

۱۳۹۸

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



انتشارات
فرهیختگان
دانشگاه

آمار و احتمالات

مؤلف: لیلا امینی
پژوهشگر و مدرس دانشگاه

سرشناسه	:	امینی، لیلا، ۱۳۶۳ -
عنوان و نام پدیدآور	:	آمار و احتمالات جلد اول
مشخصات نشر	:	تهران: فرهیختگان دانشگاه، ۱۳۹۴-
مشخصات ظاهری	:	ج.: جدول، نمودار
شابک	:	ج. ۱: ۹۷۸-۶۰۰-۵۶۱۸-۶۳-۱
وضعیت فهرست نویسی	:	فیبای مختصر
یادداشت	:	فهرست نویسی کامل این اثر در نشانی: http://opac.nlai.ir قابل دسترسی است
شماره کتابشناسی ملی	:	۳۹۵۹۲۴۶



ناشر	:	فرهیختگان دانشگاه
عنوان کتاب	:	آمار و احتمالات جلد اول
پدیدآورنده	:	لیلا امینی
صفحه آرایی	:	هانی توانایان فرد
لیتوگرافی، چاپ و صحافی	:	هاله رنگ پارس
نوبت چاپ	:	اول ۱۳۹۴
تیراژ	:	۱۰۰ جلد
قیمت	:	۱۸۰۰۰ ریال
شابک	:	۹۷۸-۶۰۰-۵۶۱۸-۶۳-۱

ساختمان مرکزی	:	میدان انقلاب خیابان ۱۶ آذر کوچه پارسی پلاک ۶ طبقه سوم
تلفن روابط عمومی	:	۰۹۱۲۱۳۰۸۶۳۹ - ۶۶۴۹۰۱۷۸ - ۶۶۴۹۰۱۷۹
پایگاه اینترنتی	:	Email: fdpub@yahoo.com

کلیه حقوق مادی و معنوی اثر محفوظ و متعلق به مولف می باشد. و هرگونه بهره برداری از اثر نیز منوط به اجازه کتبی مولف و ناشر می باشد.

مقدمه

سپاس خدای را که هر چه داریم از اوست
به امید آنکه توفیق یابم جز خدمت به خلق او نکوشم.

عصر حاضر شاهد افزایش روز افزون کاربرد استدلال آماری در تمامی رشته‌ها حتی در علوم انسانی بوده است. در نتیجه امروزه آشنایی دانشجویان با اصول و تکنیک‌های پایه‌ای تحلیل آماری در اکثر دوره‌های علمی و حرفه‌ای اهمیت خاصی دارد. مقصود ما در این کتاب ضمن معرفی طیف وسیعی از تکنیک‌های آماری که کاربرد گسترده‌ای دارند، آشنا کردن مخاطب با این روش‌ها و آگاه کردن او از محدودیت‌های آنها می‌باشد، آن دسته از روش‌های آماری که با تلخیص و توصیف ویژگی‌های برجسته داده‌ها سرو کار دارند در مبحث آمار توصیفی قرار می‌گیرند و قسمت عمده موضوع آمار عبارتست از کسب اطلاعات با انجام محاسباتی روی داده‌های ارزشیابی معلومات که از این اطلاعات به دست می‌آید و این قسمت از قلمرو آمار را آمار استنباطی می‌نامند. این اثر به طور ویژه مباحث آمار توصیفی را در بر می‌گیرد و ارائه مباحث مربوط به آمار استنباطی نیازمند جلد دوم این کتاب می‌باشد که در آینده منتشر خواهد شد اما در عین حال بر این باورم که این اثر در مقابل کارهای علمی و پژوهشی اساتید و پژوهشگران گرانقدر کمترین اثری به حساب نمی‌آید و معتقدم این اثر بلا اشکال نبوده و متواضعانه آماده پذیرش نظرات انتقادی، اصلاحی، تکمیلی و پیشنهادات سرزده دقت و بی دریغ همه فعالان علمی و خوانندگان گرامی و دانشجویان گرانقدر به آدرس www.yando.com ۰۴۰۲۰۰۴ Amini.leila هستم.

در پایان بر خود لازم می‌دانم از همسر بزرگووارم که مشوق و یاری دهنده و بجانب نه تنها در تهیه این کتاب بلکه در هر زمینه‌ای هستند و با دقت عالمانه خود نکات ظریفی را در ریبا شدن این اثر بیان داشتند تقدیر و تشکر کنم و نیز بر حسب ادب و احترام بر خود فرض می‌دانم از همه دوستانی که در تهیه این مجموعه همکاری داشته‌اند و به ویژه مدیریت محترم انتشارات فرهیختگان دانشگاه و همکاران گرانقدرشان که صورانه زحمت انتشار این اثر را متقبل شده‌اند، مراتب تقدیر و تشکر خویش را صمیمانه به محضرشان ابراز می‌نمایم و برای همه این عزیزان توفیق روز افزون مسئلت دارم.

