

۱۴۴۰.۷.۹
۶۵, ۹, ۲۱

بسم الله الرحمن الرحيم

آمار زیستی

تألیف:

دکتر ناهید جعفری تبریزی

معاونیت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج



سرشناسه	جعفری تبریزی، ناهید، ۱۳۴۴.
عنوان و نام پدیدآور	آمار زیستی / ناهید جعفری تبریزی.
مشخصات نشر	تهران: شرح، ۱۳۹۵.
مشخصات ظاهری	۲۲۴ص: مصور، جدول، نمودار.
شابک	۸۵-۰-۸۹۲۹-۹۶۴-۹۷۸
وضعیت فهرست نویسی	فیبا
یادداشت	عنوان دیگر: مسئله هایی در آمار و احتمال.
یادداشت	کتابنامه.
موضوع	زیست سنجی -- راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع	Biometry -- Study and teaching (Higher)
موضوع	زیست سنجی -- آزمون ها و تمرین ها (عالی)
موضوع	Biometry -- Examinations, questions, etc. (Higher)
موضوع	آمار حیاتی -- راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع	Vital statistics -- Study and teaching (Higher)
موضوع	آمار حیاتی -- آزمون ها و تمرین ها (عالی)
موضوع	Vital statistics -- Examinations, questions, etc (Higher)
رده بندی کند	QH ۲۲۳/۵ ج ۷۱۸/۱۱۸
رده بندی دیویی	۵۷۴/۱۵/۹۵
شماره کتابشناسی ملی	۴۳۸۱۰۰۰

انتشارات فرح



نشانی: تهران، خ. انقلاب اسلامی، خ. صفی حیات، شماره ۱۰۵. تلفکس: ۷۷۶۳۸۰۵۹.
مراکز پخش: (شرح: ۶۶ ۲۲ ۶۳ ۷۷)، (فدک: ۶۶۴۸۱۰۹۶)، (کوه بنان: ۶۶۹۶۰۵۰۷).

عنوان : آمار زیستی .

تألیف : ناهید جعفری تبریزی .

ناشر : شرح .

چاپ اول : ۱۳۹۵ .

لیتوگرافی : سعیدی .

چاپ : گل وردی .

شمارگان : ۱۰۰۰ جلد .

قیمت : ۱۰۰۰۰ تومان .

ISBN: 978-964-8929-85-0

شابک : ۸۵-۰-۸۹۲۹-۹۶۴-۹۷۸

کلیه حقوق این اثر متعلق به مولف است.

هرگونه تکثیر تمام یا قسمتی از این اثر بدون اجازه کتبی از مولف یا ناشر ممنوع بوده و متخلفین "بنابر قانون حمایت از مولفان و مصنفان" تحت پیگرد قانونی قرار خواهند گرفت.

مقدمه

این کتاب به منظور آشنایی دانشجویان رشته های پیراپزشکی با مبانی مباحث آمار زیستی (حیاتی) تدوین شده است.

کتاب حاضر حاصل تجربه بیش از ۱۰ سال تدریس برای دانشجویان رشته های مختلف در درس آمار و احتمال و آمار زیستی است. در این کتاب سعی شده است که سرفصل درس آمار زیستی به طور کامل ارائه گردد و با مثال ها و تمرین های متفاوت یادگیری مفاهیم این درس برای دانشجویان ساده تر گردد.

این کتاب شامل هفت فصل است که در فصل اول مفاهیم آمار توصیفی و در فصل دوم مباحث احتمال، متغیرهای تصادفی به طور مختصر آورده شده است و خواننده می تواند برای درک بیشتر مطالب، احتمال به پیوست های کتاب مراجعه کند. مباحث کاربردی در فصل های سوم به بعد بدون واسطه به بحث نظری آنها آورده شده است که به ترتیب شامل توزیع های نمونه ای، برآور بایس، زمین فرض های آماری، همبستگی و آزمون های خاص می باشد. در پایان جدول های مورد نیاز و پاسخ نهایی تمرین های کتاب آورده شده است.

