نمونه رایگان · بژیک bzhik.ir · آمار و کاربرد آن در مدیریت ۲ جمشیدی · شناسه محصول P45904

BZHIK.IR
گروه آموزشی بژیک

آمار ۲: فصل ۸ تا ۱۳ کتاب | ۵۷ مثال و خودآزمایی حل‌شده | سنجیده با ۷ آزمون اخیر

۳۱ کادر «دقت کنید» | یک فایل برای ۷ کد درس | جدول‌های Z، t، خی‌دو و F

آمار و کاربرد آن در مدیریت ۲

خلاصه برآورد، آزمون فرض، کنترل کیفیت، آنالیز واریانس و رگرسیون

منبع: آمار و کاربرد آن در مدیریت، قسمت دوم – خدیجه جمشیدی (دانشگاه پیام نور)

کد درس: دانشگاه پیام نور – 1117215 · 1117010 · 1117013 · 1117087 · 1117015 · 1235005 · 1111649

آخرین به‌روزرسانی: آبان ۱۴۰۵

نمونه رایگان بژیک · P45904

نویسنده جزوه //
تیم تألیف بژیک

مناسب برای رشته‌های //
مدیریت بازرگانی، دولتی، صنعتی و مالی

کیفیت //
فصل ۸ تا ۱۳، با جدول کد درس

ساختار محتوا //
مثال و خودآزمایی هر فصل با حل

۵۵ صفحه

۷ کد درس

۳۱ کادر دقت کنید

این فقط بخشی از فایل اصلی است · نسخه کامل: bzhik.ir · P45904

© Copyrights - bzhik.ir

WWW.BZHIK.IR

تهیه شده از: فروشگاه تخصصی منابع آزمونهای استخدامی "بژیک" (www.bzhik.ir)

خلاصه آمار و کاربرد آن در مدیریت (قسمت دوم)، خدیجه جمشیدی (دانشگاه پیام نور)

فصل‌های ۸ تا ۱۳ کتاب؛ برآورد میانگین، نسبت و واریانس، آزمون فرض، کنترل کیفیت، آنالیز واریانس، همبستگی و رگرسیون

منبع درس	آمار و کاربرد آن در مدیریت (قسمت دوم)، خدیجه جمشیدی، انتشارات دانشگاه پیام نور (ثبت گلستان: ۱۳۹۲)؛ برای این درس حذفیاتی اعلام نشده است.
ویژگی	ترتیب فصل‌ها و شماره مثال‌ها همان کتاب است؛ هر فرمول کنار مثال حل‌شده خود کتاب آمده و ارقام همه مثال‌ها دوباره حساب شده است؛ جاهایی که کتاب عدد یا عبارت نادرست چاپ کرده، در کادر «دقت کنید» علامت خورده است؛ پایان هر فصل «نکته‌های تستی» و «خودآزمایی‌های منتخب کتاب با حل» آمده است؛ نقشه فرمول‌نامه برگه امتحان و پیوست جدول‌های Z، t، خی‌دو و F در پایان فایل است.

کد درس خود را پیدا کنید و فصل‌هایتان را ببینید

کد درس	نام درس در گلستان	فصل‌هایی که باید بخوانید
1117215	آمار و احتمالات و کاربرد آن در مدیریت ۲	فصل‌های ۸ تا ۱۳ (همه فصل‌های این فایل)
1117010	آمار و کاربرد آن در مدیریت ۲	فصل‌های ۸ تا ۱۳ (همه فصل‌های این فایل)
1117013	آمار و کاربرد آن در مدیریت ۲	فصل‌های ۸ تا ۱۳ (همه فصل‌های این فایل)
1117087	آمار و کاربرد آن در مدیریت ۲	فصل‌های ۸ تا ۱۳ (همه فصل‌های این فایل)
1117015	کاربرد آمار در مدیریت صنعتی	فصل‌های ۸ تا ۱۳ (همه فصل‌های این فایل)
1235005	کاربرد آمار در مدیریت بازرگانی	فصل‌های ۸ تا ۱۳ (همه فصل‌های این فایل)
1111649	آمار و کاربرد آن در مدیریت مالی	فصل‌های ۸ تا ۱۳ (همه فصل‌های این فایل)

قسمت اول همین کتاب (فصل‌های ۱ تا ۷) منبع درس‌های «آمار و کاربرد آن در مدیریت ۱» است و خلاصه جداگانه دارد؛ این فایل برای آن درس‌ها نیست.

