

مبانی مقدماتی آمار و احتمال

تألیف:

دکتر مهدی امیدی

(هیأت علمی دانشگاه ایلام)

حمزه زیگنه

(کارشناس ارشد آمار)

۱۳۹۶

انتشارات هاوار

سرشناسه	: امیدي، مهدي، ۱۳۶۱.
عنوان و نام پديدآور	: مباني مقدماتي آمار و احتمال / مؤلفان مهدي اميدي، حمزه زنگنه.
مشخصات نشر	: ايلام: هاوار، ۱۳۹۶.
مشخصات ظاهري	: ۲۶۷ ص: جدول، نمودار (رنگي).
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۸۴۷۳-۳-۰۵
وضعيت فهرست نويسي	: فيبا
يادداشت	: کتابنامه.
موضوع	: آمار رياضي -- راهنماي آموزشي (عالي)
موضوع	: Mathematical statistics--Study and teaching (Higher)
موضوع	: احتمالات -- راهنماي آموزشي (عالي)
موضوع	: Probabilities -- Study and teaching (Higher)
شناسه افزوده	: زنگنه، حمزه، ۱۳۶۱.
رده بندي کنگره	: ۲۱۳۹۵م۸الف/۲۷/۱/۱
رده بندي ديويي	: ۱۱۹/۵۰۶
شماره کتابشناسي ملي	: ۴۵۱۶۰۴۳



انتشارات هاوار

مباني مقدماتي آمار و احتمال

مؤلف	دکتر مباني اميدي - حمزه زنگنه
ويراستار علمي	دکتر اسحاق الماسي
ويراستار ادبي	دکتر الهام ثباتي
سال چاپ اول	۱۳۹۶
شمارگان	۱۰۰۰
ناشر	هاوار
طراح جلد	دلارام پري پيکر
صفحه آرايي	سجاد حاتمي
قيمت	۱۸۰۰۰ تومان
آدرس ناشر: ايلام، چاليمار، بلوار نماز	تلفن: ۰۹۱۸۸۴۰۶۶۳۰

پیش‌گفتار

امروزه، روش‌های آماری نقش مهمی را در بررسی و ارزیابی دانش‌های تجربی ایفا می‌کنند، به گونه‌ای که می‌توان این روش‌ها را القای پژوهش‌های علمی دانست. درک روش‌های آماری مستلزم ادبیات مفاهیم و تعاریف مقدماتی آمار و احتمالات است. کتاب حاضر حاصل تجربه تدوین مقاله نگارندگان در تدریس آمار و احتمال مقدماتی و هم‌چنین کاربرد آمار در سایر رشته‌ها است و در محتوای آن تلاش شده است علاوه بر گنجاندن سرفصل وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، به عنوان منبعی مناسب برای آشنایی دانشجویان با سؤالات کارشناسی ارشد تألیف شود که خود متمایز کننده این کتاب نسب به سایر کتب موجود در این زمینه است.

کتاب حاضر در شش فصل تألیف شده که در فصل اول آن آمار توصیفی و روش‌های آن مورد بررسی قرار گرفته شده است و در آن تلاش شده که مفاهیم آمار توصیفی به زبان ساده مطرح شوند. در فصل دوم مقدمات احتمال قرار داده شد که در آن مفاهیم اولیه احتمالات مورد بررسی قرار گرفته شده است. در فصل سوم و چهارم به ترتیب توابع احتمال و توابع احتمال توأم بررسی شده که نقشی بسیار مهم را در نظریه احتمالات ایفا می‌کنند. در فصل‌های پنجم و ششم نیز توزیع‌های مهم آماری شامل توزیع‌های مهم گسسته و پیوسته آمده است که به دلیل اهمیت بالای این توزیع‌ها در دو فصل مجزا مطرح شده‌اند. علاوه بر مطالب اصلی، در هر فصل تمرینات تکمیلی و

سؤالات آزمون کارشناسی ارشد به همراه پاسخ تشریحی آن‌ها از سال ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۵ که عمده آن‌ها از سه رشته مدیریت، اقتصاد و حسابداری هستند، گنجانده شده است. پاسخ‌گویی به تمرین‌ها و بررسی پاسخ تشریحی سؤالات کارشناسی ارشد که توسط نگارندگان انجام شده است، می‌تواند علاوه بر سنجش دانشجو از درک مفاهیم، زمینه آشنایی آن‌ها را برای پاسخ به سؤالات آزمون کارشناسی ارشد فراهم آورد.

با توجه به اینکه نسخه حاضر چاپ اول کتاب است، از این‌رو نمی‌تواند خالی از ایراد باشد. بنابراین، نگارندگان از راهنمایی‌ها و نظرات اصلاحی خوانندگان محترم استقبال می‌نمایند و از حسن توجه آن‌ها برای اصلاح کتاب سپاسگزار خواهند بود.

در پایان از خود واجب می‌دانیم از همکاران گرامی جناب آقای دکتر اسحاق الماسی که ویراستار دوم و سرکار خانم دکتر الهام ثباتی که ویراستاری ادبی کتاب را تقبل نموده و با پیگیری‌های مداوم ما را در تکمیل و تصحیح کتاب حاضر یاری نمودند، صمیمانه تشکر و تقدیر می‌نماییم.