با آگاهی از این واقعیت که کتاب حاضر دارای اشکالات خواهد بود، تذکر در مورد اشکالات کتاب باعث خوشحالی مولف می گردد.

در این جا بجاست از همه دانشجویان عزیز که اینجانب را در تألیف این کتاب مورد تشویق قرار داده اند سپاسگذاری نمایم. برخورد واجب می دانم که از اساتید، همکاران و دوستان آقای دکتر نعمت الهی که با ذکر نکات ارزنده موجب غنی شدن این کتاب شده است و همچنین همکار گرامی جناب آقای دکتر مقاصدی که به ویرایش این کتاب مرا یاری نمودند کمال تشکر را دارم. همچنین از سرکار خانم عبدالله پور که زحمت حروفچینی بسیار دقیق و زیبای کتاب را به عهده داشته اند قدردانی می نمایم.

ناهید جعفری تبریزی

مرداد ۱۳۹۵

فهرست مندرجات

۱	آمار توصیفی	۱
۱	مقدمه	۱.۱
۲	آمار توصیفی	۲.۱
۴	جدول توزیع فراوانی	۳.۱
۵	جدول فراوانی داده‌های گسسته	۱.۳.۱
۷	تمرین	۲.۳.۱
۷	جدول توزیع فراوانی برای داده‌های پیوسته	۴.۱
۱۰	تمرین	۱.۴.۱
۱۱	نمودارهای آماری	۵.۱
۱۱	نمودارهای آماری برای داده‌های گسسته	۱.۵.۱
۱۲	نمودارهای آماری برای داده‌ها پیوسته	۲.۵.۱
۱۳	تمرین	۳.۵.۱
۱۴	معیارهای آماری	۶.۱
۱۴	معیارهای تمرکز	۱.۶.۱
۱۸	معیارهای پراکندگی	۲.۶.۱
۲۰	تمرین	۳.۶.۱

۷.۱	تمرین‌های دوره‌ای	۲۰
-----	-------------------	----

۲ احتمال، متغیر تصادفی و توزیع‌های احتمال

۱.۲	مقدمه	۲۳
۲.۲	مفاهیم اساسی احتمالات	۲۳
۱.۲.۲	احتمال	۲۵
۲.۲.۲	تمرین	۲۸
۲.۲	متغیر تصادفی	۲۸
۱.۳.۲	متغیر تصادفی	۲۹
۲.۱.۲	ماندگین	۳۰
۳.۳.۲	وارانس	۳۱
۴.۳.۲	تمرین	۳۲
۴.۲	تابع توزیع (تجمعی)	۳۳
۱.۴.۲	تمرین	۳۴
۵.۲	توزیع‌های احتمال گسسته	۳۴
۱.۵.۲	توزیع دوجمله‌ای	۳۴
۲.۵.۲	توزیع پواسن	۳۷
۳.۵.۲	تمرین	۳۹
۶.۲	توزیع‌های احتمال پیوسته	۴۰
۱.۶.۲	توزیع نرمال	۴۱
۲.۶.۲	توزیع نرمال استاندارد	۴۲
۳.۶.۲	تمرین	۴۵
۷.۲	تمرین‌های دوره‌ای	۴۵

۳ توزیع نمونه‌ای

۴۹	نمونه تصادفی و توزیع نمونه‌ای	۱.۳
۵۱	توزیع نمونه‌ای میانگین نمونه $\bar{X}$	۲.۳
۵۲	تمرین ۱.۲.۳	
۵۳	توزیع نمونه‌ای $\frac{\bar{X} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$	۳.۳
۵۳	توزیع t	۱.۳.۳
۵۵	تمرین ۲.۳.۳	
۵۶	توزیع نمونه‌ای اختلاف میانگین‌ها	۱.۴
۶۰	تمرین ۴.۳	
۶۰	توزیع نمونه‌ای واریانس نمونه S^2	۵.۳
۶۱	تمرین ۱.۵.۳	
۶۲	تمرین ۲.۵.۳	
۶۲	توزیع نمونه‌ای نسبت واریانس‌ها	۶.۳
۶۳	توزیع F (فیشر)	۱.۶.۳
۶۴	تمرین ۲.۶.۳	
۶۴	تمرین‌های دوره‌ای	۷.۳
۶۷	نظریه برآوردیابی	۴
۶۷	مقدمه	۱.۴
۶۷	استنباط آماری	۲.۴
۶۸	برآورد میانگین جامعه	۳.۴
۷۱	خطای برآورد میانگین	۱.۳.۴
۷۱	تعیین اندازه نمونه	۲.۳.۴
۷۲	تمرین ۳.۳.۴	
۷۳	برآورد تفاضل میانگین دو جامعه	۴.۴

