

مفاهیم و روش‌های آماري

(مناسب برای رشته‌های علوم پزشکی و زیستی، داروسازی، شیمی دارویی و صنایع غذایی)

تأليف:

دکتر پرستر کعبی‌نژاد



انتشارات شرح

سرشناسه : کعبی نژاد ، پرستو ، ۱۳۶۲.
 عنوان و نام پدیدآور : مفاهیم و روش‌های آماری (مناسب برای رشته‌های علوم پزشکی و زیستی، داروسازی، شیمی دارویی و صنایع غذایی) تألیف: پرستو کعبی نژاد .
 مشخصات نشر : تهران: شرح، ۱۳۹۷.
 مشخصات ظاهری : ۲۱۶ ص.: جدول، نمودار.
 شابک : ۹۷۸-۹۶۴-۸۹۲۹-۹۷-۳
 ISBN: 978-964-8929-97-3
 وضعیت فهرست‌نویسی : فیا.
 یادداشت : واژه‌نامه.
 یادداشت : کتاب‌نامه.
 موضوع : آمار پزشکی -- راهنمایی آموزشی (عالی).
 موضوع : Medical statistics -- Study and teaching (Higher)
 موضوع : آمار پزشکی -- تمرین‌ها و غیره (عالی).
 موضوع : Medical statistics--Problems, exercises, etc. (Higher)
 رده‌بندی کد ره : ۱۲۱۷.۷ م ۷ / RA۴۰۹
 رده‌بندی دیویی : ۶۱۰/۷۲۷۰۰۴
 شماره کتابشناسی ملی : ۵۳۱۰۱۱۵



انتشارات شرح

نشانی انتشارات: تهران، خ. انقلاب اسلامی، خ. صفی‌علیشاه، شماره ۱۰۵. تلفن: ۷۷۶۳۸۰۵۹
 مراکز پخش: (شرح: ۷۷۶۳۲۲۶۶-۷۷۶۳۸۰۵۹)، (فدک: ۶۶۴۸۱۰۹۶).

عنوان : مفاهیم و روش‌های آماری
 (مناسب برای رشته‌های علوم پزشکی و زیستی، داروسازی، شیمی دارویی و صنایع غذایی)
 تألیف : پرستو کعبی نژاد .
 ناشر : شرح .
 چاپ اول : ۱۳۹۷ .
 لیتوگرافی : سعیدی .
 چاپ : گل‌وردی .
 شمارگان : ۵۰۰ جلد .
 قیمت : ۳۲,۰۰۰ تومان .
 شابک : ۹۷۸-۹۶۴-۸۹۲۹-۹۷-۳
 ISBN: 978-964-8929-97-3

کلیه حقوق این اثر متعلق به ناشر و مولف است.

سخنی با خوانندگان:

علوم آماری با کمک به متخصصان داروسازی تمام جوانب و پیامدهای یک داروی جدید کشف شده را بررسی می‌نماید. مقایسه‌ی تأثیر این دارو بر بیماران و بررسی نتایج حاصله، کمک و مشورت در انتشار نتایج به‌دست آمده در مراجع مختلف علمی و همچنین پژوهش در مسیر داروسازی از جمله کمک‌هایی است که علوم آماری به علوم داروسازی و شیمی دارویی می‌ماید. کمبود منابع در این زمینه بر آن داشت تا کتاب روش‌های آماری و کاربرد آن در شیمی دارویی و داروسازی را تألیف نمایم. این کتاب مشتمل بر ده فصل می‌باشد که مفاهیم اصلی آن ارائه مفاهیم اساسی آمار و کاربرد آن در شیمی دارویی و داروسازی می‌باشد. فصل اول شامل تعاریف و مفاهیم اولیه، توزیع‌های فراوانی و نمودارهای آماری، شاخص‌های تکرار و پراکندگی می‌باشد. فصل دوم همبستگی و رگرسیون را مورد مطالعه قرار می‌دهیم. فصل سوم به مفهوم متغیر تصادفی، تابع توزیع و امید ریاضی می‌پردازد. فصل چهارم توزیع‌های آماری مهم مانند توزیع یکنواخت گسسته، توزیع برنولی و دوجمله‌ای، توزیع هندسی، توزیع فوق هندسی، توزیع پواسون و برای توزیع‌های پیوسته به توزیع یکنواخت پیوسته، نرمال و توزیع نمایی می‌پردازد. در فصل پنجم مفاهیم نمونه‌گیری و توزیع‌های نمونه‌ای ارائه می‌گردد. در فصل‌های بعدی به قواعد استنباط آماری می‌پردازیم. در فصل ششم نظریه برآوردیابی که شامل برآورد نقطه‌ای و فاصله‌ای می‌باشد شرح داده می‌شود. در فصل هفتم آزمون فرضیه‌های آماری را مورد بررسی قرار می‌دهیم. در فصل هشتم آنالیز واریانس را شرح

