



روش‌های آماری

هیئت علمی دانشگاه فنی و حرفه‌ای
هیئت علمی دانشگاه فنی و حرفه‌ای
مدرس دانشگاه فنی و حرفه‌ای

مدرس دانشگاه فنی و حرفه‌ای

محمد جعفرآبادی آشتیانی
محمد رضا اکبری
محمد خدامرادی

مصطفی اصلانی

تالیف:

ویراستار:

سرشناسه	جعفرآبادی آشتیانی، محمد، ۱۳۵۰ -
عنوان و نام پدیدآور	روش‌های آماری / محمد جعفرآبادی آشتیانی، محمدرضا اکبری، محمد خدامرادی؛ ویراستار مصطفی اصلانی.
مشخصات نشر	تهران: لبخند دانش، ۱۳۹۷.
مشخصات ظاهری	۳۰۰ ص.: جدول، نمودار.
شابک	978-600-8538-30-1
وضعیت فهرست‌نویسی	فیبا
یادداشت	کتاب‌نامه.
موضوع	آمار - راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع	Statistics - Study and teaching (Higher)
موضوع	احتمالات - راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع	Probabilities - Study and teaching (Higher)
موضوع	آمار - مسائل، تمرین‌ها و غیره (عالی)
موضوع	Statistics - Problems, exercises, etc (Higher)
موضوع	احتمالات - مسائل، تمرین‌ها و غیره (عالی)
موضوع	Probabilities - Problems, exercises, etc (Higher)
شناسه افزوده	اکبری، محمدرضا، ۱۳۳۶ -
شناسه افزوده	خدامرادی، محمد، ۱۳۵۵ -
رده‌بندی کنگره	HA۳۵/۱۵/ج ۱، ۱۳۹۷
رده‌بندی دیویی	۰۰۱/۲۲۲۰۷۶
شماره کتاب‌شناسی ملی	۵۲۷۰۴۲۶

انتشارات لبخند دانش

نام کتاب:	روش‌های آماری
ناشر:	لبخند دانش Labkandandaneh@gmail.com
تألیف:	محمد جعفرآبادی آشتیانی - محمدرضا اکبری -
تألیف:	محمد خدامرادی
حروف چینی:	گروه فنی آینالو ۰۹۱۲۲۸۰۲۳۸۹
چاپ:	باران
نوبت چاپ:	اول
سال نشر:	۱۳۹۷
تیراژ:	۱۰۰ جلد
قیمت:	۳۰۰۰۰ تومان
شابک:	۹۷۸ - ۶۰۰ - ۸۵۳۸ - ۳۰ - ۱

تلفن مرکز پخش انتشارات لبخند دانش: ۰۹۲۵۸۶۴۷۱۱۷

فهرست مندرجات

۱۱	۱	آنالیز ترکیبی
۱۱	۱.۱	فاکتوریل
۱۱	۲.۱	اصول شمارش
۱۳	۳.۱	جایگشت
۱۵	۴.۱	ترتیب
۱۶	۵.۱	ترکیب
۱۹	۶.۱	مسائل حل شده
۲۷	۱.۶.۱	تمرینات
۳۱	۲	احتمال
۳۱	۱.۲	فضای نمونه

۳۲	احتمال	۲.۲
۳۴	انواع پیشامد از لحاظ وقوع	۳.۲
۳۶	احتمال اجتماع دو پیشامد	۱.۳.۲
۳۹	احتمال شرطی	۲.۲
۴۰	قانون احتمال کل	۵.۲
۴۲	قضیه بیز	۱.۵.۲
۴۲	مسائل حل شد	۶.۲
۶۶	تمرینات	۱.۶.۲
۷۱	آمار	۳
۷۱	آمار	۱.۳
۷۲	فراوانی	۲.۳
۷۵	نمودارهای آماری	۳.۳
۷۷	پارامترهای مرکزی	۴.۳
۷۷	مُد	۱.۴.۳
۷۸	میان	۲.۴.۳
۷۹	میانگین	۳.۴.۳
۸۰	میانگین حسابی	۴.۴.۳
۸۱	میانگین هندسی	۵.۴.۳
۸۲	میانگین همساز (هارمونیک)	۶.۴.۳

