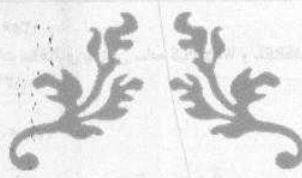


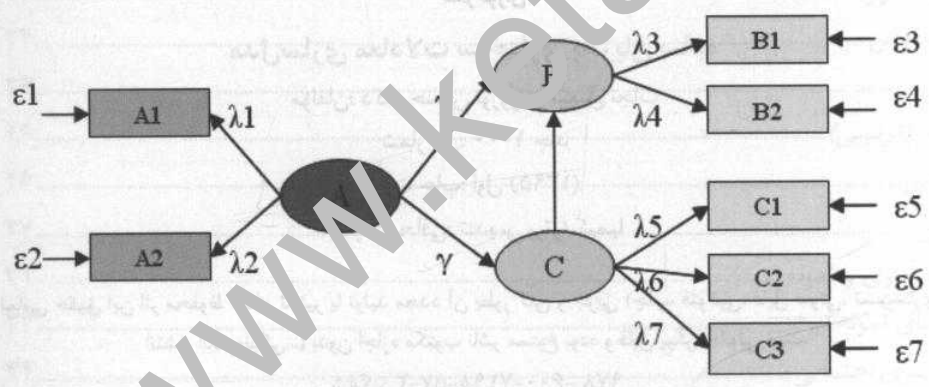
۱۴۹۹۹



مدل سازی معادلات ساختاری به زبان ساده



LISREL و WarpPLS



مؤلفان:

دکتر حسین نوروزی

(عضو هیات علمی دانشگاه خوارزمی)

سهیل نجات

(دانشجوی دکتری مدیریت بازرگانی دانشگاه تربیت مدرس)

www.kotab.ir

سرشناسه	: نوروژی، حسین، ۱۳۵۶ -
عنوان و نام پدیدآور	: مدل‌سازی معادلات ساختاری به زبان ساده Warp PLS و LISREL مؤلفان حسین نوروزی / سهیل نجات.
مشخصات نشر	: تهران، فوژان، ۱۳۹۵.
مشخصات ظاهری	: ۳۵۶ ص.؛ مصور.
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۷۲۹۸-۵۷-۲
وضعیت فهرست‌نویسی	: فیبا
موضوع	: نمونه‌سازی معادلات ساختاری - نرم‌افزار
موضوع	: Structural equation modeling -- Software
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۵ ق ۴ ن ۹ / ۲۷۸ QA
رده بندی دیویی	: ۵۱۹/۵۳
شماره کتابشناسی ملی	: ۴۵-۵۸۵۳



نشر فوژان

مدل‌سازی معادلات ساختاری به زبان ساده

مؤلفان: دکتر حسین نوروزی، سهیل نجات

شمارگان: ۱۰۰۰

نوبت چاپ: اول (۱۳۹۵)

چاپ / صحافی: تندیس برتر / کمپا

تمامی حقوق این اثر محفوظ است. تکثیر یا تولید مجدد آن بطور کلی و جزئی (چاپ، فوکیه، فایل صوتی، تست‌سازی و انتشار الکترونیکی...) بدون اجازه مکتوب ناشر ممنوع بوده و قابل پیگرد قانونی است.

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۷۲۹۸-۵۷-۲

قیمت: ۲۸۰۰۰ تومان

مرکز پخش: نشر فوژان

تهران، م انقلاب، خ لبافی‌نژاد بین کارگر و اردیبهشت، ک درخشان، پ ۲، ط اول.

