بسم الله الرحمن الرحيم

# الانحدار الخطي البسيط

م/ امل حسن محمد ياسين

# اهداف المحاضرة

- بنهاية هذه المحاضرة يجب ان يكون الطالب ملماً ب:

١. مفهوم الانحدار الخطي البسيط
٢. متى يستخدم الانحدار البسيط
٣. كيفية حساب معادلة الانحدار الخطي البسيط المقدرة
٤. كيفية حساب معامل التحديد
٥. متى يستخدم معامل التحديد

# معادلة خط الانحدار البسيط:

- تعريف:

الانحدار هو علاقة بين المتغيرين (y,x) واستخدام هذه العلاقة في التنبؤ بقيم المتغير التابع وذلك بمعلومية المتغير المستغل.

- ليكن نموذج خط الانحدار الحقيقي هو:

$$y = \beta_0 + \beta_1 x + \varepsilon$$

حيث ان:

- X: المتغير المستغل
- y : المتغير التابع
- $\varepsilon$ : متغير الخطأ
- $\beta_0$ ، $\beta_1$ : معلمات

# نموذج خط الانحدار المقدر:

$$\hat{y}_i = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x_i$$

يمكن ايجاد قيم $\hat{\beta}_0, \hat{\beta}_1$ بالعلاقات التالية:

$$\hat{\beta}_1 = \frac{SS_{xy}}{SS_x}$$

$$\hat{\beta}_0 = \bar{y} - \hat{\beta}_1 \bar{x}$$

# مثال(١):

- اوجد معادلة خط الانحدار البسيط:

| $X_i^2$ | XiYi | y | x |
|---|---|---|---|
| 1 | 7 | 7 | 1 |
| 9 | 15 | 5 | 3 |
| 4 | 10 | 5 | 2 |
| 16 | 24 | 6 | 4 |
| 25 | 30 | 6 | 5 |
| 55 | 86 | 29 | 15 |

# الحل:

$$\hat{y}_i = \hat{B}_0 + \hat{B}_1 X_i$$

$$\hat{B}_1 = \frac{SS_{xy}}{SS_x}$$

$$SS_{xy} = \sum x_i y_i - n\bar{x}\bar{y}$$

# الحل:

$$SS_{xy} = (86 - (5 \times 3 \times 5.8)) = -1$$

$$SS_x = \sum x_i^2 - n\bar{x}^2$$

$$SS_x = (55 - (5 \times 3^2)) = 10$$

# الحل:

$$\hat{B}_1 = \frac{-1}{10} = -0.1$$

$$\hat{B}_0 = \bar{y} - \hat{B}_1 \bar{X}$$

$$\bar{y} = \frac{\sum y_i}{n} = \frac{29}{5} = 5.8$$

# الحل:

$$\overline{X} = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{15}{5} = 3$$

$$\hat{B}_0 = (5.8 - (-0.1 \times 3)) = 6.1$$

$$\hat{y}_i = 6.1 - 0.1X_i$$

# معامل التحديد

- يساوي مربع معامل الارتباط ويدل على دلالة العلاقة بين المتغيرين X ، y هل العلاقة بينهما ذات دلالة احصائية او لا وتتراوح قيمته بين 0 و 1+

مثال (٢):

اذا كان معامل الارتباط هو 0.19- اوجد معامل التحديد؟

الحل:

$$r^2 = (-0.19)^2 = 0.04$$

# مثال (٣):

- اذا كان $\bar{x}=6$ , $\bar{y}=5.3$ , $SS_x=10$ , $SS_{xy}=19$

اوجد معادلة الانحدار الخطي البسيط؟

الحل:

$$\hat{y}_i=\hat{\beta}_0+\hat{\beta}_1 x_i$$

$$\hat{\beta}_1=\frac{SS_{xy}}{SS_x}=\frac{19}{10}=1.9$$

$$\hat{\beta}_0=\bar{y}-\hat{\beta}_1\bar{x}$$

$$\hat{\beta}_0=(5.3-(1.9\times 6))=-6.1$$

$$\hat{y}_i=-6.1+1.9x_i$$