



مثال: در پرتاب چهار سکه سالم با هم، با کدام احتمال ۳ بار "رو" یا "پشت" ظاهر می شود؟

مثال: در پرتاب یک سکه سالم، اگر رو بیاید یک تیرانداز مجاز است ۵ تیر رها کند و اگر پشت بیاید ۳ تیر رها می کند.

احتمال اصابت هر تیر رها شده به هدف برابر $\frac{3}{5}$ است. با کدام احتمال فقط یک تیر به هدف اصابت می کند؟

مثال: ۶۰ درصد کارکنان یک سازمان مرد و ۴۰ درصد آنان زن هستند. می دانیم ۲۰ درصد مردان و ۴۵ درصد زنان

تحصیلات دانشگاهی دارند. اگر از بین آن ها ۳ نفر انتخاب شود، با کدام احتمال ۲ نفر آن ها تحصیلات دانشگاهی دارند؟

۰/۱۴۱(۴)

۰/۱۵۶(۳)

۰/۱۷۲(۲)

۰/۱۸۹(۱)

اصطلاحات اولیه



❖ واقعیت هایی درباره یک شیء یا فرد که در محاسبه ، برنامه ریزه و پیش بینی به کار می روند **داده** نام دارد.

❖ هر ویژگی از اشیا یا افراد که در اعضای جامعه یکسان نیستند و معمولاً از یک عضو به عضو دیگر تغییر می کند، **متغیر**

نام دارد.

❖ عددی که به آن ویژگی یک عضو از جامعه نسبت داده می شود **مقدار متغیر** یا به اصطلاح **مشاهده** میگویند.



❖ به مجموعه تمام افراد یا اشیایی که می‌خواهیم در مورد آنها داده‌ها را گردآوری کنیم **جامعه آماری** گفته می‌شود و به تعداد افراد یا تعداد اعضای یک جامعه آماری **اندازه جامعه** می‌گوییم.

❖ به هر زیرمجموعه از جامعه آماری که به روشی مشخص انتخاب شده باشد، **نمونه** می‌گویند و به تعداد عضوهای یک نمونه، **اندازه نمونه** گفته می‌شود.

📖 مثال: هر ویژگی از اشیا یا افراد که در اعضای یک جامعه یکسان نیستند و معمولاً از یک عضو به عضو دیگر تغییر میکند چه نامیده می‌شود؟

الف) داده ب) نمونه پ) متغیر ت) مقدار متغیر

📖 مثال: کدام یک از تعاریف زیر صحیح نیست؟

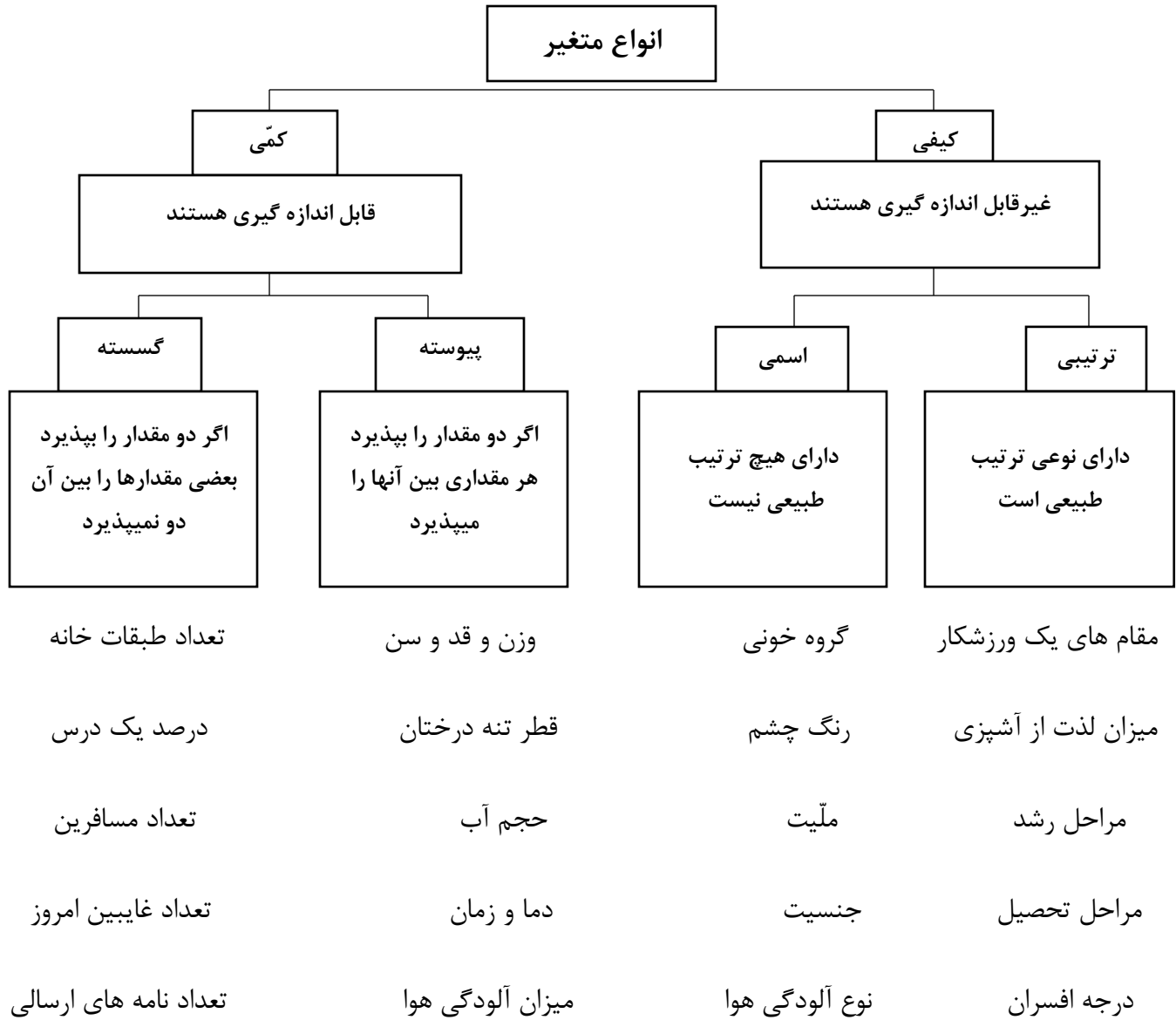
داده‌ها: واقعیت‌هایی درباره یک شی یا فرد هستند که در محاسبه، برنامه‌ریزی و پیش‌بینی به کار می‌روند.

