

۲۵۲۹ ۲۲۱

تحلیل آماری

(مقدماتی)

تألیف

امیر نیازمند

(عضو هیأت علمی دانشگاه)



انتشارات دانشگاه فرماندهی و ستاد ارتش جمهوری اسلامی ایران

بهار ۱۳۹۸

سرشناسه: نیازمند، امیر، ۱۳۵۷ -

عنوان و نام پدید آورنده: تحلیل آماری (مقدمانی) / تألیف امیر نیازمند.

مشخصات نشر: تهران - ارتش جمهوری اسلامی ایران - دانشگاه فرماندهی و ستاد آجا - انتشارات دافوس، ۱۳۹۸.

مشخصات ظاهری: ۳۶۰ ص. مصور، جدول، نمودار.

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۸۱۶۳-۹۶-۱ ISBN

وضعیت فهرست‌نویسی: فیا

یادداشت: واژه نانه.

یادداشت: کتابنامه.

یادداشت: نمایه.

موضوع: آمار ریاضی *mathematical statistics*

شناسه افزودن: ایران. ارتش. دانشگاه فرماندهی و ستاد. انتشارات دافوس

شناسه افزوده: *staff college. Dafoos Publisher & iran. Army. common*

رده‌بندی کنگره: ۱۳۹۸ QA۱۷۶/ن۹۴

رده‌بندی دیویی: ۵۱۵

شماره کتاب‌شناسی ملی: ۱۳۴ ۳۱

عنوان: تحلیل آماری (مقدمانی)

مؤلف: امیر نیازمند

ویراستار: سامان آزاد

ناظر ویراستار: حمید همت

طرح روی جلد: علیرضا قانع

صفحه آرای: علی غلامی

ناشر: انتشارات دافوس آجا

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

تعداد صفحه: ۳۶۰ صفحه

تاریخ نشر: بهار ۱۳۹۸

نوبت چاپ: چاپ اول

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: مدیریت چاپ، انتشارات و فصلنامه دانشگاه فرماندهی و ستاد آجا

قیمت: ۳۵۰.۰۰۰ ریال

نشانی: تهران، میدان پاستور، خیابان دانشگاه جنگ، دانشگاه فرماندهی و ستاد آجا

تلفن: ۶۶۴۱۴۱۹۱ - ۰۲۱ ۶۶۴۷۰۴۸۶

مسئولیت صحت مطالب بر عهده‌ی مؤلف می‌باشد.

کلیه حقوق برای دافوس آجا محفوظ است. (نقل مطالب با ذکر مأخذ بلامانع است)

گرچه دانسته‌هایم اندک است، اما می‌خواهم آن را بشناسم تا دیگری، بهتر از من حقیقت را کشف کند و کاری را پی گیرد که به رفع اشتباه من بیانجامد. و با این همه شادمان خواهم شد که علت کشف آن حقیقت بوده‌ام.

آلبرشت دورر

با پیشرفت علوم و فن آوری در کشور عزیزمان، پژوهش‌های علمی روز به روز ارزش بیشتری پیدا می‌کند. از آنجائی که استفاده از روش‌های آماری اجازه ارزیابی صحیح‌تر نتایج آزمایش‌های انجام شده را می‌دهد، اهمیت دانستن علم آمار روزافزون می‌شود. ضرورت استفاده روزافزون از روش‌های آماری سبب شده تا دانشگاه‌ها، درس آمار را به عنوان درسی اصلی در رشته‌ها، مختاب دانشگاهی منظور نمایند.

هدف از تألیف این کتاب، تأمین خوانندگان با مفاهیم و روش‌های مختلف آماری به همراه مثال‌های متعدد و کاربردی می‌باشد که از کتاب‌های معتبر جمع آوری شده است، به نحوی که خوانندگان را از نیاز به مطالعه چندین کتاب جهت ایجاد مهارت لازم برای مقاصد علمی، صنعتی و کسب و کار بی‌نیاز می‌سازد. در گردآوری مطالب این کتاب سعی شده است ضمن تأکید بر اهمیت موضوعات مطالب، تا آنجا که ممکن است به زبان بسیار ساده و با شیوه‌های نو توأم با ارتباط منطقی مباحث در نظر گرفته شود و چارچوب اصلی علم آمار و سرفصل‌های درسی را بر اساس نظام آموزش عالی و ستاد انقلاب فرهنگی پوشش دهد.

