

کاربرد Amos در مدل سازی معادلات ساختاری

تأليف

دکتر مهدي صفاری

(عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد رودهن)

محمد سعید صفاکیش

(عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد بروجرد)

ویراستار

دکتر محمد اصغری جعفرآبادی

(عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی تبریز)

سرشناسه	کلانتری، مهدی، ۱۳۵۵ -
عنوان و نام پدیدآور	کاربرد Amos در مدل سازی معادلات ساختاری / تألیف مهدی کلانتری، محمدسعید صفاکیش؛ ویراستار محمد اصغری جعفرآبادی.
مشخصات نشر	تهران: انتشارات پریکا، ۱۳۹۳.
مشخصات ظاهری	۳۱۴ ص. - مصور، جدول.
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۹۴۲۹۵-۶-۱
وضعیت فهرست نویسی	فیبیا
یادداشت	واژه نامه.
موضوع	آموس (برنامه کامپیوتر)
موضوع	نمونه سازی معادلات ساختاری - نرم افزار
نشنه اف	صفاکیش، محمدسعید، ۱۳۴۲ -
شناسه داده	اصغری جعفرآبادی، محمد، ۱۳۶۰ - ویراستار
رده بندی کده	QA۲۷۸/۵۸۵۲ ۱۳
رده بندی دیوینی	۵۱۹/۵۳۵
شماره کتابشناسی ملی	۳۴۶

کاربرد Amos در مدل سازی معادلات ساختاری

- ♦ تألیف: دکتر مهدی کلانتری، دکتر سعید صفاکیش
- ♦ شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۹۴۲۹۵-۶-۱
- ♦ ناشر: پریکا (۰۹۱۲۵۰۸۸۳۸۱)
- ♦ شمارگان: ۵۰۰ جلد - نویت چاپ: تهران، اول ۱۳۹۳ - طبع: وزیری
- ♦ چاپ و صحافی: کیامرئی
- ♦ قیمت: ۱۸۰۰۰۰ ریال

کلیه حقوق این اثر برای مؤلفین محفوظ است. این اثر، مشمول قانون حمایت مؤلفان است. هر فردی تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه مؤلف (ناشر) نشر یا پخش یا عرضه نماید مورد پیگرد قانونی است.

فهرست مطالب

۱۳	 مقدمه
۱۴	 روش های مورد استفاده
۱۵	 آموزش آغاز کار با Amos Graphics
۱۵	 مقدمه
۱۶	 در مورد مدل ها
۱۷	 نحوه رساندن Amos Graphics
۱۹	 نحوه مشخص کردن فایل داده ها
۱۹	 مشخص کردن مدار ترسیم متغیرها
۲۰	 نحوه نامگذاری متغیرها
۲۱	 نحوه ترسیم فلش (پیکان)
۲۱	 نحوه ایجاد پارامترهای مفید
۲۳	 چگونگی تغییر شکل نمودار مسیر
۲۳	 نحوه تغییر دادن یک شکل یا یک فلش در مدار
۲۳	 نحوه حذف یک شکل
۲۳	 نحوه برگشتن به یک عمل انجام شده
۲۳	 نحوه اقدام به انجام مجدد
۲۳	 نحوه تنظیم خروجی
۲۴	 نحوه انجام تجزیه و تحلیل
۲۵	 نحوه مشاهده خروجی
۲۶	 نحوه نمایش خروجی گرافیکی
۲۷	 چاپ کردن نمودار مسیر
۲۷	 نحوه کپی کردن نمودار مسیر
۲۸	 نحوه کپی کردن خروجی متنی
۲۹	 نحوه برآورد واریانس ها و کوواریانس ها
۲۹	 مقدمه
۳۰	 نحوه فراخوان فایل داده
۳۱	 تحلیل داده ها
۳۲	 نحوه نامگذاری متغیرها
۳۳	 نحوه ایجاد کوواریانس ها

