

تحليل آماری به کمک SPSS

نویسنده:

دکتر عادل فاطمی

سرشناسه : فاطمی، عادل، ۱۳۵۶-
 عنوان و نام پدید آور : تحلیل آماری به کمک SPSS نویسندگان عادل فاطمی، با همکاری قاصدک یزدان پرست-
 مشخصات نشر : تهران: ترمه، ۱۳۹۶
 مشخصات ظاهری : ۲۹۶ ص
 شابک : ۹۷۸-۹۶۴-۹۷۸-۶۰۲-۵
 وضعیت فهرست نویسی : فیفا
 موضوع : اس. پی. اس. تحت ویندوز
 موضوع : SPSS for windows
 موضوع : آمار -- داده پردازي
 موضوع : Statistics -- Data processing
 موضوع : آمار -- برنامه های کامپیوتری
 موضوع : Statistics -- Computer programs
 شناسه اثر : یزدان پرست، قاصدک، ۱۳۵۶ -
 رده بندی کتبی : QA ۲۷۶/۴/۳ ۱۳۹۶
 رده بندی یوبی : ۵۱۹/۵۰۲۸۵۵۳۶
 شماره کتابشناسی ملی : ۴۸۹۱۱۱



انتشارات ترمه

♦ نام کتاب: تحلیل آماری به کمک SPSS
 ♦ نویسنده: عادل فاطمی
 ♦ طراح جلد: روجا غمگسار
 ♦ نوبت چاپ: چاپ اول ۱۳۹۶
 ♦ ناشر: انتشارات ترمه
 ♦ تیراژ: ۵۵۰ نسخه
 ♦ چاپ و صحافی: رسام - چاوش
 ♦ قیمت همراه با CD: ۲۰۰,۰۰۰ ریال
 ♦ شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۹۷۸-۶۰۲-۵

آدرس ناشر: تهران- خ انقلاب- خ ۱۲ فروردین- پلاک ۲۸۶، طبقه دوم، حد
 تلفن: ۶۶۹۶۱۷۶۹-۶۶۹۶۱۸۰۴
 دفتر فروش انتشارات ترمه و مرکز فروش شهرستان ها: تهران- خ انقلاب- خ ۱۲ فروردین- پلاک ۲۸۶، طبقه اول، واحد ۴
 تلفن: ۶۶۹۵۷۰۲۱-۶۶۴۸۱۵۱۴
 فاکس: ۶۶۹۵۷۱۲۰

برای اطلاع از نحوه خرید اینترنتی انتشارات ترمه به وبسایت ما به آدرس زیر مراجعه فرمایید.
Info@termehbook.ir www.termehbook.ir

بایبید به حقوق دیگران احترام بگذاریم
 دوست عزیز، این کتاب حاصل دسترنج چندین ساله ی مولف، مترجم و ناشر است. تکثیر و فروش آن به هر شکلی بدون اجازه از پدیدآورنده
 کاری غیراخلاقی، غیر قانونی و غیر شرعی است. نتیجه این عمل نادرست موجب رواج بی اعتنائی در جامعه و بروز بی آمدهای ناگوار در زندگی و
 محیطی ناسالم برای خود و فرزندانمان می گردد.

تمامی حقوق این اثر محفوظ است. تکثیر یا تولید مجدد آن کل یا جزء، به هر صورت
 [چاپ، کپی، صوت، تصویر و انتشار الکترونیکی] بدون اجازه مکتوب ناشر ممنوع است

پیشگفتار

این کتاب حاصل پانزده سال تجربه‌ی تدریس دروس مختلف آماری از جمله تحلیل آماری و آمار پیشرفته در دوره‌ها و مقاطع مختلف به ویژه کارشناسی‌ارشد در گروه‌های علوم انسانی است.