متغیر: هر ویژگی از اشیا یا اشخاص که در اعضای جامعه یکسان نیست و معمولاً از یک عضو به عضو دیگر تغییر می‌کند.

فراوانی یک داده: تعداد دفعاتی که هر داده مشاهده می‌شود را فراوانی آن داده می‌گویند.



انواع متغیر



📖 مثال: قطر تنه درختان یک باغ یک متغیر تصادفی است. نوع متغیر کدام است؟

- (۱) کمی گسسته (ب) کمی پیوسته (پ) کیفی ترتیبی (ت) کیفی اسمی

📖 مثال: میزان بارش باران چه نوع متغیری است؟

- (۱) کمی گسسته (ب) کمی پیوسته (پ) کیفی ترتیبی (ت) کیفی اسمی



مثال: نوع کدام متغیر با سایرین فرق دارد؟

الف) نوع آلاینده های هوا ب) مقام های یک ورزشکار پ) میزان لذت از آشپزی (ت) درجه

سربازان در ارتش

فراوانی و فراوانی نسبی



❖ تعداد دفعاتی که هر داده تکرار می شود را فراوانی می گوئیم و با f نمایش می دهیم

❖ با تقسیم فراوانی هر داده به تعداد کل داده ها، فراوانی نسبی به دست می آید. که با F نمایش می دهیم $F = \frac{f}{n}$

❖ مجموع همه فراوانی ها برابر تعداد کل داده هاست. $f_1 + f_2 + \dots + f_k = n$

❖ مجموع همه فراوانی نسبی ها برابر ۱ است. $F_1 + F_2 + \dots + F_k = 1$

اگر فراوانی نسبی ها را در ۱۰۰ ضرب کنیم درصد داده ها به دست می آید که اصطلاحاً درصد فراوانی گفته می شود.

درصد فراوانی را با P نمایش می دهیم و داریم: $P_1 + P_2 + \dots + P_k = 100$

مثال: اگر فراوانی نسبی یک داده $0/5$ و فراوانی آن ۴۰ باشد، تعداد کل داده های چند تاست؟

مثال: یک موسسه ۶۰ کارمند دارد که ۱۵ نفر دارای مدرک دکتری و ۳۰ نفر کارشناسی ارشد و ۶ نفر کارشناسی و ۹

نفر دیپلم هستند. اطلاعات مربوط به فراوانی و فراوانی نسبی و درصد فراوانی نسبی را در یک جدول نشان دهید.



مثال: جدول فراوانی نسبی گروه خونی ۸۰ دانش آموز به صورت روبرو است. گروه خونی چند دانش

آموز از نوع A است؟

گروه خونی	A	B	AB	O
فراوانی نسبی	x	۰.۳	۰.۱۵	۰.۱

مثال: از n نفر کارمند یک اداره ۱۲ نفر دارای گروه خونی A ، تعدادی دارای گروه خونی B ، ۱۰ نفر دارای گروه خونی AB و ۳ نفر دارای گروه خونی O هستند. اگر $37/5\%$ درصد افراد دارای گروه خونی B باشند، تعداد کل کارمندان کدام است؟

مثال: اگر ۷۰ درصد از ۱۱۹ داده آماری دارای یک ویژگی باشند، فراوانی نسبی این داده های کدام است؟

الف) ۰/۵ ب) ۰/۶ پ) ۰/۷ ت) ۰/۴

مثال: در یک نمونه گیری از اتومبیل های در حال حرکت، اطلاعاتی مطابق جدول زیر به دست آمده است؟ چند درصد