۳۴	نحوه اجرای تحلیل
۳۵	نحوه مشاهده خروجی های متنی
۳۹	خروجی انتخابی
۳۹	نحوه محاسبه برآورد های استاندارد شده
۴۰	نحوه اجرای مجدد تحلیل
۴۰	نحوه مشاهده برآوردهای همبستگی در قالب خروجی متنی
۴۱	پرسش فرض های توزیعی برای مدل های Amos
۴۳	آزمون فرضیات
۴۵	نحوه تعیین پارامترهای برابر
۴۵	مزایای مشخص کردن پارامترهای برابر
۴۶	مشخص کردن کوواریانس ها
۴۶	حرکت و شکل گیری اشیاء
۴۷	نحوه ورود داده ها
۴۸	نحوه اجرای تحلیل
۴۹	خروجی اختیاری
۵۰	برآورد ماتریس کوواریانس
۵۲	نمایش برآورد واریانس و کوواریانس در خروجی
۵۲	برچسب زدن خروجی
۵۳	آزمون کردن فرضیه
۵۴	نمایش آماره خی دو (کای اسکوار) در نمودار مسیر
۵۶	آزمون فرضیه های بیشتر
۵۷	مشخص کردن مدل
۵۸	مشاهده خروجی بصورت متنی
۶۲	رگرسیون خطی متعارف
۶۳	تحلیل داده ها
۶۴	مشخص کردن مدل
۶۵	شناسایی (هماندی) Identification
۶۵	نحوه تثبیت اوزان رگرسیون
۶۶	مشاهده خروجی متنی
۶۹	مشاهده خروجی گرافیکی
۷۰	نمایش خروجی متنی (اضافی)

کاربرد Amos در مدل سازی معادلات ساختاری □ ۵

۷۲	متغیرهای مشاهده نشده
۷۲	مقدمه
۷۲	درباره داده ها
۷۳	مدل A
۷۴	مدل اندازه گیری
۷۴	مدل ساختاری
۷۵	شناسایی شاخص
۷۵	مشخص کردن (تعیین) مدل
۷۶	نحوه ترسیم نمودار مسیر
۷۸	چرخش نشانگرها
۷۸	نسخه برداری از مدل
۸۰	وارد کردن نام متغیرها
۸۰	تکمیل مدل ساختاری
۸۱	نتایج مدل A
۸۲	نحوه نمایش گرافیکی خروجی
۸۳	مدل B
۸۴	نتایج مدل B
۸۶	آزمون مدل B در برابر مدل A
۸۸	تحلیل اکتشافی
۸۸	مقدمه
۸۹	مدل A برای داده های وایتون
۹۰	تدوین مدل
۹۱	شناسایی
۹۱	نتایج تجزیه و تحلیل
۹۱	روباروئی با رد فرضیات
۹۲	شاخص های تعدیل (اصلاح)
۹۲	نحوه استفاده از شاخص های تعدیل
۹۴	تغییر آستانه شاخص تعدیل
۹۵	مدل B برای داده های وایتون
۹۵	خروجی متنی
۹۶	خروجی گرافیکی مدل B

۶ □ کاربرد Amos در مدل سازی معادلات ساختاری

۹۷.....	استفاده نادرست از شاخص های تعدیل (اصلاحی)
۹۸.....	بهبود مدل با افزودن محدودیت های جدید
۹۸.....	محاسبه نسبت های بحرانی
۱۰۲.....	مدل C برای داده های وایتون
۱۰۲.....	نتایج مدل C
۱۰۳.....	آزمون مدل C
۱۰۳.....	برورد پارامترهای مدل C
۱۰۴.....	مدل های چندگانه در یک تحلیل واحد
۱۰۷.....	خروجی حاصل از مدل های چندگانه
۱۰۷.....	نمایش خروجی افیک برای مدل های متفرد
۱۰۷.....	نمایش اما های ترش برای هر چهار مدل
۱۰۹.....	بدست آوردن خروجی
۱۱۰.....	بدست آوردن جدول براورد مستقیم و غیر مستقیم و کلی
۱۱۲.....	مدل غیر قابل بازگشت
۱۱۲.....	مقدمه
۱۱۳.....	مدل فلسون و بورنسیت
۱۱۴.....	شناسایی مدل
۱۱۴.....	نتایج تحلیل
۱۱۴.....	متن خروجی
۱۱۶.....	نحوه بدست آوردن برآوردهای استاندارد شده
۱۱۶.....	نحوه بدست آوردن مجذور همبستگی چندگانه
۱۱۷.....	خروجی گرافیکی
۱۱۸.....	شاخص ثبات (پایداری)
۱۲۱.....	یک مدل عاملی متعارف
۱۲۲.....	شناسایی
۱۲۳.....	تدوین مدل
۱۲۳.....	ترسیم مدل
۱۲۴.....	نتایج تحلیل
۱۲۵.....	نحوه بدست آوردن برآوردهای استاندارد شده
۱۲۶.....	مشاهده برآوردهای استاندارد شده
۱۲۸.....	راهکاری برای تحلیل کوواریانس

