الفصل الثاني
مقاييس النزعة المركزية

اولاً: تعريف النزعة المركزية :

تعرف النزعة المركزية بأنها ميل او اتجاه البيانات الإحصائية أو القيم للمشكلة حول قيمة معينة.

ثانياً: مقاييس النزعة المركزية:

تقاس النزعة المركزية بثلاث مقاييس وهي

1. الوسط الحسابي.
2. الوسيط.
3. المنوال.

وسيتم مناقشة تلك المقاييس بالتفصيل.

1. **الوسط الحسابي:** هو حاصل قسمة مجموع قيم المشكلة المدروسة على عددها ويرمز له بالرمز $(\bar{X})$ ويمكن لنا من خلال التعريف ان نكتب الصيغة الرياضية للوسط الحسابي كالاتي:

$$\bar{X} = \frac{\sum Xi}{n}$$

إذ ان :

$\bar{X}$:الوسط الحسابي

$\sum Xi$: مجموع القيم

n : عدد القيم

مثال1: احسب الوسط الحسابي للبيانات الاتية والتي تمثل درجات احد الطلبة:

xi= (88 ، 77 ، 75 ، 80 ، 90 ، 70)

الحل:

$$\bar{X} = \frac{\sum Xi}{n}$$

$$\bar{X} = \frac{70+90+88+77+75+80}{6} = \frac{480}{6} = 80$$

مثال 2: اوجد الوسط الحسابي لعدد الأهداف التي سجلها فريق رياضي لكرة السلة خلال عدة مباريات وكالاتي: (87 ، 104 ، 95 ، 85 ، 99) =xi

الحل:

$$\bar{X} = \frac{\sum Xi}{n}$$

$$\bar{X} = \frac{99+85+95+104+87}{5} = \frac{470}{5} = 94$$

2. **الوسيط:** هو القيمة التي تتساوى على طرفيها القيم المرتبة ترتيباً تصاعديا او تنازليا ، ويرمز له بالرمز (Med) .

والملاحظة الهامة هنا عند احتساب قيمة الوسيط يجب ان نميز بين حالتين:

أولاً: اذا كان عدد القيم فردياً:

لاحتساب قيمة الوسيط عندما يكون عدد القيم فردياً نتبع الخطوات الاتية:

1. نرتب البيانات المعطاة في السؤال ترتيباً تصاعدياً او تنازلياً.
2. إيجاد ترتيب الوسيط طبقاً للصيغة الاتية:

$$\text{ترتيب med} = \frac{n+1}{2}$$

3. إيجاد قيمة الوسيط وهي القيمة المناظرة لذلك الترتيب.

مثال 3: البيانات الاتية تمثل أوزان عينة من الأطفال حديثي الولادة:

(6 ، 7 ، 6 ، 7 ، 3 ، 5 ، 8)

المطلوب : حساب قيمة الوسيط لتلك الاوزان.

الحل:

1. نرتب البيانات ترتيباً تصاعديا: (3, 5, 6, 6, 7, 7,8)
2. نجد ترتيب الوسيط :

$$\text{ترتيب med} = \frac{n+1}{2} = \frac{7+1}{2} = \frac{8}{2} = 4$$

3. نجد قيمة الوسيط المناظرة للترتيب (4)

$$\therefore \text{med} = 6$$

ثانياً: اذا كان عدد القيم زوجياً:

لاحتساب قيمة الوسيط عندما يكون عدد القيم زوجياً نتبع الخطوات الاتية:

1. نرتب البيانات المعطاة في السؤال ترتيباً تصاعدياً او تنازلياً.
2. إيجاد ترتيب الوسيط الأول طبقاً للصيغة الاتية:

$$\text{ترتيب med1} = \frac{n}{2}$$

3. إيجاد قيمة الوسيط الاول وهي القيمة المناظرة لذلك الترتيب.
4. إيجاد ترتيب الوسيط الثاني طبقاً للصيغة الاتية:

$$\text{ترتيب med2} = \frac{n}{2} + 1$$

5. إيجاد قيمة الوسيط الثاني وهي القيمة المناظرة لذلك الترتيب.
6. إيجاد قيمة الوسيط طبقاً للصيغة الاتية:

$$\text{Med} = \frac{med1+med2}{2}$$

مثال 4: البيانات الاتية تمثل درجة الحرارة المسجلة في مدينة الرمادي عام 2009:

(17، 21 ، 15 ، 28 ، 19 ، 25 ، 13 ،31)

المطلوب: احسب قيمة الوسيط لدرجات الحرارة.

