

« آمار توصیفی »

\* جمعیت: تعدادی از افراد یا اشیاء که دارای حداقل یک ویژگی مشترک هستند.

متغیرها { ۱- کیفی: مقایسه اندازه گیری  
اسمی: صرفاً برای نگه داشتن ترتیبی: ترتیب راسخان می دهد

۲- کمی: مقایسه اندازه گیری فاصله ای: نسبتهایی:

داده ها { ۱- گسسته: از راه اندازه گیری با مقایسه های اسمی و ترتیبی یا شمارشی بدست می آیند.

۲- پیوسته: از راه اندازه گیری با مقایسه های فاصله ای و نسبتهایی بدست می آیند.

شاخص های تکرار

۱- میانگین

مثال: میانگین را محاسبه کنید:

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

۹۵، ۹۰، ۸۵، ۱۰۰، ۱۲۰

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i = \frac{485}{5} = 97$$

\* صنف های میانگین :  
 ۱- وجود داده ی پرت  
 ۲- میانگین تنها برای متغیرهای کمی قابل محاسبه است

۲- میانگین  
 عددی ۵۰ درصد داده ها از آن کمتر و ۵۰ درصد از آن بیشتر است.

گام اول: صعودی کردن داده ها

گام دوم :  
 ۱- تعداد داده ها (n) فرد باشد  $m = \frac{x_{\frac{n+1}{2}}}{2}$  میانگین  
 ۲- تعداد داده ها زوج باشد  $m = \frac{(x_{\frac{n}{2}} + x_{\frac{n}{2}+1})}{2}$  میانگین

مثال الف  
 فرد  $n=7$  \* ۵ و ۱ و ۷ و ۹ و ۳ و ۴ و ۳  
 $m = \frac{x_{\frac{7+1}{2}}}{2} = \frac{x_4}{2} = \frac{4}{2} = 2$  \* صعودی : ۱ و ۳ و ۳ و ۴ و ۵ و ۷ و ۹

ب  
 $n=6$  \* ۱۲ و ۱۰ و ۹ و ۶ و ۷ و ۵  
 $m = \frac{(x_{\frac{6}{2}} + x_{\frac{6}{2}+1})}{2} = \frac{7+9}{2} = 8$  \* صعودی : ۵ و ۶ و ۷ و ۹ و ۱۰ و ۱۲

میانگین تحت تأثیر مقدار تک داده ها است. اما میانگین به جایگاه داده ها بستگی ندارد.

یا (نما): داده‌ای که بیشترین فراوانی را دارد

۳-۲۰

مثال الف  $M = 7$  و ۷، ۶، ۷، ۳، ۴، ۴، ۷، ۷

مثال ب  $M = \frac{3+4}{2} = 3.5$  و ۴، ۳، ۴، ۲، ۲، ۴، ۳، ۴، ۵

\* نرم‌افزارهای چند داده‌ای متوالی دارای بیشترین فراوانی باشند، نما برابر میانگین آن

اعداد است. ۴ و ۷، ۹ و ۶، ۴ و ۵، ۴ و ۶، ۴ و ۶، ۶ و ۹، ۶ و ۷

$M = 4, 6$

اگر ۵ نبود میانگین هم نرم‌افزار ۱۱



اگر همه‌ی داده‌ها یکسان بود نما نداریم و اگر دو نقطه داشته باشیم هر کدام یک نما است.

مشاهده‌های پیرامونی

۱- بُرد: برابر است با تفاوت کم‌ترین و بیش‌ترین عدد  $R = X_{(n)} - X_{(1)}$

مثال ۱۵۰ و ۲۰۰ و ۴۸ و ۵۹

$R = 200 - 48 = 152$

جذر واریانس = انحراف معیار

۲- «واریانس» = میانگین مجذور فاصله‌های داده‌ها از میانگین = واریانس

انحراف معیار  $Var(X) = \sigma_x^2 = \frac{1}{n} \sum (x_i - \bar{x})^2$

$\sigma_x = \sqrt{\sigma_x^2}$  = انحراف معیار  
 $\sigma_x^2$  = واریانس

مثال ۵، ۶، ۷، ۴، ۸

$\bar{x} = \frac{30}{5} = 6$

$\sigma_x^2 = \frac{1}{5} [(5-6)^2 + (6-6)^2 + (7-6)^2 + (4-6)^2 + (8-6)^2] = 2$

انحراف معیار  $\sigma_x = \sqrt{2}$  و

Subject : آمار و احتمالات مهندسی

Year: ۸۹ Month: ۱۲ Date: ۹



۳- ضریب تغییرت: برای مقایسه بکار می رود و معمولاً بصورت درصد بیان می شود  
و هر چه کمتر باشد، بهتر است. به واحد اندازه گیری بستگی ندارد.

$$V = \frac{\sigma}{\bar{x}}$$

تمرین کدام گروه بهتر است A یا B ؟

A	۱۶	۱۰	۱۵	۱۳	۱۴
B	۱۰	۱۲	۱	۹	۷

$$V_A = \frac{\sigma_A}{\bar{x}_A}$$

$$V_B = \frac{\sigma_B}{\bar{x}_B}$$

عاب شود

حل: هر کدام به ضریب تغییرت کوچکتری داشته باشند بهتر است:

$$V_A = \frac{\sigma_A}{\bar{x}_A} \quad , \quad V_B = \frac{\sigma_B}{\bar{x}_B}$$

$$\bar{x}_A = \frac{41}{5} = 8,2$$

$$\sigma_A^2 = \frac{1}{5} [21,2] = 4,24 \rightarrow \sigma_A = \sqrt{4,24}$$

$$\rightarrow V_A = \frac{\sigma_A}{\bar{x}_A} = \frac{\sqrt{4,24}}{8,2} = 0,15 = 15\%$$

$$\bar{x}_B = \frac{44}{5} = 8,8$$

$$\sigma_B^2 = \frac{1}{5} [14,1] = 2,82 \rightarrow \sigma_B = \sqrt{2,82}$$

$$\rightarrow V_B = \frac{\sigma_B}{\bar{x}_B} = \frac{\sqrt{2,82}}{8,8} = 0,18 = 18\%$$

$\rightarrow V_A < V_B$  پس گروه A بهتر است