

بنام خدا

نخستین درس در

آمار و احتمال

مؤلفین:

مهرداد تقی‌پور

غلام‌حسن شیردل

(اعضای هیئت علمی گروه ریاضی و علوم کامپیوتر دانشگاه قم)



نشر شرح

۱۳۸۶

سرشناسه : تقی پور، مهرداد، ۱۳۴۹.
عنوان و پدیدآور : نخستین درس در آمار و احتمال / مولفین مهرداد تقی پور، غلام حسن شیردل.
مشخصات نشر : تهران: شرح، ۱۳۸۶.
مشخصات ظاهری : ۲۷۲ ص: مصور، جدول، نمودار.
شابک : ۳۵۰۰۰ ریال: ISBN 978-964-8929-17-1

وضعیت فهرست نویسی : فیبا
موضوع : آمار ریاضی — راهنمای آموزشی (عالی).
موضوع : احتمالات — راهنمای آموزشی (عالی).
موضوع : آمار ریاضی — مسائل، تمرین ها و غیره (عالی).
موضوع : احتمالات — مسائل، تمرین ها و غیره (عالی).
شناسه افزوده : شیردل، غلام حسن، ۱۳۴۴.
رده بندی کنگره : ۳ ن ۷ ت / QA ۲۷۶ ۱۸۸
رده بندی دیویی : ۵۱۹ / ۵۰۷۶
شماره کتابشناسی ملی : ۱۰۶۰۳۷۴

انتشارات شرح



عنوان : نخستین درس در آمار و احتمال
تألیف : مهرداد تقی پور، غلام حسن شیردل
ناشر : شرح
چاپ اول : تابستان ۱۳۸۶
لینوگرافی : سعیدی
چاپ : زیتون
شمارگان : ۱۱۰۰ جلد
قیمت : ۳۵۰۰ تومان
شابک : ۹۷۸-۹۶۴-۸۹۲۹-۱۷-۱

ISBN 978-964-8929-17-1

حق چاپ برای انتشارات شرح و مولفین محفوظ است. تهران ۱۳۸۶.
تلفن مرکز پخش: ۰۲۱-۷۷۶۳۸۰۵۹ / ۶۶۴۶۶۹۰۰ / تلفن فروشگاه: ۰۲۱-۶۶۴۰۵۳۸۵
نشانی: تهران، ص. پ. ۳۷۷-۱۱۴۹۵، خ. انقلاب اسلامی، خ. صفی علیشاه، شماره ۱۲۲. تلفن: ۰۲۱-۷۷۶۳۸۰۵۹.

مقدمه

بشر از آغاز زندگی به نحوی دانسته یا ندانسته همواره با مفاهیم آمار و احتمال سرو کار داشته است. امروزه نیز زندگی بشر بدون استفاده از علوم فوق تقریباً دشوار و سخت می‌باشد. بدون اغراق می‌توان گفت که در تمامی شاخه‌های دانش، آمار و احتمال مورد استفاده قرار می‌گیرد. بدین جهت درس آمار و احتمال چه در سطح مقدماتی و چه در سطح پیشرفته در اکثر رشته‌های دانشگاهی تدریس می‌گردد و جزء برنامه‌های آموزشی پایه‌ای تمامی دانشجویان به ویژه دانشجویان فنی و مهندسی، علوم پایه، علوم پزشکی، علوم اقتصادی، مدیریت و بازرگانی و... می‌باشد. لذا ضرورت تدوین منابع آموزشی مناسب آمار و احتمال همواره وجود داشته تا روش آموزش آمار و احتمال سازمان یافته شود و همچنین دانشجویان منابع مفیدی برای مطالعه در اختیار داشته باشند. از همین روی ما بر آن شدیم تا متناسب با سرفصلهای پیشنهادی شورای عالی برنامه‌ریزی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری کتابی تألیف نماییم تا در جهت پاسخگویی به این امر مهم کمکی کرده باشیم.

کتاب حاضر ابتدا به صورت جزوه درسی نوشته شد، سپس در اختیار همکاران و دانشجویان قرار گرفت و طی چندین ترم تدریس در دانشگاههای مختلف مورد تجزیه و

تحلیل قرار گرفته و با در نظر گرفتن پیشنهادات ارائه شده، نسخه نهایی در هفت فصل به صورت زیر تدوین گردید:

فصل صفر را به معرفی علم آمار و احتمال و تاریخچه آن اختصاص دادیم. در فصل یک آمار توصیفی را مورد بررسی قرار داده و در فصل دو نظریه احتمال و قوانین شمارش را بیان نموده‌ایم. فصل سوم مربوط به متغیرهای تصادفی بوده و در فصل چهارم به امید ریاضی و کاربردهای آن پرداخته شده است. فصل پنجم به معرفی تعدادی از متغیرهای تصادفی معروف اختصاص داده شده و در نهایت در فصل ششم توزیعهای توأم بیان گردیده است.

