

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

آمار و احتمالات مهندسی

مؤلفین:

رضا بهرامی رودباری

سهیل زرکندی

خدیجه قاضیانی

انتشارات نوین پویا

سرشناسه	بهرامی رودباری، رضا، ۱۳۶۱
عنوان و نام پدیدآور	آمار و احتمالات مهندسی / مولفین رضا بهرامی رودباری، سهیل زرکندی، خدیجه قاضیانی
مشخصات نشر	چابکسر: نوین پویا، ۱۳۹۳.
مشخصات ظاهری	۲۴۰ ص: جدول، نمودار.
شاب	978-600-5499-91-9
نوع سند	فیفا
موضوع	آمار ریاضی
موضوع	آمار ریاضی -- راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع	احتمالات
موضوع	احتمالات -- راهنمای آموزشی (عالی)
شناسه افزوده	زرکندی، سهیل، ۱۳۵۸
شناسه افزوده	قاضیانی، خدیجه، ۱۳۵۹
رده بندی کنگره	۱۳۹۳ ۸۱۹/ب/۲۷۶ ۱۸
رده بندی دیویی	۵۱
شماره کتابشناسی ملی	۴۷

ناشر: انتشارات نوین پویا

نام کتاب: آمار و احتمالات مهندسی

مولفین: رضا بهرامی رودباری، سهیل زرکندی، خدیجه قاضیانی

تیراژ: ۱۰۰۰

صفحه آرا: لیلا زرکندی

نوبت چاپ: اول - بهار ۹۳

قیمت: ۱۲۰۰۰۰ ریال

مراکز پخش:

تکابین - زبانسرای پویا - تلفن: ۴۲۳۶۵۱۱-۴۲۲۱۲۳۱-۰۱۹۲

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۵۴۹۹-۹۱-۹

ISBN: 978-600-5499-91-9

فهرست مطالب

فصل ۱: تعاریف و مفاهیم اساسی

مقدمه	۲
۱-۱ اندازه‌گیری و سطوح مختلف متغیره	۴

فصل ۲: سازماندهی داده‌ها

مقدمه	۸
۲-۱ جنس‌های آماری	۸
۲-۲ رسم نمودارها	۱۴

فصل ۳: توصیف آماری مشاهدات

مقدمه	۲۲
۳-۱ شاخص‌های مرکزی	۲۲
۳-۲ اندازه‌های پراکندگی	۳۳
۳-۳ داده‌های استاندارد	۴۴

فصل ۴: مفاهیم اساسی احتمال

مقدمه	۵۲
۴-۱ مفهوم احتمال	۵۵
۴-۲ قضیه‌های پایه‌ای احتمال	۵۶
۴-۳ روش‌های شمارش و کاربرد آن در احتمالات	۵۸
۴-۴ بسط دو جمله‌ای نیوتن	۶۳
۴-۵ احتمال شرطی	۶۵
۴-۶ استقلال دو پیشامد	۶۷
۴-۷ قضیه بیز	۶۷

فصل ۵: متغیرهای تصادفی و تابع احتمال

مقدمه	۷۶
۵-۱ تابع احتمال	۷۶
۵-۲ تابع احتمال گسسته	۷۷

۷۷.....	۳-۵ تابع احتمال پیوسته
۷۸.....	۴-۵ تابع احتمال توام
۸۰.....	۵-۵ توزیع احتمال حاشیه‌ای
۸۳.....	۶-۵ تابع احتمال شرطی
۸۷.....	۷-۵ تابع توزیع تجمعی
۸۹.....	۸-۵ محاسبه مد، میانه و چندک

فصل ۶: امید ریاضی و کاربردهای آن

۹۸.....	مقدمه
۹۸.....	۱-۶ امید ریاضی
۱۰۰.....	۲-۶ امید ریاضی تابع احتمال توام
۱۰۱.....	۳-۶ خواص امید ریاضی
۱۰۳.....	۴-۶ امید شرطی
۱۰۴.....	۵-۶ واریانس
۱۰۷.....	۶-۶ تابع مولد گشتاور
۱۰۸.....	۷-۶ کواریانس

فصل ۷: توزیع‌های گسسته و پیوسته

۱۲۴.....	مقدمه
۱۲۴.....	۱-۷ توزیع‌های گسسته
۱۳۰.....	۲-۷ توزیع‌های پیوسته

فصل ۸: برآورد

۱۴۴.....	مقدمه
۱۴۵.....	۱-۸ توزیع‌های نمونه‌گیری
۱۴۶.....	۲-۸ برآورد
۱۴۶.....	۳-۸ برآورد نقطه‌ای میانگین
۱۴۷.....	۴-۸ برآورد نقطه‌ای نسبت در جامعه
۱۴۸.....	۵-۸ برآورد نقطه‌ای واریانس جامعه
۱۴۸.....	۶-۸ برآورد بازه‌ای
۱۴۹.....	۷-۸ برآورد بازه‌ای (فاصله‌ای) میانگین