فصل هشتم: برآورد میانگین جامعه

منبع: کتاب آمار و کاربرد آن در مدیریت (قسمت دوم)، خدیجه جمشیدی، دانشگاه پیام نور؛ صفحه‌های ۱۷۶ تا ۱۹۱ کتاب

هدف آمار در مسائل عملی، برآورد پارامترهای نامعلوم جامعه از روی داده‌های نمونه تصادفی و گرفتن نتیجه‌های استنباطی درباره آن‌هاست؛ این فصل نشان می‌دهد پارامترهای جامعه چگونه از داده‌های یک نمونه تصادفی ساده برآورد می‌شوند.

نمونه رایگان · بژیک bzhik.ir · آمار و کاربرد آن در مدیریت ۲ جمشیدی · شناسه محصول P45904

این فقط بخشی از فایل اصلی است · نسخه کامل: bzhik.ir · P45904

تهیه شده از: فروشگاه تخصصی منابع آزمونهای استخدامی "بژیک" (www.bzhik.ir)

مقدمه و تعریف پارامتر

- مثال کتاب: مؤسسه‌ای دولتی می‌خواهد میانگین نفت مصرفی خانه‌های یک ناحیه را در زمستان گذشته، از روی نمونه‌ای از خانه‌ها برآورد کند؛ این مسئله نوعی معمول از **برآورد آماری** است.
- **پارامتر:** اگر X متغیری کمّی در جامعه باشد، هر اندازه توصیفی عددی متغیر X را یک **پارامتر** یا **مشخصه جامعه** می‌گوییم.
- میانگین و انحراف معیار دو پارامتر مهم جامعه‌اند که اگر مقدارشان نامعلوم باشد، باید آن‌ها را برآورد (تخمین) بزنیم.

⚠ دقت کنید: برآورد یک پارامتر به **دو صورت** انجام می‌شود: **برآورد نقطه‌ای و برآورد فاصله‌ای.**

برآورد نقطه‌ای، برآوردکننده و برآورد

- **برآورد نقطه‌ای:** وقتی مشخصه‌ای از جامعه با **یک عدد** برآورد شود، آن عدد را برآورد نقطه‌ای آن مشخصه می‌نامیم.

مثال ۸-۲-۲ شرکتی برای مذاکره با کارکنانش به برآوردی از μ، میانگین مدت خدمت جامعه ۳۵۸۰ کارمند، نیاز دارد.

- یک راه، استفاده از میانگین نمونه‌ای $\bar{X}$ است: اداره کارگزینی نمونه تصادفی ساده‌ای به اندازه n انتخاب می‌کند، مدت خدمت هر نفر را مشخص می‌کند و $\bar{X}$ را حساب می‌کند.
- اگر میانگین نمونه $\bar{x} = ۶/۳$ سال باشد، ۶/۳ سال برآوردی نقطه‌ای برای μ است.

- آماره $\bar{X}$ پیش از انتخاب نمونه **متغیری تصادفی** است، ولی بعد از انتخاب نمونه و محاسبه، فقط **یک عدد** است؛ برای تمایز این دو وضعیت، دو اصطلاح «برآوردکننده» و «برآورد» به کار می‌رود:
  - **برآوردکننده:** آماره‌ای که برای برآورد کردن مشخصه‌ای از جامعه به کار می‌رود. اگر پارامتر جامعه θ (تتا) باشد، برآوردکننده آن را با $\hat{\theta}$ (تتا کلاه) نشان می‌دهیم.
  - **برآورد:** مقدار عددی برآوردکننده که با استفاده از داده‌های نمونه‌ای به دست می‌آید.
- در مثال بالا $\hat{\theta} = \bar{X}$ برآوردکننده نقطه‌ای μ است و عدد $\bar{x} = ۶/۳$ برای این نمونه خاص، **برآورد** μ است.

ویژگی‌های برآوردکننده‌های نقطه‌ای خوب

- هر پارامتر را می‌توان با برآوردکننده‌های متعددی برآورد کرد؛ مثلاً برای μ می‌توان از میانه نمونه هم استفاده کرد. برآوردکننده خوب باید برآوردی بدهد که به معنایی به پارامتر نزدیک باشد.