از تفاوت‌های مهمی که این مجموعه را نسبت به سایر کتاب‌های موجود برجسته و متمایز می‌سازد، از یک طرف وجود روند منسجم و گام به گام مباحث مورد نیاز آماری است که با مثال‌ها، مسائل و تمرین‌های متعدد همراه بوده و حتی کوچک‌ترین نکات موجود را نیز پوشش داده است. از طرف دیگر، تمامی سرفصل‌ها و نکاتی را که دانشجویان متقاضی ورود به مقاطع تحصیلی کارشناسی ارشد و دکتری به آن نیاز دارند در قالب تحلیل‌های کاربردی آمار به

تفضیل مورد بحث و بررسی قرار داده است. از جمله مزایای این کتاب آن است که اولاً شامل کلیه روش‌هایی است که باید در اصول و روش‌های آماری (تحلیل آماری) بیان شود و از این نظر تلاش شده است چیزی از قلم نیفتد، ثانیاً مشتمل بر کلیه سر فصل‌های درس‌های آمار توصیفی و آمار استنباطی یا تحلیلی و آمار کاربردی است که در رشته‌های مختلف علوم پایه، علوم انسانی، علوم کشاورزی، علوم پزشکی، علوم مدیریت، و غیره تدریس می‌شود و ثالثاً کلیه مسائل و تمرین‌های این کتاب (و جلد دوم آن یعنی تحلیل آماری (پیشرفته) که در دست تهیه می‌باشد و به زودی به علاقه‌مندان تقدیم می‌گردد)، در قالب جلد سوم به عنوان راهنما و حل‌المسائل تحلیل آماری که حاصل تجربیاتی است که طی سال‌ها تدریس در این رشته کسب نموده‌ام منتشر خواهد شد.

بدیهی است که کمتر اثری ساری و نقض و اشکال بوده و مجموعه حاضر نیز از این قاعده و قانون مستثنی نمی‌باشد؛ لذا به جهت ارتقاء و بهبود هر چه بیشتر محتویات کتاب با کمال میل از نظرات و پیشنهادات سازنده اساتید گران‌قدر، صاحب نظران، کارشناسان محترم و دانشجویان عزیز استقبال نموده و از آن در چاپ‌های بعدی استفاده خواهیم نمود. دریافت هر گونه نظر و پیشنهاد اصلاحی در رابطه با این کتاب از طرف اساتید، ابدان و دانشجویان و سروران محترم موجب تشکر و امتنان خواهد بود.

e-mail: amir_mahmoudov@yahoo.com

مناسب است از کلیه اساتید ارجمند و دانشجویان گرامی که در تهیه، تدوین و چاپ و نشر این کتاب از نظریاتشان بهره برده‌ام و همواره اینجانب را مورد تشویق قرار داده‌اند تا بتوانم به تألیف این کتاب اقدام نمایم سپاسگزارم.

۲۱	فصل یکم: تعاریف و کلیات
۲۲	۱.۱. تعریف علم آمار
۲۳	۱.۲. سیر تحول علم آمار
۲۵	۱.۳. اقسام علم آمار
۲۵	۱.۳.۱. آمار پارامتریک
۲۶	۱.۳.۱.۱. آمار تفسیری
۲۶	۱.۳.۱.۲. آمار استنباطی
۲۷	۱.۳.۲. آمار ناپارامتریک
۲۸	۱.۴. جامعه آماری
۲۸	۱.۴.۱. انواع جامعه آماری
۲۸	۱.۴.۱.۱. جامعه محدود
۲۸	۱.۴.۱.۲. جامعه نامحدود
۲۹	۱.۵. نمونه
۲۹	۱.۵.۱. انواع نمونه آماری
۲۹	۱.۵.۱.۱. نمونه اریب
۳۰	۱.۵.۱.۲. نمونه نا اریب
۳۰	۱.۵.۲. روش های نمونه گیری
۳۱	۱.۵.۲.۱. نمونه گیری تصادفی ساده
۳۱	۱.۵.۲.۱.۱. روش قرعه کشی
۳۲	۱.۵.۲.۱.۲. جدول اعداد تصادفی
۳۳	۱.۵.۲.۲. نمونه گیری سیستماتیک (منظم / نظام دار)
۳۵	۱.۵.۲.۳. نمونه گیری طبقه ای (لایه ای / گروهی)