با وجود تمام زحمات کشیده شده، که جای سپاسگزاری دارد، بسیاری از کتاب‌های آماری نگاشته شده تاکنون دارای دو ویژگی متناقض می‌باشند، این دو ویژگی‌ها ما را ملزم به نگارش این کتاب کرد. برخی از آنها برای دانشجویان رشته‌های آمار و ریاضی مناسب هستند و به همین دلیل مملو از فرمول‌ها و خالی از کاربردن. دسته دوم که عمدتاً توسط افراد با تخصص‌های جانبی به نگارش درآمده‌اند اگر چه پر از کاربرد و با زبان ساده نگاشته شده‌اند اما غالباً بدون توجه به مفاهیم اصلی آمار و احتمالات نگاشته شده‌اند. لذا در این کتاب سعی شده همزمان با معرفی از فرمول‌ها و مفاهیم ثقیل آماری در اوج سادگی و با تاکید بر کاربردها و برقراری ارتباط با نرم‌افزار از اساس آماری کار دفاع شود. روش کار مبتنی بر این است که ما با فرمول‌ها کاری نداریم و بر مفاهیم و کاربردها و با تاکید بر اصول آماری مطالب را آموزش خواهیم داد.

البته در مورد نرم‌افزارهای آماری حساسیت‌های ویژه‌ای نیز وجود دارد. باید بدانیم که دانستن SPSS بدون آمار غیرممکن و حتی آسیب‌زا به تحلیل‌های آماری است. ابتدا باید تحلیل را بیاموزید سپس نحوه استفاده از SPSS، درک مفاهیم و فرمول‌ها پیش‌شرط استفاده از نرم‌افزار است.

نکته مهم دیگر این است که انتخاب یک آزمون درست برای تست‌های مورد نظر مانند تجویز دارو برای بیمار، بسیار مهم است.

در راستای اهداف فوق و البته مبتنی بر سرفصل‌های مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، برای دروس تحلیل آماری و آمار پیشرفته دوره کارشناسی‌ارشد فصول این کتاب تنظیم شده است.

در فصل اول این کتاب مباحثی بسیار مقدماتی از آمار و مفاهیم اندازه‌گیری ارائه شده است. در فصل دوم با مقدمه‌ای کوتاه نرم‌افزار SPSS معرفی شده و چند دستور ساده و نحوه وارد کردن داده بیان شده است. در فصل سوم مروری گذرا به مبانی احتمالات خواهیم داشت. هدف اصلی این فصل تنها درک مفهوم احتمالات است. در فصل چهارم ابتدا مفاهیم

اولیه آمار و آزمون فرض و سپس آزمون فرضها و تحلیل‌های آماری آمده است، روش کار اینگونه است که ابتدا یکی از تحلیل‌های آماری معرفی شده، فرمول‌ها و ساختار تصمیم‌گیری در هریک از آنها ارائه و نهایتاً به کمک یک مثال با داده‌هایی که از کلاس‌های درس و توسط دانشجویان تهیه شده، مسئله به کمک داده‌ها و روش آماری حل و یک بار هم به کمک SPSS آنرا تحلیل خواهیم نمود و نتایج را مقایسه خواهیم کرد.

در لوح فشرده‌ی همراه این کتاب سه پوشه با نام‌های SPSS, Samples و C5- project موجود است. پوشه‌ی SPSS حاوی آخرین نسخه نرم‌افزار SPSS است. نحوه نصب نرم‌افزار در ابتدای فصل دوم و در بخش ۲-۳ توضیح داده شده است. پوشه Samples شامل داده‌های آماده برای تمرین نرم‌افزار SPSS است. در بسیاری از قسمت‌های این کتاب از این داده‌های آماده استفاده شده است. پوشه‌ی C5- project شامل داده‌هایی است که توسط دانشجویان محترم ارائه شده که تحلیل آنها در فصل پنجم این کتاب آمده است. هدف از ارائه این فصل و داده‌های مربوط به آن خودآزمایی انجام تحلیل‌ها توسط خوانندگان محترم این کتاب است.

