

آمار توصیفی

دکتر پرویز نصیری

امراه جعفری مالک دلیر

اعضای هیئت علمی دانشگاه پیام نور

ویراستاران علمی

امیر شایان

دکتر محسن علایی بوسجین

سرشناسه:

نصیری، پرویز، ۱۳۴۵ -

عنوان و نام پدیدآور:

آمار توصیفی، مؤلفان: پرویز نصیری، امیرالله جعفری، مالک دلیر، ویراستاران علمی:

محسن علایی، یوسفین، امیر انشگانی

مشخصات نشر:

تهران: رهنمای اندیشمند، ۱۳۹۳.

مشخصات ظاهری:

۱۵۹ ص.

شابک:

۹۷۸-۶۰۰-۷۱۰۹-۰۸-۳

وضعیت فهرست‌نویسی:

فبا

موضوع:

آمار

سازش افزوده:

جعفری، امیرالله، ۱۳۵۲ -

شابک افزوده:

دلیر، مالک، ۱۳۴۷ -

شناسه افزوده:

علایی، محسن، ۱۳۴۵ -، ویراستار

شناسه افزوده:

انشگانی، امیر، ۱۳۱۳ -، ویراستار

رده‌بندی کنگره:

HA۲۹/۵/۲۵۳۳۹۳

رده‌بندی دیویی:

۰۰۱/۰۳

شماره کتابشناسی ملی:

۴۶۳۱۱



رهنمای اندیشمند

آمار توصیفی، مؤلفان: پرویز نصیری، امیرالله جعفری، مالک دلیر، لیتوگرافی: رهنما، چاپ: چاپخانه نقش مهر، تهران: ۱۳۹۳، تیراژ: ۱۰۰ نسخه، ناشر: انتشارات رهنمای اندیشمند، آدرس: سعادت‌آباد، خیابان علامه طباطبائی، پلاک ۴۰ و ۴۲ شرقی، پلاک ۲۹، تلفن: ۸۸۶۹۴۱۰۲، مرکز پخش: انتشارات رهنما، آدرس: مقابل دانشگاه تهران، خیابان فروردین، نبش خیابان شهزادی ژاندارمری، پلاک ۱۱۲، تلفن: ۶۶۴۰۰۹۲۷، ۶۶۴۱۶۶۰۴، ۶۶۴۸۱۶۶۲، فاکس: ۶۶۴۶۷۴۲۴، فروشگاه شماره ۱، مقابل دانشگاه تهران پاساژ فروزنده، تلفن: ۶۶۹۵۰۹۵۷، آدرس فروشگاه شماره ۳: خیابان پیروزی نبش خیابان سوم نیروی هوایی، تلفن: ۷۷۴۸۲۵۰۵، شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۷۱۰۹-۰۸-۳

قیمت: ۸۰۰۰۰ ریال

فهرست

پیشگفتار	هفت
مقدمه	نه
فصل ۱- کلیات	۱
۱-۱ تاریخچه علم آمار	۱
۲-۱ تاریخچه علم آمار در ایران	۳
۳-۱ آمار توصیفی	۵
۴-۱ آمار استنباطی	۶
۵-۱ جامعه آماری	۷
۶-۱ نمونه آماری	۸
۷-۱ شاخصهای آماری	۸
۸-۱ آماره	۹
۹-۱ متغیرها و سطوح اندازه گیری آنها	۹
۱۰-۱ مقیاس های اندازه گیری	۱۰
۱۱-۱ متغیرها	۱۱
۱۲-۱ انواع داده ها	۱۶
۱۳-۱ معیارهای آماری	۱۸
۱۴-۱ جدول توزیع فراوانی	۱۹
۱-۱۴-۱ مراحل تشکیل جدول توزیع فراوانی	۲۰
خودآزمایی	۲۵

