نمونه رایگان · بژیک bzhik.ir · آمار کاربردی ۱ رنجبران · شناسه محصول P45898

BZHIK.IR
گروه آموزشی بژیک

آمار ۱: فصل ۱ تا ۴ کتاب | ۱۳۹ مثال و تست حل‌شده | جدول خلاصه همه توزیع‌ها

۴۵ کادر «دقت کنید» | خطاهای محاسباتی کتاب علامت‌خورده | منبع رسمی پیام‌نور

آمار ۱ (آمار کاربردی ۱)

خلاصه آمار توصیفی، احتمال، متغیر تصادفی و توزیع‌ها با مثال حل‌شده

منبع: کتاب آمار و کاربرد آن در مدیریت و حسابداری – هادی رنجبران (اثبات)

کد درس: دانشگاه پیام نور – 1214151 · 1214221

آخرین به‌روزرسانی: آبان ۱۴۰۵

نمونه رایگان بژیک · P45898

نویسنده جزوه //
تیم تألیف بژیک

مناسب برای رشته‌های //
کارشناسی حسابداری پیام نور

کیفیت //
فصل ۱ تا ۴، با جدول کد درس

ساختار محتوا //
فرمول، مثال حل‌شده، تست کتاب

۴۴
صفحه مفید

۲
کد درس

۴۵
کادر دقت کنید

این فقط بخشی از فایل اصلی است · نسخه کامل: P45898 · bzhik.ir

© Copyrights - bzhik.ir
WWW.BZHIK.IR

نمونه رایگان · بژیک bzhik.ir · آمار کاربردی ۱ رنجبران · شناسه محصول P45898

خلاصه آمار و کاربرد آن در مدیریت و حسابداری (آمار ۱)، هادی رنجبران

فصل ۱ تا ۴ کتاب برای آمار کاربردی ۱ و آمار کاربردی در حسابداری ۱؛ از آمار توصیفی و شمارش تا احتمال، متغیر تصادفی و توزیع‌های گسسته و پیوسته

منبع درس	آمار و کاربرد آن در مدیریت و حسابداری، هادی رنجبران، انتشارات اثبات (ثبت گلستان: ۱۳۹۶)
ویژگی	ترتیب فصل‌ها همان ترتیب کتاب است؛ هر فرمول با مثال حل‌شده خود کتاب آمده، تست‌های منتخب کتاب با حل در پایان فصل‌ها، خطاهای محاسباتی کتاب در کادر «دقت کنید» علامت خورده و جدول خلاصه همه توزیع‌ها در فصل ۴ است.

کد درس خود را پیدا کنید و فصل‌هایتان را ببینید

کد درس	نام درس در گلستان	فصل‌هایی که باید بخوانید
1214151	آمار کاربردی ۱	فصل‌های ۱، ۲، ۳ و ۴ (همه فصل‌های این فایل)
1214221	آمار کاربردی در حسابداری ۱	فصل‌های ۱، ۲، ۳ و ۴ (همه فصل‌های این فایل)

فصل‌های ۵ تا ۸ همین کتاب منبع آمار ۲ است (کدهای 1214153 و 1214225) و در فایل جداگانه «آمار ۲ رنجبران» آمده است. کدهای 1241191 و 1241195 «آمار و کاربرد آن در مدیریت» منبع دیگری دارند (کتاب خالقی و همکاران) و این فایل برای آن‌ها نیست.

فصل یکم: آمار توصیفی

منبع: کتاب آمار و کاربرد آن در مدیریت و حسابداری، هادی رنجبران

آمار مجموعه تکنیک‌ها و روش‌هایی است که در جمع‌آوری، طبقه‌بندی، تلخیص، تجزیه و تحلیل و تفسیر اطلاعات آماری به کار می‌رود. این فصل بخش توصیفی آن است: از مقیاس‌ها و جدول فراوانی تا میانگین‌ها، پراکندگی، چولگی و گشتاورها. 💡