تلفن: ۰۹۱۲۶۸۶۰۹۲۳ - ۶۶۴۰۸۵۰۱ - ۶۶۴۹۰۲۰۹

www.Fozhanpub.ir

Email: fozhanpub@yahoo.com

فهرست

۱۷	فصل اول: کلیات
۱۷	مقدمه
۱۷	انواع روش پژوهش
۱۹	پژوهش کمی، کیفی و آمیخته
۲۱	انواع متغیرها
۲۱	متغیر وابسته (متغیر معیار یا لاک)
۲۱	متغیر مستقل (متغیر پیش‌بینی کننده)
۲۲	متغیر مداخله‌گر (متغیر میانجی)
۲۳	متغیر کنترل
۲۴	انواع مقیاس
۲۶	اسمی
۲۶	رتبه‌ای (ترتیبی)
۲۶	فاصله‌ای
۲۷	نسبتی
۳۱	جامعه آماری و نمونه
۳۳	روش‌های نمونه‌گیری
۳۴	نمونه‌گیری احتمالی
۳۴	نمونه‌گیری غیراحتمالی
۳۴	شیوه گردآوری داده‌ها
۳۴	مصاحبه
۳۵	پرسشنامه
۴۲	مشاهده
۴۲	قابلیت اعتماد ابزار اندازه‌گیری (بایایی)
۴۲	اعتبار ابزار اندازه‌گیری (روایی)

مدل‌سازی معادلات ساختاری چیست؟

تحلیل عاملی چیست؟

تحلیل عاملی اکتشافی

تحلیل عاملی تاییدی

تحلیل عاملی تاییدی مرتبه اول و دوم

تحلیل مسیر

فصل دوم: مدل‌سازی معادلات ساختاری (SEM)

مدل‌سازی معادلات ساختاری

متغیر آشکار (مشاهده شده) و متغیر مکنون یا پنهان (مشاهده نشده)

مدل اندازه‌گیری تریبی (Formative) و انعکاسی (Reflective)

مدل‌یابی معادلات ساختاری مبتنی بر کواریانس (مدل اندازه‌گیری انعکاسی)

مدل‌یابی معادلات ساختاری مبتنی بر حداقل مجذورات جزئی (مدل اندازه‌گیری ترکیبی)

نمادها

مدل عمومی معادلات ساختاری

گام‌های اساسی در معادلات ساختاری

شاخص‌های برازش

شاخص‌های مطلق

آزمون مجذور کای یا کای اسکوتر (χ^2) و نسبت کای اسکوتر به درجه آزادی ($\frac{\chi^2}{df}$)

شاخص نیکویی برازش (GFA)

شاخص نیکویی برازش تعدیل یافته (AGFA)

ریشه میانگین مربعات خطای برآورد (RMSEA)

شاخص‌های نسبی

شاخص توکر-لوییس (TLI)

شاخص برازش هنجار شده (NFI)

شاخص برازش هنجار نشده (NNFI)

شاخص برازش فزاینده یا افزایشی (IFI)

شاخص برازش مقایسه‌ای یا تطبیقی (CFI)

۶۰	شاخص‌های برازش مقتصد یا تعدیل یافته
۶۱	شاخص برازش اصلاح شده مقتصد (PGFI)
۶۱	شاخص برازش هنجار شده و اصلاح شده مقتصد (PNFI)
۶۲	فصل سوم: آشنایی مقدماتی با نرم‌افزار SPSS
۶۳	معرفی نرم‌افزار SPSS
۶۴	شروع کار با SPSS
۶۶	تعریف متغیرها در کاربرد Variable View
۶۶	نام متغیر (Name)
۶۷	نوع متغیر (Type)
۷۰	نحوه برخورد با داده‌های ناقص
۷۱	چشم‌پوشی از داده‌های ناقص
۷۱	حذف مورد یا متغیر
۷۳	جایگذاری داده ناقص
۷۳	مسیر شناسایی داده‌های گمشده
۷۶	بخش‌های مختلف کادر ویرایشگر داده‌ها
۷۹	نحوه وارد کردن داده به SPSS
۸۲	نحوه ذخیره کردن داده‌ها در SPSS
۸۳	نحوه محاسبه میانگین (Compute) در SPSS
۸۶	بررسی نرمال بودن داده‌ها
۸۸	آزمون همبستگی
۹۱	فصل چهارم: معرفی نرم‌افزار LISREL (Path Diagram)
۹۳	مدیریت داده‌ها در لیزرل
۱۰۰	تحلیل عاملی
۱۰۲	تحلیل عاملی اکتشافی با لیزرل
۱۰۹	تحلیل عاملی تأییدی
۱۰۹	تحلیل عاملی تأییدی مرتبه اول
۱۱۱	فراخوانی داده‌ها

