

کاربرد نرم افزار SAS

در تجزیه های آماری

(برای رشته های کشاورزی)

(ویرایش دوم)

تألیف:

دکتر افشین سلطانی

۱۳۸۶

سلطانی، افشین، ۱۳۵۰ -
کاربرد نرم افزار SAS در تجزیه های آماری (برای رشته های کشاورزی) /
تألیف افشین سلطانی. - مشهد: جهاد دانشگاهی مشهد، ۱۳۸۶.
۱۸۲ ص. : جدول، نمودار. - (انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد؛ ۳۳۱ کشاورزی؛ ۱۰۶)
ISBN: 964-324-137-8

فهرست نویسی بر اساس اطلاعات فیبا.
ویرایش دوم.
کتابنامه: ص. [۱۸۱] - ۱۸۲.
۱. نرم افزار آ. اس. ۲. آمار. - برنامه های کامپیوتری. ۳. کشاورزی - -
روش های آماری. الف. جهاد دانشگاهی مشهد. ب. عنوان.
۲ کت اس / ۴ / ۷۶ / ۹۴ QA۷۷۶
۵ الف ۵۰۲۸۵۵۳۶۹ / ۵ / ۵۱۹
کتابخانه ملی ایران
۲۲۵۷ - ۸۰ م



انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد
مشهد سه راه ادبیات، مجتمع دکتر علی شریعتی / ص. پ. ۱۳۷۶ - ۹۱۷۷۵
تلفن ۸۴۰۳۴۶۳، ۶ - ۸۴۳۳۴۱۴ E-mail: info@jdmpress.com

کاربرد نرم افزار SAS در تجزیه های آماری
(برای رشته های کشاورزی)

تألیف: دکتر افشین سلطانی

طرح جلد از داوود مرگان
لیتوگرافی مشهد اسکر / چاپ و صحافی دانشگاه فردوسی
چاپ اول (ویرایش دوم) ۱۳۸۶ / ۲۲۰۰ نسخه / شماره نشر ۳۳۱
شابک ۹۶۴-۳۲۴-۱۳۷-۸
ISBN: 964-324-137-8

کلیه حقوق نشر برای ناشر محفوظ است.

قیمت: ۱۸۰۰۰ ریال

به نام خداوند جان و خرد

کتاب بزرگترین دستاورد فرهنگی بشر است. دانش بشری مدیون هزاران هزار کتابی است که در طول تاریخ با رنج و تلاش فراوان گرد آمده‌اند. کتاب تداوم معرفت علمی انسان است که سرانجام به تراکم دانش و بروز دگرگونی‌های تمدنی می‌انجامد.

جهاد دانشگاهی مشهد بر این باور است که نخستین گام در راه بهبود ساختارهای اقتصادی-اجتماعی و توسعه کشور، دستیابی به تازه‌های دانش و نشر یافته‌های پژوهشگران است. کتاب حاضر سیصدوسی و یکمین اثری است که با همین رویکرد منتشر می‌شود. رهنمودهای خوانندگان فرهیخته می‌تواند ما را در ارتقای سطح کیفی و کمی این آثار یاری نماید. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد

فهرست

پیشگفتار ویرایش اول	۹
پیشگفتار ویرایش دوم	۱۰
۱- کلیات	
۱-۱ مقدمه	۱۱
۱-۲ صفحه ارتباطی SAS	۱۱
۱-۲-۱ پنجره‌های SAS	۱۱
۱-۲-۲ تغییراندازه و رنگ پنجره‌ها	۱۳
۱-۲-۳ اجرای یک برنامه	۱۳
۱-۲-۴ پاک کردن محتویات پنجره‌ها	۱۳
۱-۲-۵ ذخیره کردن	۱۴
۱-۳ زبان SAS	۱۴
۱-۳-۱ قوانین اصلی	۱۴
۱-۳-۲ برنامه‌های SAS	۱۵
۱-۳-۳ کلمات اختیاری	۱۶
۱-۳-۴ تیترا	۱۶
۱-۳-۵ توضیحات	۱۶
۱-۴ معرفی داده‌ها (DATA step) در SAS	۱۷
۱-۴-۱ خواندن داده‌ها از خود برنامه	۱۷
۱-۴-۲ خواندن داده‌ها از یک فایل ASCII	۱۹
۱-۴-۳ خواندن داده‌ها از فایل‌های اکسل	۲۱
۱-۵ کار با داده‌ها و مجموعه داده‌ها در SAS	۲۱
۱-۵-۱ ایجاد متغیرهای جدید	۲۱
۱-۵-۲ انداختن و حذف متغیرها و مشاهدات از مجموعه داده‌ها	۲۳
۱-۵-۳ ترکیب عمودی و افقی مجموعه داده‌ها	۲۵
۱-۵-۴ مرتب کردن داده‌ها	۲۷
۱-۵-۵ فرمت کردن داده‌ها	۲۷
۱-۵-۶ کاربرد DO	۲۸
۱-۵-۷ ساختار IF...THEN...ELSE	۲۹