علم آمار و شاخه‌های آن

- **آمار توصیفی:** به جمع‌آوری، خلاصه کردن، نمایش و پردازش اطلاعات می‌پردازد، بی‌آنکه به نتیجه‌گیری فراتر از خود اطلاعات بپردازد.
- **آمار استنباطی:** اطلاعات آمار توصیفی را تجزیه و تحلیل می‌کند و بر اساس آن به کل جامعه یا موارد مشابه تعمیم می‌دهد.
- **آمار ناپارامتریک:** آمار پارامتریک فرض اساسی نرمال بودن جامعه را دارد؛ در آمار ناپارامتریک، که بیشتر در علوم رفتاری و انسانی به کار می‌رود، توزیع جامعه آزاد است و به همین دلیل به آن «توزیع آزاد» هم می‌گویند.

این فقط بخشی از فایل اصلی است · نسخه کامل: bzhik.ir · P45898

نمونه رایگان · بژیک bzhik.ir · آمار کاربردی ۱ رنجبران · شناسه محصول P45898

جامعه، صفت و نمونه

- **جامعه آماری:** مجموعه‌ای از افراد، اشیا یا عناصر که دست‌کم در یک صفت مشترک باشند؛ تعداد عناصرش حجم جامعه (N) است.
  - **محدود:** تعداد عناصرش قابل شمارش است، مثل دانشجویان دانشگاه بوعلی‌سینا.
  - **نامحدود:** تعداد عناصرش قابل شمارش نیست، مثل ستارگان آسمان.
- **صفت:** کمیت یا کیفیتی که به عناصر جامعه تعلق دارد.
  - **صفت ثابت:** بین همه عناصر مشترک است؛ مثلاً «دانشجو بودن» در جامعه دانشجویان.
  - **صفت متغیر:** از فردی به فرد دیگر تغییر می‌کند، مثل قد و سن؛ به دو بخش کمی و کیفی تقسیم می‌شود.
- **متغیر کمی:** با ابزار اندازه‌گیری رایج و یک عدد واحددار بیان می‌شود (سن، قد، وزن).
  - **ناپیوسته (گسسته):** اندازه آن از راه شمارش به دست می‌آید و تغییراتش با اعداد طبیعی بیان می‌شود.
  - **پیوسته:** اندازه آن از راه اندازه‌گیری به دست می‌آید و تغییراتش با اعداد حقیقی بیان می‌شود.
- **متغیر کیفی:** با یک عدد واحددار بیان نمی‌شود (مهارت، زیبایی، استعداد).
  - **ترتیبی:** نوعی ترتیب طبیعی دارد، مثل مراحل زندگی یا مراحل تحصیل.
  - **اسمی:** ترتیبی ندارد، مثل رنگ چشم و گروه خونی.
- **نمونه:** بخش کوچکی از جامعه که با روش‌های علمی انتخاب شده و باید الگوی گویای جامعه از نظر صفت مورد مطالعه باشد.
- **داده‌های آماری:** اندازه‌های صفت متغیر عناصر جامعه یا نمونه که با اندازه‌گیری، آزمایش یا مشاهده به دست می‌آیند.

مقیاس‌های اندازه‌گیری

اندازه‌گیری یعنی تعیین ارزش عددی یک صفت برحسب قاعده‌ای از پیش تعیین‌شده. چهار مقیاس مهم و ویژگی‌هایشان در جدول کتاب:

مقیاس	ترتیب	فواصل برابر	مبدأ صفر قراردادی	مبدأ صفر مطلق
اسمی	ندارد	ندارد	ندارد	ندارد
رتبه‌ای (ترتیبی)	دارد	ندارد	ندارد	ندارد
فاصله‌ای	دارد	دارد	دارد	ندارد
نسبی (نسبتی)	دارد	دارد	دارد	دارد