۴	گرفتن خروجی ماتریس کواریانس
۶	طراحی مدل مفهومی
۶	روش Path Diagram
۳۲	ارزیابی مدل به کمک شاخص‌های برازش
۳۴	تحلیل عاملی تأییدی مرتبه دوم
۳۵	فراخوانی داده‌ها به محیط نرم‌افزار لیزرل
۳۹	گرفتن خروجی ماتریس کواریانس
۴۰	طراحی مدل مفهومی
۴۰	روش Path Diagram
۵۷	ارزیابی مدل به کمک شاخص‌های برازش
۵۹	مدل ساختاری (تحلیل مسیر)
۶۰	فراخوانی داده‌ها
۶۳	گرفتن خروجی ماتریس کواریانس
۶۴	طراحی مدل مفهومی
۶۴	روش Path Diagram
۸۲	مدل تخمین ضرایب استاندارد در قالب Structural Model
۸۳	مدل اعداد معناداری در قالب Structural Model
۸۴	ارزیابی مدل به کمک شاخص‌های برازش
۸۷	فصل پنجم: معرفی نرم‌افزار (LISREL Project)
۸۷	تحلیل عاملی تأییدی مرتبه اول از طریق LISREL Project
۸۷	فراخوانی داده‌ها به نرم‌افزار
۹۰	گرفتن خروجی ماتریس کواریانس
۹۲	طراحی مدل مفهومی
۹۲	روش Path Diagram
۱۱	ارزیابی مدل به کمک شاخص‌های برازش
۱۳	تحلیل عاملی تأییدی مرتبه دوم از طریق LISREL Project
۱۴	فراخوانی داده‌ها به محیط نرم‌افزار لیزرل
۱۷	گرفتن خروجی ماتریس کواریانس

۲۱۸.....	طراحی مدل مفهومی
۲۱۸.....	روش LISREL Project
۲۴۳.....	ارزیابی مدل به کمک شاخص‌های برازش
۲۴۴.....	مدل ساختاری (تحلیل مسیر) از طریق LISREL Project
۲۴۵.....	فراخوانی داده‌ها به نرم‌افزار.....
۲۴۹.....	گرفتن خروجی ماتریس کواریانس.....
۲۵۰.....	طراحی مدل مفهومی.....
۲۵۰.....	روش LISREL Project
۲۷۷.....	ارزیابی مدل به کمک شاخص‌های برازش
۲۸۱.....	فصل ششم: نتایج تکمیلی در مورد نرم‌افزار LISREL
۲۸۱.....	بررسی اثر غیر مستقیم متغیرها.....
۲۸۵.....	معادلات ساختاری با سایر راه‌ها یک متغیر مشاهده شده.....
۲۸۵.....	فراخوانی داده‌ها به نرم‌افزار.....
۲۸۹.....	گرفتن خروجی ماتریس کواریانس.....
۲۹۰.....	طراحی مدل مفهومی.....
۲۹۰.....	روش Path Diagram
۳۰۹.....	ارزیابی مدل به کمک شاخص‌های برازش.....
۳۱۱.....	فصل هفتم: معرفی نرم‌افزار WarpPLS
۳۱۱.....	مقدمه.....
۳۱۲.....	نصب و راه‌اندازی نرم‌افزار.....
۳۱۵.....	ترسیم مدل پژوهش.....
۳۱۵.....	مرحله‌ی ۱.....
۳۱۷.....	مرحله‌ی ۲.....
۳۲۲.....	مرحله‌ی ۳.....
۳۲۳.....	مرحله‌ی ۴.....
۳۳۲.....	مرحله‌ی ۵.....
۳۳۳.....	خروجی اطلاعات نرم‌افزار Warp PLS.....