تعداد سرنشینان	۱	۲	۳	۴	۵
فراوانی	۹۰	۱۹۰	۲۲۰	۲۶۰	۴۰

اتومبیل ها بیش از سه سرنشین دارند؟



مثال: جدول زیر مربوط به ارقام تصادفی حاصل از ۴۰ بار پرتاب یک تاس است. چند بار عدد رو شده

عددی اول است؟

عدد تاس	۱	۲	۳	۴	۵	۶
درصد داده ها	۲۲.۵	۱۵	a	۲۲.۵	۱۰	۱۰

نمودارها



۱ برای متغیرهای کمی گسسته یا متغیرهای کیفی می توان نمودار میله ای رسم کرد

روی محور افقی با فاصله های مساوی متغیرها را نشان می دهیم و روی محور عمودی فراوانی یا فراوانی نسبی یا درصد داده ها را نشان می دهیم

۲ برای متغیرهای کمی گسسته و متغیرهای کیفی می توان نمودار دایره ای بر اساس درصد داده ها رسم کرد

دایره را به ۱۰ قسمت مساوی تقسیم می کنیم که هر قسمت نشان دهنده ۱۰ درصد داده هاست. مثلا اگر داده های ۱۵ درصد بود یک و نیم قسمت را رنگ می کنیم.

۳ نمودار بافت نگاشت (هیستوگرام) برای داده های کمی پیوسته کاربرد دارد

روی محور افقی حدود دسته های داده شده و روی محور عرض ها به اندازه فراوانی آن دسته این مستطیل را بالا می بریم. در این روش معمولا چند مستطیل رنگی به هم چسبیده به دست می آید.



مثال: جدول روبرو مربوط به داده های ۲۵ بار پرتاب یک تاس است. نمودار میله ای را برای فراوانی

داده ها رسم کنید.

عدد روبرو شده	۱	۲	۳	۴	۵	۶
فراوانی	۳	۵	۲	۶	۴	۵

مثال: نمودار میله ای را برای فراوانی نسبی داده های مثال قبل رسم کنید.

مثال: در یک شرکت دارویی جدول توزیع کارکنان به صورت روبرو است. نمودار دایره ای را رسم کنید.

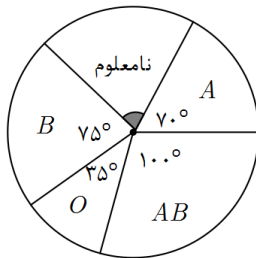
نوع مدرک	دکتر	ارشد	کارشناسی	کاردانی	دیپلم
تعداد	۳۰	۱۲۰	۱۸۰	۹۰	۳۰



مثال: رسم نمودار دایره ای که ترتیب کنار هم قرار دادن نواحی آن اهمیت نداشته باشد، برای کدام یک از متغیرها مناسب است؟

الف) قد افراد ب) وزن افراد پ) تعداد تصادفات ت) گروه خونی افراد

مثال: نمودار دایره ای روبه رو متناسب با تعداد کارکنان سازمانی با گروه خونی متمایز است. گروه خونی ۳۲ نفر از آنها



تعیین نشده است. چند نفر از آن ها دارای نوع خون B هستند؟

الف) ۳۵ ب) ۳۰

پ) ۳۶ ت) ۴۰

مثال: نمودار بافت نگاشت مربوط به فراوانی جدول فراوانی زیر را رسم کنید.

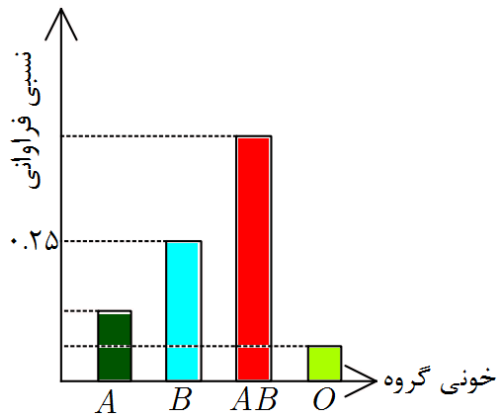
دسته‌ها	۲-۴	۴-۶	۶-۸	۸-۱۰
فراوانی	۴	۷	۵	۲



مثال: نمودار میله ای زیر برای گروه خونی یک نمونه ۴۰ نفری از افراد یک شرکت رسم شده

