# المحاضرة الرابعة

# مبادئ الإحصاء

## مقاييس النزعة المركزية للبيانات الاولية

### مقاييس النزعة المركزية (المتوسطات)

هي مقاييس عددية تعين موقع التوزيع كما تساعد هذه المقاييس في دراسة الفرق بين التوزيعات التكرارية ، وقيمة المتوسط اكثر القيم تمثيلاً للمجتمع من أي واحدة من مفرداته.

**يعتبر المتوسط مقبولاً اذا حقق الصفات التالية او معظمها :**

1- يجب ان يكون المتوسط معرفاً تعريفاً دقيقاً.

2- يجب ان يبنى على جميع المشاهدات.

3- يجب ان يكون سهل الفهم والتفسير.

4- يمكن حسابه بسهولة وسرعة معقولتين.

5- يخضع للعمليات الجبرية بسهولة.

6- لا يتأثر بالقيم المتطرفة او الشاذة.

7- لا يتأثر باختلاف العينات من مجتمع واحد

**انواع المتوسطات هي :**

- الوسط الحسابي
- الوسط الهندسي
- الوسط الربيعي
- الوسيط
- المنوال

### الوسط الحسابي للبيانات الاولية

تعريف: اذا كان لدينا n من الاعداد(قيم المشاهدات)
$X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ فان الوسط الحسابي لهذه الاعداد هو:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^{n} X_i}{n} = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{n}$$

مثال(١):
البيانات التالية تمثل درجات (5) طلاب في امتحان الاحصاء :

75 ، 65، 60، 75، 80

المطلوب: اوجدي الوسط الحسابي لهؤلاء الطلاب.

**الحل:**

$$\overline{X}=\frac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n}$$

$$\overline{X}=\frac{(75+65+60+75+80)}{5}=71$$

**الوسط الحسابي المرجح**

- تعريف: اذا كان لدينا مجموعة ذات $N_1$ من القيم ووسطها الحسابي $\overline{X}_1$ ومجموعة ذات $N_2$ من القيم ووسطها الحسابي $\overline{X}_2$ فان الوسط الحسابي للمجموعتين معاً هو:

وهذا هو الوسط الحسابي المرجح $\overline{X}=\frac{N_1\overline{X}_1+N_2\overline{X}_2}{N_1+N_2}$

- مثال(٢):
اذا كانت لدينا المجموعات التالية:
المجموعة الاولى: $N_1=4$ , $\overline{X}_1=6$
المجموعة الثانية: $N_2=5$ , $\overline{X}_2=10$
احسبي الوسط الحسابي المرجح .

**الحل:**

$$\overline{X}=\frac{N_1\overline{X}_1+N_2\overline{X}_2}{N_1+N_2}$$

$$\overline{X}=\frac{((4\times6)+(5\times10))}{(4+5)}=8.2$$

## الوسط الهندسي للبيانات الاولية

- تعريف: اذا كان لدينا N من الاعداد الموجبة $X_1,X_2,X_3,\ldots,X_N$ فان وسطها الهندسي يعرف بالمعادلة:

$$G=\sqrt[N]{X_1}X_2\ldots X_N$$

مثال(٣):

احسبي الوسط الهندسي للاعداد:

30 ، 25 ، 20 ، 12 ، 8 ، 5

**الحل:**

$$G=\sqrt[N]{X_1X_2X_3\ldots X_N}$$

$$G=\sqrt[6]{(5\times8\times12\times20\times25\times30)}\ =13.9$$

- خطوات ايجاد الوسط الهندسي من الالة الحاسبة:

$$N\ shift\ \sqrt[x]{\ }\ (X_1\times X_2\times X_3\times\ldots\times X_N)$$

## الوسيط للبيانات الاولية

- تعريف: اذا كانت $X_1,X_2,X_3,\ldots,X_n$ مجموعة من الاعداد المرتبة تصاعدياً (او تنازلياً) فان الوسيط لها هو العدد الذي ترتيبه $X_{\frac{n+1}{2}}$ اذا كان n فردياً. وهو العدد الذي ترتيبه $\frac{1}{2}\left[X_{\left(\frac{n}{2}\right)}+X_{\left(\frac{n+2}{2}\right)}\right]$ اذا كان n زوجياً .

مثال(٤):

حددي الوسيط للاعداد التالية:

- 2 ، 5 ، 10 ، 1 ، 12 ، 9 ، 3

**الحل:**

(تصاعدي) $1,2,3,5,9,10,12$

( فردي) $n=7$

ترتيب الوسيط :

$$X_{\frac{n+1}{2}}$$

$$X_{\frac{7+1}{2}}=X_{\frac{8}{2}}=X_4$$

$$\therefore M=X_4=5$$

مثال(٥):

حددي الوسيط للاعداد التالية:

3 ، 10 ، 19 ، 6 ، 10 ، 18

**الحل:**

3,6,10,10,18,19 (تصاعدي)

n=6 ( زوجي)

ترتيب الوسيط : $\frac{1}{2}\left(X_{\frac{n}{2}}+X_{\frac{n+2}{2}}\right)$

$$\frac{1}{2}\left(X_{\frac{6}{2}}+X_{\frac{6+2}{2}}\right)=\frac{1}{2}(X_3+X_4)=\frac{1}{2}(10+10)=\frac{20}{2}=10$$

$$\therefore M=10$$

**المنوال للبيانات الاولية**

- تعريف:

المنوال هو القيمة التي تتكرر اكثر من غيرها.

مثال(٦):

حددي المنوال للاعداد التالية:

3 ، 4 ، 10 ، 4، 5 ، 5 ، 3 ، 4 ، 2

الحل:

المنوال هو العدد 4