۱) ناریب بودن

- آماره $\hat{\theta}$ را برآوردکننده **ناریب** θ می‌گوییم هرگاه میانگین توزیع نمونه‌ای آن برابر θ باشد:

$$E(\hat{\theta}) = \theta$$

- اگر این رابطه برقرار نباشد، $\hat{\theta}$ برآوردکننده **اریب** θ است.

این فقط بخشی از فایل اصلی است · نسخه کامل: bzhik.ir · P45904

تهیه شده از: فروشگاه تخصصی منابع آزمونهای استخدامی "بژیک" (www.bzhik.ir)

- میانگین نمونه: چون میانگین توزیع نمونه‌ای $\bar{X}$ برابر μ است، $E(\bar{X}) = \mu$؛ پس $\bar{X}$ برآوردکننده ناریب μ است.
- میانه نمونه: وقتی جامعه مورد نمونه‌گیری **چوله** باشد، $E(Md) \neq \mu$؛ یعنی میانه نمونه‌ای برآوردکننده **اریب** μ است.
- واریانس نمونه: وقتی جامعه نامتناهی باشد، $E(S^2) = \sigma^2$؛ یعنی S^2 برآوردکننده ناریب واریانس جامعه است.

⚠ دقت کنید: به همین دلیل در واریانس نمونه‌ای مخرج را $n-1$ (نه n) می‌گذاریم تا برآوردکننده‌ای **ناریب** برای σ^2 به دست آید.

۲) کارایی

- اگر دو برآوردکننده **ناریب** برای پارامتر θ داشته باشیم، آنکه **واریانس کوچک‌تری** دارد، کارایی نسبی بیشتری دارد یا **کاراتر** است.

۳) سازگاری

- برآوردکننده $\hat{\theta}$ را **سازگار** می‌نامیم هرگاه با افزایش n، $\hat{\theta}$ با احتمال بیشتری به θ نزدیک شود.

ویژگی	معنا	نمونه در کتاب
ناریب	$E(\hat{\theta}) = \theta$	$\bar{X}$ برای μ؛ S^2 برای σ^2
کارا	از میان ناریب‌ها، واریانس کمتر	—
سازگار	با بزرگ شدن n، با احتمال بیشتر به θ نزدیک‌تر	—

برآورد فاصله‌ای، فاصله اطمینان و ضریب اطمینان

- در برآورد فاصله‌ای، با استفاده از برآوردکننده نقطه‌ای، حدودی برای پارامتر پیدا می‌کنیم؛ این حدود بازه‌ای را مشخص می‌کنند که ممکن است مقدار واقعی پارامتر را دربرداشته باشد. این بازه را **فاصله اطمینان** یا **برآورد فاصله‌ای** پارامتر می‌گوییم.
- حد پایین بازه را با L نشان می‌دهیم و **حد اطمینان پایینی** می‌نامیم؛ حد بالا را با U نشان می‌دهیم و **حد اطمینان بالایی** می‌نامیم. اگر θ پارامتر نامعلوم باشد: $L \leq \theta \leq U$

مثال ۸-۴-۲ میانگین یک نمونه تصادفی ۱۰۰تایی برابر $\bar{x} = 3$ است.

- عدد ۳ برآورد نقطه‌ای μ است و فاصله (۲٫۹ و ۳٫۱) یک فاصله اطمینان یا برآورد فاصله‌ای برای μ است: $L = 2{,}9$، $U = 3{,}1$ و $2{,}9 \leq \mu \leq 3{,}1$.

- **ضریب اطمینان:** آن را با C نشان می‌دهیم و مقدارش برابر **احتمال اینکه فاصله اطمینان شامل مقدار واقعی پارامتر باشد** است؛ ضریب اطمینان را به صورت درصد هم بیان می‌کنند. در برآورد فاصله‌ای میانگین جامعه:

$$C = P(L \leq \mu \leq U)$$

این فقط بخشی از فایل اصلی است · نسخه کامل: bzhik.ir · P45904

تهیه شده از: فروشگاه تخصصی منابع آزمونهای استخدامی "بژیک" (www.bzhik.ir)

⚠ دقت کنید: معمولاً در برآورد فاصله‌ای اول ضریب اطمینان مشخص می‌شود و بعد با توجه به آن، حد بالا و حد پایین فاصله محاسبه می‌شود.

