

تحلیل و تشریح کامل مسائل

آمار در اقتصاد و بازرگانی

(۱ و ۲)

مؤلفان:

مسعود عسگری نیا

محسن صفایی مهر

محمد رضا طاعتی



انتشارات امید انقلاب

سرشناسه	عسگری نیا، مسعود، ۱۳۶۰-
عنوان و نام پدیدآور	تحلیل و تشریح کامل مسائل آمار در اقتصاد و بازرگانی / مؤلفان مسعود عسگری نیا، محسن صفایی مهر، محمدرضا طاعنی.
مشخصات نشر	تهران: امیدانقلاب، ۱۳۹۲.
مشخصات ظاهری	۱۷۶ ص.: مصور، جدول، نمودار.
شابک	978-600-6896-10-6
وضعیت فهرست نویسی	فیبا
یادداشت	کتابنامه.
عنوان دیگر	آمار در اقتصاد و بازرگانی.
موضوع	آمار
موضوع	آمار -- مسائل، تمرین ها و غیره (عالی)
موضوع	آمار بازرگانی
موضوع	آمار بازرگانی -- مسائل، تمرین ها و غیره (عالی)
شناسه افزوده	صفایی مهر، محسن، ۱۳۶۲-
شناسه افزوده	طاعنی، محمدرضا، ۱۳۵۷-
شناسه افزوده	نوفرستی، محمد، ۱۳۳۲-. آمار در اقتصاد و بازرگانی
رده بندی کنگره	۱۳۹۲ ۹۲۲۶ ن ۲ / ۵ / ۱۱۸۲۹
رده بندی دیویی	۵۱۰ / ۵
شماره کتابشناسی ملی	۳۱۱۸۸۱

انتشارات امیدانقلاب (عضو انجمن ناشران دانشگاهی) nashr.omidenghelab@yahoo.com

نام کتاب	تحلیل و تشریح کامل مسائل آمار در اقتصاد و بازرگانی
مؤلفان	مسعود عسگری نیا، محسن صفایی مهر، محمدرضا طاعنی
ناشر	امیدانقلاب
حروفچینی	انتشارات امیدانقلاب
حروف نگار و صفحه آرا	سولماز مرادزاد
نوبت چاپ	اول ۱۳۹۲
تیراژ	۱۱۰۰
قیمت	۹۰۰۰۰ ریال
چاپ و صحافی	منصور- چاووش
لیتوگرافی	فرانکش
ناظر فنی چاپ	مهدی طورانیان
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۶۸۹۶-۱۰-۶

دفتر انتشارات: میدان انقلاب، خیابان اردیبهشت (منبری جاوید)، نبش کوچه نوروز، پلاک ۵۱، واحد ۱
تلفن: ۶۶۹۶۰۷۷۳ - تلفکس: ۶۶۹۶۰۷۷۲

مراکز فروش:

پخش کتاب علوم پویا: میدان انقلاب، خیابان اردیبهشت (منبری جاوید)، بین خیابان شهدای ژاندارمری و خیابان وحید نظری، بن بست بهار، پلاک ۱- تلفن: ۶۶۹۶۰۷۷۳ و ۶۶۴۱۹۵۶۷ - تلفکس: ۶۶۹۶۰۷۷۲
پخش کتاب دانشیران: خیابان انقلاب، خیابان اردیبهشت (منبری جاوید)، نبش خیابان وحید نظری- پلاک ۱۴۲
تلفن: ۶۶۴۰۰۲۲۰ - ۶۶۴۰۰۱۴۴
علم گستر سپاهان: ۰۳۱۱-۲۲۱۹۹۷۸-۹

«کلیه حقوق و حق چاپ متن، طرح روی جلد و عنوان کتاب با توجه به قانون حمایت حقوق مؤلفان، مصنفان و هنرمندان، مصوب سال ۱۳۶۸ برای انتشارات امیدانقلاب محفوظ است. هرکس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه مؤلف (ناشر) نشر یا پخش یا عرضه کند مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت»

سخن ناشر

از سال ۱۳۷۵ تاکنون، انتشارات امیدانقلاب اقدام به نشر کتاب‌های دانشگاهی در زمینه علوم پایه فنی و مهندسی نموده است. این انتشارات، برای ارتقای کیفی و کمی آثار منتشر شده، همواره از نظریات اساتید فن استفاده نموده است.

مانند گذشته، از مؤلفین و مترجمین تقاضا داریم با ارائه نظریات ارزنده خود درباره کتاب‌های این انتشارات و همچنین پیشنهاد ترجمه و تألیفات جدید ما را یاری دهند. امید آن داریم که با کمک شما عزیزان بتوانیم گامی هر چند کوچک برای میهن اسلامی عزیزمان برداریم.