لیلا امینی - تابستان ۱۳۹۴



۱۱	فصل اول: مفاهیم اصلی و کاربردی آمار.....
۱۳	۱-۱ مقدمه.....
۱۳	۲-۱ تعاریف و مفاهیم اولیه.....
۱۵	۱-۱-۱ تغییر.....
۱۶	۳-۱ مقیاس‌های اندازه‌گیری.....
۱۷	۱-۳-۱ مقیاس‌های اندازه‌گیری.....
۱۸	۴-۱ تمرین فصل اول.....
۲۱	فصل دوم: آمار توصیفی.....
۲۳	۱-۲ مقدمه.....
۲۳	۲-۲ جدول بندی داده‌ها.....
۲۴	۱-۲-۲ فراوانی (فراوانی مطلق):.....
۲۴	۲-۲-۲ فراوانی نسبی:.....
۲۴	۳-۲-۲ فراوانی تجمعی:.....
۲۶	۳-۲ نمودارهای آماری.....
۲۶	۱-۳-۲ نمودار هیستوگرام.....
۲۷	۲-۳-۲ نمودار چند بر فراوانی.....
۲۸	۳-۳-۲ نمودار فراوانی تجمعی (پلی گون تجمعی).....
۲۸	۴-۳-۲ نمودار دایره ای.....
۲۹	۴-۲ اندازه‌های گرایش به مرکز.....
۳۰	۱-۴-۲ میانگین حسابی:.....
۳۱	۲-۴-۲ میانگین وزنی.....
۳۱	۳-۴-۲ میانگین هندسی.....
۳۱	۴-۴-۲ میانگین توافقی: (هارمونیک).....
۳۲	۵-۴-۲ میانه.....
۳۴	۶-۴-۲ نما یا مد.....

۳۵	۷-۴-۲ چندک ها
۳۶	۸-۴-۲ چارک ها
۳۸	۹-۴-۲ دهک ها
۳۹	۱۰-۴-۲ صدک ها
۴۰	۱۱-۴-۲ محاسبه چندک ها برای داده های گسسته (طبقه بندی نشده)
۴۱	۱۲-۴-۲ مقایسه میانگین، میانه و نما
۴۲	۵-۲ اندازه های رانندگی
۴۳	۱-۵-۲ انحراف متوسط از میانگین
۴۳	۲-۵-۲ دامنه میان رانگی
۴۴	۳-۵-۲ انحراف چارک
۴۴	۴-۵-۲ واریانس
۴۵	۵-۵-۲ انحراف معیار
۴۵	۶-۲ تمرین فصل دوم
۴۹	فصل سوم: احتمال
۵۱	۱-۳ مقدمه
۵۱	۲-۳ مفاهیم اساسی احتمال
۵۱	۳-۲-۱ مفهوم احتمال
۵۱	۳-۲-۳ آزمایش تصادفی
۵۲	۳-۲-۳ فضای نمونه
۵۲	۳-۲-۴ پیشامد
۵۲	۳-۲-۵ احتمال یک پیشامد
۵۳	۳-۳ قواعد شمارش
۵۳	۱-۳-۱ اصول شمارش
۵۵	۴-۳ عملیات روی پیشامدها و قواعد احتمال
۵۶	۱-۴-۳ دو پیشامد ناسازگار
۵۶	۲-۴-۳ دو پیشامد سازگار
۵۷	۳-۴-۳ اجتماع دو پیشامد
۵۷	۴-۴-۳ اشتراک دو پیشامد
۵۸	۵-۴-۳ متمم یک پیشامد