نمونه رایگان · بژیک bzhik.ir · آمار کاربردی ۱ رنجبران · شناسه محصول P45898

این فقط بخشی از فایل اصلی است · نسخه کامل: bzhik.ir · P45898

نمونه رایگان · بژیک bzhik.ir · آمار کاربردی ۱ رنجبران · شناسه محصول P45898

- **اسمی:** اعداد فقط برای نام‌گذاری‌اند و مقدار کمی حقیقی ندارند؛ برای متغیرهای کیفی به کار می‌رود و هیچ‌یک از خاصیت‌های حساب معمولی را ندارد.
- **ترتیبی (رتبه‌ای):** علاوه بر خاصیت اسمی، «بزرگ‌تر از» یا «کوچک‌تر از» را هم نشان می‌دهد.
- **فاصله‌ای:** علاوه بر دو خاصیت قبل، فاصله‌های بین اعداد برابرند؛ فاصله چیزهایی که با ۳ و ۵ نشان داده می‌شوند برابر فاصله چیزهایی است که با ۷ و ۹ نشان داده می‌شوند.
- **نسبی:** همه خاصیت‌های قبل را دارد و یک **نقطه صفر حقیقی** دارد که فقدان کامل کمیت را نشان می‌دهد؛ صفر در آن به معنای «هیچ» است. اندازه‌گیری طول، وزن، مساحت، فشار، زمان، شدت صوت و سرعت از این نوع‌اند.

⚠ **دقت کنید: «صفر حقیقی»، «صفر مطلق»، «صفر به معنای هیچ» و «امکان چهار عمل اصلی روی اعداد» همه نشانه مقیاس نسبی است. صفر مقیاس فاصله‌ای قراردادی است.**

تنظیم و طبقه‌بندی داده‌ها

- سازمان‌دهی مشاهدات را **توزیع فراوانی** می‌گویند؛ وسیله‌ای برای خلاصه کردن و نشان دادن ویژگی‌های اصلی داده‌های خام.
- **جدول طبقه‌بندی نشده:** در یک ستون حالت‌های متغیر و در ستون دیگر تعداد هر حالت (فراوانی مطلق) می‌آید؛ مثال کتاب: گروه خونی A، B، AB و O با فراوانی ۷۰، ۳۰، ۴۰ و ۶۰ و $N = ۲۰۰$.
- **مراحل ساختن جدول طبقه‌بندی شده:** (۱) دامنه تغییرات را حساب کن؛ (۲) تعداد دسته‌ها را مشخص کن؛ (۳) طول دسته‌ها را مشخص کن؛ (۴) حدود دسته‌ها را تعیین کن؛ (۵) فراوانی هر دسته را بشمار.
- فرمول‌های این مراحل: دامنه $R = x_{max} - x_{min}$ و طول دسته $C = \frac{R}{K}$ که K تعداد دسته‌هاست.
- **حدود طبقه:** اعدادی که طبقات را مشخص می‌کنند؛ در طبقه «۰ تا ۵»، صفر حد پایین و ۵ حد بالاست.
- **مرکز طبقه** (x_i): نصف مجموع حد پایین و حد بالا؛ در جدول کتاب با طبقه‌های ۰ـ۵، ۵ـ۱۰، ۱۰ـ۱۵ و ۱۵ـ۲۰: $x_1 = \frac{۰+۵}{۲} = ۲/۵$ و $x_2 = ۷/۵$ و $x_3 = ۱۲/۵$ و $x_4 = ۱۷/۵$.
- **طول دسته (C):** فاصله دو حد پایین (یا دو حد بالا) متوالی: $C = ۵ - ۰ = ۱۰ - ۵ = ۵$.
- **عرض دسته (h):** فاصله حد بالا و حد پایین همان طبقه: $h = ۵ - ۰ = ۵$.
- **حدود واقعی (کران‌ها):** اگر حد بالای یک طبقه و حد پایین طبقه بعد فاصله داشته باشند، نصف این فاصله را به حد بالا اضافه و از حد پایین کم می‌کنیم تا دسته‌ها هم‌مرز شوند.