است. اگر تعداد افراد حاضر در نمونه گیری دو برابر شود، بلندی گروه میله ه

چند نفر به این گروه اضافه شده است؟

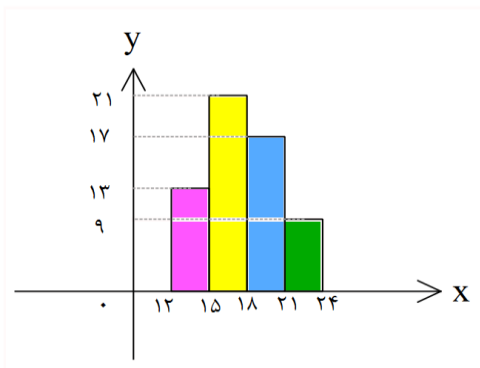


الف) ۱۵ ب) ۱۸

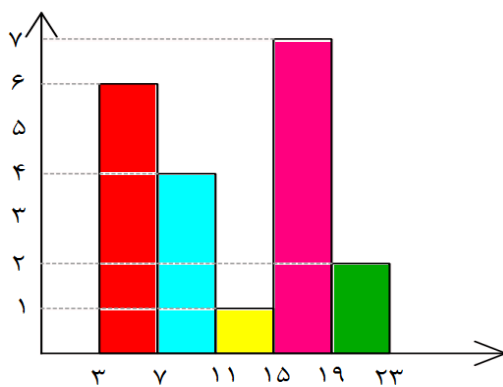
پ) ۱۲ ت) ۲۲

مثال: از داده های آماری با نمودار بافت نگاشت مقابل سه داده ۱۴، ۱۶ و ۱۶ حذف شده است.

در نمودار دایره ای داده های جدید، بزرگترین زاویه مرکزی چند درجه است؟



مثال: با توجه به نمودار بافت نگاشت مقابل، فراوانی نسبی دسته وسط کدام است؟



الف) ۰/۵ ب) ۰/۰۵

پ) ۰/۰۴ ت) ۰/۴



میانگین: اگر n داده ی X_1, X_2, \dots, X_n داشته باشیم میانگین (متوسط یا معدل) داده ها را

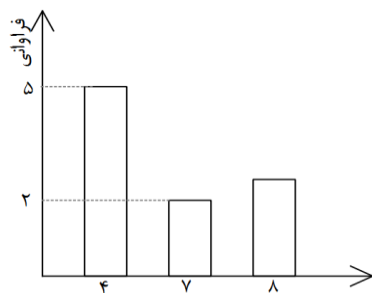
با \bar{X} نمایش دهیم و داریم:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{n}$$

میانه: عدد وسط داده ها را می گوئیم. اگر تعداد داده ها زوج باشد دقیقاً عدد وسطی میانه است و اگر تعداد داده ها فرد باشد میانگین دو عدد وسطی میانه خواهد بود.



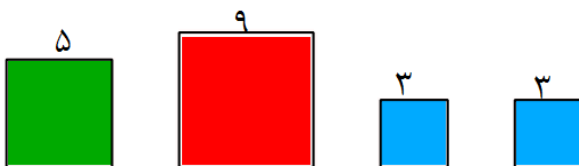
مثال: در نمودار میله ای رو به رو، اگر میانگین داده ها برابر ۶ باشد، در آن صورت میانه کدام است؟



الف) ۱۱ ب) ۷

پ) ۴ ت) نمیتوان چیزی گفت

مثال: میانگین مساحت های مربع های شکل زیر چقدر از مربع میانگین اندازه اضلاع آنها بزرگ تر است؟



جزوه آمار و احتمال یازدهم ریاضی



مثال: در جدول زیر، قطر خارجی یک لوله بر حسب میلی متر توسط ۶ کولیس که از ۶ شرکت

مختلف تهیه شده است، ثبت گردیده است. میانگین قطر خارجی این لوله کدام است؟

نام شرکت	A	B	C	D	E	F
عداندازه گیری شده	۱۱.۵	۱۱.۱	۱۱.۲	۱۱.۶	۱۱.۴	۱۱.۳

مثال: نمرات اختصاصی یک دانش آموز سال یازدهم به صورت زیر است. معدل دروس اختصاصی او را با احتساب

ضرایب حساب کنید.

نام درس	شیمی	فیزیک	هندسه	آمار و احتمال	حسابان
نمره درس	۱۶	۱۸	۱۷	۱۹	۲۰
ضریب	۲	۳	۴	۴	۴

مثال: جدول زیر فراوانی نسبی تعداد سرنشینان تاکسی های گذری در مسیر ونک به تجریش را نشان می دهد. میانگین

تعداد سرنشینان این تاکسی ها کدام است؟

تعداد سرنشینان	۵	۴	۳	۲	۱
فراوانی نسبی	۰.۱	۰.۳	a	۰.۲	۰.۱۵



مثال: میانگین ۸ داده آماری ۱۴ است. اگر داده های ۸ و ۲۰ را به این داده ها اضافه کنیم، میانگین

جدید کدام است؟

الف) ۱۳ ب) ۱۴ پ) ۱۵ ت) ۱۶

مثال: میانگین ۸ داده آماری ۱۴ است. اگر داده های ۱۸ و ۲۰ را به این داده ها اضافه کنیم، میانگین جدید کدام است؟

الف) ۱۴ ب) ۱۵ پ) ۱۶ ت) ۱۵/۵

مثال: اگر میانگین داده های ۲۰ و ۲۳ و a و ۲۴ و ۱۴ و ۲۴ و ۱۵ برابر با ۱۹ است. a کدام است؟

الف) ۱۵ ب) ۱۲ پ) ۱۳ ت) ۱۴

مثال: اگر میانگین داده ها در جدول مقابل، برابر ۴ باشد، درصد فراوانی نسبی دسته آخر کدام است؟

۶ - ۸	۴ - ۶	۲ - ۴	۰ - ۲	حدود دسته
x	۴	۷	۵	فراوانی



مثال: اگر میانگین داده های $2x_1 - 1, 2x_2 - 1, \dots, 2x_n - 1$ برابر ۹ باشد، در این صورت میانگین داده

