





آمار توصیفی



مجتبی جهانی فر
دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه شهید چمران اهواز
نیم سال دوم سال تحصیلی ۹۹-۹۸

شاخص های پراکندگی

این جلسه:

■ انحراف استاندارد

- هرگاه از مقدار بدست آمده از واریانس **جذر بگیریم** انحراف استاندارد محاسبه می شود
- این کار باعث می شود واحد اندازه گیری انحراف معیار با داده های اصلی **یکسان شود**

$$s^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}$$

واریانس نمونه

$$s = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

انحراف استاندارد نمونه

محاسبه انحراف استاندارد از نمره های خام

$$s = \sqrt{\frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n - 1}}$$

| x |
|---|
| 5 |
| 5 |
| 5 |
| 4 |
| 3 |
| 2 |
| 1 |

| x^2 |
|-------|
| 25 |
| 25 |
| 25 |
| 16 |
| 9 |
| 4 |
| 1 |

$$\sum x = 25$$

$$\sum x^2 = 105$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n-1}} = \sqrt{\frac{105 - \frac{25^2}{7}}{7-1}} = 1/61$$

محاسبه انحراف استاندارد از نمره های دارای فراوانی

$$s = \sqrt{\frac{\sum fx^2 - \frac{(\sum fx)^2}{n}}{n - 1}}$$

| X | f | fX | fX ² |
|---|---|----|-----------------|
| 9 | 1 | 9 | 81 |
| 8 | 2 | 16 | 128 |
| 7 | 1 | 7 | 49 |
| 6 | 2 | 12 | 72 |
| 5 | 2 | 10 | 50 |
| 4 | 1 | 4 | 16 |
| 2 | 1 | 2 | 4 |

$$\sum fx = 60$$

$$\sum fx^2 = 400$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum fx^2 - \frac{(\sum fx)^2}{n}}{n-1}} = \sqrt{\frac{400 - \frac{60^2}{9}}{9-1}} = \sqrt{\frac{400 - 400}{8}} = \sqrt{0} = 0$$

هرگاه عدد ثابتی را به همه عددها اضافه یا کم کنیم میانگین اعداد نیز به همان مقدار عدد ثابت افزایش یا کاهش می یابد

۱۲-۱۶-۱۸-۱۵-۲۰

$$\bar{x} = 16 / 2$$

۸-۱۲-۱۴-۱۱-۱۶

$$\bar{x} = 12 / 2$$

$$x \pm c$$



$$\bar{x} \pm c$$

هرگاه عدد ثابتی را به همه عددها اضافه یا کم کنیم
واریانس و انحراف استاندارد اعداد تغییری پیدا نمی کند.

۱-۴-۷-۱۰-۱۳

$$s^2 = 22 / 46$$

۰-۳-۶-۹-۱۲

$$s^2 = 22 / 46$$

$x \pm c$



s^2

هرگاه عدد ثابتی در همه عددها ضرب کنیم
واریانس در مربع آن عدد ضرب می شود

$$1-4-7-10-13$$

$$s^2 = 22 / 46$$

$$4-16-28-40-52$$

$$s^2 = 4^2 \times 22 / 46 = 16 \times 22 / 46 = 352 / 46$$

$$c \times x$$



$$c^2 \times s^2$$

هرگاه عدد ثابتی در همه عددها ضرب کنیم
انحراف استاندارد در همان عدد ضرب می شود

$$13-10-7-4-1$$

$$s^2 = 22 / 46$$

$$52-40-28-16-4$$

$$s^2 = 4 \times 22 / 46 = 89 / 11.5$$

$$C \times x$$



$$C \times S$$