

تحلیل آماری پیشرفته

تحلیل طرح های تحلیل واریانس با استفاده از نرم افزار

SAS و SPSS

دکتر محمد مهدی عفاکیش

(عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد بروجرد)

دکتر مهدی کلانتری

(عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی)

دکتر حسین زینلی پور

(عضو هیات علمی دانشگاه هرمزگان)

سرشناسه	: صفاکیش، محمد سعید، ۱۳۴۲ -
عنوان و نام پدیدآور	: تحلیل آماری پیشرفته (تحلیل طرح های تحلیل واریانس با استفاده از نرم افزار SPSS و SAS) / تألیف محمد سعید صفاکیش، مهدی کلاتری، حسین زینلی پور.
مشخصات نشر	: تهران: متین فر، ۱۳۹۲.
مشخصات ظاهری	: ۵۷۰ص: جدول.
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۹۴۲۹۵-۰۰-۹: ریال: ۲۵۰۰۰۰
نوع سند	: کتابت برست نویسی : فیا
موضوع	: آمار - - برنامه های کامپیوتری
صوب	: آمار - داده پردازی و اس پی اس تحت ویندوز
شناخت افزود	: کلاتری، مهدی، ۱۳۵۵ -
شناسه افزوده	: زینلی پور، حسین، ۱۳۴۲ -
رده بندی	: ۱۳۷-۳-۴/۴ QA۲۷۶
رده بندی دیویی	: ۵۱۹/۵۰۲-۵۴۶
شماره کتابشناسی ملی	: ۳۷۳۷

تحلیل آماری پیشرفته

(تحلیل طرح های تحلیل واریانس با استفاده از نرم افزار SPSS و SAS)

♦ تألیف: دکتر محمد سعید صفاکیش، دکتر مهدی کلاتری، حسین زینلی پور

♦ شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۹۴۲۹۵-۰۰-۹

♦ ناشر: متین فر

♦ شمارگان: ۵۰۰ جلد - نوبت چاپ: تهران، اول ۱۳۹۲ - قطع: وریری

♦ چاپ و صحافی: کیارثی

♦ قیمت: ۲۵۰۰۰۰ 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 دارد.

فهرست مطالب

بخش اول: مبانی تحقیق	۱۵
فصل اول: طرح تحقیق و تحلیل واریانس	۱۷
۱-۱ تحلیل واریانس چیست	۱۷
۱-۲ تاریخچه تحلیل واریانس	۱۸
۱-۳ متغیرهای مستقل و وابسته	۱۸
۱-۴ اهمیت تغییرپذیری	۲۰
۱-۵ تحقیقات اکتشافی و آزمون فرضیه	۲۱
فصل دوم: اندازه گیری، گرایش مرکزی و پراکندگی	۲۳
۲-۱-۱ ماس اندازه گیری	۲۳
۲-۲-۱ گرایش مرکزی و پراکندگی	۲۷
۲-۳-۱ میانگین به عنوان اندازه گیری مرکزی	۲۸
۲-۴-۱ میان به عنوان اندازه گیری مرکزی	۳۰
۲-۵-۱ مد به عنوان شاخص گرایش مرکزی	۳۲
۲-۶-۱ دامنه به عنوان یک شاخص پراکندگی (تغیرپذیری)	۳۲
۲-۷-۱ واریانس به عنوان یک شاخص پراکندگی (تغیرپذیری)	۳۳
۲-۸-۱ انحراف استاندارد به عنوان یک شاخص پراکندگی (تغیرپذیری)	۳۵
بخش دوم: مبانی تحلیل واریانس	۳۹
فصل سوم: اجزاء تحلیل واریانس	۴۱
۳-۱ افزایش واریانس	۴۱
۳-۲ مثال موردی	۴۲
۳-۳ منابع واریانس	۴۵
۳-۴ مجموع مجذورات	۴۶
۳-۵ درجه آزادی	۵۱
۳-۶ میانگین مجذورات	۵۳
فصل چهارم: معناداری آماری F و شدت اثر	۵۵
۴-۱-۱ نسبت F	۵۵