کاربرد Amos در مدل سازی معادلات ساختاری □ ۷

۱۳۰	تحلیل کوواریانس
۱۳۰	مدل A برای داده های اولسون
۱۳۲	شناسائی
۱۳۲	تدوین مدل A
۱۳۲	نتایج مدل A
۱۳۴	مدل B برای داده های اولسون
۱۳۵	نتایج مدل B
۱۳۷	مدل C برای داده های اولسون
۱۳۸	برآزش یکباره کلیه مدل ها
۱۳۹	تحلیل همزمان در گروه های چندگانه
۱۳۹	تحلیل گروه های چندگانه
۱۴۰	مدل A
۱۴۰	مفروضه هایی برای تعیین تفاوت گروه
۱۴۱	تدوین مدل A
۱۴۵	خروجی متنی
۱۴۷	خروجی گرافیکی
۱۴۸	مدل B
۱۴۹	خروجی متنی
۱۵۰	خروجی گرافیکی
۱۵۱	مدل فلسون و بورنستد
۱۵۲	تدوین مدل A برای دختران و پسران
۱۵۲	تعیین عنوان (سرلوحه) شکل
۱۵۵	خروجی متنی برای مدل A
۱۵۷	خروجی گرافیکی برای مدل A
۱۵۸	نحوه دست یافتن به نسبت های بحرانی برای تفاوت پارامترها
۱۵۸	تعیین مدل B برای دختران و پسران
۱۶۰	نتایج مربوط به مدل B
۱۶۲	خروجی گرافیکی
۱۶۳	برآزش مدل های A و B در یک تحلیل واحد
۱۶۳	مدل C برای دختران و پسران
۱۶۷	نتایج مربوط به مدل C

۸ □ کاربرد Amos در مدل سازی معادلات ساختاری

۱۶۸	تحلیل عاملی همزمان برای گروه های چندگانه
۱۶۸	مدل A برای داده های هولزینگر و سوئین فورد (پسران و دختران)
۱۷۰	مشخص کردن داده ها
۱۷۱	نتایج مدل A
۱۷۱	خروجی گرافیکی
۱۷۳	مدل B هولزینگر و سوئین فورد برای دختران و پسران
۱۷۵	نتایج مدل B
۱۷۵	خروجی گرافیکی
۱۷۸	برآورد و آزمون فرض میانگین ها
۱۷۸	مدل سازی معادلات ساختاری با فرض میانگین ها
۱۷۹	مدل A برای آزمون های جوان و مسن
۱۷۹	مدل سازی ساختاری در Amos Graphics
۱۸۲	نتایج مدل A
۱۸۳	خروجی گرافیکی
۱۸۴	مدل B برای آزمودنی های جوان و مسن
۱۸۵	نتایج مدل B
۱۸۶	مقایسه مدل B با مدل A
۱۸۶	درون داد مدل چندگانه
۱۸۷	رگرسیون با فرض از مبدا مشخص
۱۸۷	مفروضه های ساخته شده توسط Amos
۱۸۸	تدوین مدل
۱۸۹	نتایج تحلیل
۱۹۰	خروجی گرافیکی
۱۹۱	تحلیل عاملی با میانگین های ساختاری
۱۹۱	میانگین عامل ها
۱۹۲	مدل A برای پسران و دختران
۱۹۴	محدودیت های بین گروهی
۱۹۵	نتایج مدل A
۱۹۵	خروجی گرافیکی
۱۹۷	مدل B برای پسران و دختران
۱۹۹	نتایج مدل B

