

بنام خداوند بخشنده و مهربان

آمار و کاربرد آن در مدیریت

تألیف:

آرش حسین پور

انتشارات فرانما

۱۳۹۲

سرشناسه: حسین پور، آرش، ۱۳۵۸
عنوان و نام پدیدآور: آمار و کاربرد آن در مدیریت / تألیف آرش حسین پور
مشخصات نشر: تهران: فرانما، ۱۳۹۲
مشخصات ظاهری: ۲۲۰ ص. جدول. نمودار
شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۷۰۰۴-۱۰-۴
وضعیت فهرست نویسی: فیبا
موضوع: آمار - مسائل، تمرین ها (عالی)
رده بندی کنگره: ۱۳۹۲ HA۳۵/۱۵/ح۴۵۸
رده بندی دیویی: ۰۰۱/۴۲۱-۷۶
شماره کتابشناسی ملی: ۳۲۱۰۲۵۸

آدرس دفتر مرکزی و مرکز بخش تهران: خیابان آزادی، ابتدای رودکی جنوبی، کوچه رامسر، پلاک ۱، طبقه سوم - تلفن ۶۶۹۴۱۷۰۸-۶۶۵۷۴۶۹۳

آمار و کاربرد آن در مدیریت



انتشارات فرانما

مؤلف: آرش حسین پور

ناشر: فرانما

نوبت چاپ: اول - مرداد ۱۳۹۲

تیراژ: ۱۰۰۰ نسخه

چاپ: سعید

صحافی: سعید

حروفچینی: فرانما

صفحه آرا: فرانما

لیتوگرافی: وتوس

قیمت: ۱۰۰۰۰۰ ریال

شابک: ISBN: 978-600-7004-10-4

حق چاپ و نشر برای ناشر محفوظ است و هرگونه نسخه برداری از آن پیگرد قانونی دارد.

مقدمه

سپاس یزدان پاک را که یاری نمود تا بتوانم پاسخگوی درخواست‌های مکرر شما دانش‌پژوهان عزیز باشم. کتابی که اینک در اختیار شماست حاوی شرح درس، حل مسائل و خودآزمایی می‌باشد و مطابق با آخرین تغییرات سرفصل دروس تهیه و تدوین گردیده است. این کتاب قابل استفاده برای رشته‌های حسابداری، مدیریت و اقتصاد می‌باشد.

شایان ذکر است، که مطالب ارائه شده در این کتاب، پوشش‌دهنده‌ی کلیه سرفصل‌های مربوط به دروس آمار و کاربرد آن در مدیریت می‌باشد.

هرچند وقت زیادی به عمل آمده که کتاب عاری از هر نوع عیب و نقصی باشد، اما بی‌گمان چنین نیست. لذا از شما عزیزان تقاضا دارم که با ارسال نظرات و پیشنهادات خود به آدرس ذیل مرا در هر چه بهتر شدن کتاب یاری نمایند.

در خاتمه لازم می‌دانم از تمام کسانی که در چاپ این اثر ما را یاری کرده‌اند به ویژه مدیریت محترم انتشارات فرانما، همچنین سرکار خاتم اعظم صفری صمیمانه تشکر و قدردانی نمایم.

