المحاضره العاشره:

*مقاييس التشتت:

1)المدى RANGE:

المدى : أكبر مشاهده – أصغر مشاهده

كما وينحسب من التوزيع تكراري بـ

المدى : الحد الفعلي الاعلى للفئه الاخيره – الحد الفعلي الادنى للفئه الاولى

- في حالة وجود قيم شاذه من البيانات فإن حساب المدى لا يعطي معنى حقيقي ووصف دقيق للبيانات للذالك نلجا لحساب المدى المئيني والمدى الربيعي كما يلي:

المدى المئيني =المئين 90-المئين10

$=P_{90} - P_{10}$

المدى الربيعي = الربيع الثالث – الربيع الاول

$=Q_1 - Q_2$

- المدى من التوزيع التكراري.
- الدى = مركز الفئه الاخيره – مركز الفئه الاولى
- المدى = الحد الادنى للفئه الاخيره – الحد الادنى للفئه الاولى

مثال : احسب المدى للتوزيع التكراري التالي :

مركز الفئه	الحدود الفعليه	التكرار fi	فئات
$\frac{4+9}{2} = 6.5$	3.5-9.5	4	4-9
12.5	9.5-15.5	10	10-15
18.5	15.5-21.5	5	16-21
24.5	21.5-27.5	6	22-27
30.5	27.5-33.5	5	28-33
		30	المجموع

الحل :

المدى= الحد الفعلي الاعلى للفئه الاخيره – الحد الفعلي الادنى للفئه الاولى

30= 3.5 -33.5

المدى= مركز الفئه الاخيره-مركز الفئه الاولى

30.5-6.5=24

.....

2- التبـايــن:

تعريفه: التباين للبيانات $x_1, \ldots\ldots, x_n$ هو

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n}(xi-\bar{x})^2}{(n-1)}$$

$$S^2 = \frac{(\sum_{i=1}^{n} xi^2 - n\bar{x}^2)}{(n-1)}$$

كما وتحسب من التوزيع التكراري :

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

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^{h} fi\ xi^2 - n\bar{x}^2}{n-1}$$

حيث أن : xi :تمثل مراكز الفئات في التوزيع التكراري

$\bar{x}$: الوسط الحسابي لتوزيع التكراري

n: مجموع التكرارت أي $n = \sum_{i=1}^{h} fi$

H: عدد الفئات

Fi: تمثل التكرارات المقابله لكل مركز فئه

3 - الانحراف المعياري (*S*):

تعريف: الانحراف المعياري هو الجذر التربيعي الموجب للتباين

$S=\sqrt{S^2} \geq o$

مثال : احسب التباين والانحراف المعياري للمشاهدات *2,5,3,7,4*

الحل : $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{5} xi}{5}$

N=5

$= \frac{x_1+x_2+x_3+x_4+x_5}{n}=$

$$= \frac{2+5+3+7+4}{5} =$$

$$= \frac{21}{5} = 4.2$$

$$\sum_{i=1}^{5} xi^2 = (2)^2 + (5)^2 + (3)^2 + (7)^2 + (4)^2 = 103$$

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^{h} fi\ xi^2 - n\bar{x}^2}{n-1}$$

$$= \frac{(103 - (5)(4.2)^2)}{5-1} = \frac{103 - 88.2}{4} = \frac{14.8}{4} = 3.7$$

الانحراف المعياري هو

$S=\sqrt{S^2}$

$=\sqrt{3.7}=1.924$

مثال : احسب التباين والانحراف المعياري للتوزيع التالي :

الفئات	التكرار fi	مركز الفئه xi	Xi fi	Fi xi^2
3-7	10	$\frac{3+7}{2} = 5$	50	$(5)^2 \times 10 = 252$
8-12	5	10	50	500
13-17	3	15	45	675
18-22	7	20	140	2800
23-27	5	25	125	3125
المجموع	30		410	7350

الحل :

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{h} xi\ fi}{n} = \frac{410}{30} = 13.67$$

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^{h} fi\ xi^2 - n\bar{x}^2}{n-1}$$

$$\frac{7350 - (30)(13.67)^2}{30-1} = \frac{7350 - 5606.067}{29} = 60.136$$

الانحراف المعياري =

$$S=\sqrt{S^2} = \sqrt{60.136} = 7.7547$$

4)الانحراف المتوسط *M.D*

تعريف : الانحراف المتوسط للبيانات $x_1, x_2, \dots \dots x_n$ هو

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

ويحسب الانحراف المتوسط من التوزيع التكراري التالي:

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

حيث أن : xi :تمثل مراكز الفئات في التوزيع التكراري

$\bar{x}$: الوسط الحسابي لتوزيع التكراري

n: مجموع التكرارت أي $n=\sum_{i=1}^{h} fi$

Fi: تمثل التكرارات المقابله لكل مركز فئه

مثال:أوجد الانحراف المتوسط للبيانات التاليه :

4,7,5,3,0

الحل:

$$M.D=\frac{\sum_{i=1}^{5}|xi-\bar{x}|}{n}$$

$$\bar{x}=\frac{4+7+5+3+0}{5}=\frac{19}{5}=3.8$$

$\|xi-\bar{x}\|$	*xi*
0.2	*4*
3.2	*7*
1.2	*5*
0.8	*3*
3.8	*0*
9.2	المجموع

❖ $M.D=\frac{9.2}{5}=1.84$

مثال: احسب الانحراف المتوسط لتوزيع التكراري التالي :

الفئات	التكرار fi	Xi	Xi*fi	$\|xi-\bar{x}\|$	$\|xi-\bar{x}\|fi$
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
المجموع	30		410		210

الحل:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{h} xi\ fi}{n} = \frac{410}{30} = 13.67$$

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

❖ $M.D=\frac{210}{30} = 7$

*معامل التغير C.V:

تعريفه: معامل التغير الاي بيانات هو

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

حيث أن : S:الانحراف المعياري

$\bar{X}$:الوسط الحسابي

مثال: لو كان لدينا الاحصائيات التاليه التي تمثل مجموعتين هي التي:

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

$S_1 = 4$ $S_2 = 8$

أي المجموعتين اكبر تغيرا ؟؟

الحل:

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

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

❖ المجموعه الثانيه أكثر تغيرا