۲ کاربرد در آمار توصیفی و آزمون‌ها

۳۱	۲-۱ مقدمه
۳۲	۲-۲ تعیین آمارهای نمونه
۳۲	۲-۲-۱ MEANS رویه
۳۵	۲-۲-۲ UNIVARIATE رویه
۳۶	۲-۳ رسم جدول‌ها و نمودارهای فراوانی
۴۰	۲-۴ رسم نمودارهای پراکنش
۴۱	۲-۵ آزمون‌ها برای مقایسه میانگین دو نمونه
۴۳	۲-۶ کاربرد رویه NPAR1WAY در آزمون‌های ناپارامتری
۴۶	خلاصه

۳ کاربرد در تجزیه طرح‌های آزمایشی

۴۷	۳-۱ مقدمه
۴۷	۳-۱-۱ رویه‌های SAS برای تجزیه طرح‌های آزمایشی
۵۱	۳-۱-۲ نحوه وارد کردن داده‌های طرح‌های آزمایشی
۵۳	۳-۲ طرح کاملاً تصادفی
۵۳	۳-۲-۱ طرح کاملاً تصادفی متعادل
۵۴	۳-۲-۲ مقایسه میانگین‌ها
۵۵	۳-۲-۳ مقایسات از توگونال
۵۷	۳-۲-۴ طرح کاملاً تصادفی نامتعادل
۵۸	۳-۳ طرح بلوک‌های کاملاً تصادفی
۶۰	۳-۴ طرح مربع لاتین
۶۰	۳-۴-۱ تجزیه واریانس و مقایسه میانگین‌ها
۶۲	۳-۴-۲ مقایسه‌های گروهی در طرح مربع لاتین
۶۳	۳-۴-۳ تجزیه طرح مربع لاتین با داده‌های از دست رفته
۶۴	۳-۴-۴ طرح مربع لاتین تکرار شده
۶۷	۳-۵ طرح‌های پایه با داده‌های چندمشاهده‌ای
۶۷	۳-۵-۱ طرح بلوک‌های کاملاً تصادفی
۶۹	۳-۵-۲ طرح کاملاً تصادفی (طرح آشیانه‌ای)
۷۰	۳-۶ آزمایش‌های فاکتوریل بدون اختلاط
۷۰	۳-۶-۱ طرح پایه کاملاً تصادفی
۷۲	۳-۶-۲ طرح پایه بلوک‌های کاملاً تصادفی
۷۳	۳-۷ تفکیک SSها
۷۶	۳-۸ آزمایش‌های فاکتوریل با اختلاط
۷۶	۳-۸-۱ اختلاط کامل
۷۷	۳-۸-۲ اختلاط ناقص