در اینجا لازم است از دانشجوزان محترم، جناب آقای هادی دانش و سرکار خانم سونیا درویشی که زحمات بسیار زیادی را متقبل شده‌اند و نهایتاً از جناب آقای سلام عبدالله‌زاده که در مرحله‌ی چاپ کتاب کمک شایان نمودند، سپاس ویژه داشته باشم.

در پایان ایمیل statsbook@gmail.com پلی است ارتباطی برای شما خواننده گرامی تا از طریق آن نظرات و پیشنهادات خود را جهت بهبود و اصلاح کتاب در ویرایش‌های بعدی، ارسال نموده و ما در نگارش بهتر کتاب یاری نمائید.

دکتر عادل حامدی

عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی

واحد سنج

"آمار علم انجام علوم دیگر است."

در سالهای اخیر و با رشد روزافزون انجام تحقیقات، آمار به عنوان علمی کاربردی به شدت رشد کرده و روشهای مختلف آماری مورد توجه محققان در حوزههای مختلف بویژه علوم انسانی قرار گرفته است. چنین رشد شتابانی از یک سو و از سوی دیگر زمانبر بودن انجام تحلیل‌های آماری نرم‌افزارهای آماری متعددی را روانه بازار نموده است. با وجود چنین نیازهایی وجود منابع آموزشی به روز که بتواند با زبانی بسیار ساده آمار را آموزش دهد به نیاز لازم و ضروری به نظر می‌رسد.

بسیاری از متخصصان آمار اعتقاد دارند که نرم‌افزارهای آماری به همان میزان که به علم آمار کمک کرده‌اند به همان اندازه نیز در به کارگیری روش‌های اشتباه آماری نقش داشته‌اند.

وجود نرم‌افزارها باعث شده که افراد با سادگی آزمون‌های متعدد آماری را امتحان کرده و نتایج آن را برای کاربرد مطالب خود بویژه نمایند. بنابراین آموزش همزمان مفاهیم و تا حدودی فرمول‌های آماری به همراه یک نرم‌افزار خوب و ساده مانند SPSS می‌تواند برای دانشجویان و محققان بسیار مفید باشد.

فهرست

فصل اول: مفاهیم مقدماتی آمار	۱۵
۱-۱: مقدمه	۱۷
۲-۱: مدل سازی و خصایص اندازه گیری	۱۷
۳-۱: جامعه و نمونه	۲۰
۴-۱: متغیرهای تصادفی	۲۳
۵-۱: آمار توصیفی	۲۴
۱-۵-۱: جداول فراوانی	۲۵
۲-۵-۱: نمودارها	۲۸
۳-۵-۱: شاخص های مرکزی	۳۱
۴-۵-۱: شاخص های پراکندگی	۳۵
فصل دوم: معرفی نرم افزار SPSS	۳۹
۱-۲: نرم افزار SPSS	۴۱
۲-۲: قابلیت های نرم افزار SPSS	۴۱
۳-۲: روش نصب و کرک نرم افزار SPSS موجود در لوح فشرده همراه کتاب	۴۱
۴-۲: ورود به برنامه	۴۲
۵-۲: نحوه وارد کردن داده ها در SPSS	۴۴
۱-۵-۲: تعریف متغیرها در SPSS	۴۴
۶-۲: ذخیره کردن و باز کردن فایلها در SPSS	۴۶
۷-۲: دستور Transform (انتقال و تغییر شکل)	۴۷
۸-۲: ترسیم نمودار	۵۳