FaranamaPublisging@yahoo.com

آرش حسین‌پور

فهرست

صفحه

عنوان

فصل اول

مروری بر مفاهیم اصلی و اهم کاربردهای آمار

آمار

داده‌ها

جامعه آماری

نمونه

صفت متغیر

انواع داده‌ها

انواع روش‌های آماری

۱- آمار توصیفی

۲- آمار استنباطی

مسائل فصل اول

فصل دوم

آمار توصیفی

جدول‌بندی داده‌ها

نمودارهای فراوانی

شاخص‌های عددی

— رابطه تجربی بین میانگین، مد و میانه

روش محاسبه صدک p ام

کاربرد عملی انحراف معیار

محاسبه شاخص‌ها در جدول توزیع فراوانی

مسائل فصل دوم

خودآزمایی فصل دوم

فصل سوم

احتمال

آزمایش تصادفی

فضای نمونه

پیشامد

جبر پیشامدها

احتمال یک پیشامد

اصول موضوعه احتمال یک پیشامد

۱

۱

۱

۱

۲

۲

۲

۳

۳

۳

۴

۷

۷

۸

۱۰

۱۲

۱۳

۱۶

۱۷

۲۰

۳۸

۴۱

۴۱

۴۱

۴۲

۴۳

۴۴

۴۴

۴۴	نحوه محاسبه احتمال یک پیشامد
۴۶	احتمال شرطی
۴۷	پیشامدهای مستقل
۴۸	قضیه احتمال کل و قانون بیز
۴۹	قوانین شمارش
۵۲	مسائل فصل سوم
۶۵	خودآزمایی فصل سوم
۶۹	فصل چهارم
۶۹	متغیرهای تصادفی
۶۹	متغیرهای تصادفی
۷۰	انواع متغیرهای تصادفی
۷۱	توزیع‌های احتمال برای متغیرهای تصادفی گسسته
۷۲	توزیع‌های احتمال برای متغیرهای تصادفی پیوسته
۷۳	امید ریاضی و واریانس متغیرهای تصادفی
۷۴	امید ریاضی (میانگین)
۷۵	واریانس متغیر تصادفی
۸۱	مسائل فصل چهارم
۸۱	خودآزمایی فصل چهارم
۸۵	فصل پنجم
۸۵	چند توزیع احتمال گسسته
۸۵	توزیع برنولی
۸۶	توزیع دو جمله‌ای
۸۸	توزیع احتمال پواسن
۸۹	توزیع احتمال فوق هندسی
۱۰۱	مسائل فصل پنجم
۱۰۱	خودآزمایی فصل پنجم
۱۰۳	فصل ششم
۱۰۳	بررسی چند توزیع احتمال پیوسته
۱۰۴	توزیع یکنواخت
۱۰۵	توزیع نمایی
۱۰۷	توزیع نرمال
۱۰۸	تقریب نرمال برای توزیع دو جمله‌ای
۱۲۰	مسائل فصل ششم
۱۲۰	خودآزمایی فصل ششم

فصل هفتم

۱۲۳	نمونه‌گیری و آماره‌ها
۱۲۳	پارامتر
۱۲۳	آماره
۱۲۴	توزیع نمونه‌ای
۱۲۴	توزیع میانگین نمونه‌ای
۱۲۴	قضیه حد مرکزی
۱۲۵	توزیع نسبت نمونه‌ای
۱۲۶	توزیع نمونه‌ای اختلاف بین میانگین‌های دو نمونه
۱۲۷	مسائل فصل هفتم
۱۳۳	خودآزمایی فصل هفتم

فصل هشتم

۱۳۵	برآورد میانگین جامعه
۱۳۵	۱) برآورد نقطه‌ای
۱۳۶	۲) برآورد فاصله‌ای
۱۳۷	برآورد فاصله‌ای برای میانگین جامعه در نمونه بزرگ
۱۳۹	برآورد فاصله اطمینان در نمونه‌های کوچک
۱۴۰	مسائل فصل هشتم
۱۴۷	خودآزمایی فصل هشتم

فصل نهم

۱۴۹	برآورد نسبت و واریانس جامعه
۱۵۰	برآورد واریانس جامعه
۱۵۱	مسائل فصل نهم
۱۵۶	خودآزمایی فصل نهم

فصل دهم

۱۵۷	آزمون‌هایی درباره میانگین جامعه
۱۵۷	فرض آماری
۱۵۸	انواع آزمون‌های آماری
۱۵۸	قاعده تصمیم آماری
۱۵۸	ناحیه رد یا قبول
۱۵۸	خطاهای آزمون
۱۵۹	آزمون‌های بزرگ نمونه‌ای درباره میانگین جامعه
۱۶۰	آزمون‌های کوچک نمونه‌ای درباره میانگین جامعه
۱۶۲	آزمون فرض برای مقایسه میانگین‌های دو جامعه