۷۹	۳-۹ طرح‌های کرت‌های خردشده.....
۷۹	۳-۹-۱ طرح کرت‌های خردشده معمولی.....
۸۱	۳-۹-۲ طرح کرت‌های خردشده در زمان.....
۸۳	۳-۹-۳ طرح کرت‌های دوبارخردشده.....
۸۵	۳-۹-۴ طرح کرت‌های خردشده فاکتوریل.....
۸۷	۳-۹-۵ طرح فاکتوریل کرت‌های خردشده.....
۸۸	۳-۹-۶ طرح کرت‌های خردشده نواری.....
۸۹	۳-۱۰ تجزیه مرکب.....
۸۹	۳-۱۰-۱ طرح بلوک‌های کاملاً تصادفی در چندمکان.....
۹۱	۳-۱۰-۲ طرح بلوک‌های کاملاً تصادفی در چندسال.....
۹۲	۳-۱۰-۳ طرح بلوک‌های کاملاً تصادفی در چندسال و چندمکان.....
۹۴	۳-۱۰-۴ آزمایش فاکتوریل در چندمکان.....
۹۵	۳-۱۰-۵ آزمایش فاکتوریل در چندسال.....
۹۵	۳-۱۰-۶ آزمایش فاکتوریل در چندمکان و چندسال.....
۹۶	۳-۱۰-۷ طرح کرت‌های خردشده در چندمکان.....
۹۷	۳-۱۰-۸ طرح کرت‌های خردشده در چندسال و چندمکان.....
۹۷	۳-۱۰-۹ طرح مربع لاتین در چندسال و چندمکان.....
۹۸	۳-۱۱ برآورد اجزای واریانس.....
۹۹	۳-۱۲ تهیه نقشه‌های تصادفی برای طرح‌های آزمایشی.....
۱۰۰	۳-۱۳ تجزیه کوواریانس در طرح‌های آزمایشی.....
۱۰۰	۳-۱۳-۱ طرح کاملاً تصادفی.....
۱۰۲	۳-۱۳-۲ طرح بلوک‌های تصادفی.....
۱۰۳	۳-۱۴ تجزیه طرح‌های لاتیس.....
۱۰۴	۳-۱۴-۱ لاتیس مربع نامتعادل.....
۱۰۶	۳-۱۴-۲ لاتیس مستطیل.....
۱۰۷	۳-۱۵ میانگین‌های کم‌ترین توان‌های دوم.....
۱۰۹	۳-۱۶ تجزیه‌های تکمیلی وقتی اثر متقابل معنی‌دار است (برش‌دهی اثر متقابل).....
۱۱۸	خلاصه و نتیجه‌گیری.....

۴ کاربرد در تجزیه‌های رگرسیون و همبستگی

۱۲۱	۴-۱ مقدمه.....
۱۲۱	۴-۱-۱ رویه‌های SAS برای تجزیه‌های رگرسیون و همبستگی.....
۱۲۳	۴-۱-۲ نحوه وارد کردن داده‌های تجزیه رگرسیون و همبستگی.....
۱۲۴	۴-۲ رگرسیون ساده خطی.....
۱۲۶	۴-۳ آزمون عدم‌برازش.....

۱۲۷	۴-۴ تعیین و تصحیح عیوب مدل
۱۲۷	۴-۴-۱ تجزیه باقی‌مانده‌ها
۱۲۸	۴-۴-۲ تعیین نقاط پرت
۱۳۰	۴-۴-۳ تبدیل متغیرها
۱۳۱	۴-۴-۴ رگرسیون وزنی
۱۳۳	۴-۵ رگرسیون چندگانه
۱۳۴	۴-۶ رگرسیون استاندارد شده یا تجزیه مسیر
۱۳۵	۴-۷ مدل‌های چند جمله‌ای
۱۳۷	۴-۸ مدل‌های رگرسیونی دارای متغیرهای نشانگر
۱۳۹	۴-۹ تعیین وجود چندهم‌خطی
۱۴۱	۴-۱۰ کاربرد رویه ORTHOREG
۱۴۲	۴-۱۱ گزینش متغیر و مدل‌سازی
۱۴۲	۴-۱۱-۱ روش‌های STEPWISE, BACKWARD, FORWARD
۱۴۳	۴-۱۱-۲ روش‌های MINR و MAXR
۱۴۴	۴-۱۱-۳ روش‌های CP و ADJRSQ, RSQUARE
۱۴۵	۴-۱۲ مدل‌های رگرسیون غیر خطی
۱۴۵	۴-۱۲-۱ مدل‌های لجستیک و نظایر آن
۱۴۶	۴-۱۲-۲ مدل‌های تکه‌ای
۱۴۸	۴-۱۳ تجزیه همبستگی
۱۴۸	خلاصه

۵ کاربرد در تجزیه‌های چندمتغیره

۱۵۱	۵-۱ مقدمه
۱۵۱	۵-۲ تجزیه به مؤلفه‌های اصلی
۱۵۴	۵-۳ تجزیه به عامل‌ها
۱۵۷	۵-۴ تجزیه کلاستر
۱۶۰	۵-۵ تجزیه همبستگی کانونیک
۱۶۳	خلاصه

۱۶۵	پیوست: جدول‌های آماری مورد نیاز
۱۸۱	منابع

پیشگفتار ویرایش اول

امروزه علم آمار به صورت جزئی تفکیک‌ناپذیر از تحقیقات علمی در رشته‌های مختلف در آمده است. همچنین در دانشگاه‌ها و در کنار تدریس دروس تجزیه‌های آماری تمایل زیادی برای استفاده از کامپیوتر در ساعات عملی این دروس به وجود آمده است. انجام دستی بسیاری از تجزیه‌های آماری بسیار وقت‌گیر و شاید ناممکن باشد، به ویژه اینکه اغلب حجم داده‌های مورد تجزیه نیز بسیار زیاد می‌باشد. بنابراین، اغلب دانشجویان در مقاطع مختلف از کارشناسی تا دکترا و فارغ‌التحصیلان مشغول به کار در مراکز تحقیقاتی و اجرایی ناچار هستند با یکی از نرم‌افزارهای آماری آشنایی داشته باشند.

