

آمار و احتمالات مهندسی

تالیف:

دکتر مجید بیطرف
هیئت علمی

دکتر احمد میر جلیلی
هیئت علمی

دکتر محمد حسن فلاحتی
هیئت علمی

ناشر: دانشگاه آزاد اسلامی واحد میبد

سرشناسه	:	بیطرف، مجید، ۱۳۴۷ -
عنوان و نام پدیدآور	:	آمار و احتمالات مهندسی / مولفان مجید بیطرف، احمد میرجلیلی، محمد حسن فلاح یخدانی.
مشخصات ناشر	:	میبد: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد میبد، ۱۳۹۱.
مشخصات فیزیکی	:	۴۲۰ص: مصور، جدول، نمودار.
شابک	:	۹۷۸-۹۶۴-۱۰-۱۴۷۰-۶
وضعیت فهرست نویسی	:	نیپا
موضوع	:	مهندسی -- روش های آماری
موضوع	:	آمار ریاضی
موضوع	:	احتمالات
شناسه افزوده	:	میرجلیلی، احمد، ۱۳۵۰ -
شناسه افزوده	:	فلاح یخدانی، محمد حسن، ۱۳۵۳ -
شناسه افزوده	:	دانشگاه آزاد اسلامی، واحد میبد
رده بندی کنگره	:	۱۳۹۱ ۹۴۱۸ پ/۶۰ TA
رده بندی دیویی	:	۶۲۰/۰۰۷۲۷
شماره کتابشناسی ملی	:	۲۷۴۸۲۴۱

نام اثر : آمار و احتمالات مهندسی
مولفان : مجید بیطرف، عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد میبد، احمد میرجلیلی، عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد میبد و محمد حسن فلاح یخدانی، عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد میبد.

ناظر چاپ : سعید فلاح
ناشر : دانشگاه آزاد اسلامی واحد میبد
ویراستار علمی : دکتر حسین باقری، عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد میبد و مهندس سعید علمچی میبدی

ویراستار و صفحه آرا : مجید عباسی.

طراح جلد: سید مهدی خامسی

چاپ و صحافی: رکن الدین

نوبت چاپ اول : ۱۳۹۶

شمارگان : ۱۰۰۰

قیمت : ۲۰۰۰۰۰ ریال

شابک : ۹۷۸-۹۶۴-۱۰-۱۴۷۰-۶

شماره مجوز چاپ کتاب : ۹۶-۴۶۱

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

۱	آمار توصیفی	۱
۱-۱	مقدمه	۱
۱-۱-۱	تعریف آمار	۲
۱-۱-۲	جامعه آماری	۲
۱-۱-۳	نمونه	۲
۲-۱	آمار توصیفی	۴
۲-۱-۱	تحلیل یک مجموعه از داده‌ها	۴
۲-۱-۲	تحلیل یک مجموعه از داده‌ها توسط آمار توصیفی	۹
۲-۱-۳	جدول فرکانس	۹
۲-۱-۴	پارامترهای آماری برای جدول فرکانسی	۱۲
۳-۱	مسائل	۳۸
۲	فنون شمارش	۴۳
۲-۱	مقدمه	۴۳
۲-۲	اصل جمع	۴۵
۲-۳	اصل ضرب	۴۶
۲-۴	قضایا	۴۷
۲-۵	اصل لانه کبوتری	۵۶
۲-۶	ضرایب دو جمله‌ای و چند جمله‌ای	۶۰