۳۵	۱.۵.۲.۳.۱. نمونه گیری طبقه ای نسبی
۳۶	۱.۵.۲.۳.۲. نمونه گیری طبقه ای غیر نسبی
۳۶	۱.۵.۲.۴. نمونه گیری خوشه ای
۳۷	۱.۵.۲.۵. نمونه گیری مرحله ای
۳۷	۱.۶. انواع شاخص های آماری
۳۷	۱.۶.۱. آماره
۳۷	۱.۶.۲. پارامتر
۳۸	۱.۷. صفات آماری
۳۸	۱.۷.۱. صفات مشخصه (مشترک)
۳۸	۱.۷.۲. صفات متغیر
۳۹	۱.۷.۲.۱. انواع صفات متغیر
۳۹	۱.۷.۲.۱.۱. متغیر کیفی
۳۹	۱.۷.۲.۱.۱.۱. متغیر اسمی
۳۹	۱.۷.۲.۱.۱.۲. متغیر ترتیبی
۳۹	۱.۷.۲.۱.۲. متغیر کمی
۴۰	۱.۷.۲.۱.۲.۱. متغیر گسته
۴۰	۱.۷.۲.۱.۲.۲. متغیر پیوسته
۴۰	۱.۸. مشاهده (داده)
۴۱	۱.۸.۱. انواع داده های آماری
۴۱	۱.۸.۱.۱. داده های اندازه گیری شده
۴۱	۱.۸.۱.۲. داده های شمارشی
۴۱	۱.۸.۱.۳. داده های رتبه ای
۴۱	۱.۸.۱.۴. داده های رده بندی شده
۴۱	۱.۹. مقیاس های اندازه گیری

۴۲	۱.۹.۱. مقیاس اسمی
۴۲	۱.۹.۲. مقیاس ترتیبی یا رتبه‌ای
۴۳	۱.۹.۳. مقیاس فاصله‌ای
۴۴	۱.۹.۴. مقیاس نسبی
۴۶	۱.۱۰. محدودیت‌های علم آمار
۴۷	مسائل فصل اول
۴۹	فصل دوم: آمار توصیفی
۵۰	۲.۱. مقدمه
۵۱	۲.۲. مفهوم و کاربرد سیگما
۵۱	۲.۲.۱. خواص سیگما
۵۴	۲.۳. جداول توزیع فراوانی
۵۴	۲.۳.۱. جدول توزیع فراوانی متغیرهای کمی
۵۶	۲.۳.۲. جدول توزیع فراوانی متغیرهای کیفی
۵۶	۲.۳.۲.۱. جدول توزیع فراوانی متغیرهای گسسته (نایبوست)
۵۹	۲.۳.۲.۲. جدول توزیع فراوانی متغیرهای پیوسته
۶۳	۲.۴. بیان هندسی (نمایش نموداری) توزیع فراوانی
۶۴	۲.۴.۱. نمودار ستونی، سوزنی و میله‌ای (مسطبی)
۶۶	۲.۴.۲. نمودار دایره‌ای (کلوچه‌ای - قطاعی)
۶۷	۲.۴.۳. نمودار پاره‌تو
۶۸	۲.۴.۴. نمودار فراوانی تجمعی (اجایو)
۷۰	۲.۴.۵. نمودار هیستوگرام (بافت نگار)
۷۱	۲.۴.۶. نمودار چند ضلعی فراوانی (پلی گون)
۷۵	مسائل فصل دوم

۲۹	فصل سوم: شاخص‌های مرکزی
۸۰	۳.۱. شاخص‌های مرکزی
۸۱	۳.۱.۱. میانگین
۸۲	۳.۱.۱.۱. میانگین حسابی
۸۲	۳.۱.۱.۱.۱. محاسبه میانگین حسابی در داده‌های طبقه‌بندی نشده
۸۳	۳.۱.۱.۱.۲. محاسبه میانگین حسابی در داده‌های طبقه‌بندی شده
۸۶	۳.۱.۱.۱.۳. میانگین میانگین‌ها
۸۶	۳.۱.۱.۱.۴. میانگین مجموع دو متغیر
۸۶	۳.۱.۱.۱.۵. محاسبه میانگین به روش کدگذاری (روش کوتاه)
۸۸	۳.۱.۱.۱.۶. مزایای میانگین حسابی
۹۰	۳.۱.۱.۱.۷. معایب میانگین حسابی
۹۰	۳.۱.۱.۲. میانگین حسابی وزنی
۹۱	۳.۱.۱.۳. میانگین هندسی
۹۲	۳.۱.۱.۳.۱. مزایای میانگین هندسی
۹۲	۳.۱.۱.۳.۲. معایب میانگین هندسی
۹۳	۳.۱.۱.۴. میانگین همساز (هارمونیک)
۹۴	۳.۱.۱.۴.۱. مزایای میانگین هارمونیک
۹۵	۳.۱.۱.۴.۲. معایب میانگین هارمونیک
۹۵	۳.۱.۱.۵. میانگین درجه دوم
۹۶	۳.۱.۲. میانه
۹۸	۳.۱.۲.۱. محاسبه میانه در داده‌های طبقه‌بندی شده (متغیر پیوسته)
۹۹	۳.۱.۲.۲. محاسبه میانه با استفاده از نمودار فراوانی تجمعی
۱۰۱	۳.۱.۲.۳. مزایای میانه
۱۰۱	۳.۱.۲.۴. معایب میانه