خواهیم داد. در فصل نهم استنباط ناپارامتری نظیر آزمون‌های کروسکال والیس، من‌ویتنی، ویلکاکسون و ... را ارائه می‌نماییم. در تمامی فصول مثال‌ها و تمرینی کاربردی از علوم داروسازی و شیمی دارویی ارائه می‌گردد. در فصل دهم این کتاب نرم افزار spss آموزش داده می‌شود. محاسبات طولانی انجام عملیات و تجزیه و تحلیل اطلاعات را می‌توان با استفاده از این برنامه‌ی کامپیوتری انجام داد.

در اینجا فرصت را مغتنم می‌شمارم و از خانم المیرا مقراضی که در تهیه کتاب کمک شایانی به اینجانب نموده‌اند، تشکر و قدردانی می‌نمایم.

بی‌نقص بودن این کتاب آرزویی است که بدون یادآوری و راهنمایی خوانندگان محترم میسر نخواهد شد. لذا خواهشمندم نظرات و پیشنهادات خود را از طریق ایمیل زیر مطرح نمایند. بر آن‌ها امیدوارم به لطف الهی این کتاب بتواند خدمتی هر چند ناچیز به جامعه و متخصصان داروسازی نماید.

پرستو کبینه‌جادی - تیرماه ۱۳۹۷

parastoo_kabinejad@iut.ac.ir

فهرست مطالب

۷	۱ آمار توصیفی
۷	۱.۱ آشنایی با مفاهیم آماری و جمع‌آوری داده‌ها
۸	۲.۱ جدول‌های آماری
۱۲	۳.۱ نمودارهای آماری
۱۵	۴.۱ معیارهای خلاصه‌سازی داده‌ها: کمی یک متغیره
۱۵	۵.۱ شاخص‌های تمرکز
۲۲	۶.۱ رابطه‌ی تجربی بین میانگین، میانه و مد
۲۲	۷.۱ پارامترهای پراکندگی
۲۶	۸.۱ داده‌های پرت
۲۶	۹.۱ قضیه چیشف
۲۷	۱۰.۱ ضریب تغییرات
۲۷	۱۱.۱ ضریب چولگی
۲۸	۱۲.۱ ضریب کشیدگی
۲۸	۱۳.۱ استاندارد کردن مشاهدات
۳۰	۱۴.۱ مسائل حل شده

۴۱	۲ ضریب همبستگی و رگرسیون
۴۱	۱.۲ همبستگی
۴۱	۲.۲ نمودار پراکندگی
۴۱	۳.۲ ضریب همبستگی
۴۲	۴.۲ ضریب همبستگی پیرسون
۴۳	۵.۲ ضریب همبستگی رتبه‌ای اسپیرمن
۴۷	۶.۲ ضریب همبستگی رتبه‌ای کندال
۴۸	۷.۲ ضریب همبستگی کندال T_a
۴۸	۸.۲ ضریب همبستگی گاما
۴۹	۹.۲ ضریب همبستگی کندال T_b
۴۹	۱۰.۲ ضریب همبستگی کندال T_c
۴۹	۱۱.۲ ضریب همبستگی سایر

۵۱	۱۲.۲ ضریب همبستگی کرامرو فی.
۵۲	۱۳.۲ ضریب توافق C.
۵۳	۱۴.۲ ضریب همبستگی لاندا (گاتمن).
۵۳	۱۵.۲ ضریب همبستگی گودمن و کروسکال.
۵۴	۱۶.۲ ضریب همبستگی η^2 .
۵۵	۱۷.۲ تجزیه رگرسیون.
۵۶	۱۸.۲ ضریب تعیین.
۵۶	۱۹.۲ مسائل حل شده.

۶۵	۳ احتمال و متغیر تصادفی
۶۵	۱.۳ آزمایش تصادفی
۶۵	۲.۳ اصول شمارش
۶۶	۳.۳ احتمال
۶۷	۴.۳ متغیر تصادفی
۶۷	۵.۳ توزیع احتمالات متغیر تصادفی گسسته
۶۸	۶.۳ توزیع احتمالات متغیر تصادفی پیوسته
۶۸	۷.۳ امید ریاضی و واریانس متغیر تصادفی
۶۹	۸.۳ توزیع توأم دو متغیر تصادفی
۶۹	۹.۳ استقلال دو متغیر تصادفی
۷۰	۱۰.۳ کواریانس دو متغیر تصادفی
۷۰	۱۱.۳ ضریب همبستگی دو متغیر تصادفی
۷۱	۱۲.۳ مسائل حل شده

۷۹	۴ توزیع‌های آماری
۷۹	۱.۴ توزیع یکنواخت گسسته
۸۰	۲.۴ توزیع برنولی
۸۰	۳.۴ توزیع دوجمله‌ای
۸۱	۴.۴ توزیع دوجمله‌ای منفی
۸۱	۵.۴ توزیع هندسی
۸۱	۶.۴ توزیع پواسن
۸۲	۷.۴ تقریب پواسن برای توزیع دوجمله‌ای
۸۲	۸.۴ توزیع فوق هندسی
۸۳	۹.۴ توزیع یکنواخت پیوسته
۸۳	۱۰.۴ توزیع نمایی
۸۳	۱۱.۴ رابطه توزیع نمایی و توزیع پواسن
۸۴	۱۲.۴ توزیع نرمال
۸۴	۱۳.۴ توزیع نرمال استاندارد
۸۶	۱۴.۴ تقریب نرمال برای توزیع دوجمله‌ای
۸۶	۱۵.۴ توزیع مربع کای
۸۷	۱۶.۴ توزیع t

۸۸	۱۷.۴ توزیع F
۸۹	۱۸.۴ مسائل حل شده
۹۷	۵ توزیع‌های نمونه‌ای
۹۷	۱.۵ نمونه تصادفی
۹۷	۲.۵ توزیع میانگین با واریانس معلوم
۹۸	۳.۵ توزیع واریانس نمونه
۹۸	۴.۵ توزیع میانگین با واریانس نامعلوم
۹۹	۵.۵ توزیع اختلاف میانگین‌های نمونه با واریانس معلوم
۹۹	۶.۵ توزیع اختلاف میانگین‌های نمونه با واریانس نامعلوم و برابر
۱۰۰	۷.۵ توزیع نسبت واریانس‌های نمونه
۱۰۰	۸.۵ مسائل حل شده
۱۰۳	۶ فاصله اطمینان
۱۰۳	۱.۶ استنباط آماری
۱۰۳	۲.۶ برآورد نقطه‌ای
۱۰۴	۳.۶ برآوردگر نقطه‌ای میانگین جمعیت
۱۰۵	۴.۶ برآوردگر نقطه‌ای واریانس جمعیت
۱۰۵	۵.۶ برآوردگر نقطه‌ای نسبت جمعیت
۱۰۶	۶.۶ برآورد فاصله‌ای
۱۰۶	۷.۶ برآورد میانگین جمعیت
۱۰۷	۸.۶ برآورد واریانس جمعیت
۱۰۸	۹.۶ برآورد تفاضل میانگین دو جمعیت مستقل
۱۰۹	۱۰.۶ برآورد تفاضل دو جمعیت وابسته جهت مشاهدات تکراری
۱۰۹	۱۱.۶ برآورد نسبت واریانس دو جمعیت
۱۱۰	۱۲.۶ تعیین اندازه نمونه برای برآورد μ
۱۱۰	۱۳.۶ برآورد نسبت جمعیت
۱۱۱	۱۴.۶ تعیین اندازه نمونه برای برآورد p
۱۱۱	۱۵.۶ برآورد تفاضل دو نسبت
۱۱۲	۱۶.۶ برآورد ضرایب رگرسیونی
۱۱۳	۱۷.۶ مسائل حل شده
۱۱۷	۷ آزمون فرض‌های آماری
۱۱۷	۱.۷ مفاهیم اولیه
۱۱۷	۲.۷ آماره آزمون و ناحیه بحرانی
۱۱۷	۳.۷ خطاهای نوع اول، نوع دوم و توان آزمون
۱۱۸	۴.۷ آزمون‌های یک‌طرفه و دو طرفه
۱۱۸	۵.۷ مراحل انجام آزمون فرض‌های آماری
۱۱۹	۶.۷ آزمون فرض میانگین با واریانس معلوم

۷.۷	آزمون فرض میانگین با واریانس نامعلوم	۱۲۰
۸.۷	آزمون فرض مقایسه میانگین‌های دو جامعه با واریانس‌های معلوم	۱۲۱
۹.۷	آزمون فرض مقایسه میانگین‌های دو جامعه با واریانس‌های برابر و نامعلوم	۱۲۲
۱۰.۷	آزمون فرض مقایسه میانگین‌های دو جامعه با واریانس‌های نابرابر و نامعلوم	۱۲۳
۱۱.۷	آزمون فرض واریانس	۱۲۴
۱۲.۷	آزمون فرض نسبت واریانس‌های دو جامعه	۱۲۵
۱۳.۷	آزمون زوجی t برای مقایسه میانگین دو جمعیت	۱۲۶
۱۴.۷	آزمون نسبت یک جمعیت	۱۲۷
۱۵.۷	آزمون اختلاف نسبت دو جمعیت	۱۲۹
۱۶.۷	آزمون برازندگی	۱۳۰
۱۷.۷	آزمون استقلال در جداول توافقی	۱۳۱
۱۸.۷	آزمون رتبه ضریب همبستگی	۱۳۲
۱۹.۷	آزمون فرض روی ضرایب رگرسیونی	۱۳۳
۲۰.۷	آزمون فرض استفاده از روش $p - value$	۱۳۵
۲۱.۷	مسائل حل شده	۱۳۶

۸ تحلیل واریانس

۱۵۵	آنالیز واریانس یکطرفه	۱۵۵
۱۵۸	آزمون برابری واریانس	۱۵۸
۱۵۸	آزمون برابری واریانس با حجم‌های مساوی	۱۵۸
۱۵۹	آزمون فرض برابری واریانس‌ها با حجم‌های نامساوی	۱۵۹
۱۵۹	تحلیل واریانس دو طرفه	۱۵۹
۱۵۹	طرح بلوک‌های تصادفی	۱۵۹
۱۶۱	تحلیل واریانس دو طرفه (دو عامله) با اثر متقابل	۱۶۱
۱۶۵	مسائل حل شده	۱۶۵

۹ آزمون‌های ناپارامتریک

۱۷۵	آزمون یک نمونه‌ای میانه	۱۷۵
۱۷۷	آزمون علامت رتبه ویلکاکسون	۱۷۷
۱۷۸	آزمون من-ویتنی	۱۷۸
۱۷۹	آزمون کروسکال والیس	۱۷۹
۱۸۰	آزمون فریدمن	۱۸۰
۱۸۱	مسائل حل شده	۱۸۱

۱۰ تحلیل آماری در Spss

۱۸۹	۱.۱۰ وارد کردن داده‌ها	۱۸۹
۱۸۹	۲.۱۰ تعریف متغیرها	۱۸۹
۱۹۰	۳.۱۰ آمار توصیفی	۱۹۰
۱۹۲	۴.۱۰ دستورهای برای دستکاری داده‌ها	۱۹۲
۱۹۳	۵.۱۰ ضریب همبستگی و محاسبه‌ی آن	۱۹۳

۱۹۴	۶.۱۰ تحلیل جدول توافقی
۱۹۴	۷.۱۰ بررسی نرمال بودن متغیرها در تحلیل‌های آماری
۱۹۵	۸.۱۰ آزمون فرض آماری
۱۹۶	۹.۱۰ آنالیز واریانس یکطرفه
۱۹۷	۱۰.۱۰ تحلیل واریانس دو عامله
۱۹۸	۱۱.۱۰ تحلیل واریانس دو عامله با تأثیر متقابل
۱۹۸	۱۲.۱۰ آزمون‌های ناپارامتریک