۳۳۵	.....	تحلیل و تفسیر مدل معادلات ساختاری
۳۳۶	.....	تحلیل مدل اندازه‌گیری
۳۳۶	.....	پایایی شاخص‌های متغیرهای مکنون
۳۳۹	.....	پایایی سازه (سازگاری درونی)
۳۴۰	.....	روایی (اعتبار) همگرا
۳۴۱	.....	روایی (اعتبار) افتراقی
۳۴۲	.....	تحلیل مدل ساختاری
۳۴۸	.....	شاخص هم‌نیگویی برازش
۳۵۳	.....	منابع

www.ketab.ir

پیشگفتار

تحقیق و پژوهش با مشخص کردن و تعریف مساله تحقیق آغاز می‌شود. بیان دقیق و صحیح مساله منجر به مشخص شدن هدف تحقیق می‌شود. اگر درک واضحی از مساله داشته باشید، پس به احتمال زیاد راه حل آن را نیز می‌دانید. اما مشکل اینجاست که درک واحدی از واقعیت وجود ندارد، جای تعجب ندارد اگر هیچ حالت یا وضعیت صریحی وجود ندارد که از طرف همه به عنوان واقعیت بهمان‌نفسه بود، واقعیت یک هدف در حال حرکت است. هر کسی که به اطراف نگاه می‌کند، متوجه خرابی‌ها و یا یک دوچرخه‌سوار در حال عبور را می‌بیند، در صورتی که یک فرد ژرف اندیش، حتی در آن یک لحظه، به محیط و مردم اطرافش بنگرد، تصویر و تصویری کاملاً متفاوت با دیگران خواهد داشت، چرا که او نه تنها ظاهر افراد و اشیاء را می‌بیند، بلکه پیشینه‌ای که بر آنان گذشته و حتی افکار آنان را نیز ممکن است بخواند.

مسائل در مباحث علوم اجتماعی و مدنی به دینفعان مختلف مربوط می‌شود. پژوهشگر اغلب مجبور به پیمایش بین درخواست‌ها و ملزومات سازمان و متخصصان و جامعه علمی است. در واقع اگر تحقیقات در جهت دستیابی به پاسخ‌های صحیح باشند، بسیار حایز اهمیت هستند، از این‌رو یک پروژه یا پایان‌نامه تحصیلی مبتنی بر تشریح قابلیت است تا بتواند مشکلات پیچیده‌ای که در واقعیت سازمانی و علوم اجتماعی و رفتاری رخ می‌دهد، را مورد آزمون قرار دهد.

بررسی چارچوب مسأله به‌طور صحیح به روش‌شناسی نیازمند است. به‌طور کمک به دستیابی به یک راه‌حل، پژوهش نیازمند ترکیبی از تئوری و روش تحقیق است که به‌صورت یک طرح پژوهشی به‌طور مناسب و مستدلی مساله را شرح می‌دهد. ترکیب تئوری و روش تحقیق و تبدیل آن به یک طرح تحقیقی قطعاً کار استاندارد نیست و همیشه متناسب با یک مساله خاص است. با این‌حال، اگر روش تحقیق خوب و مناسب باشد و اگر روند تحقیقات به‌درستی انجام شود، می‌توان انتظار یک تحقیق مناسب و منطقی را داشت. یک تحقیق معقول

و منطقی راه حلی مفید و منطبق با استانداردهای علمی به مساله ارائه می‌کند.

مساله‌سازی به عمق آنچه که به‌عنوان مشکل عرضه می‌شود و تلاش برای تعریف کردن آنچه که واقعاً اهمیت دارد و ماهیت اصلی است، اشاره می‌کند. در فرایند مساله‌سازی می‌توان از حقایق، اعداد و ارقام، مفاهیم، نمونه‌ها، نظریات، تجارب، احساسات و خیلی چیزهای دیگر استفاده کرد. بنابراین مساله‌سازی تنها یک فرایند فکری بر پایه حقایق نیست، بلکه یک ترکیب جالب‌توجه از چیزهایی که افراد در ذهن‌ها و قلب‌های خود دارند، می‌باشد و ممکن است به یک تفسیر مناسبانه و تکه‌تکه از بررسی جهان پیرامون بیانجامد. افراد درگیر، باید بین مسائل مهم‌تر و کم‌اهم‌تر انتخاب کنند. مسائل دستاورد افراد و سازمان‌ها هستند، پس مسائل تصادفی وجود ندارند. افراد هر چه در موقعیت‌های خاص هستند که مساله، موقعیت و یا پدیده خاصی را مشکل‌ساز قلمداد می‌کنند. پس بنابراین بدیهی است که مساله ساخت بشر است.