۷۷	تمرین	۱.۴.۴
۷۷	برآورد واریانس جامعه	۵.۴
۷۹	تمرین	۱.۵.۴
۷۹	برآورد نسبت واریانس دو جامعه	۶.۴
۸۰	تمرین	۱.۶.۴
۸۱	برآورد نسبت در جامعه	۷.۴
۸۲	خطای برآورد نسبت	۱.۷.۴
۸۲	تعیین اندازه نمونه	۲.۷.۴
۸۳	تمرین	۳.۱.۴
۸۳	برآورد تفاضل نسبت‌ها در دو جامعه	۸.۴
۸۵	تمرین	۱.۸.۴
۸۶	تمرین‌های دوره‌ای	۹.۴

۵ آزمون فرض‌های آماری

۹۱	مقدمه	۱.۵
۹۲	ناحیه بحرانی و آماره‌ی آزمون	۱.۱.۵
۹۳	خطاهای آزمون	۲.۱.۵
۹۳	آزمون‌ها	۳.۱.۵
۹۴	آزمون‌های میانگین و واریانس	۲.۵
۱۰۵	آزمون نسبت در جامعه	۳.۵
۱۰۷	تمرین	۱.۳.۵
۱۰۷	آزمون نسبت‌های دو جامعه	۴.۵
۱۱۰	تمرین	۱.۴.۵
۱۱۰	تمرین‌های دوره‌ای	۵.۵

۶ آزمون فرض‌های خاص ۱۱۹

۱۱۹	۱.۶	مقدمه
۱۲۰	۲.۶	آنالیز واریانس یک طرفه
۱۲۶	۱.۲.۶	تمرین
۱۲۶	۳.۶	آزمون t زوجی
۱۲۹	۱.۳.۶	تمرین
۱۳۰	۴.۶	آزمون مربع کای
۱۳۸	۱.۴.۶	تمرین
۱۳۸	۵.۶	تمرین‌های دوره‌ای

۷ همبستگی ۱۴۳

۱۴۳	۱.۷	مقدمه
۱۴۴	۲.۷	ضریب همبستگی
۱۴۷	۱.۲.۷	تمرین
۱۴۷	۳.۷	آزمون استقلال
۱۵۰	۱.۳.۷	تمرین
۱۵۱	۴.۷	جدول توافقی 2×2
۱۵۳	۱.۴.۷	تمرین
۱۵۴	۵.۷	تمرین‌های دوره‌ای

پیوست ۱ ۱۵۹

۱۵۹	پ ۱.۱	مقدمه
۱۵۹	پ ۲.۱	روش‌های شمارش
۱۶۱	پ ۱.۲.۱	جایگشت
۱۶۲	پ ۲.۲.۱	ترکیب

پ ۳.۲.۱ تعداد جایگشت‌های عناصری که متمایز نیستند ۱۶۳

پ ۴.۲.۱ تمرین ۱۶۴

پیوست ۲ ۱۶۷

پ ۱.۲ مقدمه ۱۶۷

پ ۲.۲ احتمال شرطی ۱۶۷

پ ۱.۲.۲ قانون ضرب احتمال ۱۶۹

پ ۲.۲.۲ تمرین ۱۷۰

پ ۳.۱ فرمول احتمال بیز و فرمول تفکیک احتمال ۱۷۱

پ ۱.۳.۲ تمرین ۱۷۶

جداول آماری ۱۸۰

پاسخ‌نامه ۱۹۳

مراجع ۲۱۱