

تحلیل آماری

با نرم افزارهای آماری SPSS و Minitab

مؤلفان:

دکتر حسین یورانی

دکتر حسین جباری خاندانی

(اعضای هیئت علمی دانشگاه تبریز)

سرشناسه	: بیورانی، حسین، ۱۳۴۷ -
عنوان و نام پدیدآور	: تحلیل آماری: با نرم افزارهای آماری SPSS و Minitab/مولفان حسین بیورانی، حسین جباری خامنه‌ای؛ ویراستار شهرام واحدی.
مشخصات نشر	: تبریز: افق دانش، ۱۳۹۰.
مشخصات ظاهری	: ۵۶۲ص: مصور، جدول، نمودار.
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۵۸۳۲-۰۳-۷
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: کتابنامه
موضوع	: اس. پی. اس. تحت ویندوز
موضوع	: مینی‌تب
موضوع	: آمار - برنامه‌های کامپیوتری
شناسه افزوده	: جباری خامنه‌ای، حسین، ۱۳۴۴ -
شناسه افزوده	: واحدی، شهرام، ۱۳۴۹ -
رده‌بندی کنگره	: ۱۳۹۰ ۵/۲۹۸۸ ق/ب ۹۶ ۱۳۹۰
رده‌بندی دیوپی	: ۴۳۲/۰۰۱
شماره کتابشناسی ملی	: ۲۵۵۱۱۴۲

نام کتاب:	تحلیل آماری با نرم افزارهای آماری SPSS و Minitab
مؤلفان:	دکتر حسین بیورانی و دکتر حسین جباری خامنه‌ای
ویراستار:	دکتر شهرام واحدی
ناشر:	افق دانش
طراح جلد و صفحه آرا:	سولماز سیف‌اللهی کوسه‌لر، سروه شریفی‌فر
لینتوگرافی:	بردیس
چاپ:	شمس نو
صحافی:	اسلامی
شمارگان:	۱۰۰۰ نسخه
نوبت چاپ:	اول - تابستان ۱۳۹۰
قیمت:	۹۸۰۰۰ ریال

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۵۸۳۲-۰۳-۷ ISBN: ۹۷۸-۶۰۰-۵۸۳۲-۰۳-۷



افق دانش

مرکز بخش: تبریز، کوی ولیعصر، خ شهرداری شمالی، ۲۰ متری صفا، کتابفروشی سازمان مدیریت صنعتی
تلفن: ۰۴۱۱-۳۳۰۵۶۵۲ همراه: ۰۹۱۴۱۱۶۸۶۸۳

پیشگفتار

تحلیل آماری بخش جدایی ناپذیر هر پژوهش علمی و کاربردی مبتنی بر داده‌ها است. امروزه، برای انجام موثر یک تحلیل آماری علاوه بر فهم عمیق پایه‌های نظری، به آشنایی با ابزارهای کارای نرم افزاری نیز احتیاج است. سال‌ها تجربه تدریس این موضوع برای دانشجویان کارشناسی و تحصیلات تکمیلی، ضرورت وجود مرجعی واحد جهت پوشش هر دو موضوع را برای مولفین آشکار ساخته است.

تألیف کتاب حاضر در همین راستا صورت گرفته و امید بر این است که بتواند به عنوان منبعی کامل به پژوهشگران، دانشجویان کارشناسی ارشد و دکتری که در انجام پایان‌نامه یا کارهای پژوهشی خود به فنون مختلف آمار استنباطی نیاز دارند، کمک نماید. این کتاب بطور مشخص می‌تواند بعنوان مرجع درسی برای موضوعات تحلیل آماری، آمار کاربردی، روش‌های پیشرفته آماری، و آمار استنباطی مورد استفاده دانشجویان کارشناسی ارشد رشته‌های مدیریت، بانکداری، حسابداری، علوم تربیتی و مهندسی صنایع قرار گیرد. دانشجویان کارشناسی آمار می‌توانند برای درس روش‌های آماری، و دانشجویان دوره‌های کارشناسی اقتصاد، مدیریت و حسابداری نیز برای درس آمار کاربردی از آن کمک بگیرند.