۶۰	۵-۳ احتمال شرطی.....
۶۰	۱-۵-۳ قانون ضرب احتمالات.....
۶۱	۶-۳ پیشامدهای مستقل.....
۶۱	۱-۶-۳ دو پیشامد مستقل.....
۶۲	۷-۳ قضیه بیز و کاربردهای آن.....
۶۲	۱-۷-۳ تکنیک فضای نمونه به چند پیشامد.....
۶۴	۸-۳ تمرین خلاصه سوم.....
۶۹	فصل چهارم: متغیرهای تصادفی.....
۷۱	۱-۴ مقدمه.....
۷۱	۲-۴ تعریف متغیر تصادفی.....
۷۱	۱-۲-۴ مفهوم متغیر تصادفی.....
۷۱	۲-۲-۴ متغیر تصادفی گسسته.....
۷۲	۳-۲-۴ تابع احتمال.....
۷۳	۴-۲-۴ متغیر تصادفی پیوسته.....
۷۳	۵-۲-۴ توزیع احتمال متغیر تصادفی پیوسته.....
۷۵	۳-۴ توزیع توأم دو متغیر تصادفی.....
۷۵	۱-۳-۴ تعریف چگالی توأم دو متغیر تصادفی گسسته.....
۷۵	۲-۳-۴ تابع احتمال توأم.....
۷۶	۴-۳-۴ احتمالات حاشیه‌ای.....
۷۷	۴-۳-۴ استقلال دو متغیر تصادفی.....
۷۸	۴-۴ تعریف امید ریاضی.....
۷۸	۱-۴-۴ مفهوم امید ریاضی و ویژگی‌های آن.....
۷۹	۲-۴-۴ امید ریاضی تابعی از دو متغیر تصادفی.....
۸۰	۵-۴ واریانس.....
۸۰	۱-۵-۴ مفهوم واریانس و ویژگی‌های آن.....
۸۱	۱-۶-۴ کواریانس.....
۸۲	۲-۶-۴ رابطه استقلال و کوواریانس دو متغیر.....
۸۲	۷-۴ تبدیل متغیر.....
۸۳	۸-۴ تمرین فصل چهارم.....



فصل پنجم: چند توزیع احتمال مهم گسسته و پیوسته..... ۸۹

۱-۵ مقدمه..... ۹۱

۲-۵ توزیع برنولی..... ۹۱

۱-۲-۵ آزمایش برنولی..... ۹۱

۲-۲-۵ میانگین و واریانس توزیع برنولی..... ۹۲

۳-۵ توزیع دو جمله ای..... ۹۲

۱-۳-۵ تعریف توزیع دو جمله ای..... ۹۲

۲-۳-۵ چگالی توزیع دو جمله ای..... ۹۳

۳-۳-۵ میانگین و واریانس توزیع دو جمله ای..... ۹۳

۴-۳-۵ محاسبه احتمال از روی توزیع دو جمله ای..... ۹۴

۴-۵ توزیع پواسون..... ۹۴

۲-۴-۵ چگالی توزیع پواسون..... ۹۴

۳-۴-۵ میانگین واریانس توزیع پواسون..... ۹۵

۴-۴-۵ تقرب توزیع دو جمله ای به محاسبه توزیع پواسون..... ۹۶

۵-۵ توزیع یکنواخت..... ۹۷

۱-۵-۵ تعریف توزیع یکنواخت..... ۹۷

۲-۵-۵ چگالی احتمال توزیع یکنواخت (مستطیل)..... ۹۷

۳-۵-۵ ویژگی های توزیع یکنواخت..... ۹۷

۶-۵ توزیع نمایی..... ۹۸

۱-۶-۵ تعریف توزیع نمایی..... ۹۸

۲-۶-۵ چگالی احتمال توزیع نمایی..... ۹۸

۳-۶-۵ ویژگی های توزیع نمایی..... ۹۸

۷-۵ تمرین فصل پنجم..... ۹۹

فصل ششم: توزیع نرمال..... ۱۰۵

۱-۶ مقدمه..... ۱۰۷

۲-۶ توزیع نرمال..... ۱۰۷

۱-۲-۶ مفهوم توزیع نرمال..... ۱۰۷

۲-۲-۶ چگالی احتمال توزیع نرمال..... ۱۰۷

۳-۲-۶ ویژگی های توزیع نرمال..... ۱۰۸



۱۰۹.....	۳-۶ توزیع نرمال استاندارد.....
۱۰۹.....	۱-۳-۶ استفاده از جدول توزیع نرمال استاندارد.....
۱۱۰.....	۲-۳-۶ تقریب توزیع دو جمله ای به وسیله توزیع نرمال.....
۱۱۱.....	۳-۳-۶ تصحیح پیوستگی.....
۱۱۲.....	۴-۶ تمرین فصل ششم.....
۱۱۵.....	جدول های پیوست.....
۱۱۶.....	جدول (۱): جبران توزیع دو جمله ای.....
۱۲۲.....	جدول (۲): جدول توزیع پواسون.....
۱۲۶.....	جدول (۳): جدول توزیع نرمال استاندارد.....
۱۲۸.....	منابع:.....