



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة المستقبل/ كلية العلوم الإدارية
قسم إدارة الأعمال/ المرحلة الأولى
الإحصاء / المحاضرة الثامنة
م.م ترفه مكي بدري



مقاييس التشتت

التباين: هو أحد أهم وأكثر مقاييس التشتت استخداماً في الإحصاء. وهو يقيس مدى تباعد أو انتشار مجموعة من البيانات حول متوسطها الحسابي. بمعنى آخر، يوضح التباين درجة الاختلاف بين قيم البيانات والقيمة المتوسطة لها.

يتم حساب التباين من خلال طريقتين هما

أولاً: تباين المجتمع σ يتم حسابة من خلال القانون التالي

$$\sigma = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - u)^2}{N}$$

σ : رمز تباين المجتمع (سيجما تربيع).

$\sum$: رمز الجمع.

x : القيمة الفردية في المجتمع.

μ : متوسط المجتمع (يُحسب بجمع جميع القيم في المجتمع وقسمتها على عددها N).

N: عدد القيم في المجتمع.

خطوات لحساب تباين المجتمع:

- 1- احسب المتوسط الحسابي للمجتمع (μ).
- 2- اطرح المتوسط من كل قيمة في المجتمع ($x_i - \mu$)
- 3- تربيع كل نتيجة من الخطوة الثانية ($(x_i - \mu)^2$)
- 4- اجمع جميع القيم المربعة من الخطوة الثالثة
- 5- تقسيم المجموع على عدد القيم في المجتمع (N).

مثال: لنفترض أن لدينا درجات الحرارة العظمى (بالدرجة المئوية) في مدينة ما خلال أسبوع معين: 11,9,16,12,4,8 احسب تباين هذه البيانات باعتبارها تمثل مجتمعًا.

الحل:

- 1- حساب المتوسط الحسابي للمجتمع (μ):

$$\mu = \frac{8+4+12+16+9+11}{6} = \frac{60}{6} = 10$$

- 2- حساب الانحرافات عن المتوسط وتربيعها:

$$4 = (-2)^2 = (10 - 8)^2$$

X_i	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$
8	-2	4
4	-6	36
12	2	4
16	6	36
9	-1	1
11	1	1

3- جمع القيم المربع

$$4+36+4+36+1+1= 82$$

4- تطبيق القانون

$$= \frac{82}{6} = 13.67$$

تباين العينة مقياس إحصائي يوضح مدى تشتت أو انتشار مجموعة من البيانات حول متوسطها الحسابي. أي بمعنى آخر، يقيس مدى اختلاف القيم الفردية في العينة عن القيمة المتوسطة للعينة.

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

مثال: لنفترض ان لدينا العينة التالية من درجات الطلاب
(88,92,78,90,85)

حساب المتوسط الحسابي لتباين العينة

$$\bar{X} = \frac{88+92+78+90+85}{5} = \frac{433}{5} = 86.6$$

حساب الانحرافات عن المتوسط وتربيعها:

$$2.56 = (1.6) = (86.6 - 85)$$

$$11.56 = (3.4) = (86.6 - 90)$$

$$73.96 = (-8.6) = (86.6 - 78)$$

$$29.16 = (5.4) = (86.6 - 92)$$

$$1.96 = (1.4) = (86.6 - 88)$$

مجموع الفروق التربيعية

$$119.2 = (1.96+29.16+73.96+11.56+2.56)$$

X_i	$X_i - \bar{x}$	$(X_i - \bar{x})^2$
85	1.6	2.56
90	3.4	11.56
78	-8.6	73.96
92	5.4	29.16
88	1.4	1.96

$$S = \frac{119.2}{5-1} = 29.8$$