⚠ **دقت کنید: فاصله دو مرکز طبقه متوالی هم برابر طول دسته است. پس اگر مرکزها داده شده باشند، کران پایین هر طبقه = مرکز همان طبقه منهای نصف طول دسته.**

این فقط بخشی از فایل اصلی است · نسخه کامل: P45898 · bzhik.ir

نمونه رایگان · بژیک bzhik.ir · آمار کاربردی ۱ رنجبران · شناسه محصول P45898

انواع فراوانی

- **فراوانی مطلق (F_i):** تعداد دفعات تکرار هر داده؛ جمع آن‌ها برابر حجم جامعه است: $\Sigma F_i = N$.
- **فراوانی نسبی (f_i):** $f_i = \frac{F_i}{N}$ و جمع فراوانی‌های نسبی برابر یک است.
- **درصد فراوانی نسبی (P_i):** $P_i = f_i \times ۱۰۰$ و جمع آن‌ها ۱۰۰ است.
- **فراوانی تجمعی کمتر از (FC_i):** جمع فراوانی مطلق هر طبقه با طبقه‌های قبلش: $FC_i = F_۱ + F_۲ + \ldots + F_i$؛ فراوانی تجمعی طبقه آخر همیشه برابر حجم جامعه است: $FC_N = N$.
- فراوانی تجمعی نسبی هم به همین ترتیب: $fc_i = \frac{FC_i}{N}$.

نمودارهای فراوانی

- انتخاب نمودار به نوع مقیاس بستگی دارد: برای داده‌های فاصله‌ای و نسبی نمودارهای کمی (بافت‌نگار، چندضلعی، تجمعی، شاخه و برگ، جعبه‌ای) و برای داده‌های اسمی یا رتبه‌ای نمودارهای وصفی (ستونی، دایره‌ای، پارتو).
- **بافت‌نگار (هیستوگرام):** روی محور x حدود طبقات با طول‌های مساوی و روی محور y فراوانی مطلق یا نسبی. برای رسم آن از **چگالی** هم استفاده می‌شود: چگالی مطلق $d_i = \frac{F_i}{\Delta x_i}$ و چگالی نسبی $d'_i = \frac{f_i}{\Delta x_i}$.
- **چندبر فراوانی (پلی‌گون):** روی محور x مرکز طبقات و روی محور y فراوانی مطلق یا نسبی؛ هر رأس پلی‌گون در نقطه میانی ضلع بالای مستطیل‌های هیستوگرام قرار دارد.
- **نمودار میله‌ای (ستونی):** روی محور x مرکز طبقات و روی y فراوانی؛ وصل کردن نقاط انتهایی میله‌ها پلی‌گون را می‌سازد.
- **فراوانی تجمعی کمتر از:** روی محور x حدود بالای طبقات و روی y فراوانی تجمعی همان طبقه؛ این نمودار همیشه **صعودی** است و بیشتر برای متغیرهای پیوسته به کار می‌رود. نمودار «تجمعی بیشتر از» همیشه **نزولی** است.
- **نمودار اَجایو:** رسم هم‌زمان دو نمودار تجمعی کمتر از و بیشتر از روی یک صفحه.
- **نمودار دایره‌ای:** سهم هر طبقه برحسب درجه $S_i = f_i \times ۳۶۰^\circ = \frac{F_i}{N} \times ۳۶۰^\circ$ و برحسب درصد $S_i = f_i \times ۱۰۰$.

مثال کتاب در مؤسسه‌ای ۳۰ کارمند لیسانس، ۴۰ نفر دیپلم و ۲۰ نفر مدرک دیگری دارند. زاویه قطاع لیسانس در نمودار دایره‌ای؟

حل: $S_i = \frac{۳۰}{۹۰} \times ۳۶۰^\circ = ۱۲۰^\circ$

این فقط بخشی از فایل اصلی است · نسخه کامل: bzhik.ir · P45898

نمونه رایگان · بژیک bzhik.ir · آمار کاربردی ۱ رنجبران · شناسه محصول P45898

⚠ دقت کنید: اگر زاویه قطاع و کل داده‌ها را بدهند، فراوانی طبقه از همین رابطه برعکس به دست می‌آید: $F_i = \frac{S_i \times N}{۳۶۰^\circ}$.

- **شاخه و برگ:** هر داده (دست‌کم دورقمی) به دو بخش تقسیم می‌شود؛ شاخه یک یا چند رقم اول و برگ رقم باقی‌مانده. برخلاف بافت‌نگار، داده‌های اصلی در این نمودار از بین نمی‌روند.
- **جعبه‌ای:** چارک‌ها و کمترین و بیشترین مشاهده را نشان می‌دهد؛ جعبه از چارک اول تا چارک سوم است و خطی که جعبه را دو بخش می‌کند میانه است. نمودار جعبه‌ای پراکندگی داده‌ها را بهتر از بقیه نمودارها نشان می‌دهد.
- **پارتو:** فراوانی هر موضوع روی محور عمودی و نوع آن روی محور افقی، به ترتیب نزولی فراوانی‌ها؛ محور سوم فراوانی تجمعی را نشان می‌دهد. در تحلیل موجودی انبار، نواقص سیستم‌ها و توزیع درآمد کاربرد دارد.

منحنی‌های فراوانی

- **متقارن (زنگی شکل):** دسته‌های هم‌فاصله از ماکزیمم فراوانی برابر دارند؛ مهم‌ترین نمونه‌اش منحنی نرمال است و بقیه منحنی‌ها با آن مقایسه می‌شوند.
- **چوله (چاوله):** چولگی اصطلاحی برای توزیع‌های **نامتقارن** است؛ منحنی یک ماکزیمم دارد ولی سرعت میل به صفر در دو طرف یکسان نیست. جهت چولگی به سمت دنباله باریک‌تر است: چاوله به راست = چولگی مثبت، چاوله به چپ = چولگی منفی.
- **J شکل یا J معکوس:** نقطه ماکزیمم در یک انتهای منحنی قرار دارد و از آنجا به بعد به سمت صفر میل می‌کند.
- **U شکل:** دو نقطه ماکزیمم در دو انتها دارد و برای مقدار وسط فراوانی کمینه می‌شود.
- **دونمایی:** دو نقطه ماکزیمم دارد (چندنمایی: چند ماکزیمم).

مشخص‌کننده‌های عددی و میانگین حسابی

- مشخص‌کننده‌های عددی برای مقایسه چند جامعه‌اند و سه دسته‌اند: مرکزی، پراکندگی و نسبی پراکندگی.
- **میانگین حسابی:** مقداری از متغیر که بیشتر افراد جامعه حول آن تمرکز یافته‌اند.
  - داده‌های خام: $\bar{x} = \frac{\Sigma x_i}{N}$
  - جدول طبقه‌بندی نشده: $\bar{x} = \frac{F_۱x_۱ + F_۲x_۲ + \ldots + F_kx_k}{F_۱ + F_۲ + \ldots + F_k}$
  - جدول طبقه‌بندی شده: $\bar{x} = \frac{\Sigma F_ix_i}{N}$ یا $\bar{x} = \Sigma f_ix_i$ که x_i مرکز طبقه است.

مثال کتاب میانگین ۱۰ عدد برابر ۸ است. اگر ۳۰ و ۱۰ را به آن‌ها اضافه کنیم، میانگین جدید؟

حل: $\Sigma x_i = ۸ \times ۱۰ = ۸۰$ و $\bar{x}^* = \frac{۸۰ + ۴۰}{۱۲} = ۱۰$

این فقط بخشی از فایل اصلی است · نسخه کامل: bzhik.ir · P45898

نمونه رایگان · بژیک bzhik.ir · آمار کاربردی ۱ رنجبران · شناسه محصول P45898

نکته: اگر داده‌ها تصاعد حسابی باشند، میانگین = نصف جمع اولی و آخری: میانگین اعداد ۱ تا ۱۰۰ برابر $\frac{۱+۱۰۰}{۲} = ۵۰/۵$ است.

مثال کتاب داده‌های ۳، ۷، ۸، ۴ با فراوانی ۵، ۳، ۲، ۱۰

حل: $\bar{x} = \frac{(۵\times۳)+(۳\times۷)+(۲\times۸)+(۱۰\times۴)}{۵+۳+۲+۱۰} = \frac{۹۲}{۲۰} = ۴/۶$

مثال کتاب طبقه‌های ۱ـ۵، ۵ـ۹، ۹ـ۱۳ و ۱۳ـ۱۷ با فراوانی ۲، ۳، ۱ و ۴

حل: مرکزها ۳، ۷، ۱۱ و ۱۵؛ $\bar{x} = \frac{۶+۲۱+۱۱+۶۰}{۱۰} = \frac{۹۸}{۱۰} = ۹/۸$