الحل:

1. نرتب البيانات ترتيباً تصاعدياً:

(13, 15, 17, 19, 21, 25, 28, 31)

2. إيجاد ترتيب الوسيط الأول طبقاً للصيغة الاتية:

ترتيب $\text{med1} = \frac{n}{2} = \frac{8}{2} = 4$

3. إيجاد قيمة الوسيط الاول وهي القيمة المناظرة لذلك الترتيب.

$\therefore med1 = 19$

4. إيجاد ترتيب الوسيط الثاني طبقاً للصيغة الاتية:

ترتيب $\text{med2} = \frac{n}{2} + 1 = \frac{8}{2} + 1 = 5$

5. إيجاد قيمة الوسيط الثاني وهي القيمة المناظرة لذلك الترتيب.

$\therefore med2 = 21$

6. إيجاد قيمة الوسيط طبقاً للصيغة الاتية:

$\text{Med} = \frac{med1+med2}{2} = \frac{19+21}{2} = \frac{40}{2} = 20$

$\therefore med = 20$

مثال 5: البيانات الاتية تمثل درجات عينة مكونة من 10 طلاب:

(12 ، 4 ، 7 ، 8 ، 3 ، 6 ، 7 ، 5 ، 6 ، 9)

المطلوب : احسب قيمة الوسيط لتلك الدرجات.

الحل:

1. نرتب البيانات ترتيباً تصاعدياً:

(3 , 4 , 5 , 6 , 6 , 7 , 7 , 8 , 9 , 12)

2. إيجاد ترتيب الوسيط الأول طبقاً للصيغة الاتية:

ترتيب $\text{med1} = \frac{n}{2} = \frac{10}{2} = 5$

3. إيجاد قيمة الوسيط الاول وهي القيمة المناظرة لذلك الترتيب.

$\therefore med1 = 6$

4. إيجاد ترتيب الوسيط الثاني طبقاً للصيغة الاتية:

ترتيب $\text{med}2 = \frac{n}{2} + 1 = \frac{10}{2} + 1 = 6$

5. إيجاد قيمة الوسيط الثاني وهي القيمة المناظرة لذلك الترتيب.

$\therefore med2 = 7$

6. إيجاد قيمة الوسيط طبقاً للصيغة الاتية:

$\text{Med} = \frac{med1+med2}{2} = \frac{6+7}{2} = \frac{13}{2} = 6.5$

$\therefore med = 6.5$

---

3. **المنوال:**

يعرف المنوال بأنه القيمة الأكثر تكراراً أو انتشاراً من بين قيم الظاهرة او المشكلة المدروسة ويرمز له بالرمز (Mod)

مثال6: البيانات الاتية تمثل اعمار عينة من طلبة الدراسة الابتدائية:

(6 , 10 , 12 , 10 , 9 , 10 , 8 , 9)

المطلوب : احسب قيمة المنوال.

الحل: $\text{Mod} = 10$

مثال 7: البيانات الاتية تبين معدل سقوط الامطار في العراق خلال عام 2009 :

xi= (11 , 6 , 11 , 5 , 15 , 6 , 9 , 7 , 50 , 11 , 8 , 5)

المطلوب: جد قيمة كل من:

1. الوسط الحسابي.
2. الوسيط.
3. المنوال.

الحل:

1. الوسط الحسابي:

$$\bar{X} = \frac{\sum Xi}{n}$$

$$\bar{X} = \frac{144}{12} = 12$$

2. الوسيط:

1. نرتب البيانات ترتيباً تصاعدياً:

(5 , 5 , 6 , 6 , 7 , 8 , 9 , 11 , 11 , 11 , 15 , 50)

2. إيجاد ترتيب الوسيط الأول طبقاً للصيغة الاتية:

ترتيب $\text{med1} = \frac{n}{2} = \frac{12}{2} = 6$

3. إيجاد قيمة الوسيط الاول وهي القيمة المناظرة لذلك الترتيب.

$\therefore med1 = 8$

4. إيجاد ترتيب الوسيط الثاني طبقاً للصيغة الاتية:

ترتيب $\text{med2} = \frac{n}{2} + 1 = \frac{12}{2} + 1 = 7$

5. إيجاد قيمة الوسيط الثاني وهي القيمة المناظرة لذلك الترتيب.

$\therefore med2 = 9$

6. إيجاد قيمة الوسيط طبقاً للصيغة الاتية:

$$\text{Med} = \frac{med1+med2}{2} = \frac{8+9}{2} = \frac{17}{2} = 8.5$$

$\therefore med = 8.5$

3. المنوال:

Mod = 11