بخش عمده مطالب این کتاب براساس یادداشت‌های درسی مولفین در تدریس دروس تحلیل آماری، آمار استنباطی و آمار کاربردی در مقاطع کارشناسی و کارشناسی ارشد تنظیم شده است. با توجه به نیاز میرم دانشجویان به فراگیری تکنیک‌های مختلف فنون آماری، مثال‌های کاربردی بسیاری با استفاده از نرم‌افزارهای آماری SPSS و Minitab ذکر شده است.

کتاب در هشت فصل تنظیم شده است. هر فصل با تعاریف، پایه‌های نظری و طرح مثال‌های مختلف شروع، و با چگونگی بکارگیری نرم‌افزارهای آماری SPSS و Minitab برای حل آنها خاتمه می‌یابد.

فصل اول تا هشتم بترتیب به توزیع‌های آماری و نمونه‌گیری، برآورد فاصله‌ای، آزمون فرض، همبستگی، رگرسیون، آنالیز واریانس، تحلیل داده‌های دسته‌بندی شده و روش‌های ناپارامتری اختصاص یافته است. در بخش پیوست‌ها، علاوه بر جداول آماری مرسوم، خلاصه‌ای از فرمول‌ها و فنون آماری مطرح شده در قالب جداولی مفید و کاربردی آمده است.

در اینجا، لازم است از تمام کسانی که در تهیه این کتاب ما را یاری نمودند تشکر و قدردانی نمائیم. از دانشجویان کارشناسی ارشد آمار ریاضی خانم‌ها سروه شریفی‌فر و سولماز سیف‌الهی کوسه‌لر برای همکاری کامل در تایپ کتاب، آماده‌سازی و تنظیم بخش‌های نرم‌افزاری سپاسگزاریم. بی‌شک بدون کمک آنها، انجام کار با کیفیت کنونی مقدور نبود.

همچنین مولفین از حمایت‌های معنوی سازمان مدیریت صنعتی و سازمان بنیاد شهید و امور ایثارگران استان آذربایجان شرقی و از نظرات سازنده ویراستار محترم آقای دکتر شهرام واحدی تشکر و قدردانی می‌نمایند.

حسین بیورانی و حسین جباری خامنه‌ای

بهار ۱۳۹۰

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

فصل اول- توزیع های آماری و نمونه گیری

۱	۱-۱ مقدمه
۲	۲-۱ توزیع های احتمالی
۵	۳-۱ میانگین، واریانس و امید ریاضی
۱۰	۴-۱ توزیع دوجمله ای
۱۳	۵-۱ توزیع نرمال
۱۶	۶-۱ خواص توزیع نرمال
۱۹	۷-۱ توزیع نرمال استاندارد
۲۵	۸-۱ کاربردهای توزیع نرمال
۲۹	۹-۱ قضیه حد مرکزی
۳۶	۱۰-۱ نمونه گیری
۳۸	۱-۱۰-۱ روش های اصلی نمونه گیری
۴۱	۲-۱۰-۱ سایر روش های نمونه گیری
۴۳	۱۱-۱ احتمال های توزیع دوجمله ای و نرمال با Minitab
۴۸	۱۲-۱ احتمال های توزیع دوجمله ای و نرمال با SPSS
۵۲	۱۳-۱ تمرین ها

فصل دوم- برآورد فاصله ای

۵۵	۱-۲ مقدمه
۵۶	۲-۲ برآورد نقطه ای و برآورد فاصله ای

۵۷	۳-۲ فاصله اطمینان برای نسبت جامعه
۵۹	۳-۳-۱ اندازه نمونه برای برآورد نسبت جامعه
۶۱	۴-۲ فاصله اطمینان برای میانگین جامعه
۶۱	۴-۲-۱ حالت σ معلوم یا $n > 30$
۶۴	۴-۲-۲ حالت σ مجهول و $n \leq 30$
۶۷	۴-۳ اندازه نمونه برای برآورد میانگین جامعه
۶۸	۵-۲ فاصله اطمینان برای واریانس و انحراف معیار جامعه
۷۲	۶-۲ فاصله اطمینان برای تفاضل نسبت دو جامعه
۷۳	۷-۲ فاصله اطمینان برای تفاضل میانگین دو جامعه مستقل
۷۴	۷-۲-۱ حالت واریانس‌ها معلوم یا $n_1 + n_2 - 2 > 30$
۷۵	۷-۲-۲ حالت واریانس‌ها مجهول و $n_1 + n_2 - 2 \leq 30$
۷۷	۸-۲ فاصله اطمینان برای تفاضل میانگین دو جامعه وابسته
۷۹	۹-۲ فاصله اطمینان برای نسبت واریانس‌های دو جامعه
۸۲	۱۰-۲ فاصله اطمینان با Minitab
۱۰۱	۱۱-۲ فاصله اطمینان با SPSS
۱۱۰	۱۲-۲ تمرین‌ها

فصل سوم - آزمون فرض

۱۱۷	۱-۳ مقدمه
۱۱۸	۲-۳ مراحل روش متداول در انجام آزمون فرض‌ها
۱۲۷	۳-۳ آزمون فرض برای نسبت جامعه
۱۳۰	۴-۳ آزمون فرض برای میانگین جامعه
۱۳۰	۴-۳-۱ حالت σ معلوم یا $n > 30$
۱۳۵	۴-۳-۲ حالت σ مجهول و $n \leq 30$

۱۳۹	۵-۳ روش p - مقدار برای آزمون فرض‌ها
۱۴۴	۱-۵-۳ قانون تصمیم‌گیری هنگام استفاده از p - مقدار
۱۴۶	۶-۳ آزمون فرض برای واریانس یا انحراف معیار جامعه
۱۵۳	۷-۳ روش فاصله اطمینان برای آزمون فرض‌ها
۱۵۵	۸-۳ خطای نوع اول، نوع دوم و توان آزمون
۱۵۸	۹-۳ آزمون برابری پارامترهای دو جامعه
۱۵۸	۱۰-۳ آزمون برابری نسبت دو جامعه
۱۶۳	۱۱-۳ آزمون برابری دو میانگین برای نمونه‌های بزرگ
۱۷۰	۱۲-۳ آزمون برابری واریانس‌های دو جامعه
۱۷۶	۱۳-۳ آزمون برابری دو میانگین برای نمونه‌های مستقل کوچک
۱۸۲	۱۴-۳ آزمون برابری دو میانگین برای نمونه‌های وابسته
۱۸۹	۱۵-۳ آزمون فرض با Minitab
۲۱۳	۱۶-۳ آزمون فرض با SPSS
۲۲۵	۱۷-۳ تمرین‌ها

فصل چهارم- همبستگی

۲۳۳	۱-۴ مقدمه
۲۳۴	۲-۴ نمودار پراکنش
۲۴۰	۳-۴ ضریب همبستگی پیرسن
۲۴۳	۱-۳-۴ آزمون وجود همبستگی ($H_0: \rho = 0$)
۲۴۷	۲-۳-۴ آزمون برابری ضریب همبستگی با یک مقدار خاص ($H_0: \rho = \rho_0$)
۲۴۸	۴-۴ ضریب همبستگی اسپیرمن
۲۵۱	۵-۴ ضریب همبستگی جزئی
۲۵۴	۶-۴ همبستگی با Minitab

