

مبانی آمار ریاضی

(ویرایش چهارم)

پدیدآورنده

احمد پارسیان

استاد آمار دانشکده ریاضی، آمار و علوم کامپیوتر

دانشگاه تهران



انشارات دانشگاه صنعتی اصفهان

گروه علوم ۲۱

شماره کتاب ۶۷

مبانی آمار ریاضی (ویرایش چهارم)

پدیدآورنده	: احمد پارسیان
ویراستار	: مهدیه شهبازی
حروف و صفحه آرا	: مهدیه شهبازی
ناشر	: انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان
لیتوگرافی، چاپ و صحافی	: چاپخانه دانشگاه صنعتی اصفهان
چاپ اول	: تابستان ۱۳۹۸
شمارگان	: ۱۰۰۰ جلد
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۸۲۵۷-۳۶-۳
قیمت	: ۳۵۰۰۰۰ ریال

سرشناسه	: پارسیان، احمد، ۳۳ -
عنوان و نام پدیدآور	: مبانی آمار ریاضی / پدیدآورنده احمد پارسیان؛ ویراستار مهدیه شهبازی.
وضعیت ویراست	: ویراست ۴.
مشخصات نشر	: اصفهان : دانشگاه صنعتی اصفهان، مرکز نشر، ۱۳۹۸.
مشخصات ظاهری	: دوازده، ۵۱۱ ص.: جدول، نمودار، بیری
فروست	: انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان، شماره کتاب ۶۷، گروه علوم، ۲۱.
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۸۲۵۷-۳۶-۳
وضعیت فهرست نویسی	: فیا
یادداشت	: کتابنامه.
موضوع	: آمار ریاضی -- راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع	: Mathematical statistics--Study and teaching (Higher)
موضوع	: آمار ریاضی -- مسائل، تمرین ها و غیره (عالی)
موضوع	: Mathematical statistics -- Problems, exercises, etc (Higher)
شناسه افزوده	: شهبازی، مهدیه، ۱۳۶۲- ویراستار
شناسه افزوده	: دانشگاه صنعتی اصفهان، انتشارات
رده بندی کنگره	: QAT۷۶
رده بندی دیویی	: ۵۱۹/۵۰۷
شماره کتابشناسی ملی	: ۵۸۵۲۵۲۵

حق چاپ برای انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان محفوظ است.

اصفهان: دانشگاه صنعتی اصفهان - انتشارات - کدپستی ۸۴۱۵۶-۸۳۱۱۱ تلفن: ۳۳۹۱۲۹۵۲ (۰۳۱) دورنگار: ۳۳۹۱۲۵۵۲ برای خرید اینترنتی کلیه کتاب های منتشره انتشارات می توانید به وبگاه <http://publication.iut.ac.ir> مراجعه و یا مستقیماً از کتابفروشی انتشارات واقع در کتابخانه مرکزی دانشگاه صنعتی اصفهان (تلفن ۳۳۹۱۳۹۵۲) خریداری فرمائید.

فهرست مطالب

پیش‌گفتار	۱
پیش‌گفتار ویرایش دوم	۷
پیش‌گفتار ویرایش سوم	۱۰
پیش‌گفتار ویرایش چهارم	۱۴

فصل اول مفاهیم پایه: تعاریف اساسی و نتایج

۱-۱ مفاهیم احتمال	۱
۲-۱ توزیع ای استاندارد	۱۶
۳-۱ خانواده توزیع‌های مهم	۳۴
۴-۱ آمار خرد	۴۵
۵-۱ استنباط آماری	۴۹

فصل دوم بسندگی، بسندگی مینیمال و کامل بودن

۱-۲ آمارها و آفرازها	۵۸
۲-۲ بسندگی	۶۴
۳-۲ آمارهای بسندگی مینیمال	۷۳
۴-۲ روشی برای تشخیص عدم بسندگی یا بسندگی مینیمال	۸۵
۵-۲ کامل بودن	۹۵
۶-۲ مسائل فصل دوم	۱۱۳

فصل سوم روش‌های براوردیابی

۱-۳ روش گشتاوری	۱۳۳
۲-۳ روش ماکسیمم درستمایی	۱۴۱
۳-۳ مسائل فصل سوم	۱۶۵

فصل چهارم براوردگرهای ناریب با کمترین واریانس

۱-۴ براوردگرهای ناریب	۱۷۷
-----------------------	-----

۱۸۷	۲-۴ برآوردهای نااریب با کمترین واریانس
۲۱۸	۳-۴ نابرابری کرامر- رانو و کارایی برآوردها
۲۳۲	۴-۴ سازگاری
۲۳۶	۵-۴ مسائل فصل چهارم

فصل پنجم برآوردهای بیزی و مینیماکس

۲۵۷	۱-۵ اصول مینیماکس و بیز
۲۵۸	۲-۵ توزیع پیشین و توزیع پسین
۲۶۸	۳-۵ برآوردهای بیزی
۲۷۶	۴-۵ برآوردهای مینیماکس
۲۷۸	۵-۵ مسائل فصل پنجم

فصل ششم برآوردهای

۲۸۳	۱-۶ روش‌های تست حوری عمومی
۲۹۰	۲-۶ بازه‌های اطمینان با ۱۰۰٪
۲۹۶	۳-۶ کوتاه‌ترین بازه‌های اطمینان
۳۰۸	۴-۶ بازه‌های اطمینان نااریب
۳۱۹	۵-۶ بازه‌های اطمینان با اندازه‌های بزرگ
۳۲۵	۶-۶ مسائل فصل ششم