۸۲	شاخص‌های پراکندگی	۵.۳
۸۳	متوسط انحراف از میانگین	۱.۵.۳
۸۳	واریانس (σ^2)	۲.۵.۳
۸۵	انحراف معیار (σ) و ضریب پراکندگی	۳.۵.۳
۸۶	چندک‌ها (چارک‌ها، دهک‌ها و صدک‌ها)	۴.۵.۳
۸۷	گشتاورهای آماری	۵.۵.۳
۸۸	چولگی	۶.۵.۳
۸۹	ضریب کشیدگی (افراشتگی)	۷.۵.۳
۹۰	مسائل حل شده	۶.۳
۱۱۸	تمرینات	۱.۶.۳
۱۲۳	متغیر تصادفی	۴
۱۲۳	متغیر تصادفی یک بعدی	۱.۴
۱۲۵	تابع احتمال (تابع توزیع احتمال)	۲.۴
۱۲۵	تابع احتمال گسسته	۱.۲.۴
۱۲۷	تابع احتمال پیوسته (تابع چگالی متغیر پیوسته)	۲.۲.۴
۱۳۰	تابع توزیع (تابع احتمال تجمعی)	۳.۴
	محاسبه معیارهای مرکزی و چندک‌ها از روی تابع	۱.۳.۴
۱۳۴	توزیع cdf :	
۱۳۶	امید ریاضی متغیر تصادفی	۴.۴
۱۳۷	خواص امید ریاضی	۱.۴.۴

۵.۴	واریانس متغیر تصادفی	۱۳۸
۶.۴	ضریب پراکندگی (ضریب تغییرات)	۱۴۰
۷.۴	گشتاور	۱۴۲
۱.۷.۴	توابع مولد گشتاور، مشخصه و مولد احتمال	۱۴۳
۸.۱	تابع توزیع احتمال توأم (چگالی احتمال توأم)	۱۴۴
۱.۸.۴	توزیع حاشیه‌ای یا کناری x, y	۱۴۵
۱.۹.۴	مناسبه احتمال در توابع توأم	۱۴۷
۲.۸.۴	توزیع احتمال شرطی با استفاده از تعریف تابع چگالی	
	توأم	۱۵۰
۹.۴	امید شرطی	۱۵۱
۱۰.۴	کوواریانس	۱۵۴
۱.۱۰.۴	خواص کوواریانس	۱۵۶
۱۱.۴	همبستگی	۱۵۸
۱.۱۱.۴	خواص ضریب همبستگی	۱۵۹
۱۲.۴	رگرسیون	۱۶۰
۱۳.۴	مسائل حل شده	۱۶۵
۱.۱۳.۴	تمرینات	۱۸۰
۵	توابع توزیع گسسته	۱۸۹

۱۸۹	توزیع یکنواخت	۱.۵
۱۹۰	توزیع برنولی	۲.۵
۱۹۱	توزیع دو جمله‌ای (بینم)	۳.۵
۱۹۳	توزیع دو جمله‌ای منفی (پاسکال)	۴.۵
۱۹۴	توزیع هندسی	۵.۵
۱۹۵	توزیع فوق هندسه (هایپو متریک)	۶.۵
۱۹۷	توزیع چندجمله‌ای	۷.۵
۱۹۷	توزیع پواسن	۸.۵
۱۹۹	تقریب دو جمله‌ای به پواسن	۱.۸.۵
۱۹۹	مسائل حل شده	۹.۵
۲۰۶	تمرینات	۱.۹.۵
۲۰۹	توابع توزیع پیوسته	۶
۲۰۹	توزیع یکنواخت پیوسته	۱.۶
۲۱۰	توزیع نمایی	۲.۶
۲۱۲	توزیع گاما	۱.۲.۶
۲۱۳	توزیع نرمال	۳.۶