۱۶۶	مسائل فصل دهم
۱۷۵	خودآزمایی فصل دهم
	فصل یازدهم
۱۷۷	آزمون‌های آماری درباره نسبت و واریانس جامعه
۱۷۷	آزمون‌های بزرگ نمونه‌ای برای P
۱۷۹	آزمون‌های آماری برای واریانس جامعه نرمال
۱۸۰	کنترل کیفیت
۱۸۱	ساختن قاعده تصمیم برای نمودارهای کنترل
۱۸۱	رسم نمودار کنترل
۱۸۲	مسائل فصل یازدهم
۱۹۴	خودآزمایی فصل یازدهم
	فصل دوازدهم
۱۹۷	آنالیز واریانس
۱۹۸	روش آنالیز واریانس
۲۰۱	مسائل فصل دوازدهم
۲۰۷	خودآزمایی فصل دوازدهم
	فصل سیزدهم
۲۰۹	ضریب همبستگی و رگرسیون
۲۰۹	جمع‌آوری داده‌ها
۲۱۰	نمودار پراکنش
۲۱۰	مدل رگرسیون خطی
۲۱۲	ضریب همبستگی نمونه‌ای
۲۱۳	تغییر و تفسیر مقدار r^2
۲۱۴	مسائل فصل سیزدهم
۲۱۹	خودآزمایی فصل سیزدهم
۲۲۱	جداول آماری

فصل اول

مروری بر مفاهیم اصلی و اهم کاربردهای آمار

آمار

علم آمار به مجموعه روش‌های علمی گفته می‌شود که برای جمع‌آوری اطلاعات اولیه، مرتب و خلاصه کردن، طبقه‌بندی و تجزیه و تحلیل اطلاعات اولیه و تفسیر آنها بکار می‌رود.

داده‌ها

واقعیتها یا ارقامی هستند که می‌توان از آنها نتایجی را بیرون کشید. در واقع داده‌ها، مواد خام آماری هستند.

جامعه آماری

هر مجموعه‌ای از اشیاء یا افراد که حداقل دارای یک صفت مشترکی باشند را جامعه آماری می‌نامیم. مثلاً جامعه دانشجویان دانشگاه‌های تهران یا جامعه ساکنین شهر مشهد. هر یک از اشیاء جامعه آماری را یک فرد جامعه می‌نامیم. مجموع افراد یک جامعه را حجم جامعه می‌نامیم. اگر حجم جامعه محدود باشد جامعه را محدود و در غیر این صورت جامعه را نامحدود می‌نامیم. مثلاً جامعه شهروندان تهران در سال ۱۳۸۸ جامعه‌ای محدود ولی جامعه ستارگان جامعه‌ای نامحدود است.

نکته، فرد یک جامعه آماری لازم نیست انسان باشد.

نمونه

قسمتی از جامعه آماری مورد نظر است که بطور تصادفی انتخاب می‌شود به طوری که بتوان از آن به نتایجی در مورد جامعه دست پیدا کرد. تعداد عناصر نمونه را حجم نمونه گویند.

نکته: معمولاً حجم جامعه را با N و حجم نمونه را با n نشان می‌دهند.

صفت متغیر

صفتی هستند که از یک فرد جامعه به فرد دیگر تغییر می‌کنند. مثلاً در جامعه دانشجویان دانشگاه‌های تهران، صفت مشترک دانشجوی دانشگاه‌های تهران بودن است ولی صفاتی مانند قد، وزن، رنگ چشم، ... صفاتی متغیر هستند.

نکته: مطالعات آماری روی صفات مشخصه انجام نمی‌شود زیرا افراد جامعه آماری نسبت به صفات مشخصه هیچ امتیازی بر هم ندارند ولی تفاوت‌های موجود در افراد جامعه آماری یا همان صفات متغیر منبع مطالعات آماری می‌باشند.

متغیرها به دو دسته تقسیم می‌شوند:

- ۱- متغیر کیفی: متغیرهایی هستند که واحد ندارند و قابل شمارش و یا اندازه‌گیری نیستند ولی می‌توان آنها را طبقه‌بندی کرد. مانند شغل، گروه خونی، رنگ چشم و غیره.
- ۲- متغیر کمی: متغیرهایی هستند که قابل اندازه‌گیری و یا شمارش هستند و در واقع به صورت عددی بیان می‌شوند و قابل مقایسه می‌باشند. مانند قد، وزن، درآمد خانوار و غیره.

