

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

آمار و احتمالات مهندسی

قابلیت استفاده رشته‌های آمار و مدیریت

دکتر معصومه پور

مهلا رجب‌زاده

بیباکیاست

جلال عبدی

بهروش اخوه



مرکز مطالعات، تحقیقات و تدوین آیین‌نامه‌های رسمی نراجا



مرکز مطالعات و تحقیقات و تدوین آیین‌نامه‌های رزمی نزا

نام کتاب: آمار و احتمالات مهندسی

مؤلفین: دکتر محمد تقی پور؛ مهلا رجب‌زاده؛ بیتا کیاست؛ جلال عبدی؛ بهنوش اخوه

ناشر: مرکز مطالعات، تحقیقات و تدوین آیین‌نامه‌های رزمی نزا

ویراستار ادبی: سعید رحیمی

ویراستار علمی و صفحه‌آرایی: نادر شمایی

چاپ اول: ۱۳۹۹

طراح بندان: دکتر محمد تقی پور

شمارگان: ۵۰۰ جلد

قیمت: ۴۰۰۰۰ ریال

نشانی: تهران، بزرگراه ابن سینا، میدان اقدسیه، خیابان شهید سبازی (آجودانیه)، خیابان سیزدهم شرقی، مرکز مطالعات، تحقیقات و تدوین آیین‌نامه‌های رزمی نزا، تلفن: ۰۲۱-۲۶۲۷۳۰۰۰، نمابر: ۰۲۱-۲۶۱۲۷۴۷۰ صندوق پستی: ۱۶۷۶۵-۱۶۷۶۵



شماره کتابشناسی ملی

آمار و احتمالات مهندسی / مؤلفین: محمد تقی پور... (و دیگران).

تهران: مرکز مطالعات و تحقیقات و تدوین آیین‌نامه‌های رزمی نزا، ۱۳۹۹.

۳۳۱ ص.

ISBN: 978-۶۰۰-۷۹۰۶-۰۹-۵

۹۷۸-۶۰۰-۷۹۰۶-۰۹-۵

فیفا

مؤلفین: محمد تقی پور، مهلا رجب‌زاده، بیتا کیاست، جلال عبدی، بهنوش اخوه.

آمار -- راهنمای آموزشی (عالی)

Statistics -- Study and teaching (Higher)

آمار -- آزمون‌ها و تمرین‌ها (عالی)

Statistics-- Examinations, questions, etc(Higher)

احتمالات -- راهنمای آموزشی (عالی)

Probabilities -- Study and teaching (Higher)

احتمالات -- آزمون‌ها و تمرین‌ها (عالی)

Probabilities -- Examinations, questions, etc. (Higher)

تقی پور، محمد، ۱۳۵۹ -

ایران. ارتش. نیروی زمینی. مرکز مطالعات و تحقیقات و تدوین آیین‌نامه‌های رزمی

Q4۲۷۴/۲

۵۱۹/۵

۷۳۰۸۳۶۸

عنوان و نام پدیدآور

مشخصات نشر

مشخصات ظاهری

شابک

وضعیت فهرست نویسی

یادداشت

موضوع

موضوع

موضوع

موضوع

موضوع

موضوع

موضوع

موضوع

شناسه افزوده

شناسه افزوده

رده بندی کنگره

رده بندی دیویی

شماره کتابشناسی ملی

هذا من فضل ربي

چنین فضل ازسوی یکتا خداست که دانایش بس همه خلق راست

حمد و سپاس یکتای بی همتا را که با نشر این کتاب توفیق خدمت به ما عطا فرمود و لطفش را بر ما عیان داشت آنچنان که ادای شکرش را هیچ زبان و دریای فضلش را هیچ کس توانست و اگر در این وادی هستیم، همه محبت اوست.