SAS (مخفف سیستم تجزیه آماری) یک نرم‌افزار پر قدرت برای انجام تجزیه‌های آماری است. راهنمای کامل این نرم‌افزار بالغ بر ده هزار صفحه است که این امر استفاده از آن را مشکل می‌سازد، به ویژه اینکه این راهنما به زبان انگلیسی نوشته شده است. از این رو نگارنده بر آن شد تا این مجموعه را که یک راهنمای مقدماتی، نسبتاً خلاصه و سراسر است، تهیه نماید. در این کتاب با دیدی جزئی‌نگر سعی شده است برنامه‌های SAS برای تقریباً کلیه تجزیه‌های مورد استفاده در رشته‌های کشاورزی ارائه شود و در همین حال مطالبی کلی درباره ساختار رویه‌ها نیز آورده شده است. انتخاب رشته‌های کشاورزی ناشی از تخصص نگارنده است، اما از آن جاکه اصول و روش‌های آماری در کلیه رشته‌ها یکسان می‌باشند، علاقه‌مندان سایر رشته‌ها نیز ممکن است این کتاب را مفید ببینند. در پایان از کسانی که نظرات و پیشنهادات خود را در اختیار نگارنده قرار خواهند داد، تشکر می‌گردد.

افشین سلطانی

زمستان ۱۳۷۶

پیشگفتار ویرایش دوم

نه سال از نگارش مطلب مشابهی برای چاپ اول این کتاب می‌گذرد. خوشبختانه گرچه این کتاب تخصصی بوده و مخاطبان خاصی داشت، ولی مورد توجه قرار گرفت و سه نوبت به چاپ رسید. اینک ویرایش دوم این کتاب در چاپ چهارم تقدیم علاقه‌مندان می‌گردد.

ساختار و مثال‌های مورد استفاده در ویرایش اول همچنان حفظ شده‌اند، اما تغییرات عمده‌ای در برخی فصل‌ها صورت گرفته است. فصل ۱ به‌طور کامل بازنویسی شده است و کاربران را با نسخه تحت‌ویندوز این نرم‌افزار آشنا می‌سازد. در فصل ۲، رویه‌های GPLOT، BOXPLOT و NPARIWAY اضافه شده‌اند که برای رسم نمودار و بررسی داده‌ها و انجام تجزیه‌های ناپارامتری کاربرد دارند. در فصل ۳، که فصل کلیدی این کتاب به‌شمار می‌آید، تغییرات گسترده انجام شده است و تقریباً تمام برنامه‌ها تغییر کرده‌اند؛ گرچه مثال‌ها ثابت مانده‌اند. در این فصل، توضیحاتی درباره رویه MIXED اضافه شده است. در تقریباً تمام برنامه‌ها رویه ANOVA جای خود را به GLM داده است و به‌طور گسترده از گزاره LSMEANS و توانایی‌های آن به‌ویژه در برآورد میانگین‌های کمترین توان‌های دوم و برش‌دهی اثرات متقابل استفاده شده است. در این فصل، همچنین نحوه صحیح تجزیه‌های پس‌آنووا همراه با مثال‌های متنوع توضیح داده شده است و نیز برنامه‌های لازم برای انواع تجزیه‌های مرکب و طرح‌های لاتیس اضافه شده‌اند. فصل‌های چهارم و پنجم تغییرات اندکی را به‌خود دیده‌اند و عمده تغییرات مربوط به جایگزینی رویه PLOT با GPLOT است.

در پایان به خوانندگان توصیه می‌شود کتاب دیگری از این نگارنده با عنوان “تجدید نظر در کاربرد روش‌های آماری در تحقیقات کشاورزی” را مطالعه نمایند که در آن، برنامه‌های متعدد SAS برای برخی تجزیه‌های آماری ارائه شده است. همچنین از کسانی که نظرات و پیشنهادات خود را در اختیار نگارنده قرار خواهند داد، تشکر می‌نمایم. از همسر و فرزندانم نیز که همیشه همراهی‌ام کرده‌اند، سپاسگزارم.

افشین سلطانی

بهار ۱۳۸۶

دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان