

## مقاييس التشتت

## الانحراف المتوسط من توزيع تكراري

تعريف : الانحراف المتوسط لتوزيع تكراري مراكز الفئات فيه هي  $x_1, \dots, x_n$  والتكرارات المقابلة لهذه المراكز هي  $f_1, \dots, f_n$  هو

$$M.D = \frac{\sum_{i=1}^n |x_i - \bar{x}| \cdot f_i}{n}$$

$\bar{x}$  الوسط الحسابي من توزيع تكراري

N مجموع التكرارات

مثال : أحسب الانحراف المتوسط للتوزيع التكراري التالي :

مثال: احسب الانحراف المتوسط للتوزيع التكراري التالي

فئات	التكرار $f_i$	مركز الفئة $x_i$	$f_i \cdot x_i$	$ x_i - \bar{x} $	$ x_i - \bar{x}  \cdot f_i$
3-7	10	5	50	8.67	86.7
8-12	5	10	50	3.67	18.35
13-17	3	15	45	1.33	3.99
18-22	7	20	140	6.33	44.31
23-27	5	25	125	11.33	56.65
Total	30		410		210

الفئات	التكرارات $f_i$	$x_i$	$x_i f_i$	$ x_i - \bar{x} $	$ x_i - \bar{x}  \times f_i$
3 - 7	10	$3 \cdot 7 = \frac{10}{2} = 5$	50	8.67	86.7
8 - 12	5	$5 + 5 = 10$	50	3.67	18.35
13 - 17	3	$10 + 5 = 15$	45	1.33	3.99
18 - 22	7	$15 + 5 = 20$	140	6.33	44.31
23 - 27	5	$20 + 5 = 25$	125	11.33	56.65
Total	30		410		210

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n f_i x_i}{n} = \frac{410}{30} = 13.67$$

$$M.D = \frac{210}{30} = 7$$

**معامل التغير C.V**

تعريف : معامل التغير لأي بيانات هو

$$C.V = \frac{S}{\bar{X}} \times 100\%$$

حيث أن S الإنحراف المعياري

 $\bar{X}$  الوسط الحسابي**مثال :** لو كان لدينا الإحصائيات التالية التي تمثل مجموعتين هي مايلي :

$$\bar{X}_1 = 10 \quad \bar{X}_2 = 10$$

$$S_1 = 4 \quad S_2 = 8$$

أي من المجموعتين أكبر تغيراً ؟

الحل :

$$C.V_1 = \frac{S_1}{\bar{X}_1} = \frac{4}{10} = 0.4 \times 100\% = 40\%$$

$$C.V_2 = \frac{S_2}{\bar{X}_2} = \frac{8}{10} = 0.8 \times 100\% = 80\%$$

**المجموعة الثانية أكثر تغيراً**

مثال: من التوزيع التكراري التالي، أوجد مايلي:

1. الوسيط
2. الربع الثالث ( Q3 ).
3. المئين 90 ( P90 )
4. العشير الاول ( D1 ).
5. المدى المئيني.

الفئات	التكرارات	الفئات الفعلية	التكرار التراكمي
5 - 9	3	4.5 - 9.5	3
10 - 14	7	9.5 - 14.5	10
15 - 19	10	14.5 - 19.5	20
20 - 24	5	19.5 - 24.5	25
25 - 29	15	24.5 - 29.5	40
Total	40		

الحل:

1. الوسيط ( M= P50 )

رتبة المئين 50

$$= k/100 \times n$$

$$= \frac{50}{100} \times 40 = 20$$

الفئة المئينية هي 14.5 - 19.5

$$M = P50 =$$

$$\text{الحد الفعلي الاعلى للفئة المئينية} = 19.5$$

2. الربع الثالث ( Q3 )

$$Q3 = P75$$

رتبة المئين 75

$$= \frac{75}{100} \times 40 = 30$$

الفئة المئينية هي 24.5 - 29.5

$$Q3 = P75 = 24.5 + \left( \frac{30-25}{15} \right) \times 5 = 26.167$$

## 3. المنين 90 (P90)

رتبة المنين 90

$$= \frac{90}{100} \times 40 = 36$$

الفئة المئينية هي 24.5 – 29.5

$$Q3 = P75 = 24.5 + \left( \frac{36-25}{15} \right) \times 5 = 28.167$$

## 4. العشير الاول ( D1= P10 )

رتبة المنين = 10

$$= \frac{10}{100} \times 40 = 4$$

الفئة المئينية هي 9.5 – 14.5

$$D1 = P10 = 9.5 + \left( \frac{4-3}{7} \right) \times 5 = 11.1667$$

## 5. المدى المئيني = المنين 90 – المنين 10

$$= P90 - P10$$

$$= 28.1667 - 11.1667 = 17$$

مثال: أحسب التباين ، الانحراف المعياري والانحراف المتوسط للتوزيع التالي:

الفئات	التكرارات fi	Xi	Xi fi	fi xi <sup>2</sup>	xi - x̄	xi - x̄  × fi
10 - 14	12	12	144	1728	10.4	124.8
15 - 19	9	17	153	2601	5.4	48.6
20 - 24	8	22	176	3872	0.4	3.2
25 - 29	5	27	135	3645	4.6	23
30 - 34	16	32	512	16384	9.6	153.6
Total	50		1120	28230		353.2

$$h = 5, n = 50$$

$$\bar{x} = \frac{\sum xi fi}{n} = \frac{1120}{50} = 22.4$$

$$s^2 = \frac{(\sum_{i=1}^h fi xi^2 - n\bar{x}^2)}{n-1} = \frac{28230 - 50(22.4)^2}{50-1}$$

$$\frac{28230 - 25088}{49} = 64.122$$

الانحراف المعياري :

$$s = \sqrt{s^2} = \sqrt{64.122} \cong 8.008$$

الانحراف المتوسط :

$$M.D = \frac{\sum_{i=1}^h |xi - \bar{x}| fi}{n} = \frac{353.2}{50} = 7.064$$

معامل التغير لهذا التوزيع

$$C.V = \frac{s}{\bar{x}} \times 100\%$$

$$= \frac{8.008}{22.4} = 0.3575 \times 100\% = 35.78\%$$

ليست الشجاعة أن تقول ما تعتقد ، إنما الشجاعة أن تعتقد كل ما تقول

**E7sas**