۱۰۲	۳.۱.۳. مد (نما).....
۱۰۳	۳.۱.۳.۱. محاسبه مد در داده‌های طبقه‌بندی شده (متغیر پیوسته).....
۱۰۴	۳.۱.۳.۲. محاسبه مد به روش ترسیمی.....
۱۰۵	۳.۱.۳.۳. مزایای مد.....
۱۰۶	۳.۱.۳.۴. معایب مد.....
۱۰۶	۳.۱.۴. مقایسه میانگین، میانه و مد.....
۱۰۷	۳.۱.۴.۱. رابطه تجربی بین میانگین، میانه و مد.....
۱۱۰	۳.۱.۵. چندک.....
۱۱۱	۳.۱.۵.۱. محاسبه چندک در داده‌های طبقه‌بندی نشده (متغیر گسته).....
۱۱۳	۳.۱.۵.۲. محاسبه چندک در داده‌های طبقه‌بندی شده (متغیر پیوسته).....
۱۱۷	۳.۱.۶. میانگین پیراسته.....
۱۱۸	۳.۱.۷. میانگین وینزوری.....
۱۲۰	مسائل فصل سوم.....
۱۲۷	فصل چهارم: شاخص‌های پراکندگی
۱۲۸	۴.۱. شاخص‌های پراکندگی (پارامترهای پراکندگی).....
۱۲۹	۴.۱.۱. دامنه تغییرات.....
۱۳۰	۴.۱.۲. انحراف چارک‌ها.....
۱۳۲	۴.۱.۳. انحراف متوسط از میانگین.....
۱۳۴	۴.۱.۴. واریانس و انحراف معیار.....
۱۳۴	۴.۱.۴.۱. واریانس.....
۱۳۷	۴.۱.۴.۲. انحراف معیار (انحراف استاندارد).....
۱۳۸	۴.۱.۵. محاسبه واریانس به روش کد گذاری.....
۱۳۹	۴.۱.۶. نیمه واریانس.....
۱۴۰	۴.۱.۷. روش شپارد برای تصحیح واریانس.....

۱۴۲	۴.۱.۸. رابطه تجربی بین پارامترهای پراکندگی
۱۴۲	۴.۱.۹. مقایسه پارامترهای پراکندگی
۱۴۳	۴.۲. شاخص‌های نسبی پراکندگی (پارامترهای نسبی پراکندگی)
۱۴۳	۴.۲.۱. ضریب تغییرات
۱۴۷	۴.۲.۱.۱. مزایای ضریب تغییرات
۱۴۷	۴.۲.۱.۲. ضریب چارکی تغییرات
۱۴۸	۴.۲.۱.۳. گشتاورهای آماری
۱۴۸	۴.۲.۱.۳.۱. گشتاور نسبت به مبدأ صفر (گشتاور اولیه)
۱۴۹	۴.۲.۱.۳.۲. گشتاور نسبت به میانگین (گشتاور مرکزی)
۱۵۰	۴.۲.۱.۳.۳. گشتاور نسبت به مدد دلخواه A
۱۵۰	۴.۲.۱.۳.۴. خواص گشتاورهای آماری
۱۵۱	۴.۲.۱.۳.۵. روابط بین گشتاورهای آماری
۱۵۴	۴.۲.۲. ضریب چولگی (ضریب انحراف از قرنگی)
۱۵۶	۴.۲.۲.۱. ضریب چولگی چارکی
۱۵۷	۴.۲.۲.۲. ضریب چولگی صدکی
۱۵۷	۴.۲.۲.۳. ضریب چولگی پیرسون
۱۵۸	۴.۲.۲.۳.۱. تفسیر ضریب چولگی
۱۶۰	۴.۲.۲.۴. ضریب چولگی فیشر (α^2 یا γ_1)
۱۶۱	۴.۲.۳. ضریب کشیدگی
۱۶۱	۴.۲.۳.۱. تفسیر ضریب کشیدگی
۱۶۴	مسائل فصل چهارم
۱۷۱	فصل پنجم: احتمال
۱۷۲	۵.۱. تئوری احتمال
۱۷۳	۵.۲. مفاهیم اساسی احتمال