۲۱۴	۱.۳.۶	خصوصیات توزیع نرمال
۲۲۰	۴.۶	توزیع نرمال استاندارد
۲۲۴	۱.۴.۶	تقریب برخی از توزیع‌ها توسط توزیع نرمال
۲۲۶	۵.۶	توزیع‌های منتج از توزیع نرمال
۲۲۶	۱.۵.۶	توزیع $\chi^2_{(n)}$ (کای اسکور، خی دو)
۲۲۷	۲.۵.۶	توزیع $t_{(n)}$ (استیودنت)
۲۲۷	۳.۵.۶	توزیع $F_{m,n}$ (فیشر)
۲۲۸	۶.۶	مسائل حل شده
۲۳۰	۱.۶.۶	تمرینات
۲۳۹	۷	نظریه نمونه‌ها و توزیع نمونه‌ای و برآورد
۲۳۹	۱.۷	نظریه نمونه‌ها
۲۴۰	۲.۷	توزیع نمونه‌ای
۲۴۰	۱.۲.۷	توزیع میانگین نمونه $(\bar{X})$
۲۴۱	۲.۲.۷	توزیع میانگین نمونه $(\bar{X})$ در شرایط مختلف
۲۴۳	۳.۲.۷	توزیع واریانس نمونه (S^2)
۲۴۳	۴.۲.۷	توزیع نسبت نمونه
۲۴۵	۳.۷	برآورد
۲۴۵	۱.۳.۷	برآورد نقطه‌ای
۲۵۳	۲.۳.۷	برآورد فاصله‌ای (فاصله اطمینان)
۲۶۰	۴.۷	تمرینات

۸ آزمون فرض ۲۶۹

۲۶۹	آزمون فرض آماری	۱.۸
۲۷۰	فرض صفر و فرض مقابل	۱.۱.۸
۲۷۰	سطح معنی دار و خطاهای آماری	۲.۱.۸
۲۷۱	انواع آزمون‌های آماری با توجه به فرض‌ها	۳.۱.۸
۲۷۲	خطاهای نوع اول (α) و نوع دوم (β)	۴.۱.۸
۲۷۳	توان آزمون	۵.۱.۸
۲۷۴	معادله خطاهای نوع اول (α) و نوع دوم (β)	۶.۱.۸
۲۷۵	آزمون فرض آماری برای میانگین جامعه (μ)	۷.۱.۸
۲۷۷	آزمون فرض آماری برای نسبت یک جامعه (P)	۸.۱.۸

۲.۸ تمرینات ۲۷۹

۹ جداول آماری ۲۸۵

۲۸۶	جدول توزیع تجمعی دوجمله‌ای	۱.۹
۲۹۲	جدول توزیع پواسون	۲.۹
۲۹۳	جدول توزیع تجمعی نرمال استاندارد	۳.۹
۲۹۵	جدول توزیع تجمعی تی استودنت	۴.۹
۲۹۶	جدول توزیع تجمعی خی-تو	۵.۹

مقدمه مولفان

کتاب ارائه شده در مبحث روش‌های آماری کم نیستند اما آنچه مولفین این اثر را بر آن داشت تا در این زمینه تجربیات هر چند اندک خود را به منصفه ظهور برسانند، نیاز دانشجویان به نحوه جدیدی از تدریس و ارائه مطالب می‌باشد. مطلبی که چندین سال است فکر مولفین این اثر را به خود مشغول داشته است، نحوه ارائه مطالب درسی با بیانی ساده‌تر و کامل است. تجربه تدریس خود و تدریس دیگر مولفین در این اثر استفاده شده است.

با این وجود و با توجه به مطالب گفته شده نیاز خواننده کتاب به حل انواع مسئله در نظر گرفته شده است تا همراه یادگیری مطالب کلی درس بتواند حل دایره وسیعی از مثال‌ها و مسائل مرتبط با درس که در آزمون‌های نهایی کلاس و در آزمون‌های دیگر را تجربه خواهد کرد، مشاهده و به آمادگی کلی برسد.

با این حال کتاب خالی از ایراد نبوده و نظرات مساعد و دوستان را در جهت رفع کاستی‌های موجود می‌طلبید.

از دوستانی که در ارائه این مجموعه یاری رساننده بوده‌اند، به‌ویژه و از استاد گرانقدر آقای صفی شاهی فرد تشکر ویژه جهت گردآوری مجموعه حاضر را داریم.

محمد جعفر آبادی آشتیانی - محمدرضا اکبری - محمد خدامرادی

تأیستان ۹۷