بدون یک تعریف واضح، اجتناب از کمبود ها و تداخل ها در مجموعه ایتام های مورد استفاده برای نشان دادن ساختار و یا تعیین رابطه بین ساختار و یا تعیین رابطه آن با شاخص ها غیر ممکن است. اگر شاخص ها نتوانند حوزه ساختار را به طور کافی پوشش دهند، بررسی خواص سایکومتریک آن ها یا روابط بین این شاخص ها و شاخص های ساختاری دیگر کم ارزش است. در صورت تعیین نا مناسب مدل اندازه گیری، می تواند موجب حذف ایتام های لازم برای پوشش قطب ساختار شود و برآورد های اریبی بین ساختار و ساختار های دیگر به وجود می آید. در صورت عدم تست مناسب مدل و ارزیابی مقیاس، تعیین این که آیا روابط ارزیابی با داده ها هم خوانی دارد و چگونگی اصلاح مقیاس برای بهبود خواص سایکومتریک سخت خواهد بود. در صورتی که اعتبار و روایی مقیاس به طور کافی با استفاده از دست ورزی ارزیابی شود، با مقایسه گروه های مشخص از نظر تفاوت ساختاری، تست رابطه بین ساختار قانونی و ساختار های دیگر در شبکه قانونی و بررسی این که آیا ساختار قانونی مجزا از ساختار های دیگر است، محقق در خصوص وجود هم پوشانی امتیازات و رتبه ها با عدم قطعیت روبه رو می شود. در صورتی که مقیاس ارزیابی متقابل در جمعیت ها، شرایط و زمان باشد، ارزیابی محدودیت های تعمیم پذیری و اهمیت آن در زمینه های دیگر سخت خواهد بود. در نهایت بدون ایجاد قواعد کافی برای مقایسه، تعیین ماهیت مطلق در خصوص مفهوم امتیاز خاص در مقیاس سخت است.

محدودیت های کاربردی موجب می شوند تا محقق نتواند همه توصیه های بحث شده در این مقاله را در مطالعه چه به دلیل کمبود زمان و چه کمبود منابع به کار گیرد. در واقع، بر اساس گفته نانلی و برنشتین(1994):

هر دانشمند تنها تعداد نسبتاً کمی از مطالعات مهم را می تواند در طول زندگی خود انجام دهد. این موجب می شود تا زمان برای انجام همه کار های مورد نیاز برای تعیین ساختار، ایجاد شاخص های ساختار و ارتباط این شاخص ها به دیگر متغیر های اختیار شده ناکافی باشد((87-88 pp)).

با توجه به این موارد، ما در این جا یک سری پیشنهادات را برای ایجاد اولویت در شرایطی که برای انجام همه مراحل عملی نیست ارائه می دهیم.

نخست، چون بسیاری از موارد منوط به داشتن تعریف مفهومی دقیق است، این یک گام محل در فرایند است که هرگز نباید در مطالعه ارزیابی مقیاس نادیده گرفته شود. به طور کلی، ما توجه بیشتر را بر جبهه و فرایند نهایی فرایند یعنی ارائه یک تعریف مفهومی و ایجاد شاخص هایی برای پوشش دهی مناسب حوزه و تعیین دقیق مدل اندازه گیری نسبت به ارزیابی متقابل مقیاس و ایجاد قواعد برای آن نادیده گرفته شود. دیگر روش به صرفه از نظر اقتصادی ترکیب برخی از مراحل فرایند است. برای مثال، محقق می تواند داده ها را از یک نمونه بزرگ جمع اوری کرده و آن را به زیر نمونه های توسعه ای و ارزیابی تفکیک کند. نمونه ای توسعه ای را می توان برای اصلاح و تخلیص مقیاس استفاده کرد و نمونه ارزیابی را برای ارزیابی اعتبار قانونی، افتراقی و همگرایی استفاده کرد. با این حال همان طور که قبلاً گفته شد، این راهبرد تنها در صورتی کارکردی خواهد بود که محقق ایتیم هایی را از مقیاس به جای افزایش یا اصلاح حذف کند. هم چنین محقق می تواند فرایند های ارزیابی متقابل را با توسعه قواعد مقیاس ترکیب کند زیرا این دو مرحله هم افزایی دارند چون هر دو نیاز به جمع اوری داده از نمونه های مختلف دارند. در نهایت محقق باید برخی از فنون پیچیده را نظر روش های استفاده از شبکه قانونی، برای ارزیابی ساختار چند بعدی را کنار بگذارد. مجموعه فعالیت هایی که نباید حذف شوند، تست این است که



آیا امتیازات در مقیاس با پدیده های اندازه گیری مقیاس چه از طریق دست ورزی های ساختار کانونی، مقایسات گروه های مشخص در ساختار های مختلف و یا تست های روابط بین ساختار کانونی و دیگر ساختار ها تغییر می کنند یا نه.

به طور کلی، هدف این مقاله تعیین و تشریح فنون احتمالی برای استفاده توسط محققان جهت ارزیابی مقیاس های جدید نبود، بلکه هدف تبعیت از رهنمود های پیشگام چرچیل 1979 با ارایه مجموعه های به روز از رهنمود هایی است که محققان می توانند از آن برای بهبود کیفیت شاخص های مورد استفاده در تحقیقات در زمینه علوم رفتاری است. امید می رود، آن ها برای انجام مطالعاتی در زمینه سیستم مدیریت اطلاعات و علوم رفتاری مفید واقع شوند.

این مقاله، از سری مقالات ترجمه شده رایگان سایت ترجمه فا میباشد که با فرمت PDF در اختیار شما عزیزان قرار گرفته است. در صورت تمایل میتوانید با کلیک بر روی دکمه های زیر از سایر مقالات نیز استفاده نمایید:

لیست مقالات ترجمه شده ✓

لیست مقالات ترجمه شده رایگان ✓

لیست جدیدترین مقالات انگلیسی ISI ✓

سایت ترجمه فا ؛ مرجع جدیدترین مقالات ترجمه شده از نشریات معتبر خارجی