لازم به ذکر است در تدوین مطالب تلاش نموده‌ایم تا آنجا که امکان بوده کتاب فاقد اشکال باشد اما قطعاً در این مهم کاملاً موفق نبوده‌ایم، بدین جهت از همکاران محترم و دانشجویان و خوانندگان گرامی تقاضا داریم که پیشنهادات و نقطه نظرات خود را جهت بهبود هر چه بیشتر کتاب ارائه دهند تا در چاپهای بعدی مورد استفاده قرار گیرد. در خانمه از سرکار خانم عاطفه السادات تقوی و آقای میثم نقی‌لو که با دقت فراوان زحمت تایپ و صفحه‌آرایی کتاب را قبول نمودند تشکر می‌نماییم. همچنین از مدیریت محترم انتشارات شرح جناب آقای محسن ضیامنش که قبول زحمت کرده و چاپ کتاب را به عهده گرفتند تشکر می‌نماییم.

تابستان یک هزار و سیصد و هشتاد و پنج شمسی

مؤلفین

فهرست

عنوان	صفحه
فصل صفر: معرفی آمار.....	۹
تاریخ علم آمار.....	۹
تاریخ علم احتمال.....	۳۸
فصل اول: آمار توصیفی.....	۴۷
۱-۱ جامعه آماری.....	۴۷
۱-۲ طرق نمایش داده‌ها.....	۴۹
۱-۳ پارامترهای مرکزی جامعه آماری.....	۵۱
۱-۴ پارامترهای پراکندگی در جامعه آماری.....	۵۸
۱-۵ گشتاور مرتبه سوم.....	۶۳
۱-۶ گشتاور مرتبه چهارم.....	۶۵
۱-۷ صدک p ام.....	۶۷
۱-۸ میانگین پیراسته ۵۰ درصدی.....	۶۷
۱-۹ میانگین‌های هندسی و همساز (توافقی).....	۶۸
نماینات فصل اول.....	۷۰

فصل دوم: نظریه احتمال.....	۷۵
۱-۲ مقدمه.....	۷۵
۲-۲ مفهوم احتمال.....	۷۹
۳-۲ فضای احتمال متناهی.....	۸۵
۴-۲ فضای احتمال نامتناهی شمارش پذیر.....	۸۸
۵-۲ فضای نمونه پیوسته.....	۸۹
۶-۲ روشهای شمارش.....	۹۱
۷-۲ نمونه گیری.....	۹۶
۸-۲ مسایل جورسازی.....	۱۰۴
۹-۲ احتمالات شرطی.....	۱۰۷
۱۰-۲ پیشامدهای مستقل.....	۱۱۳
تمرینات فصل دوم.....	۱۲۵
فصل سوم: متغیرهای تصادفی.....	۱۵۳
۱-۳ مقدمه.....	۱۵۳
۲-۳ متغیرهای تصادفی.....	۱۵۴
۳-۳ تابع چگالی متغیر تصادفی.....	۱۶۳
تمرینات فصل سوم.....	۱۷۰
فصل چهارم: امید ریاضی.....	۱۷۹
۱-۴ امید ریاضی.....	۱۷۹
۲-۴ خواص امید ریاضی.....	۱۸۲
۳-۴ گشتاورها.....	۱۸۷
۴-۴ واریانس.....	۱۸۸
۵-۴ تابع مولد گشتاور.....	۱۹۲
۶-۴ خاصیت یکتایی تابع مولد گشتاور.....	۱۹۶
تمرینات فصل چهارم.....	۱۹۷

۲۰۳	فصل پنجم: تعدادی از توزیع‌های استاندارد.....
۲۰۳	۱-۵ توزیع‌های استاندارد گسسته.....
۲۰۴	۲-۵ توزیع دو جمله‌ای.....
۲۰۹	۳-۵ توزیع هندسی.....
۲۱۳	۴-۵ خاصیت عدم حافظه.....
۲۱۵	۵-۵ توزیع دو جمله‌ای منفی.....
۲۱۸	۶-۵ توزیع فوق هندسی.....
۲۲۱	۷-۵ توزیع پواسن.....
۲۲۶	۸-۵ توزیع‌های پیوسته.....
۲۳۴	تمرینات فصل پنجم.....
۲۴۳	فصل ششم: توزیع‌های توأم.....
۲۴۳	۱-۶ توزیع‌های توأم.....
۲۴۵	۲-۶ تابع توزیع توأم.....
۲۴۷	۳-۶ متغیر تصادفی دو بعدی گسسته.....
۲۵۰	۴-۶ متغیرهای تصادفی پیوسته دو بعدی.....
۲۵۲	۵-۶ امید ریاضی تابعی از دو متغیر تصادفی.....
۲۵۳	۶-۶ توزیع‌های کناری یا حاشیه‌ای.....
۲۵۴	۷-۶ تابع چگالی کناری.....
۲۵۶	۸-۶ متغیرهای تصادفی مستقل.....
۲۶۰	تمرینات فصل ششم.....
۲۶۳	جدولها.....
۲۶۴	جدول توزیع دو جمله‌ای.....
۲۶۶	جدول توزیع پواسن.....
۲۶۸	جدول توزیع نرمال.....
۲۶۹	کتابنامه.....