برآورد نقطه‌ای میانگین جامعه و خطای برآورد

- در بسیاری از مسائل باید میانگین جامعه را برآورد کنیم؛ مثلاً میانگین فروش روزانه یک دکه روزنامه‌فروشی یا متوسط تعداد مراجعات روزانه بخش اورژانس یک بیمارستان. در هر کدام با داده‌های نمونه nتایی، برآورد نقطه‌ای μ به دست می‌آید.
- **قضیه:** بهترین برآوردکننده میانگین جامعه، $\bar{X}$ (میانگین نمونه‌ای) است که در صورت بزرگ بودن اندازه نمونه و جامعه، دارای توزیع تقریبی نرمال با میانگین μ و انحراف معیار $\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ است.
- **خطای برآورد:** برای برآورد پارامتر فقط بخشی از اطلاعات جامعه (نمونه nتایی) به کار می‌رود؛ پس برآورد، مقدار دقیق پارامتر را معلوم نمی‌کند و خطا دارد. اگر خطای برآورد را با d نشان دهیم:

$$d = |\text{مقدار برآورد پارامتر} - \text{مقدار واقعی پارامتر}|$$

- **خطای برآورد μ برای نمونه‌های بزرگ:** $d = |\bar{x} - \mu|$
- چون μ نامعلوم است، خطای برآورد هم نامعلوم است؛ ولی اگر نمونه بزرگ باشد، می‌توان این عبارت احتمالی را درباره خطا نوشت:

$$P(d < z_{\alpha/2}\,\sigma_{\bar{x}}) = 1 - \alpha$$

- در این رابطه α عددی بین ۰ و ۱ و $z_{\alpha/2}$ نقطه α/۲ درصد توزیع نرمال است.

⚠ دقت کنید: یعنی با ٪۱۰۰(۱ - α) اطمینان حکم می‌کنیم که خطای برآورد کمتر از $z_{\alpha/2}\,\sigma_{\bar{x}}$ است؛ این مقدار **حداکثر خطای برآورد** است.

مثال ۸-۵-۵ جامعه‌ای بزرگ با σ = ۲۱ و میانگین نامعلوم μ؛ نمونه‌ای به اندازه n = ۱۰۰ گرفته شده و $\bar{x}$ = ۸۷۱ است. با اطمینان ۹۵٪ حداکثر خطای برآورد چقدر است؟

حل: ۱ - α = ۰/۹۵، پس α = ۰/۰۵ و $\frac{\alpha}{۲}$ = ۰/۰۲۵؛ $z_{۰/۰۲۵}$ = ۱/۹۶.

- $\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{۲۱}{\sqrt{۱۰۰}}$ = ۲/۱
- $z_{\alpha/۲}\,\sigma_{\bar{x}}$ = ۱/۹۶ × ۲/۱ = ۴/۱۱۶؛ پس حداکثر خطای برآورد میانگین d = ۴/۱۱۶ است.

این فقط بخشی از فایل اصلی است · نسخه کامل: bzhik.ir · P45904

تهیه شده از: فروشگاه تخصصی منابع آزمونهای استخدامی "بژیک" (www.bzhik.ir)

برآورد نقطه‌ای واریانس جامعه

✔ **بهترین برآوردکننده σ^2:** اگر σ^2 معلوم نباشد، S^2 (واریانس نمونه‌ای) آماره‌ای است که ویژگی‌های برآوردکننده خوب را دارد و نسبت به برآوردکننده‌های دیگر، بهترین برآوردکننده σ^2 است.

مثال ۸-۶-۲ تعداد قطعات تولیدشده یک ماشین در $n = ۵۰$ روز ثبت شده و $\bar{x} = ۸۷۱$ و $S = ۲۱$ است. برآورد نقطه‌ای میانگین جامعه چیست؟ احتمال اینکه خطای برآورد میانگین کمتر از ۵ باشد چقدر است؟

حل: $\hat{\mu} = \bar{x} = ۸۷۱$. باید $P(|\bar{X} - \mu| < ۵)$ را حساب کنیم.

✔ چون $n = ۵۰$ بزرگ است، طبق قضیه حد مرکزی $\bar{X}$ توزیع تقریبی نرمال با میانگین $\mu_{\bar{X}} = \mu$ و انحراف معیار $\sigma_{\bar{X}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ دارد.