۱۷۳	۵.۲.۱. آزمایش
۱۷۴	۵.۲.۲. فضای نمونه
۱۷۴	۵.۲.۲.۱. فضای نمونه محدود
۱۷۵	۵.۲.۲.۲. فضای نمونه نامحدود
۱۷۵	۵.۲.۲.۲.۱. فضای نمونه گسسته (قابل شمارش)
۱۷۵	۵.۲.۲.۲.۲. فضای نمونه پیوسته (غیر قابل شمارش)
۱۷۵	۵.۲.۳. پیشامد
۱۷۶	۵.۲.۳.۱. انواع پیشامد
۱۷۶	۵.۲.۳.۱.۱. پیشامد حتمی و یقینی
۱۷۶	۵.۲.۳.۱.۲. پیشامد غیر ممکن
۱۷۶	۵.۲.۳.۱.۳. پیشامد تصادفی
۱۷۷	۵.۲.۳.۱.۴. پیشامد ساده و مرکب
۱۷۷	۵.۲.۴. جبر پیشامدها
۱۷۷	۵.۲.۴.۱. زیر مجموعه یا پیشامد حالت خاص
۱۷۸	۵.۲.۴.۲. پیشامدهای یکسان (هم‌ارز)
۱۷۸	۵.۲.۴.۳. اشتراک پیشامدها
۱۷۸	۵.۲.۴.۴. اجتماع پیشامدها
۱۷۹	۵.۲.۴.۵. تفاضل پیشامدها
۱۷۹	۵.۲.۴.۶. پیشامدهای ناسازگار
۱۷۹	۵.۲.۴.۷. پیشامد معکوس
۱۸۱	۵.۳. قوانین شمارش (تبدیل، ترتیب و ترکیب)
۱۸۲	۵.۳.۱. اصل شمارش
۱۸۲	۵.۳.۱.۱. تعمیم اصل شمارش
۱۸۳	۵.۳.۲. تبدیل

۱۸۴.....	۵.۳.۳ ترتیب.....
۱۸۵.....	۵.۳.۴ ترکیب.....
۱۸۹.....	۵.۴ احتمال کلاسیک.....
۱۹۰.....	۵.۴.۱ اصول و قضایای احتمال کلاسیک.....
۱۹۲.....	۵.۵ احتمال شرطی.....
۱۹۸.....	۵.۵.۱ پیشامدهای مستقل.....
۲۰۱.....	۵.۵.۲ قانون احتمال کل و قضیه‌ی بیز.....
۲۰۳.....	مسائل فصل پنجم.....
۲۰۹.....	فصل ششم متغیر تصادفی و توزیع‌های احتمال.....
۲۱۰.....	۶.۱ متغیر تصادفی.....
۲۱۰.....	۶.۱.۱ متغیر تصادفی گسسته (پیوسته).....
۲۱۱.....	۶.۱.۱.۱ تابع احتمال (توزیع احتمال).....
۲۱۲.....	۶.۱.۱.۱.۱ شرایط تابع توزیع احتمال.....
۲۱۲.....	۶.۱.۱.۲ تابع توزیع تجمعی برای متغیر تصادفی گسسته.....
۲۱۳.....	۶.۱.۱.۲.۱ شرایط تابع توزیع تجمعی.....
۲۱۴.....	۶.۱.۲ متغیر تصادفی پیوسته.....
۲۱۵.....	۶.۱.۲.۱ تابع چگالی احتمال.....
۲۱۶.....	۶.۱.۲.۱.۱ تابع توزیع تجمعی برای متغیر تصادفی پیوسته.....
۲۱۸.....	۶.۱.۳ توزیع احتمال توأم.....
۲۱۹.....	۶.۱.۳.۱ خصوصیات توزیع احتمال توأم.....
۲۱۹.....	۶.۱.۳.۲ خصوصیات تابع چگالی احتمال توأم.....
۲۲۰.....	۶.۱.۴ توزیع‌های حاشیه‌ای.....
۲۲۳.....	۶.۱.۵ توزیع‌های احتمال شرطی.....
۲۲۵.....	۶.۱.۶ توزیع‌های احتمال مستقل.....