فصل سوم: احتمالات ۵۹

۱-۳: مقدمه ۶۱

۲-۳: احتمال چیست؟ ۶۱

۳-۳: تعاریف و مفاهیم احتمالات ۶۲

۳-۳-۱: رویداد ۶۳

۳-۳-۲: پیشامد ۶۳

۳-۳-۳: احتمال ۶۵

۳-۳-۴: اصول کلموگروف ۶۵

۳-۳-۵: فرمول محاسباتی احتمال برای یک حالت خاص ۶۸

۳-۴-۱: روش‌های شمارش ۷۱

۳-۴-۲: اصل جمع ۷۱

۳-۴-۳: اصل ضرب ۷۲

۳-۴-۴: جایگشت ۷۶

۳-۴-۵: ترکیب ۷۸

۳-۴-۶: خواص جایگشت و ترکیب ۷۹

۳-۴-۷: احتمال شرطی ۸۱

۳-۵: متغیرهای تصادفی ۸۳

۳-۵-۱: انواع متغیرهای تصادفی ۸۵

۳-۶: تابع چگالی احتمال (p.m.f) ۸۵

۳-۶-۱: خواص توابع چگالی احتمال p.m.f ۸۸

۳-۷: تابع توزیع احتمال (D.F) ۹۱

۳-۷-۱: خواص تابع توزیع احتمال ۹۳

۳-۸: تابع چگالی احتمال (p.d.f) ۹۴

۳-۸-۱: خواص توابع چگالی احتمال متغیرهای تصادفی پیوسته (p.d.f) ۹۵

۳-۹: توزیع‌های خاص ۹۶

۳-۹-۱: توزیع‌های خاص متغیرهای تصادفی گسسته ۹۶

۹۷	 ۱-۱-۹-۳: توزیع برنولی
۹۸	 ۲-۱-۹-۳: توزیع دو جمله‌ای
۹۹	 ۳-۱-۹-۳: تابع توزیع پواسون
۱۰۰	 ۲-۹-۳: توزیع‌های خاص متغیرهای تصادفی پیوسته
۱۰۱	 ۱-۲-۹-۳: توزیع یکنواخت
۱۰۲	 ۲-۲-۹-۳: توزیع نمایی
۱۰۲	 ۳-۲-۹-۳: توزیع نرمال
۱۰۵	 ۴-۲-۹-۳: جدول نرمال استاندارد
۱۰۷	 ۵-۲-۹-۳: ریاضی
۱۱۱	 ۲-۹-۳: واریانس
۱۱۵	فصل چهارم: تحلیل آماری
۱۱۷	 ۱-۴: مفهوم علم آمار
۱۱۷	 ۱-۱-۴: جامعه آماری
۱۱۷	 ۲-۱-۴: حجم جامعه
۱۱۷	 ۳-۱-۴: نمونه
۱۱۷	 ۴-۱-۴: حجم نمونه
۱۱۸	 ۵-۱-۴: پارامتر
۱۱۸	 ۶-۱-۴: آماره
۱۱۸	 ۷-۱-۴: برآورد
۱۱۹	 ۸-۱-۴: ویژگیهای برآوردگر
۱۱۹	 ۹-۱-۴: روش برآورد حجم نمونه
۱۲۱	 ۱۰-۱-۴: فرمول کوکران
۱۲۲	 ۱۱-۱-۴: روشهای آماری
۱۲۳	 ۲-۴: مبانی آزمون فرض
۱۲۳	 ۱-۲-۴: انواع فرضیه
۱۲۴	 ۲-۲-۴: آزمون فرض