۶۴	مسائل ۷-۲
۷۱	۳ احتمال
۷۱	۱-۳ مقدمه
۷۳	۲-۳ نظریه مجموعه‌ها
۷۶	۳-۳ احتمال
۷۷	۱-۳-۱ احتمال یک پیشامد
۸۴	۴-۳ احتمال شرطی
۹۰	۵-۳ پیشامدهای مستقل
۹۵	۶-۳ پیشامدهای ناسازگار
۹۷	۷-۳ قاعده بیز
۱۰۲	۸-۳ مسائل
۱۱۱	۴ توابع احتمال و چگالی احتمال
۱۱۱	۱-۴ مقدمه
۱۱۲	۲-۴ تابع متغیر تصادفی
۱۱۴	۳-۴ توزیع احتمال
۱۱۶	۴-۴ تابع چگالی احتمال
۱۲۱	۵-۴ تابع توزیع (تابع توزیع تجمعی)
۱۲۱	۱-۵-۴ تابع توزیع برای متغیرهای گسسته
۱۲۵	۲-۵-۴ تابع توزیع برای متغیرهای پیوسته
۱۲۸	۳-۵-۴ متغیرهای هم‌توزیع
۱۲۸	۴-۵-۴ توابع متغیرهای تصادفی

۱۳۰	توابع احتمال و چگالی چند متغیره	۶-۴
۱۳۱	تابع احتمال توام	۱-۶-۴
۱۳۴	تابع چگالی احتمال توام	۲-۶-۴
۱۳۷	توزیع های حاشیه ای (کناری)	۳-۶-۴
۱۵۰	توزیع های شرطی	۴-۶-۴
۱۵۴	توزیع های چند متغیره	۵-۶-۴
۱۶۱	انل	۷-۴
۱۷۱	امید ریاضی	۵
۱۷۱	مقدمه	۱-۵
۱۸۲	تابع مولد گشتاور	۲-۵
۱۸۶	تابع مولد گشتاور فاکتوریل (تابع مولد احتمال)	۳-۵
۱۹۰	امید ریاضی و گشتاورها برای تابع احتمال	۴-۵
۱۹۹	امید ریاضی توابع چند متغیره	۵-۵
۲۰۲	امید شرطی	۶-۵
۲۰۶	مسائل	۷-۵
۲۱۳	توابع احتمال خاص	۶
۲۱۳	مقدمه	۱-۶
۲۱۴	توزیع یکنواخت گسسته	۲-۶
۲۱۶	توزیع برنولی	۳-۶
۲۱۹	توزیع دوجمله ای	۴-۶
۲۲۲	توزیع چندجمله ای	۵-۶

۲۲۴	۶-۶ توزیع فوق هندسی
۲۲۸	۷-۶ تعمیم توزیع فوق هندسی
۲۳۰	۸-۶ توزیع هندسی
۲۳۳	۹-۶ توزیع دوجمله‌ای منفی
۲۳۵	۱۰-۶ توزیع پواسن
۲۴۰	۱۱-۶ مسائل
۲۴۵	۷ توابع چگالی احتمال خاص
۲۴۵	۱-۷ مقدمه
۲۴۵	۲-۷ توزیع یکنواخت پیوسته
۲۴۷	۳-۷ توزیع نمایی
۲۵۰	۴-۷ توزیع خی دو
۲۵۱	۵-۷ توزیع گاما
۲۵۳	۶-۷ توزیع بتا
۲۵۴	۷-۷ توزیع نرمال
۲۶۰	۸-۷ توزیع نرمال دو متغیره
۲۶۲	۹-۷ توزیع تی
۲۶۳	۱۰-۷ توزیع F
۲۶۵	۱۱-۷ مسائل
۲۶۹	۸ توابع متغیر تصادفی
۲۶۹	۱-۸ مقدمه
۲۷۰	۲-۸ روش تابع توزیع