فصل هفتم آزمون فرض‌ها

۳۳۱	۱-۷ تعاریف و مفاهیم
۳۳۷	۲-۷ پرتوان‌ترین آزمون
۳۷۱	۳-۷ آزمون نسبت درستنمایی
۳۷۸	۴-۷ مسائل فصل هفتم

فصل هشتم پرتوان‌ترین آزمون‌های یکنواخت

۳۹۱	۱-۸ تعاریف
۳۹۷	۲-۸ پرتوان‌ترین آزمون یکنواخت
۴۱۷	۳-۸ مسائل فصل هشتم

فصل نهم آزمون نسبت درست‌نمایی

۴۲۵	۱-۹ آزمون نسبت درست‌نمایی
۴۳۷	۲-۹ توزیع مجانبی آماره‌ی LRT
۴۴۳	۳-۹ کنکاش بیشتر
۴۵۹	۴-۹ مسائل فصل نهم

فصل دهم تحلیل دنباله‌ای

۴۷۰	۱-۱۰ مفاهیم مقدماتی
۴۷۴	۲-۱۰ آزمون نسبت احتمال دنباله‌ای
۴۸۸	۳-۱۰ اندازه‌ی نمونه‌ی لازم در $SPRT$
۴۹۴	۴-۱۰ تابع مشخصه‌ی عملگر
۵۰۳	۵-۱۰ مسائل فصل دهم
۵۰۷	کتاب‌نامه

پیش‌گفتار

این کتاب برای آشنایی دانشجویان رشته‌ی آمار و سایر دانشجویان علاقه‌مند با مبانی اساسی آمار ریاضی تدوین شده است.

نگارش این کتاب از سال‌های دور مورد نظر مؤلف بود، اما در هر مقطعی به دلایلی کار تألیف به تعویق افتاد. برخی از بخش‌های مهم این کتاب قبلاً در شماره‌های مختلف مجله‌ی فرهنگ و اندیشه‌ی ریاضی از سال ۱۳۷۰ به بعد چاپ شده است [(۲)، ۱۳۷۰، (۲)، ۱۳۷۲، (۲)، ۱۳۷۳ و (۱،۲)، ۱۳۷۵].

با توجه به تدریس مدرّس پیش‌نویس‌ها در دانشگاه‌های شیراز و صنعتی اصفهان، ترتیب خاصی در فصل‌های کتاب رعایت شده که از نظر آموزشی اهمیت دارند و امید است برای دانشجویان مفید باشد.

این کتاب اساساً به عنوان یک کتاب درسی برای دانشجویان کارشناسی آمار تهیه شده است، اما با انتخاب بخش‌های مناسبی از فصل‌های متنوع می‌توان به عنوان پایه‌ای مناسب برای درس آمار و احتمال ۲ دانشجویان ریاضی نیز به کار برد.

با توجه به این‌که مطالب کتاب بر پایه تدریس دو س ۴ واحدی تهیه شده است، پیشنهاد می‌شود در درس اول بخش‌های ۳، ۴ و ۵ از فصل اول و در درس دوم بخش‌های ۲، ۳، ۴ و ۵ از فصل اول و در درس سوم بخش‌های ۶ تا ۱۰ تدریس شود.

کتاب حاضر خالی از ایراد و اشکال نیست، لذا مؤلف کتاب هیچ‌گونه ذکر، یادآوری، راهنمایی و ارسال مسائل متنوع دیگر برای بهتر شدن این کتاب را با استقبال و تشکر فراوان می‌پذیرد.

در آماده سازی کتاب بسیاری از دانشجویان دانشگاه صنعتی اصفهان این کتاب را یاری داده‌اند، از جمله مرجان ارونندی (ویراستاری برخی از فصل‌ها)، سیمین منصوری بروجنی (بازخوانی پیش‌نویس‌ها)، سیدمصطفی فقری و سعید محمودیان (تایپ اولیه پیش‌نویس‌ها)، صدیقه میرزایی، مهتاب بقایی (کمک در تهیه مسائل فصل‌های مختلف کتاب) و مصطفی رستگاری (رسم کامپیوتری نمودارها) که جا دارد از نامبردگان تشکر شود. از همکار گرامی‌ام آقای دکتر بیژن طائری به‌خاطر کمک‌های نرم‌افزاری و از دوست و همکار گرامی‌ام آقای دکتر نادر نعمت‌الهی که با حوصله و دقت فراوان مطالب تایپ شده را بازخوانی و نکات بسیاری را در بهبود کتاب تذکر داده‌اند نیز تشکر و قدردانی می‌نمایم. قبول زحمت

حروف چینی کامپیوتری کتاب را سرکار خانم زهرا صدرعاملی عهده دار بودند که با حوصله ی فراوان، دقت زیاد و مهارتی کم نظیر از عهده ی کاری بسیار طاقت فرسا و خسته کننده برآمدند. به جاست از ایشان نیز سپاس گزاری و قدردانی شود. مسئولان دانشکده ی علوم ریاضی دانشگاه صنعتی اصفهان که محیط مناسب را برای انجام این کار فراهم آوردند در به وجود آمدن این اثر نقش داشته اند که از آنان نیز باید قدردانی کرد.

احمد پارسیان

آبان ماه ۱۳۷۸