انواع داده‌ها

داده‌های مختلف آماری که به روش‌های مختلف به دست می‌آیند به چهار نوع کلی تقسیم می‌شوند:

- ۱- داده‌های اندازه‌گیری شده: این نوع داده‌ها به وسیله اندازه‌گیری حاصل می‌شوند مانند قد و وزن.
- ۲- داده‌های شمارشی: این نوع داده‌ها با شمردن حاصل می‌شوند مانند تعداد افراد.
- ۳- داده‌های رتبه‌ای: این نوع داده‌ها با انتخاب رتبه ۱ به بیشترین معدل و رتبه ۴ به کمترین معدل حاصل می‌شوند.

۴- داده‌های رده‌بندی شده: این نوع داده‌ها برحسب رسته و رده حاصل می‌شوند مانند دختر یا پسر بودن.

انواع روش‌های آماری

۱- آمار توصیفی

آن قسمت از علم آمار که در مورد توصیف یک مجموعه از مشاهدات بحث می‌کند بدون آنکه استنباط آماری از آن بشود را آمار توصیفی می‌نامند.

۲- آمار استنباطی

آن قسمت از علم آمار که شامل روش‌هایی است که با استفاده از آنها اطلاعات موجود در نمونه به کل جامعه تعمیم داده می‌شود را آمار استنباطی می‌نامند.

تعداد کمی از مسائل آماری در مرحله آمار توصیفی پایان می‌پذیرند ولی بیشتر مسائل آماری شامل استنباط درباره مشخصه یک جامعه با استفاده از اطلاعات قابل دسترس در یک نمونه است.

مسائل

فصل اول

۱- چه تفاوتی بین آمار توصیفی و آمار استنباطی وجود دارد؟

پاسخ:

آمار توصیفی شامل روش‌هایی است که برای خلاصه کردن و دسته‌بندی اطلاعات موجود در یک مجموعه از داده‌ها و نیز محاسبه و تشریح شاخص‌های عددی مربوط به این مجموعه به کار می‌روند ولی در آمار استنباطی با استفاده از اطلاعات موجود در نمونه نتایج حاصل از توصیف آنها نتایجی در سطح کل جامعه به دست می‌آید.

۲- در هر یک از موارد زیر جامعه مورد نظر و نمونه‌ای را که می‌توان انتخاب کرد مشخص کنید.

الف) آموزگاری می‌خواهد میانگین نمرات درس ریاضی کلاس پنجم دبستان را، در دو منطقه آموزشی مقایسه کند.

ب) مدیر یک فروشگاه زنجیره‌ای می‌خواهد میانگین فروش روزانه محصولی جدید را در یکی از فروشگاه‌ها برآورد کند.

ج) مدیر کارخانه‌ای می‌خواهد نظر کارگران را نسبت به مقررات جدیدی که در کارخانه وضع شده، ارزیابی کند.

پاسخ:

الف) در این مسأله دو جامعه داریم. مجموعه متشکل از تمام دانش‌آموزان کلاس پنجم در هر دو منطقه دو جامعه را تشکیل می‌دهند و نمونه‌ها شامل تعدادی از این دانش‌آموزان است که با روش خاصی از هر منطقه انتخاب می‌شوند.

ب) جامعه شامل میزان فروش در تمام روزهایی است که فروشگاه باز است و نمونه شامل میزان فروش در چند روز مشخص است که با روشی خاص انتخاب شده‌اند.

ج) جامعه شامل تمام کارگران کارخانه و نمونه شامل تعدادی از کارگران است که با یکی از روش‌های مناسب نمونه‌گیری انتخاب شده‌اند.

۳- مجموعه داده‌های زیر مربوط به داوطلبان ارتقاء به مقام مدیریت تولید یک کارخانه است که به وسیله اعضای هیأت مدیره شرکت جمع‌آوری شده است.