۲۷۲	۳-۸	روش تبدیل متغیرها
۲۷۸	۴-۸	روش تابع مولد گشتاور
۲۸۰	۵-۸	توزیع‌های نمونه‌ای
۲۸۲	۶-۸	توزیع میانگین نمونه‌ای
۲۸۶	۷-۸	مسائل
۲۸۹	۹	برآوردگرها
۲۸۹	۱-۹	مقدمه
۲۹۰	۲-۹	برآورد نقطه‌ای
۲۹۳	۱-۲-۹	برآورد نقطه‌ای میانگین جامعه
۲۹۴	۲-۲-۹	برآورد نقطه‌ای واریانس جامعه
۲۹۵	۳-۲-۹	برآورد نقطه‌ای نسبت جامعه
۲۹۶	۳-۹	برآورد فاصله‌ای یا فاصله اطمینان
۲۹۹	۱-۳-۹	فاصله اطمینان برای میانگین جامعه
۳۰۲	۲-۳-۹	فاصله اطمینان برای تفاضل میانگین دو جامعه
۳۰۸	۳-۳-۹	فاصله اطمینان برای نمونه‌های زوج شده
۳۱۱	۴-۳-۹	فاصله اطمینان برای نسبت جامعه
۳۱۳	۵-۳-۹	فاصله اطمینان برای تفاضل نسبت دو جامعه
۳۱۵	۶-۳-۹	فاصله اطمینان برای واریانس جامعه
۳۱۶	۷-۳-۹	فاصله اطمینان برای مقایسه واریانس دو جامعه
۳۱۸	۸-۳-۹	فاصله اطمینان برای همبستگی
۳۱۹	۴-۹	تعیین حجم نمونه
۳۲۲	۵-۹	مسائل

۳۲۹	۱۰ آزمون فرض
۳۲۹	۱-۱۰ مقدمه
۳۳۶	۲-۱۰ آزمون فرض برای میانگین‌ها
۳۳۷	۱-۲-۱۰ آزمون فرض برای میانگین جامعه
۳۴۰	۲-۲-۱۰ آزمون فرض برای تفاضل میانگین دو جامعه
۳۴۹	۳-۱۰ آزمون فرض برای واریانس
۳۵۳	۴-۱۰ آزمون فرض برای نسبت
۳۶۰	۵-۱۰ جداول توافق
۳۶۵	۶-۱۰ نیکویی برآورد
۳۷۱	۷-۱۰ آزمون فرض برای همبستگی
۳۷۵	۸-۱۰ مسائل
۳۸۳	۱۱ رگرسیون
۳۸۳	۱-۱۱ مقدمه
۳۸۹	۲-۱۱ مدل رگرسیونی نرمال
۳۹۹	۳-۱۱ همبستگی
۴۰۰	۴-۱۱ رگرسیون غیر خطی و تبدیلات خطی
۴۰۳	۵-۱۱ مسائل
۴۰۷	آ جداول آماری
۴۱۹	منابع و مآخذ

پیشگفتار

امروزه بسیاری از تحقیقات علمی همراه با تجزیه و تحلیل و استنباط‌های آماری همراه است. به طوری که اگر فاقد این گونه مباحث باشد آن اثر قابل ارزیابی نیست. بنابراین، آمار در اکثر تحقیقات جزء جدا نشدنی مراحل انجام کار علمی است. از این رو در این کتاب به بررسی آمار توصیفی و آمار استنباطی پرداخته‌ایم و سعی شده که مطالب بر اساس سر فصل آمار و احتمالات مهندسی برای رشته‌های فنی و مهندسی و کشاورزی به زبان ساده تدوین و بیان گردد. و مباحث گوناگون به کمک مثال‌های متنوع معرفی و از بین نکات نظری تا حدی که به بیان مطالب آسیمی نرساند جداً خودداری گردد.

فصل اول کتاب شامل آمار توصیفی است. و چنانچه دانشجویان مایل به مطالعه آن نیستند می‌توانند از فصل دوم شروع کنند. فصل دوم شامل ترکیبات است که فصل سوم و چهارم به آن وابسته است. فصل چهارم شامل متغیر تصادفی و توانی احتمال و چگالی احتمال است که زمینه‌ساز فصول بعدی است. در این جا بر خود لازم می‌دانم که از جناب آقای سعید فلاح و سرکار خانم شهرزاد محسنی میبیدی به خاطر همکاری و پیگیر مستمر جهت چاپ و پدید آمدن این اثر و همچنین از داوران گرامی جهت توصیه‌های ارزشمند تشکر و قدردانی کنیم.

از آنجایی که این اثر خالی از کاستی نیست، از کلیه دانش‌جویان و اساتید گرامی تقاضا داریم که با انتقاد و پیشنهادات خود در جهت اصلاح و بهبود کیفیت این اثر ما را یاری نمایند.