در این کتاب سعی شده است مطالب به گونه ای مطرح شود که بتواند راهنمای مناسبی برای دانشجویان و علاقمندان به علم باشد امید بنده و سایر مولفین این کتاب بر آن است که این اثر تواند راهی از وظیفه ما را در قبال دانش و فرهنگ این مرز و بوم، دانشجویان و آینده سازان این کشور بزرگ و عظیم اسلامی به انجام رسانده باشد.

در پایان بر خود لازم می دانم از زحمات مسئولین محترم دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، مسئولین محترم دانشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان دانشگاه آزاد اسلامی، همچنین مسئولین محترم دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال و کلیه همکاران و دانشجویان ارجمندی که با تشویق ها و پیشنهادات خود، صادقانه بنده را یاری دادند، قدردانی نمایم. از آنجایی که یقیناً هر اثری تا آنجا که خطایی است، لذا، از تمامی صاحب نظران و دانشجویان عزیز تقاضا می شود با ارسال نقادها و پیشنهادات سازنده خود به آدرس shohamad_taghipour@yahoo.com یا تماس با شماره ۰۹۱۲۳۹۴۴۱۲۶ یاری بخش این نشر در آرایه ی بالاترین کیفیت خدمات علمی و آموزشی باشند.

مؤلف مسئول: دکتر محمد تقی پور

دانشگاه آزاد اسلامی- واحد علوم و تحقیقات- دانشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، تهران- ایران
(استاد نمونه و برتر دانشگاه)

فهرست

۷	فصل اول آمار توصیفی.....
۵	۱-۱ مقدمه.....
۵	۱-۲ مقیاس‌های اندازه‌گیری.....
۵	الف) مقیاس اسمی.....
۵	ب) مقیاس رتبه‌ای.....
۶	ج) مقیاس فاصله‌ای.....
۷	د) مقیاس نسبی.....
۷	۱-۳ دسته‌بندی و تشکیل جدول فراوانی‌ها.....
۱۰	۱-۴ پارامترهای مرکزی.....
۱۱	روش یافتن میانه رای داده‌های دسته‌بندی شده:.....
۱۲	روش یافتن مد در داده‌های دسته‌بندی شده:.....
۱۳	میانه.....
۱۴	۱-۵ پارامترهای پراکندگی.....
۱۶	۱-۶ انواع نمودارهای آمار توصیفی.....
۲۰	۱-۷ ضریب چولگی.....
۲۱	۱-۸ ضریب کشیدگی (برجستگی).....
۲۲	۱-۹ تاثیر تبدیل خطی بر پارامترهای آمار توصیفی.....
۲۴	فصل دوم آنالیز ترکیبی.....
۲۴	۲-۱ اصل اساسی شمارش.....
۲۴	۲-۲ جایگشتها.....
۲۵	۲-۳ تعداد حالات قرار دادن اشیای در ظرفها.....
۲۷	تستهای میکرو طبقه‌بندی شده فصل دوم.....
۳۱	پاسخ تشریحی تستها.....
۳۵	فصل سوم اصول احتمال.....
۳۵	۱-۳ مقدمه‌های بر جبر مجموعهها.....
۳۵	۲-۳ اصول احتمال.....
۳۷	۳-۳ مساله انطباق.....
۳۸	تستهای میکرو طبقه‌بندی شده فصل سوم.....
۴۵	پاسخ تشریحی تستها.....

فصل چهارم احتمال شرطی و استقلال پیشامدها ۵۳

- ۴-۱- احتمال شرطی ۵۳
- ۴-۲- قضیه احتمال کل و فرمول بیز ۵۴
- ۴-۳- استقلال پیشامدها ۵۵
- تستهای میکرو طبقه‌بندی شده فصل چهارم ۵۷
- پاسخ تشریحی تستها ۶۹