افراد و سازمان‌ها بطور مداوم با یکسری مشکلات با درجه اهمیت متفاوت روبه‌رو می‌شوند. برخی از مسائل در طول زمان به‌سادگی منسوخ خواهند شد، برخی از این مشکلات ناپدید و برخی برای بررسی بیشتر انتخاب می‌شوند. برخی مشکلات قابل تحمل‌اند، در حالی که برخی مشکلات دیگر این‌گونه نیستند و افراد به‌کمک آن می‌کنند که باید حل شوند. بنابراین، داشتن یک مشکل نه‌تنها به وسیله انتزاعی بودن یا واقعی بودن تعیین می‌شود، بلکه به‌واسطه ضرورت در دستور کار قرار گرفتن تعیین می‌شود. مشکلات بر قدر هم خاص و واقع بینانه باشند، در چارچوب سیاست و قدرت مشخص می‌شود. آن‌ها بر اساس تفسیر ذهنی محدود به موضوع یک موقعیت خاص هستند. این نظریه که یک موضوع به‌طور تعریف شده است، که همه افراد درگیر آنرا لمس می‌کنند، یک توهم است. دانستن اینکه همه افراد درگیر با مشکل (از جمله محقق) متعاقباً بر اساس تفسیر خودشان از مشکل همان‌گونه که از آن‌ها برآید و تفسیر می‌کنند عمل می‌کنند احتمال ضعیفی نیست. بنابراین اینکه، چه چیزی اشاره به یک مشکل دارد بستگی به افراد دارد. فقط با مراجعه به یک وضعیت به‌عنوان یک مشکل و بدین‌سان تاکید بر موقعیت یا گروه خاصی از افراد، ممکن است وضعیت تغییر یابد. عمل صرف انتخاب یک وضعیت به‌عنوان منشا مشکل، یک نوع مداخله است. همچنین مشکلات در طی بررسی تغییر می‌کنند، این پویایی موردی است که باید در زمان مطالعه و حل مساله مورد توجه قرار گیرد.

باید در نظر داشت که اشراف ما بر مباحث روش‌شناسی ما را در ارائه ادله بر اثبات بهتر بودن روش بکار گرفته شده توسط ما، کمک می‌کند. بر خلاف تحقیقات کیفی که تحلیل

داده‌ها، بیشتر بر مبنای تحلیل متن و توصیف و تدوین است در تحقیقات کمی تحلیل داده‌ها دارای قالب و استاندارد بوده و با مقایسه و برقراری رابطه صورت می‌پذیرد. در اغلب موارد استنتاج و تعمیم روابط فرض شده بین متغیرها یکی از مشکلات اصلی پژوهشگران و دانشجویان است. برای این منظور استفاده از روش‌ها و فنونی که بتواند با اطمینان بیشتر رد یا قبول روابط را مشخص نماید، بسیار راه‌گشا خواهد بود.

مدل‌سازی (مدل‌یابی) معادلات ساختاری یکی از بهینه‌ترین مدل‌های آماری موجود برای تبیین روابط خطی بین متغیرهای مکنون و آشکار می‌باشد ولی باید در نظر داشت که استفاده بهتر از این روش‌ها هم درک مبانی و اصول بنیادی این روش‌ها را می‌طلبد و هم آشنایی با نرم‌افزارهای کاربردی. توسعه یافته در این حوزه‌ها را نیاز دارد.

هدف اولیه این کتاب آموزش کلیات و اصول و مبانی تحقیق و همچنین شناخت کامل مدل‌سازی معادلات ساختاری به زبانی ساده می‌باشد. این موارد شرط لازم در کاربست این فنون در کارهای پژوهشی می‌باشد ولی شرط کافی آشنایی کامل با نرم‌افزارهای توسعه یافته در این زمینه می‌باشد؛ لذا در ادامه ما قالب کتاب سه نرم‌افزار معروف SPSS، Lisrel و WarpPLS به صورت مبسوط معرفی و آموزش شده است.

در پایان امیدواریم که این مجموعه توانسته رضات خاطر اساتید، دانشجویان و اندیشمندان عرصه‌های تحقیق و پژوهش را فراهم نماید.

حسین نوروزی

پهیل نجات