۵۶	۴-۲- توزیع نمونه گیری F
۵۸	۴-۳- مساحت زیر توزیع نمونه گیری
۵۹	۴-۴- معناداری آماری
۶۳	۴-۵- تبیین واریانس : شدت اثر
۶۷	۴-۶- گزارش نتایج
۶۷	۴-۷- توان آماری
۶۹	۴-۸- آزمون t
۷۱	فصل پنجم: فرضیات تحلیل واریانس
۷۱	۵-۱- مقدمه
۷۱	۵-۲- استنباط خطاها
۷۴	۵-۳- مثال : خطاها
۸۰	۵-۴- همبستگی واریانس
۸۱	۵-۵- استفاده از SSR برای کشف نقض فرضیات
۹۲	۵-۶- بررسی نقض فرضیات SAR
۱۰۷	مسائل
۱۰۹	بخش سوم: طرح های بین سوژه ای
۱۱۱	فصل ششم: طرح های بین سوژه ای یک راه
۱۱۱	۶-۱- مقدمه
۱۱۱	۶-۲- مثال عددی
۱۱۲	۶-۳- افراز واریانس کل به منابع تشکیل دهنده آن
۱۱۳	۶-۴- تحلیل های کلی و ساده
۱۱۶	۶-۵- محاسبه تحلیل کلی
۱۲۲	۶-۶- اجرای تحلیل واریانس بین سوژه ای یک راه در SPSS
۱۲۵	۶-۷- خروجی تحلیل
۱۲۶	۶-۸- اجرای تحلیل واریانس بین سوژه ای یک راه در SAS
۱۳۲	۶-۹- خروجی تحلیل واریانس بین سوژه ای یک راه در SAS
۱۳۶	مسائل
۱۳۷	فصل هفتم: فرایندهای مقایسات چندگانه
۱۳۷	۷-۱- مقدمه

۱۳۸	۷-۲- مقایسات طرح ریزی شده و طرح ریزی نشده.....
۱۳۹	۷-۳- مقایسات زوجی و مرکب.....
۱۴۰	۷-۴- مقایسه متعامد در برابر مقایسه نامتعامد.....
۱۴۱	۷-۵- توان آماری.....
۱۴۳	۷-۶- تورم آلفا.....
۱۴۴	۷-۷- طبقات کلی فرآیندهای مقایسات چند گانه.....
۱۴۶	۷-۸- آزمون های تعقیبی.....
۱۵۴	۷-۹- حاسبه آزمون توکی.....
۱۵۵	۷-۱۰- اجرای آزمون توکی در SPSS.....
۱۵۷	۷-۱۱- خروجی آزمون HSD توکی.....
۱۵۹	۷-۱۲- اجرای آزمون توکی در SAS.....
۱۶۱	۷-۱۳- خروجی فرآیند توکی.....
۱۶۳	۷-۱۴- گزارش نتایج فرآیند توکی.....
۱۶۳	۷-۱۵- مقایسات اولیه در SPSS.....
۱۶۸	۷-۱۶- اجرای مقایسات ساده در SPSS.....
۱۷۱	۷-۱۷- خروجی مقایسه ساده.....
۱۷۱	۷-۱۸- اجرای مقایسه ساده در SAS.....
۱۷۳	۷-۱۹- خروجی مقایسه ساده در SAS.....
۱۷۴	۷-۲۰- گزارش نتایج مقایسه ساده.....
۱۷۵	۷-۲۱- مقایسه چند جمله ای (تحلیل روند).....
۱۷۹	۷-۲۲- اجرای تحلیل روند.....
۱۸۳	۷-۲۳- اجرای مقایسات چند جمله ای (تحلیل روند) در SPSS.....
۱۸۳	۷-۲۴- خروجی مقایسه چند جمله ای در SPSS.....
۱۸۶	۷-۲۵- گزارش نتایج تحلیل روند.....
۱۸۷	۷-۲۶- مقایسات تعریف شده (توسط محقق).....
۱۹۱	۷-۲۷- اجرای مقایسات تعریف شده (طرح ریزی شده).....
۱۹۴	۷-۲۸- اجرای مقایسات تعریف شده (طرح ریزی شده) در SPSS.....
۱۹۵	۷-۲۹- خروجی مقایسات تعریف شده در SPSS.....

