مقاييس التشتت

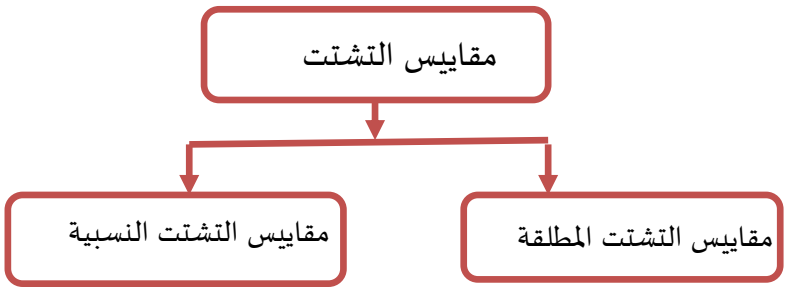
من إعداد الأ ستاذة:

بن عزة هناء

أستاذة محاضرة(أ)- جامعة تلمسان

السنة الجامعية: 2023/2022

يقصد بالتشتت مدة تباعد مجموعة من القيم عن بعضها البعض ،أو عن القيمة التي تمثل مركز تلك المجموعة.و يقاس التشتت بعدة مقاييس تعرف ب "**مقاييس التشتت**"



I. مقاييس التشتت المطلقة:

- **المدى العام**: الفرق بين أعلى قيمة و أقل قيمة من مجموعة القيم، و يرمز له بالرمز(E)،و يحسب من خلال العلاقة:

$$E = V_{MAX} - V_{MIN}$$

أكبر قيمة أقل قيمة

ملاحظة:

- ✓ المدى يتأثر بالقيم الشاذة،فهو لا يأخذ في الحسبان جميع القيم.
- ✓ لا يمكن استخدام المدى في حالة التوزيعات التكرارية المفتوحة،لأن حديها الأعلى و الأدنى يكونان غير معلومين.

- **الانحراف المتوسط**:هو المتوسط الحسابي لفروقات القيم عن متوسطها الحسابي بالقيمة المطلقة.و تختلف طريقة حسابه على حسب طبيعة البيانات:

أ. **حالة البيانات الغير مبوبة:**

$$e_{\bar{X}} = \frac{\sum_{i=1}^{n} |X_i - \bar{X}|}{N}$$

ب. **حالة البيانات المبوبة:**

$$e_{\bar{X}} = \frac{\sum_{i=1}^{n} n_i |X_i - \bar{X}|}{\sum_{i=1}^{n} n_i}$$

- **المدى الربيعي**: الفرق بين الربيع الأول و الربيع الثالث،و يحسب من خلال العلاقة:

$$E_Q = Q_3 - Q_1$$

- **الانحراف الربيعي(نصف المدى الربيعي)**:

$$I_Q = \frac{Q_3 - Q_1}{2}$$

- **التباين:**

يعبر عن تباين أو تباعد أو تشتت عناصر السلسلة الإحصائية بالنسبة لمتوسطها الحسابي.و هو عبارة عن متوسط مربعات إنحرافات القيم عن متوسطها الحسابي.و يرمز له بالرمز V(X).

و تختلف طريقة حسابه على حسب طبيعة البيانات محل الدراسة:

أ. **حالة البيانات الغير مبوبة:**

$$V(X)=\frac{\sum_{i=1}^{n}(X_i-\overline{X}_i)}{N}=\frac{\sum_{i=1}^{n}x_i}{N}-\overline{X}^2$$

ب. **حالة البيانات المبوبة:**

$$V(X)=\frac{\sum_{i=1}^{n}n_n(X_i-\overline{X}_i)}{\sum_{i=1}^{n}n_i}=\frac{\sum_{i=1}^{n}n_i X_i^2}{\sum_{i=1}^{n}n_i}-\overline{X}^2$$

I. 6.الانحراف المعياري:

و هو عبارة عن الجدر التربيعي للتباين، و يرمز له بالرمز σ_X أو δ_X:

$$\sigma_X=\sqrt{V(X)}$$

ملاحظة:

إذا كانت لدينا عينتين لهما نفس المتوسط الحسابي ، و العينة الأولى حجمها (N_1)، و انحرافها المعياري(σ_1)، و العينة الثانية حجمها(N_2) و انحرافها المعياري(σ_2)،فإن الانحراف المعياري للعينتين معا هو :

$$\sigma_X=\sqrt{\frac{\sigma_1 N_1+\sigma_2 N_2}{N_1+N_2}}$$

II. مقاييس التشتت النسبية:

- **معامل الاختلاف (CV):**

يحسب من خلال العلاقة التالية:

$$CV=\frac{\sigma_X}{\overline{X}}\cdot 100$$

يستعمل عادة لمقارنة سلسلتين إحصائيتين.و يقارن معامل الاختلاف مع النسبة **35%** بحيث:

- ✓ CV %> 35% ⇐البيانات قوية التشتت.
- ✓ CV %< 35% ⇐البيانات قليلة التشتت.
- ✓ CV% =35% ⇐البيانات معتدلة التشتت.

- **المدى الربيعي النسبي :**

عادة ما يستخدم في تحديد مدى تماثل التوزيعات، و نميز ما بين:

أ. **المدى الربيعي النسبي(حول الوسيط)**: $$C_Q = \frac{Q_3 - Q_1}{Q_2} \cdot 100$$

بحيث أن: $Q_2 = Me$

ب. **المدى الربيعي النسبي(حول المدى)**: $$R = \frac{Q_3 - Q_1}{E} \cdot 100$$

عادة ما يقارن المدى الربيعي النسبي مع النسبة **50%**،فإذا كان:

- ✓ C_Q أو R<50%⇐البيانات قوية التشتت.
- ✓ C_Q أو R>50%⇐البيانات قليلة التشتت.
- ✓ C_Q أو R=50%⇐البيانات معتدلة التشتت.

- **مقياس المعايرة(Z_i)**:

المعايرة هي التعبير عن قيم المتغير بقيمة مستقلة عن وحدة القياس، أي أنه كل قيمة ل (X_i)تحول إلى (Z_i) بحيث:

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}_i}{\sigma_x}$$

بحيث أن: $\bar{Z} = 0$