فصل پنجم انواع توزیع ۸۱

- ۵-۱- تعریف تغییر تصادفی ۸۱
- ۵-۲- انواع متغیرهای تصادفی ۸۱
- ۵-۳- تابع توزیع تجمعی ۸۱
- ۵-۴- امید ریاضی ۸۲
- ۵-۶- متغیرهای تصادفی گسسته ۸۳
- ۵-۷- متغیرهای تصادفی پیوسته ۸۹
- تقریب توزیع پواسون به توزیع پرمال ۹۴
- ۵-۸- مشروط کردن در فضای گسسته و پیوسته ۹۹
- ۵-۹- تابع نرخ خرابی ۱۰۰
- تستهای میکرو طبقه‌بندی شده فصل پنجم ۱۰۲
- پاسخ تشریحی تستها ۱۲۹

فصل ششم متغیرهای تصادفی با توزیع توأم ۱۵۸

- ۶-۱- توزیع تابع توأم ۱۵۸
- ۶-۲- تعمیم توزیع دو جمله‌ای و فوق هندسی ۱۶۰
- ۶-۳- استقلال متغیرهای تصادفی ۱۶۱
- ۶-۴- آمارهای ترتیبی ۱۶۴
- تستهای میکرو طبقه‌بندی شده فصل ششم ۱۶۷

فصل هفتم امید ریاضی ۱۸۷

- ۷-۱- امید ریاضی ۱۸۷
- ۷-۲- کوواریانس و ضریب همبستگی بین متغیرهای تصادفی ۱۸۹
- ۷-۳- تابع مولد گشتاور ۱۹۳
- ۷-۴- تابع مولد گشتاور فاکتوریلی ۱۹۴
- ۷-۸- مشروط کردن در فضای گسسته و پیوسته ۲۰۴
- ۷-۹- تابع نرخ خرابی ۲۰۵

۲۰۷	تستهای میکرو طبقه‌بندی شده فصل هفتم
۲۲۶	پاسخ تشریحی تستها
۲۴۷	فصل هشتم فضایای حدی
۲۴۷	۸-۱- نامساوی مارکوف
۲۴۷	۸-۲- تعمیم نامساوی مارکوف
۲۴۷	۸-۳- نامساوی چیشف
۲۴۸	۸-۴- نامساوی چیشف یک طرفه
۲۴۸	تستهای میکرو طبقه‌بندی شده فصل هشتم
۲۵۴	فصل نهم توزیع‌های نمونه‌ای
۲۵۴	۹-۱- توزیع مربع کای
۲۵۵	۹-۲- توزیع t
۲۵۶	۹-۳- توزیع فیشر
۲۶۰	فصل دهم برآورد نقطه‌ای
۲۶۰	۱۰-۱- خواص و معیارهای ارزیابی برآورد کنندگان
۲۶۲	نامساوی کرامر-رائون
۲۶۴	۱۰-۲- روش‌های ایجاد برآورد کنندگان
۲۶۵	فصل یازدهم برآورد فاصله‌ای
۲۶۵	۱۱-۱- ضریب اطمینان
۲۶۵	۱۱-۲- فاصله اطمینان برای میانگین توزیع نرمال
۲۶۷	۱۱-۳- فاصله اطمینان برای تفاوت میانگین‌های دو توزیع نرمال
۲۶۷	۱۱-۴- فاصله اطمینان تقریبی برای پارامتر P در توزیع برنولی
۲۶۸	۱۱-۵- فاصله اطمینان تقریبی برای پارامتر λ در توزیع پواسون
۲۶۸	۱۱-۶- فواصل اطمینان همزمان
۲۶۹	فصل دوازدهم آزمون فرض
۲۶۹	۱۲-۱- فرض آماری
۲۷۰	۱۲-۲- نمودار مشخصه عملکرد
۲۷۰	۱۲-۳- EULAV-P
۲۷۱	۱۲-۴- آزمون فرض در مورد میانگین جامعه نرمال با انحراف معیار معلوم
	۱۲-۵- آزمون فرض برابری میانگین‌های دو توزیع نرمال مستقل، هرگاه انحراف معیار
۲۷۴	جوامع معلوم باشد