های $3x_1 + 2, 3x_2 + 2, \dots, 3x_n + 2$ کدام است؟

- الف) ۱۷ ب) ۱۶ پ) ۱۸ ت) ۱۳

مثال: میانگین داده های ۷ و ۱۱ و ۱۱ و ۲۳ و ۱۷ و ۱۵ و ۲ از میانگین داده های ۲ و ۷ و ۹ و ۳ و ۱۱ و ۵ و ۹ و ۸ چقدر بزرگ تر است؟

مثال: اگر میانگین داده های a, b, c, d, e برابر ۷ باشد، میانگین داده های $1 - a, 1 - 2b, 1 - 2c, 1 - 2d, 2e - 1$ کدام است؟

- الف) ۱۴ ب) ۱۳ پ) ۱۵ ت) ۷

مثال: اگر میانگین داده های x_1, x_2, \dots, x_n برابر ۱۸ باشد و داده های ۲۱, ۲۰, ۸, ۷ را به داده ها اضافه کنیم، میانگین داده های

جدید کدام است؟

- الف) ۱۷ ب) ۱۹/۵ پ) ۱۹ ت) ۱۸



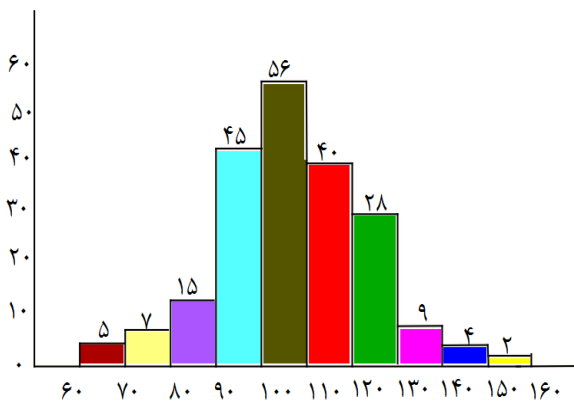
مثال: در داده های ۹، ۸، ۱۰، ۸، ۹، ۱۳، ۱۲، ۹، ۹، ۱۱، ۱۳، ۱۳ مجموع چارک اول و چارک سوم کدام است؟

مثال: در داده های $x_1, x_2, x_3, \dots, x_{22}$ تعداد داده های بزرگتر از چارک اول و کوچک تر از چارک سوم کدام است؟

الف) ۱۰ ب) ۱۱ پ) ۱۲ ت) ۱۳

مثال: نمودار بافت نگاشت نمرات IQ کودکان یک مهد کودک به صورت روبرو است. با توجه به این نمودار، به سوالات

زیر پاسخ دهید:



الف) تعداد کل کودکان که نمره IQ آنها مورد بررسی قرار گرفته است، چند

ب) نمره IQ در کدام رده بیشترین و در کدام رده کمترین فراوانی را دارد؟

پ) چند درصد کودکان دارای نمره IQ بین ۱۱۰ تا ۱۴۰ هستند؟

ت) جدول فراوانی آن را رسم کنید.



مثال: جدول فراوانی روبرو مربوط به وزن ۸۰ ورزشکار است. این جدول را کامل کنید.

وزن افراد	فراوانی	فراوانی نسبی
۵۰ - ۶۰	۵	؟
۶۰ - ۷۰	؟	۰.۲۵
۷۰ - ۸۰	؟	؟
۸۰ - ۹۰	۵	؟
۹۰ - ۱۰۰	۱۵	؟

معیارهای پراکنندگی

واریانس یکی از بهترین شاخص‌ها در تشخیص پراکنندگی داده‌هاست

$$\delta^2 = \frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{n}$$

جذر واریانس یعنی δ را انحراف معیار می‌گوییم.



مثال: واریانس داده‌های آماری ۳، ۴، ۶، ۳، ۵، ۴، ۱، ۶ کدام است؟

الف) ۱/۷۵ ب) ۲ پ) ۲/۲۵ ت) ۲/۵

مثال: واریانس داده‌های ۱۷، ۲۶، ۱۱، ۲۰، ۲۹، ۱۴، ۲۳ کدام است؟

الف) ۱۲ ب) ۶ پ) ۴ ت) ۳۶



مثال: جدول زیر مربوط به تعداد بانه های ۵ بانک مختلف و تعداد افراد در انتظار هر کدام از آنها می

باشد. واریانس افراد در انتظار چقدر است؟

نام بانک	ملی	ملت	پاسارگاد	سپه	پارسیان
افراد در انتظار هر بانه	۱۱	۹	۷	۵	۳
تعداد بانه	۶	۵	۴	۳	۲

مثال: اگر واریانس داده های x_1, x_2, \dots, x_n برابر ۱۶ باشد، انحراف معیار داده های $\frac{3}{4}x_1 + 1, \frac{3}{4}x_2 + 1, \dots, \frac{3}{4}x_n + 1$ کدام

است؟

مثال: انحراف معیار ۱۲ داده آماری ۳ و میانگین آنها ۷ است. اگر دو داده آماری ۱۱ و ۳ را از میان داده ها حذف کنیم،

واریانس داده های جدید کدام است؟

الف) $\frac{7}{5}$ ب) $\frac{7}{6}$ پ) $\frac{7}{4}$ ت) $\frac{7}{8}$



📖 مثال: می خواهیم وزن ماهی های یک حوضچه پرورش ماهی را تخمین بزنیم. بدین منظور ۵ ماهی

از میان آنها صید می کنیم و وزن آنها را اندازه گیری می کنیم. این ۵ ماهی معرف و هر ماهی

درون حوضچه و کل ماهی های درون حوضچه معرف و وزن تک تک ماهی های درون حوضچه است.