مدیر مسئول انتشارات امیدانقلاب
مهدی طورانیان

راهنمای مطالعه و پیشگفتار

خدا را شاکر هستیم که فرصتی به اینجانب عطا فرمود تا بتوانم با توجه به کاربرد روزافزون علم آمار و به عنوان علوم پایه بسیاری از رشته‌ها از جمله اقتصاد و بازرگانی بر خود واجب دیدم تا با ارائه روش حل و نکات کلیدی برای حل سریع‌تر مسائل و آمادگی دانشجویان گرامی در کنکور کارشناسی ارشد تشریح مسائل آمار در اقتصاد و بازرگانی را تألیف و ارائه بنمایم.

البته کتاب حاضر صرف دانشجویان اقتصاد و بازرگانی نمی‌باشد و با توجه به مطالب کتاب می‌توان گفت تمامی رشته‌ها که با آمار سرو کار دارند از جمله حسابداری، مدیریت، ریاضی ... و حتی دانشجویان رشته آمار می‌توانند برای درک مسائل آماری و روش حل آنها از این کتاب استفاده و بهره‌مند شوند.

این مجموعه در ده فصل که با توجه به تعریف علم آمار «جمع‌آوری اطلاعات، خلاصه‌سازی، تجزیه و تحلیل و استنباط در مورد جامعه» می‌باشد تنظیم و ارائه شده است. تا فصل هفتم علم جمع‌آوری و خلاصه‌سازی و از فصل هشتم تا یازدهم تجزیه و تحلیل و استنباط را مورد بررسی قرار می‌دهد. فصل دوم و سوم خلاصه‌سازی در قالب توزیع‌های فراوانی، نمودارها، شاخص‌های مرکزی و پراکندگی می‌باشد. فصل چهارم و پنجم با مفاهیم احتمالات و توزیع‌های آنها آشنا می‌شویم و در فصل ششم با توزیع نرمال که نقش مهمی در استنباط و تجزیه و تحلیل را ایفا می‌کند آشنا می‌شویم در فصل بعد با روش‌های نمونه‌گیری و توزیع‌های آنها که در حقیقت روابط بین جامعه و نمونه و انواع نمونه‌گیری را مورد بررسی قرار می‌دهد آشنا می‌شویم. در این فصل با قضیه حد مرکزی که بسیاری از جوامع که دارای توزیع بخصوصی نمی‌باشند ولی چون حجم جامعه مورد بررسی زیاد می‌باشد و می‌توان با استفاده از این قضیه توزیع آنها را به توزیع نرمال نزدیک کرد و در حقیقت روش‌های ناپارامتری (توزیع آزاد) را به روش‌های پارامتریک تبدیل کرد آشنا می‌شویم در فصل هشتم استنباط در قالب فاصله اطمینان را مورد بررسی قرار می‌دهیم که تمامی فصول دوم تا هفتم همگی شالوده اصلی برای این فصل و فصول بعدی می‌باشند در فصل نهم با استنباط آماری در قالب آزمون فرضیه آشنا می‌شویم و با مفاهیمی چون خطای نوع اول و دوم و میزان درستی آزمون را با معیار توان آزمون می‌سنجیم و همچنین با آزمون‌هایی چون آزمون استقلال و خوبی برازش از طریق کای-دو مورد بررسی قرار می‌دهیم. البته می‌توان گفت که از نظر استنباطی فاصله اطمینان حالت کلی‌تر از آزمون فرض می‌باشد چون آزمون فرض یک مقدار را مورد آزمون قرار می‌دهد ولی فاصله اطمینان یک ناحیه را مورد بررسی قرار می‌دهد. در فصل دهم آنالیز واریانس که در حقیقت حالت کلی‌تر از آزمون فرضیه می‌باشد با این تفاوت که آزمون

فرضیه حداکثر برای دو جامعه می‌باشد ولی آنالیز واریانس برای دو جامعه و بیشتر نیز قابل استفاده می‌باشد و در آخر با مفهوم رگرسیون خطی ساده که در پیش‌بینی‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد آشنا می‌شویم.

در اینجا بر خود واجب می‌دانم که از انتشارات امیدانقلاب که زحمات زیادی در اعتلای علمی دانشجویان متقبل گردیده‌اند نهایت تشکر و قدردانی را داشته باشم.

بی‌شک مجموعه حاضر خالی از اشتباه نمی‌باشد و من نیز ادعایی بر این موضوع ندارم، لذا رهنمودهای ارزنده اساتید، دانشجویان و کلیه اهل علم را جهت پربار شدن مطالب کتاب خالی از لطف نمی‌دانم.

مسمود عسگری‌نیا

فهرست

فصل دوم: خلاصه کردن داده‌های آماری: توزیع فراوانی	۹
فصل سوم: خلاصه کردن داده‌های آماری: شاخص‌های مرکزی و پراکندگی	۱۹
فصل چهارم: احتمال	۴۷
فصل پنجم: توزیع‌های احتمال	۵۹
فصل ششم: توزیع نرمال	۷۹
فصل هفتم: روش‌های نمونه‌گیری و توزیع‌های نمونه‌گیری	۷۸
فصل هشتم: استنباط آماری ۱ (فاصله اطمینان)	۹۹
فصل نهم: استنباط آماری ۲ (آزمون فرضیه)	۱۱۹
فصل دهم: آنالیز واریانس	۱۴۷
فصل یازدهم: رگرسیون خطی ساده	۱۵۵