کاربرد Amos در مدل سازی معادلات ساختاری □ ۹

۲۰۰	پیشنهاد سوربوم برای تحلیل کوواریانس
۲۰۱	تغییر رفتار پیش فرض
۲۰۲	مدل A
۲۰۴	نتایج مدل A
۲۰۵	مدل B
۲۰۷	نتایج مدل B
۲۰۸	مدل C
۲۰۹	نتایج مدل C
۲۱۰	مدل D
۲۱۱	نتایج مدل D
۲۱۳	مدل E
۲۱۳	نتایج مدل E
۲۱۳	قراردادن مدل های A تا E در یک تحلیل واحد
۲۱۴	مدل سازی در Amos Graphics
۲۲۰	داده های گمشده
۲۲۰	داده های ناقص
۲۲۳	مشخص کردن مدل
۲۲۳	مدل های مستقل و اشباع شده
۲۲۴	نتایج تحلیل
۲۲۶	خروجی گرافیکی
۲۲۷	بررسی بیشتر پیرامون داده های مفقوده
۲۲۹	مدل A
۲۳۱	خروجی گرافیکی
۲۳۱	خروجی متنی
۲۳۴	مدل B
۲۳۵	خروجی مدل های A و B
۲۳۷	خودگردان سازی
۲۳۷	روش خودگردان سازی
۲۳۸	مدل تحلیل عاملی
۲۳۹	مشاهده و بازبینی پیشرفت جریان خودگردان سازی
۲۳۹	نتایج تحلیل

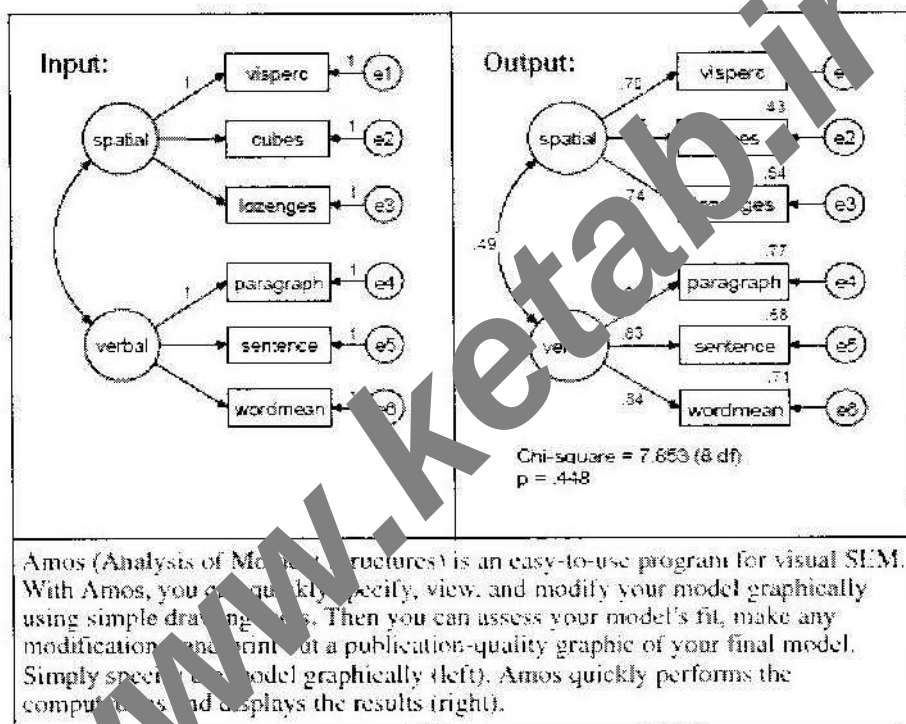
۲۴۲	 رهیافت خودگردان سازی برای مقایسه مدل ها :
۲۴۳	 پنجم مدل
۲۵۰	 خودگردان سازی برای مقایسه روش های برآورد
۲۵۷	 جستجوی تدوین
۲۵۹	 انتخاب تنظیمات برنامه
۲۶۰	 اجرای جستجوی تدوین
۲۶۱	 پایش مدل های تولید شده
۲۶۲	 مشاهده برآورد پارامترهای یک مدل
۲۶۲	 استفاده از BCC برای مقایسه مدل ها
۲۶۲	 # بار پنجمه از Specification Search روی ستون BCC0 کلیک کنید
۲۶۳	 مشاهده اولین آکانت
۲۶۷	 مقیاس گذاری مجدد مسیرهای بیزی
۲۶۸	 بررسی فهرست کران مربوط به مدل ها :
۲۶۹	 مشاهده نمودار پراکنش برازش و پیچیدگی
۲۷۱	 تنظیم خط برای بیان برازش ثابت
۲۷۲	 مشاهده خط نشان دهنده C-df
۲۷۳	 تنظیم خط بیانگر C-df ثابت
۲۷۳	 مشاهده سایر خط های بیانگر برازش ثابت
۲۷۴	 مشاهده نمودار بهترین برازش (Best-Fit Graph)
۲۷۵	 مشاهده Best-Fit Graph برای سایر شاخص های برازش :
۲۷۶	 مشاهده نمودار سنگ ریزه برای C :
۲۷۸	 مشاهده نمودار سنگ ریزه ای برای سایر شاخص های برازش :
۲۷۹	 جستجوی تدوین با پیکان های اختیاری بیشتر :
۲۸۱	 اجرای جستجوی تدوین
۲۸۲	 مشاهده نمودار سنگ ریزه ای
۲۸۳	 تحلیل عاملی اکتشافی با استفاده از جستجوی تدوین
۲۸۴	 اختیاری کردن تمام وزن های رگرسیونی
۲۸۴	 برگرداندن تنظیمات به حالت پیش فرض :
۲۸۶	 انجام جستجوی تدوین :
۲۸۶	 استفاده از BCC برای مقایسه مدل ها :
۲۸۹	 مشاهده نمودار سنگ ریزه ای :