الف) واحد آماری - داده - جامعه آماری - متغیر

ب) نمونه - واحد آماری - جامعه آماری - داده های آماری

پ) نمونه - متغیر - جامعه آماری - واحد آماری

ت) نمونه - واحد آماری - جامعه آماری - اندازه جامعه

📖 مثال: کدام دلیل برای استفاده از نمونه گیری به جای سرشماری، دلیل مناسبی نیست؟

الف) هزینه بر بودن سرشماری ب) بزرگ بودن اندازه جامعه آماری

پ) در دسترس نبودن همه اعضای جامعه ت) گسسته نبودن متغیر مورد مطالعه

📖 مثال: نمونه گیری روشی است که در آن همه واحدهای نمونه گیری برای انتخاب شدن در نمونه، احتمال یکسان

دارند.

الف) تصادفی ساده ب) خوشه ای پ) طبقه ای ت) سامانمند

📖 مثال: کدام یک از گزینه های زیر نادرست است؟

الف) نمونه گیری تصادفی ساده زمانی که اندازه جامعه بزرگ باشد ممکن است هزینه بر باشد

ب) دسترسی به اعضای انتخاب شده زمانی که اندازه جامعه بزرگ باشد و نمونه گیری تصادفی ساده باشد، ساده و راحت است.

پ) در روش نمونه گیری تصادفی ساده همه واحدهای نمونه گیری شانس انتخاب شدن برابر دارند.

ت) احتمال انتخاب شدن همه واحدهای نمونه گیری در نمونه گیری تصادفی ساده برابر است.



📖 مثال: روش نمونه گیری که در آن واحدهای نمونه گیری در گروه ها باشند، نمونه گیری است.

الف) تصادفی ساده ب) خوشه ای پ) طبقه ای ت) سامانمند

📖 مثال: زمانی که برای نمونه گیری از یک جامعه، آن را به زیرجامعه های مجزا طبقه بندی کنیم و از هر زیرجامعه یک

نمونه تصادفی ساده انتخاب کنیم، از روش نمونه گیری استفاده کرده ایم.

الف) تصادفی ساده ب) خوشه ای پ) طبقه ای ت) سامانمند

📖 مثال: کمیته ملی المپیک میخواهد از چند ورزشکار اعزامی به المپیک تست دوپینگ بگیرد، این کمیته لیست

ورزشکاران هر رشته ورزشی را در اختیار دارد. مناسب ترین روش برای نمونه گیری کدام است؟

الف) تصادفی ساده ب) خوشه ای پ) طبقه ای ت) سامانمند

📖 مثال: اگر برای بررسی وضعیت درس ریاضی در تهران بخواهیم نمونه ای از دانش آموزان پایه یازدهم انتخاب کنیم و

مطمئن باشیم از تمامی مناطق تهران به تعداد یکسان دانش آموز در نمونه وجود دارد، از کدام روش نمونه گیری باید استفاده کنیم؟

الف) تصادفی ساده ب) خوشه ای پ) طبقه ای ت) سامانمند

📖 مثال: می خواهیم از میان ۲۰۰ دانش آموز یک مدرسه، ۲۵ نفر را به عنوان نمونه به روش تصادفی ساده انتخاب کنیم.

احتمال انتخاب هر کدام از واحدهای آماری کدام است؟

الف) $\frac{1}{200}$ ب) $\frac{1}{8}$ پ) $\frac{1}{25}$ ت) نامشخص است



📖 مثال: کدام گزینه در مورد نمونه گیری خوشه ای درست نیست؟

الف) احتمال انتخاب خوشه ها با هم برابر است.

ب) در جوامع بزرگ کم هزینه تر از نمونه گیری تصادفی ساده است.

پ) زمانی استفاده می شود که فهرست افراد جامعه در دسترس باشد.

ت) خوشه ها از تنوعی شبیه کل جامعه برخوردارند.