۱۹۶	۷-۳۰- گزارش نتایج.....
۱۹۷	۷-۳۱- اجرای مقایسات تعریف شده (طرحریزی شده) در SAS.....
۲۰۰	۷-۳۲- خروجی مقایسات طرح ریزی شده در SAS.....
۲۰۱	۷-۳۳- گزارش نتایج مقایسات تعریف شده (طرحریزی شده).....
۲۰۲	۷-۳۴- اجرای مقایسات چند جمله ای (تحلیل روند) در SAS.....
۲۰۳	۷-۳۵- خروجی مقایسات چند جمله ای در SAS.....
۲۰۳	۷-۳۶- گزارش نتایج مقایسات چند جمله ای.....
۲۰۴	مسائل.....
۲۰۷	فصل هفتم: طرح های بین سوژه ای دو راهه.....
۲۰۹	۸-۱- انتخاب عاملی دو متغیر مستقل.....
۲۱۰	۸-۲- مثال دی.....
۲۱۰	۸-۳- افرارند واریانس به منابع تشکیل دهنده آن.....
۲۱۲	۸-۴- اثرات مورد توجه طرح.....
۲۱۳	۸-۵- اثر تعاملی.....
۲۱۷	۸-۶- توالی اثرات : تعامل بر اثرات اصلی ارجحیت دارد.....
۲۱۸	۸-۷- محاسبه تحلیل واریانس بین سوژه ای دو راهه.....
۲۲۳	۸-۸- محاسبه اثرات ساده.....
۲۲۶	۸-۹- اجرای تحلیل واریانس کلی در PSS.....
۲۲۸	۸-۱۰- خروجی تحلیل کلی در SPSS.....
۲۳۲	۸-۱۱- اجرای تحلیل تعقیبی در SPSS.....
۲۳۷	۸-۱۲- خروجی تحلیل تعقیبی در SPSS.....
۲۴۱	۸-۱۳- اجرای تحلیل کلی در SAS.....
۲۴۵	۸-۱۴- خروجی تحلیل کلی در SAS.....
۲۴۸	۸-۱۵- اجرای تحلیل تعقیبی در SAS.....
۲۵۰	۸-۱۶- خروجی تحلیل تعقیبی در SAS.....
۲۵۱	۸-۱۷- گزارش نتایج.....
۲۵۳	مسائل.....
۲۵۶	فصل نهم: طرح بین سوژه ای سه راهه.....
۲۵۶	۹-۱- نمونه ای از یک طرح سه راهه.....

۲۵۷	۹-۲- افزایش داریانس به منابع تشکیل دهنده آن
۲۶۲	۹-۳- محاسبه بخش های جدول خلاصه محاسبات
۲۶۳	۹-۴- اولویت اثرات: تعاملات مرتبه بالاتر، تعاملات مرتبه پایین تر، اثرات اصلی
۲۶۴	۹-۵- محاسبه تحلیل بین سوژه ای سه راهه
۲۶۴	۹-۶- اجرای تحلیل کلی در SPSS
۲۶۸	۹-۷- خروجی تحلیل واریانس کلی در SPSS
۲۷۲	۹-۸- اجرای تحلیل تعقیبی در SPSS
۲۷۵	۹-۹- خروجی تحلیل تعقیبی در SPSS
۲۷۹	۹-۱۰- اجرای تحلیل واریانس کلی در SAS
۲۸۴	۹-۱۱- خروجی تحلیل واریانس کلی در SAS
۲۸۷	۹-۱۲- اجرای تحلیل تعقیبی در SAS
۲۸۹	۹-۱۳- خروجی تحلیل تعقیبی در SAS
۲۹۰	۹-۱۴- گزارش نتایج
۲۹۳	مسائل
۲۹۶	بخش چهارم: طرح های درون سوژه ای
۲۹۸	فصل دهم: طرح درون سوژه ای یک عامل
۲۹۸	۱۰-۱- مفهوم واریانس درون سوژه ای
۲۹۹	۱۰-۲- علائم و اختصارات
۲۹۹	۱۰-۳- ماهیت متغیرهای درون سوژه ای
۳۰۱	۱۰-۴- موضوع اثرات انتقالی
۳۰۳	۱۰-۵- واریانس درون سوژه ای در برابر واریانس بین سوژه ای
۳۰۵	۱۰-۶- مثال عددی برای طرح بین سوژه ای یک راهه
۳۰۶	۱۰-۷- اثرات مورد توجه در این طرح
۳۰۷	۱۰-۸- عبارت خطا در طرح درون سوژه ای یک راهه
۳۰۹	۱۰-۹- محاسبه تحلیل کلی
۳۱۲	۱۰-۱۰- اجرای مقایسات طرح ریزی شده (تعریف شده توسط محقق)
۳۱۵	۱۰-۱۱- اجرای تحلیل کلی در SPSS
۳۱۹	۱۰-۱۲- خروجی تحلیل کلی
۳۲۵	۱۰-۱۳- اجرای تحلیل تعقیبی در SPSS