کاربرد Amos در مدل سازی معادلات ساختاری □ ۱۱

۲۹۰	مشاهده فهرست کوتاهی از مدل ها :
۲۹۰	جستجوی تدوین اکتشافی :
۲۹۲	اجرای جستجوی گام به گام (Stepwise) :
۲۹۲	مشاهده نمودار سنگریزه :
۲۹۳	محدودیت جستجوهای اکتشافی تدوین :
۲۹۵	تحلیل عاملی چند گروهی :
۲۹۵	مدل 24- مدل سازی بدون میانگین ها و عرض از مبدأها :
۲۹۶	باز کردن کادراخواره ای تحلیل چند گروهی :
۲۹۷	مشاهده زیر مجموعه پلاگین ها :
۲۹۹	برآزش تمام مدل ها مشاهده خروجی :
۳۰۰	ارتقاء تحلیل :
۳۰۱	حذف قیود :
۳۰۲	ایجاد قیود بین گروهی :
۳۰۴	مشاهده خروجی :
۳۰۶	تحلیل چند گروهی :
۳۰۷	مقید کردن میانگین ها و عرض از مبدأ های متغیر (پنهان) :
۳۰۸	ایجاد قیود بین گروهی :
۳۰۹	برآزش مدل :
۳۱۰	بررسی شاخص های اصلاح :
۳۱۱	اصلاح مدل و انجام مجدد تحلیل :

مقدمه

Amos مخفف تحلیل ساختارهای گشتاوری (Analysis of **MO**ment Structures) است. این برنامه ابزاری را برای تحلیل داده هایی که به مدل سازی معادلات ساختاری (SEM) معروف هستند، ارائه می کند. همچنین به قالب تحلیل ساختارهای کوواریانسی یا مدل های علی نیز مشهورند.



مدل سازی معادلات ساختاری گاهی از نظر یادگیری و استفاده از آن، سخت به نظر می آید. اما اینگونه نیست. مدل سازی معادلات ساختاری درجه ای را برای ارزیابی پاسخ آزمون فرضیه ها به روی محققان باز می کند که آشنایی چندانی با آمار ندارند.

Amos به عنوان ابزاری برای آزمایش طراحی گردیده و تلاش های زیادی برای اثبات سادگی استفاده از آن انجام شده است.

Amos یک روش گرافیکی است که استفاده از آن ساده بوده و در عین حال قدرت زیادی برای برآورد مدل های معادلات ساختاری است. نمودارهای مسیر Amos، یک بیان واضح از مدلها،

۱۴ □ کاربرد Amos در مدل سازی معادلات ساختاری

برای دانشجویان و پژوهشگران ارایه می کند. روش های عددی که در Amos مورد استفاده قرار می گیرند، بهترین و قابل اعتمادترین روش ها از میان روش های موجود هستند.

روش های مورد استفاده

Amos از روش های زیر برای تخمین مدل سازی معادلات ساختاری استفاده می کند:

- ④ Maximum likelihood
- ④ Unweighted least squares
- ④ Generalized least squares
- ④ Browne's asymptotically distribution-free criterion
- ④ Scale-free least squares
- ④ Bayesian estimation

Amos مدل را به دو آزمون می کند تا مشخص شود که پارامترهای کدام مدل، پارامترهای مدل را در تحت تأثیر قرار می دهند.

Amos نمودارهای مسیر را به عنوان یک مدل مشخص می پذیرد و پارامترهای برآورد شده را بصورت تصویری بر روی نمودار مدل نمایش می دهد. از نمودارهای مسیر، به منظور مدل سازی استفاده می شود.