۱۵۱.....	۸-۸ توزیع ۱- استیودنت
۱۵۳.....	۹-۸ برآورد بازه‌ای نسبت
۱۵۴.....	۱۰-۸ برآورد بازه‌ای برای واریانس و انحراف معیار جامعه
۱۵۵.....	۱۱-۸ توزیع کای دو
۱۵۶.....	۱۲-۸ برآورد بازه‌ای تفاضل دو میانگین
۱۵۷.....	۱۳-۸ برآورد بازه‌ای برای تفاضل نسبت دو جامعه

فصل ۹: آزمون فرض

۱۶۴.....	مقدمه
۱۶۴.....	۱-۹ آزمون فرض آماری
۱۶۵.....	۲-۹ آزمون یک طرفه و دو طرفه
۱۶۵.....	۳-۹ آزمونهای مبتنی بر میانگین‌ها با نمونه‌های بزرگ
۱۶۶.....	۴-۹ آزمون مربوط به میانگین با نمونه‌های کوچک
۱۷۱.....	۵-۹ آزمون مربوط به میانگین برای نمونه‌های بزرگ
۱۷۲.....	۶-۹ آزمون مربوط به دو میانگین با نمونه‌های کوچک

فصل ۱۰: ضریب همبستگی و رگرسیون

۱۸۰.....	مقدمه
۱۸۱.....	۱-۱۰ ضریب همبستگی خطی
۱۸۳.....	۲-۱۰ خواص ضریب همبستگی
۱۸۴.....	۳-۱۰ ضریب تعیین
۱۸۵.....	۴-۱۰ رگرسیون

فصل ۱۱: آزمون کای دو

۱۹۲.....	مقدمه
----------	-------

فصل ۱۲: آنالیز واریانس

۱۹۸.....	مقدمه
۲۰۳.....	۱-۱۲ جدول آنالیز واریانس

فصل ۱۳: جدول توزیع‌های آماری

۲۱۲.....	جدول ۱: توزیع نرمال استاندارد
----------	-------------------------------

- جدول ۲: توزیع t - استیودنت ۲۱۴
- جدول ۳: فراوانی تجمعی برای توزیع دوجمله‌ای ۲۱۵
- جدول ۴: توزیع کای دو ۲۱۶
- جدول ۵: توزیع فیشر ۲۱۷

- واژه نامه فارسی - انگلیسی ۲۱۹
- مراجع ۲۲۲

www.ketab.ir

پیشگفتار

آمار عبارت است از هنر و علم جمع‌آوری، تلخیص، طبقه‌بندی، تجزیه و تحلیل داده‌ها و استخراج تعمیم‌های منطقی در مورد پدیده‌های تحت بررسی. به عبارت دیگر، یک آماردان می‌تواند براساس مجموعه اطلاعات عددی و بر مبنای مدل‌های ریاضی و مدل‌های نظریه احتمال پیشگویی کند؛ یعنی به یاری اطلاعات گذشته، نحوه رفتار یک فرآیند را پیش‌بینی نماید. از همین رو می‌توان گفت که علم آمار نتیجه‌گیری از جزئیات و یا رسیدن از جزء به کل است. کاربرد روش‌های آماری در قلمروهای گوناگونی از علوم انسانی و علوم مهندسی، رشته‌های علمی جدیدی پدید آورده است که در ارتباط متقابل با آمار هستند. نظیر آمار زیستی، روان‌شناسی، آمار مهندسی، آمار بازرگانی، اقتصاد سنجی و جمعیت‌شناسی. همچنین علم آمار در علوم سیاسی، هواناسی و محیط‌شناسی نقش عمده‌ای ایفا می‌کند.

در این اثر سعی شده تا مطالب به زبانی ساده و تا حد امکان به دور از محاسبات پیچیده ریاضی و همراه با مثال‌های ملموس نوشته شوند تا درک و فهم هر مطلب برای تمامی دانشجویان عزیز آسانتر باشد. بعضی از مطالب کتاب برای افزایش آگاهی دانشجویان بوده و مدرس می‌تواند بدون از دست دادن پیوستگی مطالب آن‌ها حذف نماید.

مسلم است که در تهیه و تدوین هر مطلبی لغزش و خطا اجتناب‌ناپذیر است. لذا انتظار می‌رود همکاران محترم، دانش‌پژوهان و دانشجویان ایمنند بر نویسندگان این اثر منت گذاشته، نظرات اصلاحی خود را به پست الکترونیکی r.bahrami21@yahoo.com یا s.zarkandi@aihe.ac.ir ارسال نمایند تا در چاپ‌های بعدی از نظرات اصلاحی آنان استفاده شود.

در پایان از زحمات جناب آقای دکتر هوشنگ نحوی، رئیس محترم موسسه آموزش عالی آیندگان تنکابن، که بدون حمایت‌های ایشان این اثر به سرانجام نرسیده و همچنین از سرکار خانم لیلا زرکندی جهت صفحه‌آرایی کتاب، سرکار خانم رخساره بهرامی جهت تهیه، تنظیم و گردآوری مسائل و سرکار خانم الهام خاکی جهت بازخوانی و ویرایش متن کتاب کمال تشکر و قدردانی را داریم.

رضا بهرامی رودباری، سهیل زرکندی، تدیجه قاضیانی

بهار ۱۳۹۳