۳۲۵	۱۰-۱۴- خروجی تحلیل تعقیبی در SPSS
۳۲۸	۱۰-۱۵- ساختار فایل داده SPSS و SAS
۳۲۸	۱۰-۱۶- اجرای تحلیل کلی در SAS
۳۳۴	۱۰-۱۷- خروجی تحلیل کلی در SAS
۳۳۴	۱۰-۱۸- اجرای تحلیل تعقیبی در SAS
۳۳۵	۱۰-۱۹- خروجی تحلیل تعقیبی در SAS
۳۳۹	۱۰-۲۰- گزارش نتایج
۳۴۰	مسائل
۳۴۲	فصل یازدهم: طرح درون سوژه ای دو راهه
۳۴۲	۱۱-۱- تعریف دو عامل درون سوژه ای
۳۴۳	۱۱-۲- نمونه ای از یک طرح درون سوژه ای دو راهه
۳۴۴	۱۱-۳- افراشندگی واریانس به منابع تشکیل دهنده آن
۳۴۴	۱۱-۴- اثرات مورد رجحان طرح دو راهه
۳۴۵	۱۱-۵- عبارت خطا در طرح درون سوژه ای دو راهه
۳۴۷	۱۱-۶- محاسبه تحلیل واریانس در طرح دو عاملی
۳۵۵	۱۱-۷- اجرای تحلیل کلی در SPSS
۳۵۹	۱۱-۸- خروجی تحلیل کلی در SPSS
۳۶۳	۱۱-۹- اجرای تحلیل تعقیبی در SPSS
۳۶۹	۱۱-۱۰- خروجی تحلیل تعقیبی در SPSS
۳۶۹	۱۱-۱۱- اجرای تحلیل کلی در SAS
۳۷۶	۱۱-۱۲- خروجی تحلیل کلی در SAS
۳۷۶	۱۱-۱۳- اجرای تحلیل اثرات ساده در SAS
۳۷۷	۱۱-۱۴- خروجی تحلیل اثرات ساده در SAS
۳۷۸	۱۱-۱۵- اجرای تحلیل تعقیبی در SAS
۳۷۹	۱۱-۱۶- خروجی تحلیل تعقیبی در SAS
۳۸۰	۱۱-۱۷- گزارش نتایج
۳۸۲	مسائل
۳۸۴	فصل دوازدهم طرح درون سوژه ای سه راهه
۳۸۴	۱۲-۱- نمونه ای از یک طرح درون سوژه ای سه راهه