📖 مثال: می خواهیم نمرات درس حسابان کل دانش آموزان پایه یازدهم شهر شیراز را بررسی کنیم. می دانیم در این شهر

۱۰۰۰ نفر در مدارس غیرانتفاعی، ۳۰۰ نفر در مدارس تیزهوشان، ۲۰۰۰ نفر در مدارس نمونه دولتی و ۴۲۰۰ نفر در مدارس

دولتی در رشته ریاضی پایه یازدهم در حال تحصیل هستند. برای انتخاب یک نمونه ۱۵۰ نفری به روش نمونه گیری طبقه

ای چند نفر از مدارس تیزهوشان باید انتخاب کنیم؟

الف) ۶ ب) ۸ پ) ۵ ت) ۷

📖 مثال: برای رای گیری نهایی اهدای جایزه اسکار به اصغر فرهادی ۵۰۰ نفر از منتقدان سینمای امریکا روی ۵۰۰ صندلی

با شماره های ۱ تا ۵۰۰ نشسته اند. در انتخاب یک نمونه ۲۰ نفری از آنها با روش سیستماتیک، نفر سومی که انتخاب می

شود روی صندلی شماره ۶۸ نشسته است. نفردهمی که انتخاب می شود روی کدام صندلی نشسته است؟

الف) ۲۵۴ ب) ۲۳۸ پ) ۲۴۸ ت) ۲۴۳



📖 مثال: می خواهیم میانگین نمرات زبان انگلیسی همه دانش آموزان پایه دوازدهم شهر اصفهان را محاسبه کنیم. اگر فهرست همه دانش آموزان را نداشته باشیم ولی فهرست مدارس موجود باشد، کدام نوع نمونه گیری مناسب است؟

الف) تصادفی ساده ب) خوشه ای پ) طبقه ای ت) سیستماتیک

📖 مثال: فرض کنید که محله ای دارای ۲۵۰ خانوار است که ۲۵، ۱۷۵ و ۵۰ خانوار به ترتیب درآمد کم، متوسط و زیاد دارند. توضیح دهید چگونه میتوانیم نمونه ای متشکل از ۲۰ خانوار انتخاب کنیم؟ از هر قشر چند نفر انتخاب می شوند؟

📖 مثال: در کدام گزینه، نمونه گیری مناسبی وجود دارد؟

الف) موضوع مورد مطالعه: سطح نمرات ریاضی کلاس های پایه دهم

نمونه: کلاسی از یک منطقه آموزش و پرورش که به طور تصادفی انتخاب شده است.

ب) موضوع مورد مطالعه: کیفیت پخت یک نوع برنج

نمونه: پخت ۵۰۰ گرم از آن نوع برنج

پ) موضوع مورد مطالعه: میزان اهمیت نقش پدر و مادر در اداره خانواده

نمونه: افسران یک پادگان نظامی



ت) موضوع مورد مطالعه: کیفیت محصولات یک کارخانه

نمونه: خانواده کارکنان آن کارخانه

📖 مثال: به گرد آوری داده ها گفته می شود و کسی که این کار را انجام می دهد گویند.

📖 مثال: فرآیند انتخاب همه واحدهای آماری را گویند.

📖 مثال: مرسوم ترین ابزار گرفتن اطلاعات از مردم است.

📖 مثال: جمع آوری داده ها به کدام طریق مورد قبول نیست؟

الف) مصاحبه ب) مشاهده پ) دادگان ت) پرسش هدایت کننده

📖 مثال: کدام گزینه زیر متغیر نیست؟

الف) تعداد غایبین یک کلاس مشخص در یک هفته ب) بیماران مراجعه کننده به یک پزشک

پ) میزان آلودگی هوا در ساعت ده صبح جمعه ت) وزن دانش آموزان یک کلاس

📖 مثال: کدام یک از گزینه های زیر متغیر نیست؟

الف) رنگ پیراهن دبیران مدرسه شما ب) مراحل تحصیلی دانش آموزان

پ) افرادی که از مقابل مدرسه شما عبور می کنند. ت) تعداد دانش آموزان کلاس شما

📖 مثال: در کدام گزینه زیر تمام متغیرها کمی هستند؟

الف) مزه غذا - میزان آلودگی هوا ب) مقاومت یک ترانزیستور - مراحل تحصیل یک فرد

پ) سن دانش آموزان یک کلاس - رنگ اتومبیل ها ت) دمای هوای اتاق - تعداد مکالمات تلفنی یک اداره



📖 مثال: کدام گزینه نادرست است؟

الف) پارامترهای یک جامعه همیشه ثابت اند (ب) در ۳ نمونه با اندازه یکسان میتوان ۳ آماره متفاوت به دست آورد

پ) در هیچ دو نمونه ای از یک جامعه آماره ها یکسان نیستند.

ت) از آماره ها برای تخمین پارامتر استفاده می شود.

📖 مثال: داده های یک جامعه به صورت ۰, ۱, ۳, ۴ هستند. اگر بخواهیم میانگین این جامعه را با انتخاب نمونه های دوتایی

برآورد کنیم، چندبرآورد مختلف برای پارامتر جامعه پیدا می شود؟

📖 مثال: فرض کنیم می خواهیم میانگین در آمد یک جامعه را پیدا کنیم. اگر در آمد افراد جامعه ۰, ۱, ۲, ۴, ۵, ۶ میلیون

تومان باشد، در این صورت چند نمونه دوتایی از این جامعه میانگین را ۳ برآورد می کند؟



مثال: اگر انحراف معیار برآورد میانگین جامعه ای با یک نمونه ۱۰۰ عضوی، $\frac{2}{7}$ باشد، انحراف معیار جامعه کدام است؟

