

## المحاضرة الثالثة

### مقاييس التشتت اولاً : التباين

يعد التباين من مقاييس التشتت التي تعتمد على كل درجة من الدرجات التوزيع ومدى انحرافها عن الوسط الحسابي او هو الوسط الحسابي لمجموع مربعات انحرافات القيم عن وسطها الحسابي مقسومة على (ن) او قد يعرف التباين بالطريقة الاتية (( هو مقياس لمدى اختلاف قيم مجموعة من البيانات عن وسطها الحسابي))

### طرق إيجاد التباين

اولاً: من البيانات غير المبوبة

مثال/ ما مقدار التباين للدرجات الاتية (4، 5، 13، 9، 8، 8، 7، 14، 11، 3)

### خطوات الحل:

1. نكون جدول من ثلاث أعمدة اذ نضع الدرجات في العمود الأول ومن ثم نستخرج الوسط الحسابي لهذا العمود، من خلال جمع الدرجات وتقسيمها على عددها.

$$\text{الوسط الحسابي} = \frac{\text{مجموع س}}{\text{ن}} = \frac{80}{10} = 8$$

2. نستخرج انحراف كل درجة عن الوسط الحسابي وذلك بطرح الوسط الحسابي من كل درجة (س) ونضع الناتج في العمود الثاني ونسميه (س-س).

3. نربع قيمة كل انحراف أي نربع كل قيمة بالعمود الثاني ونضع الناتج في العمود الثالث ونسميه (س-س)<sup>2</sup>.

$$4. \text{نطبق المعادلة التالية : } \frac{\text{مجموع (س-س)}^2}{\text{ن}} = \text{ع}^2$$

الدرجات (س)	س - س	مج (س-س) <sup>2</sup>
4	8 - 4 = 4	16
5	8 - 5 = 3	9
6	8 - 6 = 2	4
13	8 - 13 = 5-	25
9	8 - 9 = 1-	1
8	8 - 8 = 0	0
7	8 - 7 = 1	1
14	8 - 14 = 6-	36
11	8 - 11 = 3-	9
3	8 - 3 = 5	25
مج = 80 س = 8		126

$$\text{ع}^2 = \frac{126}{10} = 12.6$$

مثال 2 / حصل 8 لاعبين على التكرارات الآتية في اختبار دفع الكرة الطبية (8.5، 9، 7.5، 10، 7، 8، 9.5، 10.5) المطلوب إيجاد التباين؟

$$8.75 = \frac{70}{8} = \frac{\text{مجموع التكرارات}}{\text{عددها}} = \text{الوسط الحسابي}$$

$$2\sigma^2 = \frac{\text{مجموع (س-س)}}{ن}$$

$$1.31 = \frac{10.48}{8} = 2\sigma^2$$

الدرجات (س)	س - س	مج (س-س) <sup>2</sup>
8.5	0.25-	0.062
9	0.25	0.052
7.5	1.25 -	1.56
10	1.25	1.56
7	1.75-	3.06
8	0.75-	0.56
9.5	0.75	0.56
10.5	1.75	3.06
مج = 70 س 8.75		10.48

ثانياً/ إيجاد التباين من الجداول التكرارية

مثال / الجداول التكرارية الآتية تمثل الدرجات التي حصل عليها (40) طالب في إحدى الاختبارات المهارية في كرة قدم؟

الفئات	5 - 3	8 - 6	11 - 9	14 - 12	17 - 15	20 - 18
التكرار	9	12	10	2	4	3

خطوات الحل:

1. نكون جدول من (6) أعمدة اذ نضع الفئات في العمود الأول ونسميه (ف) والتكرارات في العمود الثاني ونسميه (ك) ثم نستخرج مركز الفئة لكل الفئات ونضع الناتج في العمود الثالث ونسميه (س).  
2. نربع قيم العمود الثالث (س) ونضع الناتج في العمود الرابع ونسميه (س<sup>2</sup>).  
3. نضرب قيم س × ك أي نضرب التكرارات في مركز الفئة ونضع الناتج في العمود الخامس ونسميه (س × ك).  
4. نضرب قيم العمود الرابع (س<sup>2</sup>) × التكرارات (العمود الثاني) ونضع الناتج في العمود السادس ونسميه (س<sup>2</sup> × ك).  
5. نجمع قيم العمود الثاني (التكرارات) والعمود الخامس (س × ك) والعمود السادس (س<sup>2</sup> × ك).  
6. نعوض في المعادلة الآتية: 
$$ع^2 = \frac{ن \text{ مج س}^2 ك - (مج س ك)^2}{2ن}$$

ف	ك	س	س <sup>2</sup>	س × ك	س <sup>2</sup> × ك
5 - 3	9	4	16	36	144
8 - 6	12	7	49	84	588
11 - 9	10	10	100	100	1000
14 - 12	2	13	169	26	338
17 - 15	4	16	256	64	1024
20 - 18	3	19	361	57	1083
	40			367	4177

$$ع^2 = \frac{2(367) - 4177 \times 40}{2(40)}$$

$$ع^2 = \frac{134689 - 167080}{1600}$$

$$ع^2 = \frac{32391}{1600} = 20.24$$

مثال 2/ احسب التباين من الجداول التكرارية الاتية:

26 - 24	23 - 21	20 - 18	17 - 15	14 - 12	الفئات
2	7	10	8	3	التكرارات

$$\frac{ن س 2 ك - (م س ك) 2}{2 ن} = ع 2$$

ف	ك	س	س <sup>2</sup>	س × ك	س <sup>2</sup> × ك
14 - 12	3	13	169	39	507
17 - 15	8	16	256	128	2048
20 - 18	10	19	361	190	3610
23 - 21	7	22	484	154	3388
26 - 24	2	25	625	50	1250
المجموع	30		1895	561	10803

$$\frac{2(561) - 10803 \times 30}{2(30)} = ع 2$$

$$\frac{134689 - 167080}{900} = ع 2$$

$$10.41 = \frac{9369}{900} = ع 2$$