۳۸۵	۱۲-۲-افرازبندی واریانس به منابع تشکیل دهنده آن
۳۸۵	۱۲-۳-اثرات مورد توجه در طرح سه راهه
۳۸۸	۱۲-۴-عبارت خطا در طرح درون سوژه ای سه راهه
۳۸۸	۱۲-۵-محاسبه تحلیل کلی
۳۸۹	۱۲-۶-اجرای تحلیل کلی در SPSS
۳۹۶	۱۲-۷-خروجی تحلیل کلی در SPSS
۴۰۰	۱۲-۸-اجرای تحلیل تعقیبی در SPSS
۴۰۱	۱۲-۹-خروجی تحلیل تعقیبی در SPSS
۴۰۵	۱۲-۱۰-اجرای تحلیل کلی در SAS
۴۰۸	۱۲-۱۱-خروجی تحلیل کلی در SAS
۴۰۹	۱۲-۱۲-رای تحلیل اثرات ساده در SAS
۴۰۹	۱۲-۱۳-خروجی تحلیل اثرات ساده در SAS
۴۱۱	۱۲-۱۴-اجرای تحلیل تعقیبی در SAS
۴۱۱	۱۲-۱۵-خروجی تحلیل تعقیبی در SAS
۴۱۴	۱۲-۱۶-گزارش نتایج
۴۱۹	مسائل
۴۲۰	بخش پنجم: طرح های مرکب
۴۲۱	فصل سیزدهم: طرح های مرکب ساده
۴۲۱	۱۳-۱-ترکیب متغیرهای بین سوژه ای و درون سوژه ای
۴۲۲	۱۳-۲-نمونه ای از یک طرح مرکب ساده
۴۲۴	۱۳-۳-اثرات مورد توجه
۴۲۵	۱۳-۴-محاسبه تحلیل کلی
۴۳۱	۱۳-۵-اجرای تحلیل کلی در SPSS
۴۳۴	۱۳-۶-خروجی تحلیل کلی در SPSS
۴۳۷	۱۳-۷-اجرای تحلیل تعقیبی در SPSS
۴۳۸	۱۳-۸-خروجی تحلیل تعقیبی در SPSS
۴۴۱	۱۳-۹-اجرای تحلیل کلی در SAS
۴۴۷	۱۳-۱۰-خروجی تحلیل کلی در SAS
۴۴۷	۱۳-۱۱-اجرای تحلیل اثرات ساده در SAS

۴۴۷	۱۳-۱۲- خروجی تحلیل اثرات ساده در SAS
۴۴۷	۱۳-۱۳- اجرای آزمون تعقیبی در SAS
۴۵۱	۱۳-۱۴- خروجی تحلیل تعقیبی در SAS
۴۵۳	۱۳-۱۵- گزارش نتایج
۴۵۴	مسائل
۴۵۶	فصل چهاردهم: طرح مرکب پیچیده
۴۵۶	۱۴-۱- ترکیب عوامل بین سوژه ای و درون سوژه ای
۴۵۶	۱۴-۲- نمونه ای از یک طرح مرکب پیچیده
۴۵۷	۱۴-۳- اثرات مورد توجه
۴۵۹	۱۴-۴- سبب تحلیل کلی طرح مرکب پیچیده
۴۶۱	۱۴-۵- اجرای تحلیل کلی در SPSS
۴۶۷	۱۴-۶- خروجی تحلیل کلی در SPSS
۴۶۹	۱۴-۷- اجرای تحلیل تعقیبی در SPSS
۴۶۹	۱۴-۸- خروجی تحلیل تعقیبی
۴۷۳	۱۴-۹- اجرای تحلیل کلی در SAS
۴۷۶	۱۴-۱۰- خروجی تحلیل کلی در SAS
۴۷۶	۱۴-۱۱- اجرای تحلیل اثرات ساده در SAS
۴۸۰	۱۴-۱۲- خروجی تحلیل اثرات ساده در SAS
۴۸۱	۱۴-۱۳- گزارش نتایج
۴۸۴	مسائل
۴۸۶	فصل پانزدهم: طرح مرکب پیچیده
۴۸۶	۱۵-۱- نمونه ای از یک طرح مرکب پیچیده
۴۸۸	۱۵-۲- اثرات مورد توجه
۴۹۰	۱۵-۳- محاسبه تحلیل کلی
۴۹۱	۱۵-۴- اجرای تحلیل کلی در SPSS
۴۹۵	۱۵-۵- خروجی تحلیل کلی در SPSS
۴۹۷	۱۵-۶- اجرای تحلیل تعقیبی در SPSS
۵۰۰	۱۵-۷- خروجی تحلیل تعقیبی در SPSS
۵۰۵	۱۵-۸- اجرای تحلیل کلی در SAS

