

مقاييس النزعة المركزية للبيانات الاولية

اهداف المحاضرة

بنهاية المحاضرة يكون الطالب قادر على:

١. تعريف صفات مقاييس النزعة المركزية.
٢. حساب الوسط الحسابي للبيانات الاولية.
٣. حساب الوسط الهندسي للبيانات الاولية.
٤. حساب الوسيط للبيانات الاولية.
٥. حساب المنوال للبيانات الاولية.

مقدمة

مقاييس النزعة المركزية مقاييس عددية تعين موقع التوزيع. تساعد هذه المقاييس في دراسة الفرق بين التوزيعات التكرارية.

تعرف مقاييس النزعة المركزية بالمتوسطات. وقيمة المتوسط اكثر القيم تمثيلا للمجتمع من اي واحدة من مفرداته.

صفات المتوسطات:

١. يجب ان يكون المتوسط معرف تعريفا دقيقا.
 ٢. يجب ان يبني على جميع المشاهدات.
 ٣. يجب ان يكون سهل الفهم والتفسير.
 ٤. يمكن حسابه بسهولة وسرعة معقولتين.
 ٥. يخضع للعمليات الجبرية.
 ٦. لا يتاثر بالقيم المتطرفة او الشاذة.
 ٧. لا يتاثر باختلاف العينات من مجتمع واحد.
- يعتبر المتوسط مقبولا اذا حقق هذه الصفات او معظمها

الوسط الحسابي

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

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

الوسط الحسابي

مثال (١) : اوجدي الوسط الحسابي للبيانات
٣ ، ٤ ، ٥ ، ٥ ، ٦ ، ٧ ، ٣ ، ٨ ، ٤ .

الوسط الحسابي

حل المثال (١) .:

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} \\ &= \frac{3+4+5+5+6+7+3+8+4}{9} = 5\end{aligned}$$

الوسط الحسابي

مثال (٢): معطى المعلومات التالية :

$$\sum X_i = 75 \qquad n = 10$$

اوجدى الوسط الحسابي؟

الوسط الحسابي

حل المثال (٢):

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$
$$= \frac{75}{10} = 7.5$$

الوسط الحسابي المرجح

إذا كان لدينا مجموعة ذات N_1 من القيم ووسطها الحسابي \bar{X}_1 .
و مجموعة ذات N_2 من القيم ووسطها الحسابي \bar{X}_2 . فإن
الوسط الحسابي للمجموعة ذات $N_1 + N_2$ من القيم الناتجة من
دمج المجموعة هو:

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

وهذا هو الوسط الحسابي المرجح.

مثال (٣): عدد الطالبات في المدرج (١) ٤٥ طالبة
ومتوسط درجات الطالبات ٦٣ وعدد الطالبات في
المدرج (٢) ٣٥ طالبة ومتوسط درجات الطالبات ٧٤،
اوجد الوسط الحسابي للطالبات في المدرجين (١ و٢).

حل المثال (٣):

$$N_1 = 45 \quad \bar{X}_1 = 63$$

$$N_2 = 35 \quad \bar{X}_2 = 74$$

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{N_1 \bar{X}_1 + N_2 \bar{X}_2}{N_1 + N_2} \\ &= \frac{(45 \times 63 + 35 \times 74)}{(45 + 35)} = 67.8\end{aligned}$$

الوسط الحسابي الهندسي

تعريف: اذا لدينا N من الاعداد الموجبة

$$X_1, X_2, X_3, \dots, X_N$$

فان وسطها الهندسي يعرف بالمعادلة

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

الوسط الهندسي

مثال (٤): اوجد الوسط الهندسي للمشاهدات التالية:

٦ ، ٤ ، ٧ ، ٦ ، ٩ ، ٧ ، ١٠ ، ٨

الوسط الهندسي

حل المثال (٤):

$$G = \sqrt[N]{X_1 X_2 \dots X_N}$$
$$= \sqrt[8]{(8 \times 10 \times 7 \times 9 \times 6 \times 7 \times 4 \times 6)} = 6.89$$

الوسيط

تعريف: اذا كانت $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ مجموعة من الاعداد المرتبة تصاعديا (او تنازليا) فان الوسيط لهذه المجموعة هو

• العدد $X_{(n+1)/2}$ اذا كان n فرديا.