فصل ۲ - شاخص‌های مرکزی ۲۷

۱-۲ میانگین حسابی ۲۷

۲-۲ میانگین هندسی ۳۲

۳-۲ میانگین هارمونیک (همساز یا توافقی) ۳۶

۴ میانگین وزنی ۴۱

۵-۱ میانگین پیراسته ۴۲

۶-۲ میانگین ریشه‌ای رتبه دو ۴۳

۷-۲ ۴۳

۱-۷-۱ میان میانگین داده‌های خام ۴۴

تعیین چندک در جداول توزیع فراوانی ۴۵

۸-۲ نما یا میانگین ۴۹

۱-۸-۲ محاسبه برای داده‌های گسسته و پیوسته ۵۱

۹-۲ چندک ۵۵

۱-۹-۲ تعیین چندک داده‌های ۵۶

۲-۹-۲ تعیین چندک در جداول فراوانی ۵۷

۳-۹-۲ تعیین چندک در جداول توزیع فاصله‌ای ۵۸

خودآزمایی ۶۲

فصل ۳ - شاخص‌های پراکنندگی ۶۵

۱-۳ دامنه تغییرات ۶۶

۲-۳ انحراف متوسط ۶۷

۳-۳ انحراف معیار (انحراف استاندارد) ۶۸

۴-۳ واریانس (پراش) ۷۳

۱-۴-۳ ویژگی‌های واریانس نمونه ۷۴

۵-۳ متغیرهای استاندارد ۷۸

۱-۵-۳ ویژگی‌های متغیرهای استاندارد ۷۹

۶-۳ ضریب تغییرات ۸۲

۷-۳ انحراف چارکی ۸۴

۱-۷-۳ ویژگی‌های انحراف چارکی ۸۵

۸۰۳ گشتاورها..... ۸۵

۸۰۳-۱ ویژگی‌های گشتاورهای مرکزی..... ۸۶

خودآزمایی..... ۹۴

فصل ۴- نمودارهای آماری..... ۹۷

۴-۱ نمودارهای آماری برای داده‌های گسته..... ۹۸

۴-۱-۱ نمودار نقطه‌ای (پراکنش)..... ۹۸

۴-۱-۲ نمودار میله‌ای..... ۹۹

۴-۱-۳ نمودار دایره‌ای..... ۱۰۳

۴-۱-۴ نمودار ریز..... ۱۰۴

۴-۲ نمودارهای آماری برای داده‌های پیوسته..... ۱۰۶

۴-۲-۱ بافت نمودارهای مستطیلی..... ۱۰۶

۴-۲-۲ نمودار چندبرج (چندضلعی) و رانی..... ۱۰۷

۴-۲-۳ نمودار منحنی فراوانی (چندضلعی)..... ۱۰۹

۴-۲-۴ نمودار ساقه و برگ..... ۱۰۹

۴-۲-۵ نمودار جعبه‌ای..... ۱۱۰

۴-۲-۶ نمودار $Q-Q$ ۱۱۱

۴-۲-۷ نمودار $P-P$ ۱۱۲

۴-۳ رسم نمودارهای آماری با استفاده از spss..... ۱۱۴

خودآزمایی..... ۱۱۵

فصل ۵- ضریب همبستگی..... ۱۱۷

۵-۱ ضرایب همبستگی در حالتی که دو متغیر فاصله‌ای یا نسبی باشند..... ۱۱۸

۵-۱-۱ ضریب همبستگی پیرسون..... ۱۱۹

۵-۱-۲ ضریب همبستگی رتبه‌ای اسپیرمن..... ۱۲۲

۵-۲ ضریب همبستگی در حالتی که هر دو متغیر اسمی و یا یکی اسمی و دیگری رتبه‌ای باشد..... ۱۲۳

۵-۲-۱ ضریب همبستگی کرامر و فی..... ۱۲۴

۵-۲-۲ ضریب توافق C یا ضریب توافق پیرسون..... ۱۲۵

۵-۲-۳ ضریب همبستگی یول..... ۱۲۷

- ۱۲۸..... ۴-۲-۵ ضریب همبستگی گاتمن
- ۱۲۹..... ۵-۲-۵ ضریب همبستگی لاندا
- ۱۳۰..... ۶-۲-۵ ضریب همبستگی گودمن و کروسکال
- ۱۳۱..... ۷-۲-۵ ضریب همبستگی چوپروف
- ۱۳۱..... ۳-۵ محضریب همبستگی در حالتی که هر دو متغیر دارای مقیاس رتبه‌ای باشند
- ۱۳۲..... ۱-۳-۵ ضریب همبستگی گاما
- ۱۳۲..... ۲-۳-۵ ضریب تاو-کندال a
- ۱۳۳..... ۳-۳-۵ ضریب تاو-کندال b
- ۱۳۳..... ۴-۳-۵ ضریب تاو-کندال c
- ۱۳۴..... ۳-۳-۵ ضریب سامرز
- ۱۳۷..... ۴-۵ ضریب همبستگی در حالتی که یک متغیر اسمی یا رتبه‌ای و دیگری فاصله‌ای یا نسبی باشد
- ۱۳۷..... ۱-۴-۵ مجرای (η^2)
- ۱۳۸..... ۲-۴-۵ ضریب همبستگی چای
- ۱۳۹..... ۳-۴-۵ ضریب توان دوم امی
- ۱۳۹..... ۵-۵ ضریب همبستگی در حالتی که هر دو متغیر اسمی یا رتبه‌ای باشند
- ۱۳۹..... ۱-۵-۵ ضریب همبستگی کاپای
- ۱۴۱..... ۲-۵-۵ ضریب همبستگی چندحالتی
- ۱۴۲..... خودآزمایی
- ۱۴۹..... منابع