ویژگی‌های میانگین

- در هر جامعه فقط یک میانگین وجود دارد و واحد آن همان واحد متغیر است.
- میانگین تنها پارامتری است که اگر به جای همه داده‌ها قرار گیرد، **جمع داده‌ها تغییر نمی‌کند**: $\Sigma x_i = N\bar{x}$.
- جمع جبری انحراف داده‌ها از میانگین صفر است: $\Sigma (x_i - \bar{x}) = ۰$ و $\Sigma F_i(x_i - \bar{x}) = ۰$).
- جمع مجذور انحراف‌ها از میانگین کمترین مقدار ممکن است: $\Sigma (x_i - \bar{x})^۲ < \Sigma (x_i - a)^۲$ برای هر عدد دیگر a.
- میانگین مجموع چند گروه (m_k میانگین گروه k با F_k داده): $\bar{x} = \frac{F_۱m_۱ + F_۲m_۲ + ... + F_km_k}{F_۱ + F_۲ + ... + F_k}$
- اگر $z_i = x_i + y_i$ باشد، $\bar{z} = \bar{x} + \bar{y}$. میانگین عدد ثابت خود آن عدد است.
- اضافه یا کم کردن عدد ثابت a به همه داده‌ها میانگین را a واحد زیاد یا کم می‌کند؛ ضرب یا تقسیم داده‌ها در a میانگین را در a ضرب یا بر a تقسیم می‌کند: $\overline{ax + b} = a\bar{x} + b$.
- میانگین به ارزش عددی تک‌تک داده‌ها بسته است؛ این مزیت گاهی ضعف است، چون یکی دو داده خیلی بزرگ یا کوچک روی آن اثر زیادی می‌گذارند.

مثال کتاب میانگین جامعه‌ای ۳۰ نفره ۱۳ و جامعه‌ای ۱۰ نفره ۱۱ است. میانگین مجموع؟

حل: $\bar{x} = \frac{(۳۰\times۱۳)+(۱۰\times۱۱)}{۳۰+۱۰} = \frac{۵۰۰}{۴۰} = ۱۲/۵$

مثال کتاب میانگین داده‌های $۳x_۱ - ۵, ..., ۳x_n - ۵$ برابر ۱۹ است؛ میانگین $۴x_i - ۱$؟

حل: $۳\bar{x} - ۵ = ۱۹$ پس $\bar{x} = ۸$ و میانگین جدید $۴ \times ۸ - ۱ = ۳۱$

میانگین هندسی

- میانگین هندسی n داده، ریشه nام حاصل‌ضرب آن‌هاست: $\bar{x}_G = \sqrt[n]{\bar{x_۱}\bar{x_۲}...\bar{x_n}}$ و با لگاریتم: $\log \bar{x}_G = \frac{۱}{n}\Sigma \log x_i$.

این فقط بخشی از فایل اصلی است · نسخه کامل: P45898 · bzhik.ir

نمونه رایگان · بژیک bzhik.ir · آمار کاربردی ۱ رنجبران · شناسه محصول P45898

- اگر داده‌ها نسبت، درصد، شاخص یا نرخ رشد باشند، برای متوسط آن‌ها میانگین هندسی به کار می‌رود.

مثال کتاب نرخ رشد تولید ناخالص در سه سال ۲، ۳ و ۴٫۵ درصد بوده است. متوسط نرخ رشد؟

حل: $\bar{x}_G = \sqrt[3]{۲ \times ۳ \times ۴٫۵} = \sqrt[3]{۲۷} = ۳$ درصد

- اگر مقادیر واقعی متغیر در سال‌های مختلف داده شود (به جای نسبت‌ها)، متوسط برابری سالانه از ریشه (تعداد سال‌ها منهای یک) نسبت داده سال آخر به سال اول به دست می‌آید و متوسط درصد رشد سالانه $(\bar{x}_G - ۱) \times ۱۰۰$ است.