۱۲۴	 تقسیم بندی آزمون فرض ۴-۲-۱: ۱۲۴
۱۲۵	 انواع خطاها در آزمون های فرض ۴-۲-۳: ۱۲۵
۱۲۵	 احتمال ارتکاب خطا ۴-۲-۴: ۱۲۵
۱۲۶	 سطح آزمون ۴-۲-۵: ۱۲۶
۱۲۶	 بهترین آزمون فرض ۴-۲-۶: ۱۲۶
۱۲۶	 پرتوان ترین آزمون ۴-۲-۷: ۱۲۶
۱۲۸	 آزمون T استیودنت ۴-۳: ۱۲۸
۱۳۱	 آزمون Z و T استیودنت یگ گروه (تک نمونه) با مقدار ثابت ۴-۳-۱: ۱۳۱
۱۳۱	 روش انجام آزمون T تک نمونه با مقدار ثابت ۴-۳-۲: ۱۳۱
	 روش انجام آزمون T تک نمونه با مقدار ثابت به کمک ۴-۳-۱-۳: ۱۳۱
۱۳۳	 برهه اثر SPSS ۴-۳-۱: ۱۳۳
۱۳۴	 روش انجام آزمون T وابسته (زوجی) ۴-۳-۱: ۱۳۴
۱۳۶	 روش انجام آزمون فرض T وابسته به کمک نرم افزار SPSS ۴-۳-۱: ۱۳۶
۱۴۰	 آزمون مستقل ۴-۳-۴: ۱۴۰
۱۴۱	 روش انجام آزمون T مستقل به کمک SPSS ۴-۳-۱: ۱۴۱
۱۴۸	 تحلیل واریانس Anova ۴-۴: ۱۴۸
۱۵۲	 تحلیل واریانس یکطرفه ۴-۴-۱: ۱۵۲
۱۵۸	 انجام تحلیل واریانس یکطرفه ۴-۴-۱: ۱۵۸
۱۶۲	 مقایسه های چند گانه ۴-۴-۲: ۱۶۲
۱۶۲	 روش توکی - کرامر ۴-۴-۱: ۱۶۲
	 روش انجام مقایسه های چندگانه (به طور خاص روش توکی - ۴-۴-۲: ۱۶۲
۱۶۶	 کرامر) به کمک SPSS ۴-۴-۲: ۱۶۶
۱۶۹	 تحلیل واریانس دو طرفه (طرح عاملی) ۴-۵: ۱۶۹
۱۷۳	 نحوه اجرای Two way Anova به کمک SPSS ۴-۵-۱: ۱۷۳
۱۷۶	 اندازه های مکرر (اندازه های تکراری) ۴-۶: ۱۷۶
۱۷۶	 روش انجام آزمون اندازه های مکرر به کمک SPSS ۴-۶-۱: ۱۷۶

۱۸۲	۷-۴: آزمون‌های ناپارامتریک
۱۸۴	۱-۷-۴: آزمون کروسکال-والیس
۱۸۴	۱-۱-۷-۴: روش اجرای آزمون کروسکال-والیس
۱۸۶	۲-۷-۴: آزمون کولموگروف-اسمیرنوف
۱۸۶	۱-۲-۷-۴: آزمون نرمال بودن داده‌ها (K-S test) به کمک SPSS
۱۹۱	۳-۷-۴: روش آزمون کروسکال-والیس به کمک SPSS
۱۹۴	۸-۴: تحلیل همبستگی
۱۹۶	۸-۴: ضریب همبستگی پیرسون
۱۹۷	۱-۱-۸-۴: روش انجام تحلیل همبستگی به کمک SPSS
۲۰۲	۹-۴: رگرسیون
۲۰۵	۱-۹-۴: تحلیل واریانس رگرسیون
۲۰۵	۲-۹-۴: روش انجام رگرسیون: خطی ساده (یک x و یک y) به کمک SPSS
۲۰۸	۳-۹-۴: رگرسیون چندگانه (بند متغیره)
۲۰۸	۱-۳-۹-۴: روش‌های رگرسیون چندگانه
۲۰۹	۲-۳-۹-۴: متغیرهای مجازی (مجموعی)
۲۱۰	۳-۳-۹-۴: روش انجام رگرسیون چندگانه به روش SPSS
۲۱۴	۴-۹-۴: رگرسیون لجستیک
۲۱۵	۱-۴-۹-۴: انجام رگرسیون لجستیک به کمک SPSS
۲۱۹	۵-۹-۴: آزمون باقی‌مانده‌ها (خطاها) در رگرسیون
۲۲۹	فصل پنجم: نمونه پروژه
۲۴۹	فصل ششم: خود آزمایی
۲۸۸	پیوسته‌ها: جداول و منابع