• العدد $\frac{1}{2} \left(X_{(n/2)} + X_{(n+2)/2} \right)$ اذا كان n زوجيا.

الوسيط

خطوات حساب الوسيط اذا كان n عدد فردي:

١. ترتيب البيانات تصاعديا.

٢. ايجاد ترتيب الوسيط.

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

٣. الوسيط (M) هو

$$M = X_{\left(\frac{n+1}{2}\right)}$$

الوسيط

مثال (٥):

احسبي الوسيط للبيانات ٤ ، ٨ ، ٣ ، ٧ ، ٦ ، ٥ ، ١١ ، ٣ ، ٦ .

الحل:

١. نرتب البيانات تصاعديا

١١ - ٨ - ٧ - ٦ - ٦ - ٥ - ٤ - ٣ - ٣

٢. ايجاد ترتيب الوسيط:

$$5 = \frac{9+1}{2} = \frac{n+1}{2} = \text{ترتيب الوسيط}$$

$$M = X_{\frac{(n+1)}{2}} = 6$$

٣. الوسيط (M) هو

الوسيط

• خطوات حساب الوسيط اذا كان n عدد زوجي:

١. ترتيب البيانات تصاعديا.

٢. ايجاد ترتيب الوسيط:

ترتيب الوسيط الاول (العدد الاول) $= \frac{n}{2}$

ترتيب الوسيط الثاني (العدد الثاني) $= \frac{n+2}{2}$

٣. الوسيط (M) هو

$$M = \frac{1}{2} \left(X_{\left(\frac{n}{2}\right)} + X_{\left(\frac{n+2}{2}\right)} \right)$$

الوسيط

مثال (٦):

احسبي الوسيط للبيانات ٨ ، ١٠ ، ٧ ، ٩ ، ٦ ، ٨ ، ٤ ، ٦ ؟

الحل:

١. نرتب البيانات تصاعديا: ٤ - ٦ - ٦ - ٧ - ٨ - ٨ - ٩ - ١٠

٢. ايجاد ترتيب الوسيط:

$$4 = \frac{8}{2} = \frac{n}{2} = (\text{العدد الاول})$$

$$5 = \frac{8+2}{2} = \frac{n+2}{2} = (\text{العدد الثاني})$$

٣. الوسيط هو:

$$M = \frac{1}{2} \left(X_{\left(\frac{n}{2}\right)} + X_{\left(\frac{n+2}{2}\right)} \right) = \frac{1}{2} (X_4 + X_5) = \frac{1}{2} (7 + 8) = 7.5$$

المنوال

تعريف: المنوال هو القيمة التي تتكرر اكثر من غيرها او هو

القيمة التي يقابلها اكبر تكرار.

المنوال

مثال (٧):

البيانات التالية تمثل عدد الساعات التي تقضيها
الطالبة في المذاكرة في اسبوع:

٧ ١٠ ٦ ١٢ ١١ ١٠ ٧ ٩ ١٣ ٧ ١١ ١٠ ٨
١١ ٩ ١٠

اوجدني المنوال؟

المنوال

حل المثال (٧):

المنوال = ١٠

المنوال

مثال (٨):

البيانات التالية تمثل درجات الطالبات في الامتحان الشهري:

١٧ - ١٠ - ١٥ - ١٢ - ١١ - ١٠ - ١٧ - ٩ -
١٣ - ١٧ - ١١ - ١٠ - ٨ - ١١ - ٩ - ١٠ - ١٧ .

اوجدني المنوال؟

المنوال

حل المثال (٨):

المنوال الاول = ١٠

المنوال الثاني = ١٧