۶.۱.۷	تابع توزیع احتمال تجمعی توأم	۲۲۷
۶.۲	تابع متغیرهای تصادفی	۲۲۸
۶.۲.۱	روش تابع توزیع تجمعی	۲۲۸
۶.۲.۲	روش تبدیل متغیر	۲۲۹
۶.۲.۲.۱	امید ریاضی و واریانس متغیر تصادفی	۲۳۲
۶.۲.۲.۱.۱	امید ریاضی	۲۳۲
۶.۲.۲.۱.۲	واریانس	۲۳۶
۶.۲.۳	روش تابع امید گشتاورها	۲۴۲
۶.۲.۳.۱	تابع مشخصه	۲۴۳
	مسائل فصل ششم	۲۴۵
فصل هفتم: توزیع‌های احتمال گسسته		۲۵۵
۷.۱	توزیع‌های احتمال گسسته	۲۵۶
۷.۱.۱	توزیع یکنواخت گسسته	۲۵۶
۷.۱.۲	توزیع برنولی	۲۵۸
۷.۱.۳	توزیع دو جمله‌ای	۲۶۰
۷.۱.۳.۱	خصوصیات توزیع دو جمله‌ای	۲۶۰
۷.۱.۴	توزیع دو جمله‌ای منفی (توزیع پاسکال)	۲۶۵
۷.۱.۴.۱	خصوصیات توزیع دو جمله‌ای منفی	۲۶۶
۷.۱.۵	توزیع هندسی	۲۶۷
۷.۱.۵.۱	خصوصیات توزیع هندسی	۲۶۷
۷.۱.۶	توزیع چند جمله‌ای	۲۶۸
۷.۱.۷	توزیع فوق هندسی (هیپرژئومتریک)	۲۶۹
۷.۱.۸	توزیع پواسون	۲۷۲
۷.۱.۸.۱	خصوصیات توزیع احتمال پواسون	۲۷۳

۲۷۷	۷.۱.۸.۲. محاسبه احتمال در توزیع دوجمله‌ای با تقریب پواسون
۲۷۹	مسائل فصل هفتم
۲۸۵	فصل هشتم: توزیع‌های احتمال پیوسته
۲۸۶	۸.۱. توزیع‌های احتمال پیوسته
۲۸۶	۸.۱.۱. توزیع یکنواخت پیوسته
۲۸۹	۸.۱.۲. توزیع نرمال
۲۹۰	۸.۱.۲.۱. ویژگی‌های توزیع نرمال
۲۹۱	۸.۱.۲.۲. توزیع نرمال استاندارد
۲۹۸	۸.۱.۲.۲.۱. ضرب نرمال برای توزیع دوجمله‌ای
۲۹۹	۸.۱.۲.۲.۲. تقریب نرمال برای توزیع پواسون
۳۰۱	۸.۱.۵. توزیع نرمال دو ضریب
۳۰۳	۸.۱.۶. توزیع نمایی
۳۰۵	۸.۱.۷. توزیع گاما
۳۰۷	۸.۱.۸. توزیع مربع کای (χ^2)
۳۰۹	۸.۱.۸.۱. ویژگی‌های توزیع مربع کای (χ^2)
۳۱۰	۸.۱.۸.۲. چگونگی استفاده از جدول مربع کای (χ^2)
۳۱۱	۸.۱.۹. توزیع T
۳۱۲	۸.۱.۹.۱. ویژگی‌های توزیع T
۳۱۴	۸.۱.۹.۲. چگونگی استفاده از جدول T
۳۱۵	۸.۱.۱۰. توزیع F (فیشر)
۳۱۷	۸.۱.۱۰.۱. ویژگی‌های توزیع F
۳۲۰	۸.۱.۱۱. توزیع بتا (β)
۳۲۲	۸.۱.۱۲. توزیع وایل
۳۲۳	۸.۱.۱۲.۱. رابطه توزیع وایل با توزیع نمایی

۳۲۵	مسائل فصل هشتم
۳۳۱	جداول آماری
۳۳۲	جدول (۱) توزیع دو جمله‌ای
۳۳۴	جدول (۲) توزیع پواسون
۳۳۷	جدول (۳) توزیع نرمال
۳۳۹	جدول (۴) توزیع مربع کای (χ^2)
۳۴۰	جدول (۵) توزیع T
۳۴۱	جدول (۶) توزیع F
۳۴۷	منابع و مآخذ
۳۴۸	منابع فارسی
۳۵۰	منابع لاتین