۵۰۷	 ۱۵-۹- تحلیل کلی در SAS
۵۰۷	 ۱۵-۱۰- اجرای تحلیل تعقیبی در SAS
۵۰۷	 ۱۵-۱۱- خروجی تحلیل تعقیبی در SAS
۵۱۳	 ۱۵-۱۲- گزارش نتایج
۵۱۸	 مسائل
۵۲۰	 فصل شانزدهم: تحلیل کوواریانس
۵۲۰	 ۱۶-۱- کنترل آماری و تجربی
۵۲۱	 ۱۶-۲- تبیین همپراش
۵۲۲	 ۱۶-۳- اثر همپراش بر روی تفاوت‌های گروهی
۵۲۳	 ۱۶-۴- فرآیند اجرای ANCOVA
۵۲۶	 ۱۶-۵- فرضیه‌های ANCOVA
۵۳۰	 ۱۶-۶- نمونه‌گیری از ANCOVA یک راهه
۵۳۲	 ۱۶-۷- اجرای ANCOVA در SAS
۵۳۲	 ۱۶-۸- ارزیابی فرضیه‌های ANCOVA
۵۳۷	 ۱۶-۹- اجرای تحلیل کوواریانس در SAS
۵۴۲	 ۱۶-۱۰- اجرای ANOVA در SAS
۵۴۶	 ۱۶-۱۱- ارزیابی فرضیه‌های ANCOVA در SAS
۵۵۰	 ۱۶-۱۲- اجرای تحلیل ANCOVA در SAS
۵۵۴	 ۱۶-۱۳- گزارش نتایج
۵۵۶	 مسائل
۵۵۸	 فصل هفدهم: مفاهیم پیشرفته در تحلیل واریانس
۵۵۸	 ۱۷-۱- مقایسات تعاملی
۵۶۰	 ۱۷-۲- عوامل ثابت و تصادفی
۵۶۵	 ۱۷-۳- طرح‌های آشیانه‌ای
۵۶۶	 ۱۷-۴- مربعات لاتین
۵۶۷	 ۱۷-۵- حجم نمونه نامساوی
۵۶۹	 ۱۷-۶- تحلیل واریانس چند متغیره
۵۷۱	 فهرست منابع و مآخذ

گسترش روزافزون دوره های تحصیلات تکمیلی به همت نهادهای آموزش عالی بویژه دانشگاه آزاد اسلامی موجب شده تا خیل عظیم علاقمندان تحصیلات تکمیلی در اقصی نقاط کشور جذب اینگونه دوره ها شوند.

از جمله مسائلی که این عزیزان در طول دوره تحصیلی خود با آن روبرو می باشند، ارائه پایان نامه تحصیلی است که در طراحی و اجرای آن با روش ها و آزمون های آماری روبرو می گردند. هدف اصلی این کتاب آشنا نمودن دانشجویان با یکی از کاربردی ترین تکنیک ها و آزمون های آماری مورد استفاده در پژوهش های مدیریتی و علوم رفتاری، یعنی طرح های تحلیل واریانس می باشد. به سوره از آنجا که اجرای عملی اینگونه طرح ها بدون استفاده از نرم افزار های آماری امکانپذیر نیست، در هر فصل علاوه بر بحث در خصوص مبانی و مفاهیم نظری، نحوه اجرای طرح مورد بحث با استفاده از نرم افزارهای آماری SPSS و SAS مورد توجه قرار گرفته و در پایان نیز به چگونگی تفسیر خروجی های حاصله اشاره شده است.

در سرتاسر کتاب تلاش شده است تا با بیانی ساده و کاربردی ارائه گردند. علاوه بر این برای درک بهتر مطالب، از مثالهای متعددی استفاده شده است. مطالب ارائه شده طی چندین دوره برای دانشجویان رشته مدیریت تدریس شده اما به دلیل حساسیت بکاررفته، لزوماً خالی از اشکال نمی باشد. تذکر نواقص و اشکالات از سوی اساتید محترم و دانش پژوهان معزز موجب کمال امتنان خواهد بود.

در انتها لازم می دانیم از کلیه عزیزانی که در تهیه این کتاب همکاری کرده اند، تشکر نموده و از اینکه ذکر نام تک تک آنها مقدور نیست، پوزش طلبیده می شویم.