۲۶۱ ۷-۴ همبستگی با SPSS

۲۷۱ ۸-۴ تمرین‌ها

فصل پنجم - رگرسیون

۲۷۵ ۱-۵ مقدمه

۲۷۶ ۲-۵ رگرسیون خطی ساده

۲۷۶ ۱-۲-۵ برازشی خط رگرسیونی ساده

۲۸۲ ۲-۲-۵ تجزیه واریانس رگرسیون

۲۸۵ ۳-۲-۵ ضریب تعیین

۲۸۶ ۴-۲-۵ آزمون فرض و فاصله اطمینان برای شیب

۲۸۹ ۵-۲-۵ آزمون فرض و فاصله اطمینان برای عرض از مبدأ

۲۹۱ ۶-۲-۵ فاصله اطمینان برای $E(\hat{y})$

۲۹۳ ۷-۲-۵ فاصله پیش‌بینی برای مشاهده‌های جدید

۲۹۴ ۳-۵ رگرسیون چندگانه

۲۹۴ ۱-۳-۵ برازش معادله رگرسیونی چندگانه

۲۹۸ ۲-۳-۵ آزمون اعتبار مدل رگرسیون

۳۰۰ ۳-۳-۵ ضریب تعیین چندگانه

۳۰۱ ۴-۳-۵ ضریب همبستگی چندگانه

۳۰۳ ۴-۵ متغیرهای مجازی

۳۰۵ ۵-۵ آزمون دوربین-واتسون

۳۰۷ ۶-۵ روش‌های انتخاب متغیرها

۳۰۹ ۷-۵ رگرسیون غیرخطی

۳۱۲ ۸-۵ رگرسیون با Minitab

۳۲۹ ۹-۵ رگرسیون با SPSS

فصل ششم - آنالیز واریانس

- ۳۵۹ ۱-۶ مقدمه
- ۳۶۰ ۲-۶ آنالیز واریانس یک‌طرفه
- ۳۶۸ ۳-۶ آزمون تفاوت‌های معنی‌داری بین زوج میانگین‌ها
- ۳۶۹ ۱-۳-۶ آزمون شفه
- ۳۷۰ ۴-۶ آزمون برابری واریانس k جامعه
- ۳۷۰ ۱-۴-۶ آزمون برابری واریانس k جامعه با حجم‌های مساوی
- ۳۷۲ ۲-۴-۶ آزمون برابری واریانس k جامعه با حجم‌های نامساوی
- ۳۷۴ ۵-۶ آنالیز واریانس دوطرفه
- ۳۷۵ ۱-۵-۶ آنالیز واریانس دوطرفه بدون اثر متقابل
- ۳۸۰ ۲-۵-۶ آنالیز واریانس دوطرفه با اثر متقابل
- ۳۸۸ ۶-۶ آنالیز واریانس با Minitab
- ۳۹۵ ۷-۶ آنالیز واریانس با SPSS
- ۴۰۵ ۸-۶ تمرین‌ها

فصل هفتم - تحلیل داده‌های دسته‌بندی شده

- ۴۱۱ ۱-۷ مقدمه
- ۴۱۱ ۲-۷ آزمون نیکویی برازش
- ۴۱۷ ۱-۲-۷ آزمون یکنواختی
- ۴۱۸ ۳-۷ آزمون استقلال
- ۴۲۱ ۴-۷ آزمون همگنی
- ۴۲۳ ۱-۴-۷ آزمون دقیق فیشر

۴۲۶	۵-۷ تحلیل داده‌های دسته‌بندی شده با Minitab
۴۳۳	۶-۷ تحلیل داده‌های دسته‌بندی شده با SPSS
۴۴۸	۷-۷ تمرین‌ها

فصل هشتم - روش‌های ناپارامتری

۴۵۱	۱-۸ مقدمه
۴۵۲	۲-۸ رتبه‌بندی
۴۵۴	۳-۸ آزمون نشانه
۴۵۴	۱-۳-۸ آزمون نشانه برای یک نمونه
۴۵۷	۲-۳-۸ آزمون نشانه برای نمونه‌های جفتی
۴۶۰	۳-۳-۸ فاصله اطمینان برای میانه
۴۶۱	۴-۸ آزمون جمعی - رتبه‌ای ویلکاکسون
۴۶۵	۵-۸ آزمون رتبه‌ای - نشانه‌ای ویلکاکسون
۴۷۰	۶-۸ آزمون کروسکال - والیس
۴۷۳	۷-۸ آزمون گردش
۴۷۸	۸-۸ آزمون کولموگروف - اسمیرنوف
۴۸۴	۹-۸ روش‌های ناپارامتری با Minitab
۵۰۵	۱۰-۸ روش‌های ناپارامتری با SPSS
۵۲۴	۱۱-۸ تمرین‌ها

پیوست‌ها

۵۳۰	جدول‌های آماری
۵۴۷	جدول آزمون فرض برای پارامترهای یک جامعه
۵۴۸	جدول آزمون فرض برای پارامترهای دو جامعه

۵۴۹	جدول فاصله اطمینان دوطرفه برای پارامترهای یک جامعه
۵۵۰	جدول فاصله اطمینان دوطرفه برای پارامترهای دو جامعه
۵۵۱	جدول خلاصه‌ای از آزمون‌های پارامتری
۵۵۳	جدول خلاصه‌ای از آزمون‌های ناپارامتری
۵۵۵	واژه‌نامه فارسی به انگلیسی
۵۵۹	واژه‌نامه انگلیسی به فارسی
۵۶۳	منابع

www.ketab.ir