فصل دوم

خلاصه کردن داده‌های آماری: توزیع فراوانی

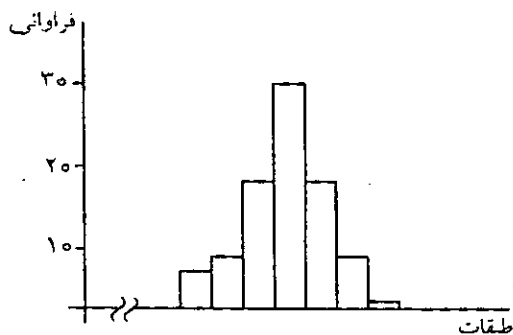
۱. برای داده‌های آماری جدول زیر:
- الف) جدول توزیع فراوانی را به نحوی تشکیل دهید که حد پایین طبقه اول $۱۳/۵$ و عرض طبقه معادل ۱ باشد.
- ب) هیستوگرام مربوطه را رسم کنید.

۱۷/۶	۱۶/۲	۱۶	۱۸/۶	۱۱/۷	۱۷	۱۴/۹	۱۳/۵
۱۸/۱	۱۵/۷	۱۷/۷	۱۷/۱	۱۵/۶	۱۶/۹	۱۷/۷	۱۷/۱
۱۶/۷	۱۸/۲	۱۶/۱	۱۴/۱	۱۷/۹	۱۶/۹	۱۶/۷	۱۶
۱۶/۶	۱۶/۹	۱۶/۸	۱۷/۵	۱۷/۹	۱۶/۹	۱۴/۶	۱۷
۱۷/۸	۱۵/۹	۱۵/۱	۱۷/۹	۱۵/۷	۱۸/۴	۱۶/۹	۱۷/۳
۱۶	۱۷/۹	۱۵/۲	۱۷	۱۶	۱۷/۳	۱۶/۵	۱۷/۸
۱۸/۱	۱۷/۱	۱۷/۱	۱۶/۸	۱۶	۱۸/۸	۱۷/۶	۱۵/۹
۱۴/۹	۱۶	۱۷/۱	۱۶/۸	۱۳/۷	۲۵/۲	۱۶/۸	۱۷/۳
۱۷/۴	۱۸/۱	۱۸/۶	۱۷/۶	۱۷/۷	۱۶/۳	۱۸/۶	۱۶/۱
۱۷	۱۶/۶	۱۶/۳	۱۹/۱	۱۷/۳	۱۹/۲	۱۵/۶	۱۶/۱

حل:
الف)

f_i	طبقات
۲	۱۳/۵ - ۱۴/۵
۶	۱۴/۵ - ۱۵/۵
۱۸	۱۵/۵ - ۱۶/۵
۲۵	۱۶/۵ - ۱۷/۵
۱۷	۱۷/۵ - ۱۸/۵
۶	۱۸/۵ - ۱۹/۵
۱	۱۹/۵ - ۲۰/۵

(ب)



۲. در جدول زیر خالص پرداختی ۵۰ کارگر ساختمانی برحسب تومان داده شده است.

۸۴۸	۹۰۵	۸۵۸	۸۹۵	۸۹۲	۸۸۴	۸۷۴	۸۶	۸۹۹	۸۶۵
۹۰۹	۹۰۶	۸۸۷	۸۳۱	۹۰۲	۸۳۷	۸۶۳	۸۷۹	۹۰۰	۸۵۶
۸۵۱	۸۷۹	۸۶۳	۸۴۲	۸۸۰	۸۹۵	۸۵۰	۹۰۶	۸۹۴	۸۴۳
۹۱۱	۸۹۳	۸۹۴	۸۹۸	۸۸۷	۸۶۴	۸۸۸	۸۷۵	۸۹۸	۹۱۶
۸۸۲	۸۶۳	۸۸۰	۸۵۵	۸۷۸	۹۰۱	۸۷۲	۹۰۸	۸۹۰	۸۸۵

الف) جدول توزیع فراوانی مربوطه را تهیه کنید.

ب) هیستوگرام مربوطه را رسم کنید.

ج) پلی گن مربوطه را رسم کنید.

د) پلی گن رسم شده تقریباً شبیه چه نوع منحنی‌ای شباهت دارد.

حل:

الف) با توجه به فرمول استورجس تعداد طبقات، دامنه تغییرات و فاصله طبقات به صورت زیریه دست می‌آیند.

$$k = 1 + 2.3 \log N = 1 + 2.3 \log 50 = 6.5$$

$$R = H - L = 916 - 831 = 85$$

$$i = \frac{R}{k} = 13$$

بنابراین

F_i	f_i	طبقات
۴	۴	۸۳۱-۸۴۲
۹	۵	۸۴۲-۸۵۷
۱۶	۷	۸۵۷-۸۷۰
۲۵	۹	۸۷۰-۸۸۳
۳۷	۱۲	۸۸۳-۸۹۶
۴۷	۱۰	۸۹۶-۹۰۹
۵۰	۳	۹۰۹-۹۲۲