بسم الله الرحمن الرحيم

مقاييس التشتت للبيانات الاولية

اعداد

م/ امل حسن محمد ياسين

اهداف المحاضرة

- بنهاية هذه المحاضرة يجب ان يكون الطالب ملماً ب:

١. تعريف مقاييس التشتت.
٢. انواع مقاييس التشتت.
٣. كيفية حساب المدى.
٤. كيفية حساب التباين.
٥. كيفية حساب الانحراف المعياري.
٦. كيفية حساب الانحراف المتوسط.
٧. كيفية حساب معامل التغير.

مقاييس التشتت للبيانات الاولية

- هي مقاييس عددية تبين مدى اختلاف البيانات فيما بينها ومدى التفاوت والتغير بين مفرداتها.

- ومن هذه المقاييس:

١. المدى
٢. التباين والانحراف المعياري
٣. الانحراف المتوسط
٤. معامل التغير

المدى للبيانات الاولية

- تعريف: هو الفرق بين اعلى قيمة واصغر قيمة.

المدى = اعلى قيمة – اصغر قيمة

$$R = X_{\max} - X_{\min}$$

مثال(1):

احسبي المدى للبيانات الاتية:

15 ، 9، 7، 3، 5، 20

المدى للبيانات الاولية

- الحل:

المدى = اعلى قيمة – اصغر قيمة

المدى = 20 - 3 = 17

التباين والانحراف المعياري للبيانات الاولية (الطريقة المباشرة)

- تعريف التباين: هو مجموع مربعات انحرافات القيم عن وسطها الحسابي . اذا كانت البيانات $X_1, X_2, \ldots, X_n$ تمثل عينة عشوائية فان التباين لها هو:

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

- الانحراف المعياري: هو الجذر التربيعي للتباين.

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

التباين والانحراف المعياري للبيانات الاولية (الطريقة المباشرة)

مثال(2):

اوجدي التباين والانحراف المعياري للبيانات التالية:

20 ،13 ،12 ،10 ، 5

الحل:

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

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

$$\overline{X} = \frac{(20+13+12+10+5)}{5} = 12$$

$$S^2 = \frac{((20-12)^2 + (13-12)^2 + (12-12)^2 + (10-12)^2 + (5-12)^2)}{(5-1)} = 29.5$$

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{29.5} = 5.4$$

التباين والانحراف المعياري للبيانات الاولية (طريقة النظرية)

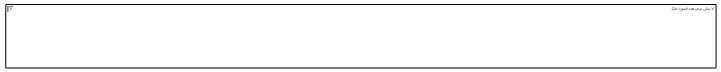
التباين:

$$S^2 = \frac{\left(\sum x_i^2 - n\bar{x}^2\right)}{n-1}$$

الانحراف المعياري:

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

مثال(3): من مثال (2) السابق احسبي التباين والانحراف المعياري.



التباين والانحراف المعياري للبيانات الاولية (طريقة النظرية)

- الحل:

$$S^2 = \frac{(\sum x_i^2 - n\bar{x}^2)}{n-1}$$

$$\overline{X} = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n} = \frac{(20+13+12+10+5)}{5} = 12$$

$$\sum x_i^2 = 20^2 + 13^2 + 12^2 + 10^2 + 5^2 = 838$$

$$S^2 = \frac{\left(838 - (5 \times 12^2)\right)}{(5-1)} = 29.5$$

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{29.5} = 5.4$$

الانحراف المتوسط للبيانات الاولية

- تعريف:هو القيمة المطلقة لمجموع انحرافات القيم عن وسطها الحسابي.
  اذا كان لدينا البيانات $x_1,x_2,\ldots,x_n$ فان انحرافها المتوسط يكون:

$$M.D=\frac{\sum_{i=1}^{n}\left|X_i-\bar{X}\right|}{n}$$

مثال(4): من المثال (2) السابق احسبي الانحراف المتوسط.

الانحراف المتوسط للبيانات الاولية

- الحل:

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

$$\bar{X} = 12$$

$$M.D = \frac{|20-12| + |13-12| + |12-12| + |10-12| + |5-12|}{5}$$

$$M.D = \frac{(8+1+0+2+7)}{5} = \frac{18}{5} = 3.6$$

معامل التغير

- تعريف: هو مقياس لا يعتمد على الوحدة المستعملة في البيانات.

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

- ومن اهم استعمالاته المقارنة بين التغير في عدة مجموعات اوتوزيعات تكرارية حتى اذا اختلفت الوحدات المستعملة.

معامل التغير

مثال(5):

اذا كان متوسط درجات مجموعة من الطلاب في احد المقررات هو 75 بانحراف معياري 15 وكان متوسط درجاتهم في مقرر اخر هو 40 بانحراف معياري 10 فوضح أي الدرجات اكثر اختلافاً ؟

معامل التغير

- الحل:

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

$$C.V_{(1)} = \frac{15}{75} \times 100\% = 20\%$$

$$C.V_{(2)} = \frac{10}{40} \times 100\% = 25\%$$

المجموعة الثانية اكثر اختلافاً من المجموعة الاولى