مثال کتاب تولید کالایی در پنج سال: ۱۰۰۰۰، ۱۲۵۷۰، ۱۵۶۵۰، ۱۸۰۵۰ و ۲۰۷۳۶. متوسط رشد سالانه؟

حل: $\bar{x}_G = \sqrt[4]{\frac{۲۰۷۳۶}{۱۰۰۰۰}} = ۱٫۲$ پس متوسط رشد سالانه $(۱٫۲ - ۱) \times ۱۰۰ = ۲۰$ درصد

- اگر داده‌ها وزن داشته باشند، میانگین هندسی موزون: $\bar{x}_G = \sqrt[n]{x_۱^{\bar{w}_۱} \times x_۲^{\bar{w}_۲} \times \dots \times x_n^{\bar{w}_n}}$ که n جمع وزن‌هاست.

میانگین هارمونیک (همساز)

- اگر داده‌ها همگی غیرصفر و هم‌علامت باشند: $\bar{x}_H = \frac{۱}{\frac{۱}{x_۱} + \frac{۱}{x_۲} + \dots + \frac{۱}{x_n}} = \frac{n}{\sum \frac{۱}{x_i}}$
- اگر مقیاس سنجش داده‌ها **ترکیبی** باشد (کیلومتر در ساعت، متر در ثانیه، ریال هر دانه، ساعت و...)، برای متوسط آن‌ها میانگین هارمونیک به کار می‌رود.

مثال کتاب کارگری کاری را در ۳ روز، دومی در ۴ روز و سومی در ۶ روز تمام می‌کند. میانگین روزهای لازم؟

حل: $\bar{x}_H = \frac{۳}{\frac{۱}{۳} + \frac{۱}{۴} + \frac{۱}{۶}} = ۴$ روز

- با وزن: $\bar{x}_H = \frac{w_۱ + w_۲ + \dots + w_n}{\frac{w_۱}{x_۱} + \frac{w_۲}{x_۲} + \dots + \frac{w_n}{x_n}}$

مثال کتاب (میانگین هارمونیک موزون) سرعت ۳۰ ماشین برحسب دور در ثانیه: سرعت‌های ۵، ۶، ۱۰ و ۱۵ با تعداد ۶، ۱۰، ۸ و ۶. میانگین سرعت؟

حل: $\bar{x}_H = \frac{۶+۱۰+۸+۶}{\frac{۶}{۵} + \frac{۱۰}{۶} + \frac{۸}{۱۰} + \frac{۶}{۱۵}}$

این فقط بخشی از فایل اصلی است · نسخه کامل: bzhik.ir · P45898

پایان نمونه رایگان

آنچه خواندید فقط بخشی از فایل اصلی «خلاصه آمار کاربردی ۱ رنجبران» بود: جلد و هفت صفحه اول از ۴۴ صفحه.

نسخه کامل این‌ها را هم دارد:

- بقیه فصل یکم: میانگین هندسی، هارمونیک و موزون، میانه و چندک‌ها، مد، پراکندگی، چبی‌شف، نمره استاندارد، چولگی، کشیدگی و گشتاورها
- فصل دوم: اصل ضرب و جمع، جای‌گشت، ترتیب و ترکیب، احتمال شرطی، احتمال کل و قضیه بیز
- فصل سوم: متغیر تصادفی، تابع توزیع، امید و واریانس، تابع مولد گشتاور، توزیع توأم، کوواریانس و ضریب همبستگی
- فصل چهارم: جدول خلاصه همه توزیع‌ها و توزیع‌های گسسته و پیوسته تا نرمال، خی‌دو، t و F
- ۱۳۹ مثال و تست حل‌شده کتاب، ۴۵ کادر «دقت کنید» و ۱۱ خطای محاسباتی کتاب با حساب درست
- تست‌های منتخب کتاب از فصل یکم و دوم با حل

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

bzhik.ir در P45898 صفحه محصول

https://bzhik.ir/shop/دانلود-خلاصه-جزوه-آمار-کاربردی-1-رنجبران-P45898/دانلود-خلاصه-جزوات-دروس-حسابداری-مدیریت-اقتصاد-پیام-نور-1214151--pdf.html