✔ $P(|\bar{X} - \mu| < ۵) = P(\mu - ۵ < \bar{X} < \mu + ۵)$

✔ چون σ را نداریم، از برآورد نقطه‌ای آن یعنی S استفاده می‌کنیم: $z_۱ \approx \frac{-۵\sqrt{۵۰}}{۲۱} = -۱/۶۸$ و $z_۲ \approx \frac{۵\sqrt{۵۰}}{۲۱} = ۱/۶۸$

✔ $P(-۱/۶۸ < Z < ۱/۶۸) = ۲P(۰ < Z < ۱/۶۸) = ۲ \times ۰/۴۵۳۵ = ۰/۹۰۷$

✔ یعنی با احتمال ۰/۹۰۷، مقدار برآورد μ حداکثر ۵ واحد با مقدار واقعی اختلاف دارد.

✔ خودآزمایی‌های کتاب (۸-۱ تا ۸-۴) همین محاسبه را تمرین می‌دهند: حداکثر خطای برآورد با اطمینان ۹۵٪ برای $\sigma = ۱۰$ و $\sigma = ۱۰۰$ ($n = ۱۰۰$)، اثر σ بر خطا، و اثر بزرگ کردن نمونه از ۱۰۰ به ۴۰۰.

⚠ **دقت کنید: با n ثابت، هرچه σ بزرگ‌تر باشد حداکثر خطای برآورد بزرگ‌تر است؛ و هرچه n بزرگ‌تر شود، حداکثر خطای برآورد کوچک‌تر می‌شود (چون $\sqrt{n}$ در مخرج است؛ چهار برابر شدن n، خطا را نصف می‌کند).**

برآورد فاصله‌ای μ برای نمونه بزرگ

✔ فاصله اطمینان میانگین جامعه به‌سادگی با استفاده از برآورد نقطه‌ای میانگین و حداکثر خطای برآورد به دست می‌آید. اگر خطای برآورد را d بنامیم:

✔ حد پایین: $L = \bar{X} - d$ و حد بالا: $U = \bar{X} + d$

✔ برای ضریب اطمینان $۱ - \alpha$ (که $۰ < \alpha < ۱$)، d از رابطه $d = z_{\alpha/۲}\,\sigma_{\bar{X}}$ به دست می‌آید:

وضعیت	حداکثر خطا	حدود فاصله اطمینان
انحراف معیار جامعه معلوم	$d = z_{\alpha/۲}\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$	$\bar{X} \pm z_{\alpha/۲}\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$
انحراف معیار جامعه نامعلوم	$d = z_{\alpha/۲}\frac{s}{\sqrt{n}}$	$\bar{X} \pm z_{\alpha/۲}\frac{s}{\sqrt{n}}$

نمونه رایگان · بژیک bzhik.ir · آمار و کاربرد آن در مدیریت ۲ جمشیدی · شناسه محصول P45904

این فقط بخشی از فایل اصلی است · نسخه کامل: P45904 · bzhik.ir

تهیه شده از: فروشگاه تخصصی منابع آزمونهای استخدامی "بژیک" (www.bzhik.ir)

مثال ۸-۷-۲ پنجاه قوطی رب گوجه‌فرنگی به تصادف از خط تولید انتخاب شده و میانگین و انحراف معیار وزن آن‌ها (گرم) $\bar{x} = ۲۳۹$ و $S = ۱$ است. فاصله اطمینان ۹۹٪ برای μ بسازید.

حل: نمونه بزرگ‌تر از ۳۰ است و σ نامعلوم؛ پس از رابطه دوم (با s) استفاده می‌کنیم.

- $۱ - \alpha = ۰/۹۹$، پس $\alpha = ۰/۰۱$ و $\frac{\alpha}{۲} = ۰/۰۰۵$. برای $z_{۰/۰۰۵}$: $P(۰ < Z < z_{۰/۰۰۵}) = ۰/۵ - ۰/۰۰۵ = ۰/۴۹۵$
- در جدول نرمال، ۰/۴۹۵ بین ۰/۴۹۴۹ و ۰/۴۹۵۱ است، یعنی بین $z = ۲/۵۷$ و $z = ۲/۵۸$؛ پس $z_{۰/۰۰۵} = \frac{۲/۵۷ + ۲/۵۸}{۲} = ۲/۵۷۵$
- $L = ۲۳۹ - ۲/۵۷۵ \times \frac{۱}{\sqrt{۵۰}} = ۲۳۹ - ۰/۳۶ = ۲۳۸/۶۴$ و $U = ۲۳۹ + ۰/۳۶ = ۲۳۹/۳۶$
- با ۹۹٪ اطمینان، بازه (۲۳۸/۶۴ و ۲۳۹/۳۶) مقدار واقعی میانگین وزن قوطی‌ها را دربر دارد.