مهدی امیدی - حمزه زنگنه

۱۳۹۶ - تابستان

فصل ۱: آمار توصیفی

- ۱-۱- جوامع آماری ۱۳
- ۲-۱- نمونه ۱۴
- ۳-۱- انواع متغیرها ۱۵
- ۴-۱- تجزیه توصیفی متغیرها ۱۹
- ۵-۱- نمودارهای آماری ۲۵
- ۶-۱- رسم نمودار برای متغیرهای کیفی ۲۵
- ۷-۱- رسم نمودار برای متغیرهای کمی ۲۸
- ۸-۱- شاخص‌های مهم آمار توصیفی ۳۴
- ۹-۱- شاخص‌های مرکزی ۳۴
- ۱۰-۱- چندکها ۵۰
- ۱۱-۱- میانگین پیراسته و میانگین وینزوری ۵۴
- ۱۲-۱- شاخص‌های پراکندگی ۵۵
- ۱۳-۱- شاخص‌های انحراف از شکل ۶۶
- ۱۴-۱- ضریب کشیدگی ۷۳
- ۱۵-۱- نمودار جعبه‌ای ۷۴
- ۱۶-۱- سؤالات کارشناسی ارشد فصل اول ۷۶
- ۱۷-۱- تمرینات فصل اول ۸۳
- ۱۸-۱- پاسخ تشریحی به سؤالات کارشناسی ارشد فصل اول ۸۶

فصل ۲: احتمال

- ۱-۲- تعاریف مقدماتی ۹۵
- ۲-۲- احتمال ۹۶
- ۳-۲- اصول شمارش ۹۸
- ۴-۲- جایگشت‌ها و انواع آن ۱۰۰
- ۵-۲- ترکیب ۱۰۳
- ۶-۲- بسط چندجمله‌ای‌ها ۱۰۶
- ۷-۲- احتمال روی پیشامدها ۱۰۷
- ۸-۲- محاسبه احتمال برای مجموعه‌ها ۱۱۰
- ۹-۲- تحلیل احتمالات و روابط میان پیشامدها ۱۱۳
- ۱۰-۲- احتمال شرطی ۱۱۵
- ۱۱-۲- قانون احتمال کل ۱۱۷
- ۱۲-۲- سؤالات کارشناسی ارشد فصل دوم ۱۲۲
- ۱۳-۲- تمرینات فصل دوم ۱۲۶
- ۱۴-۲- پاسخ تشریحی به سؤالات کارشناسی ارشد فصل دوم ۱۲۹

فصل ۳: توابع احتمال

- ۱-۳- تعاریف مقدماتی ۱۳۷
- ۲-۳- بررسی توزیع احتمالی متغیرهای تصادفی گسسته ۱۳۸
- ۳-۳- توزیع احتمالی متغیرهای تصادفی پیوسته ۱۴۴
- ۴-۳- امید ریاضی ۱۴۹
- ۵-۳- واریانس و انحراف معیار ۱۵۲
- ۶-۳- گشتاورها و توابع مولد گشتاورها ۱۵۵
- ۷-۳- سؤالات کارشناسی ارشد فصل سوم ۱۵۷

- ۸-۳- تمرینات فصل سوم..... ۱۶۰
- ۹-۳- پاسخ تشریحی به سؤالات کارشناسی ارشد فصل سوم..... ۱۶۲

فصل ۴: توابع احتمال توأم

- ۱-۴- تابع احتمال توأم برای متغیرهای تصادفی گسسته..... ۱۶۷
- ۲-۴- تابع چگالی احتمال توأم برای متغیرهای تصادفی پیوسته..... ۱۷۰
- ۳-۴- امید ریاضی و مفاهیم آن در توابع احتمال (چگالی) توأم..... ۱۷۴
- ۴-۴- تحلیل ارتباط میان متغیرها..... ۱۷۶
- ۵-۴- کرارانس و ضریب همبستگی..... ۱۷۸
- ۶-۴- توزیع احتمال و چگالی شرطی..... ۱۸۳
- ۷-۴- امید و واریانس شش..... ۱۸۵
- ۸-۴- سؤالات کارشناسی ارشد فصل چهارم..... ۱۸۶
- ۹-۴- تمرینات فصل چهارم..... ۱۸۹
- ۱۰-۴- پاسخ تشریحی به سؤالات کارشناسی ارشد فصل چهارم..... ۱۹۲

فصل ۵: برخی از توزیع‌های آماری گسسته

- ۱-۵- توزیع یکنواخت گسسته..... ۱۹۷
- ۲-۵- توزیع برنولی..... ۱۹۹
- ۳-۵- توزیع دوجمله‌ای..... ۲۰۰
- ۴-۵- توزیع چندجمله‌ای..... ۲۰۳
- ۵-۵- توزیع پواسون..... ۲۰۴
- ۶-۵- توزیع هندسی..... ۲۰۷
- ۷-۵- توزیع دوجمله‌ای منفی (پاسکال)..... ۲۰۸
- ۸-۵- توزیع فوق هندسی..... ۲۱۰
- ۹-۵- تقریب برای توزیع‌های گسسته..... ۲۱۱

۱۰-۵- سؤالات کنکور کارشناسی ارشد فصل پنجم ۲۱۳

۱۱-۵- تمرینات فصل پنجم ۲۱۷

۱۲-۵- پاسخ تشریحی به سؤالات کنکور کارشناسی ارشد فصل پنجم ۲۲۱

فصل ۶: برخی از توزیع‌های آماری پیوسته

۱-۶- توزیع یکنواخت پیوسته ۲۲۷

۲-۶- توزیع نمایی ۲۲۸

۳-۶- توزیع نرمال ۲۳۲

۴-۶- برخی از تقریب‌های توزیع گسسته با توزیع نرمال ۲۴۰

۵-۶- سؤالات کارشناسی ارشد فصل ششم ۲۴۵

۶-۶- مسائل تکمیلی فصل ششم ۲۴۹

۷-۶- پاسخ تشریحی به سؤالات کارشناسی ارشد فصل ششم ۲۵۳

پیوست‌ها ۲۵۷

منابع ۲۶۱

واژه‌نامه ۲۶۲