- الف) $\frac{0}{27}$ ب) $\frac{2}{7}$ پ) ۲۷ ت) ۲۷۰

مثال: اگر اندازه نمونه را ۱۰۰ برابر کنیم، انحراف معیار برآورد میانگین چند برابر می شود؟

- الف) ۱۰۰ ب) ۱۰ پ) $\frac{1}{10}$ ت) $\frac{1}{100}$

مثال: اگر در یک نمونه ۲۰۰ عضوی انحراف معیار برآورد میانگین جامعه $\frac{8}{1}$ باشد و بخواهیم انحراف معیار برآورد ما ۳

باشد، نمونه ما باید چه اندازه ای داشته باشد؟

- الف) ۲۴۳ ب) ۴۸۶

- پ) ۷۲۹ ت) ۱۴۵۸

مثال: اگر انحراف معیار برآورد میانگین جامعه $\frac{9}{1}$ باشد، اندازه نمونه را باید چند برابر کنیم تا این انحراف معیار $\frac{1}{3}$

شود؟

- الف) ۷ ب) ۴۹ پ) $\frac{1}{7}$ ت) $\frac{1}{49}$



📖 مثال: اگر بداتیم واریانس وزن افراد یک شهر $4/41$ است، با انتخاب یک نمونه 400 نفره از این

جامعه، انحراف معیار برآورد میانگین وزن افراد جامعه چقدر است؟

الف) $0/12$ ب) $0/18$

پ) $0/15$ ت) $0/1$

📖 مثال: می دانیم انحراف معیار حقوق کارکنان یک شرکت 3 میلیون تومان است. اگر 9 نفر از آنها را به عنوان نمونه

انتخاب کنیم و حقوق آنها 1 و 2 و 2 و 3 و 4 و 5 و 6 و 6 و 7 میلیون باشد، بازه ای که میانگین حقوق کل کارکنان شرکت

با اطمینان بالای 95% در آن قرار دارد، کدام است؟

الف) $[2/5, 6/5]$ ب) $[1, 5]$ پ) $[2, 6]$ ت) $[2/4, 6/4]$

📖 مثال: اگر با اطمینان بیش از 95% بدانیم برآورد ما از میانگین جامعه در بازه $(0/6, 2/2)$ قرار دارد، برآورد نقطه ای ما

از میانگین جامعه کدام است؟

الف) $2/8$ ب) $1/4$ پ) $1/6$ ت) $0/8$



مثال: اگر برآورد نقطه ای ما از میانگین جامعه ای $\frac{2}{3}$ باشد و انحراف معیار برآورد میانگین جامعه

$\frac{0}{7}$ باشد، برآورد ما از بازه میانگین جامعه با اطمینان بیش از ۹۵٪ کدام است؟

الف) $(\frac{1}{6}, \frac{3}{3})$ ب) $(\frac{0}{9}, \frac{3}{7})$ پ) $(\frac{1}{95}, \frac{2}{65})$ ت) $(\frac{0}{5}, \frac{5}{1})$

مثال: انحراف معیار جامعه چقدر بزرگ باشد تا برآورد ما با اطمینان بیش از ۹۵٪ از میانگین جامعه با یک نمونه ۱۰۰

عضوی در بازه $(\frac{5}{76}, \frac{6}{88})$ قرار بگیرد؟

الف) $\frac{1}{4}$ ب) $\frac{2}{8}$ پ) $\frac{5}{6}$ ت) $\frac{1}{12}$

مثال: اگر برآورد از میانگین جامعه با اطمینان بیش از ۹۵٪ بازه $(\frac{8}{14}, \frac{1}{1})$ باشد، اندازه نمونه را حداقل چند برابر کنیم تا

با همین ضریب اطمینان برآورد ما از میانگین جامعه بزرگتر از ۱۰ باشد؟

الف) ۲ ب) ۳ پ) ۴ ت) ۹



مثال: اگر واریانس وزن افراد یک جامعه $2/56$ باشد، با انتخاب یک نمونه 2500 نفره از این جامعه،

طول بازه اطمینان بالای 95 درصدی میانگین وزن افراد جامعه، کدام خواهد بود؟

الف) $0/128$ ب) $0/156$

پ) $0/144$ ت) $0/112$

مثال: اگر با یک نمونه گیری 100 تایی از یک جامعه آماری، بازه اطمینان بالای 95 درصدی میانگین به صورت

$[5/2, 6/8]$ به دست آمده باشد، انحراف معیار این جامعه چقدر بوده است؟

مثال: از یک جامعه یک نمونه 6 نفری با درآمدهای 1 و 2 و 3 و 4 و 5 و 3 میلیون انتخاب شده است. اگر انحراف معیار

جامعه را همان انحراف معیار نمونه فرض کنیم، بازه اطمینان بالای 95 درصدی برای خط فقر در این جامعه کدام است؟

$$(\sqrt{10} = 3/15)$$

الف) $[1/5, 2/5]$ ب) $[2/5, 3/5]$ پ) $[1/25, 2/25]$ ت) $[1/45, 2/05]$