طول فاصله اطمینان

- طول فاصله اطمینان (L, U) برابر است با: $l = U - L$
- اگر فاصله‌های اطمینان با ضریب‌های مختلف بسازیم، می‌بینیم که **با افزایش ضریب اطمینان، طول فاصله اطمینان هم افزایش می‌یابد**؛ ولی افزایش طول فاصله، **دقت برآورد را کم** می‌کند.

⚠ **دقت کنید: اگر بخواهیم ضریب اطمینان را بالا ببریم ولی طول فاصله بزرگ نشود، باید اندازه نمونه را افزایش دهیم. به همین ترتیب اگر بخواهیم فاصله را کوتاه‌تر کنیم بی‌آنکه ضریب اطمینان کم شود، باید اندازه نمونه را افزایش دهیم.**

برآورد فاصله‌ای μ برای نمونه‌های کوچک

- وقتی نمونه کوچک باشد، توزیع $\bar{X}$ دیگر نرمال نیست و به توزیع جامعه بستگی دارد؛ پس ابتدا حدود اطمینان را برای میانگین **جامعه نرمال** به دست می‌آوریم.

جامعه نرمال، σ نامعلوم

- وقتی جامعه نرمال است، برای نمونه تصادفی به اندازه n با میانگین $\bar{X}$ و انحراف معیار S، متغیر تصادفی $\frac{\bar{X} - \mu}{\frac{S}{\sqrt{n}}}$ دارای **توزیع t با $n - ۱$ درجه آزادی** است.
- حدود اطمینان μ با ضریب اطمینان $\alpha - ۱$، وقتی $n < ۳۰$:

$$L = \bar{X} - t_{(\alpha/۲,\, n-۱)} \frac{S}{\sqrt{n}} \quad ، \quad U = \bar{X} + t_{(\alpha/۲,\, n-۱)} \frac{S}{\sqrt{n}}$$

- $t_{(\alpha/۲,\, n-۱)}$ نقطه $\alpha/۲$ درصد توزیع t با $n - ۱$ درجه آزادی است و از جدول ۴ ضمیمه به دست می‌آید. درجه آزادی را با d.f. نشان می‌دهیم. مثال کتاب: $t_{(۰/۰۵,\, ۵)} = ۲/۰۱۵$.

این فقط بخشی از فایل اصلی است · نسخه کامل: bzhik.ir · P45904

تهیه شده از: فروشگاه تخصصی منابع آزمونهای استخدامی "بژیک" (www.bzhik.ir)

در سطر آخر جدول t درجه آزادی inf. (بی‌نهایت) درج شده است؛ وقتی درجه آزادی بی‌نهایت باشد، نمودار توزیع t تا حد زیادی بر توزیع نرمال منطبق می‌شود؛ پس مقادیر سطر آخر جدول t را می‌توان به عنوان نقاط درصد توزیع نرمال (z_α) به کار برد.

d.f.	$t_{۰/۱۰۰}$	$t_{۰/۰۵۰}$	$t_{۰/۰۲۵}$	$t_{۰/۰۱۰}$	$t_{۰/۰۰۵}$
۴	۱/۵۳۳	۲/۱۳۲	۲/۷۷۶	۳/۷۴۷	۴/۶۰۴
۵	۱/۴۷۶	۲/۰۱۵	۲/۵۷۱	۳/۳۶۵	۴/۰۳۲
۸	۱/۳۹۷	۱/۸۶۰	۲/۳۰۶	۲/۸۹۶	۳/۳۵۵
inf.	۱/۲۸۲	۱/۶۴۵	۱/۹۶۰	۲/۳۲۶	۲/۵۷۶

(چند سطر از جدول ۸-۱ کتاب که در مثال‌ها به کار رفته است.)

مثال ۸-۸-۳ پنج قوطی رب گوجه‌فرنگی از خط تولید انتخاب شده و توزیع وزن ماده هر قوطی نرمال است. وزن‌ها (گرم): ۲۳۰، ۲۳۵، ۲۳۵، ۲۵۰، ۲۴۵. فاصله اطمینان ۹۹٪ برای μ بسازید.