پیشگفتار

در قرن حاضر، به دلیل پیشرفت فزونی کاربرد روش‌های آماری در علوم مختلف هستیم، یکی از شاخه‌های آمار، آمار توصیفی است که در این کتاب سعی شده اکثر روش‌های آن ارائه شود. از آنجا که در درک مفاهیم اساسی آمار و صیغی نیاز به دانش پیشرفته ریاضی نیست لذا انواع روش‌های ارائه شده قابل استفاده برای تمام مقاطع تحصیلی خواهد بود.

- در فصل اول، مفاهیم اولیه از جمله: نمونه آماری، نمونه آماری، متغیرها و سطوح اندازه‌گیری آنها، مقیاس‌های اندازه‌گیری، انواع متورها و جدول توزیع فراوانی ارائه شده است.

- در فصل دوم، شاخص‌های مرکزی و نحوه محاسبه آنها در جدول توزیع فراوانی به همراه محاسبه آنها با استفاده از نرم‌افزار SPSS ارائه شده است.

- در فصل سوم، شاخص‌های پراکندگی از جمله: دامنه، انحراف معیار، انحراف معیار، واریانس، متغیر استاندارد، ضریب تغییرات، انحراف چارکی و ... ارائه شده است.

- در فصل چهارم، انواع نمودارهای آماری از جمله: نمودار میله‌ای، نمودار دایره‌ای، نمودار پارتو، نمودار مستطیلی، نمودار چندضلعی فراوانی، نمودار جعبه‌ای و نمودار $P-Q$ و $P-P$ ارائه شده است.

- در فصل پنجم، انواع ضریب همبستگی از جمله ضریب همبستگی پیرسون، ضریب همبستگی رتبه‌ای اسپیرمن، ضریب همبستگی کرامر و فی، ضریب توافقی و دیگر ضرایب همبستگی ارائه شده است.

در پایان از سرکار خانم فاطمه محمدی که حرفه‌پژنی و صفحه‌بندی این کتاب را بر عهده داشتند تشکر می‌نمایم.

بدیهی است که در تدوین هر اثر علمی لغزش و خطا اجتناب‌ناپذیر است از این رو انتظار می‌رود اساتید محترم و دانشجویان ارجمند نظرات اصلاحی خود را تذکر دهند.

دکتر پرویز نصیری

بهار ۹۳

مقدمه

علم آمار با روشهای مورد استفاده در جمع‌آوری، ارائه، تجزیه و تحلیل و تفسیر داده‌ها سر و کار دارد. روشهایی که برای تجزیه و تحلیل مجموعه‌ای از داده‌ها به کار می‌روند تا حدود زیادی به روشی که برای جمع‌آوری اطلاعات استفاده می‌شود، بستگی دارند. عبارت واضح‌تر موضوع علم آمار عبارتست از هنر و علم جمع‌آوری، تعبیر، تفسیر، طبقه‌بندی داده‌ها، تجزیه و تحلیل داده‌ها، استنباطی پارامتری و تعمیم آنها به جامعه و کمتر. در این هر نوع عمل کردن روی داده‌ها که به پیش‌بینی‌ها یا استنباط‌هایی دربارهٔ ویژگی‌ها و ویژگی‌ها از داده‌ها منجر گردد، آمار استنباطی و مجموعه روشها و قوانینی که نتایج را بر مبنای تفسیر آسانتری از جمع‌آوری و طبقه‌بندی از داده‌ها منجر گردد، آمار توصیفی نامیده می‌شود.

برای اینکه تفاوت آمار توصیفی و آمار استنباطی کاملاً روشن شود، مجموعه‌ای از تعداد رایانه‌هایی را که در سال گذشته وارد بازار شده است در نظر بگیرید. بررسی متوسط عمر رایانه‌ها یا مدل، اطلاعاتی که در قلمرو آمار توصیفی می‌باشد. اگر براساس داده‌های ۱۰ سال گذشته میانگین عمر متوسط رایانه‌ها را برای سال یازدهم پیش‌بینی کنیم یا حدس بزنیم این کار در قلمرو آمار استنباطی قرار می‌گیرد.