حل: $\bar{x} = \frac{۱۱۹۵}{۵} = ۲۳۹$ و $S^۲ = \frac{\Sigma(x_i - \bar{x})^۲}{n-۱} = \frac{۲۷۰}{۴} = ۶۷/۵$؛ پس $S = \sqrt{۶۷/۵} = ۸/۲۲$

- $\alpha = ۰/۰۰۵$، $۱ - \alpha = ۰/۹۹$ و $d.f. = ۵ - ۱ = ۴$؛ از جدول: $t_{(۰/۰۰۵, ۴)} = ۴/۶۰۴$
- $L = ۲۳۹ - ۴/۶۰۴ \times \frac{۸/۲۲}{\sqrt{۵}} = ۲۲۲$ و $U = ۲۳۹ + ۴/۶۰۴ \times \frac{۸/۲۲}{\sqrt{۵}} = ۲۵۶$؛ پس
- با ۹۹٪ اطمینان، میانگین وزن ماده داخل قوطی‌ها بین ۲۲۲ و ۲۵۶ گرم است.

جامعه نرمال، σ معلوم

- اگر σ معلوم باشد، نیازی به برآورد آن با S نیست؛ متغیر $\frac{\bar{X} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$ توزیع **نرمال استاندارد** دارد و:

$$L = \bar{X} - z_{\alpha/۲} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \quad ، \quad U = \bar{X} + z_{\alpha/۲} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

مثال ۸-۸-۵ در مثال قبل اگر انحراف معیار جامعه ۷ گرم باشد، فاصله اطمینان ۹۵٪ برای μ بسازید.

حل: $\bar{x} = ۲۳۹$؛ $\alpha = ۰/۰۵$ و $z_{۰/۰۲۵} = ۱/۹۶$. چون σ معلوم و جامعه نرمال است:

- $(L, U) = ۲۳۹ \pm ۱/۹۶ \times \frac{۷}{\sqrt{۵}} = ۲۳۹ \pm ۶/۱۴$؛ پس $(L, U) = (۲۳۲/۸۶ \ ، \ ۲۴۵/۱۴)$

جامعه غیرنرمال

- حدود اطمینان با توزیع t را حتی وقتی جامعه دقیقاً نرمال نیست هم می‌توان به کار برد، ولی در این حالت ضریب اطمینان دقیقاً $۱ - \alpha$ نیست، بلکه **تقریباً** $۱ - \alpha$ است. این ویژگی مهم توزیع t است که برای بسیاری از جامعه‌های

این فقط بخشی از فایل اصلی است · نسخه کامل: P45904 · bzhik.ir

پایان نمونه رایگان

آنچه خواندید فقط بخشی از فایل اصلی «خلاصه آمار و کاربرد آن در مدیریت ۲ جمشیدی» بود: جلد و هفت صفحه اول از ۵۵ صفحه.

نسخه کامل این‌ها را هم دارد:

- بقیه فصل هشتم: برآورد فاصله‌ای میانگین برای نمونه کوچک، جمع‌بندی انتخاب رابطه فاصله اطمینان و بخش افزوده حجم نمونه لازم
- فصل نهم: برآورد نسبت و واریانس جامعه، با نکته‌های تستی و خودآزمایی‌های منتخب کتاب با حل
- فصل دهم و یازدهم: آزمون‌هایی درباره میانگین، نسبت و واریانس جامعه و کنترل کیفیت
- فصل دوازدهم و سیزدهم: آنالیز واریانس، ضریب همبستگی و رگرسیون
- نکته‌های تستی و خودآزمایی‌های منتخب کتاب با حل در پایان هر شش فصل؛ ۵۷ مثال و خودآزمایی حل‌شده و ۳۱ کادر «دقت کنید»
- نقشه فرمول‌نامه برگه امتحان و پیوست جدول‌های t ،Z، خی‌دو و F

برای تهیه نسخه کامل به صفحه همین محصول در بژیک بروید:

صفحه محصول P45904 در bzhik.ir

https://bzhik.ir/shop/دانلود-خلاصه-جزوه-آمار-کاربرد-مدیریت-2--P45904/دانلود-خلاصه-جزوات-دروس-حسابداری-مدیریت-اقتصاد-1117215-جمشیدی-پیام-نور-pdf.html