الفصل الرابع

1. الرموز الاحصائية:

سوف نستعمل الرموز والمعادلات اللاتينية كما هي بدون تعريب لكونها رموز عالمية من جهة ولسهولة الاستفادة منها في المراجع الاجنبية زمن اهم هذه الرموز هو :

- رمز الجمع سكما(Σ) :

كما ذكرنا سابقا سوف نرمز للمتغير بالرمز (x) ولكل قيمة من قيم المتغير بالرمز (x_i)
فلو كانت اعمار (5) طلاب الاتي:16و20,18,24,22 سنة فتكتب كالاتي

x_i=20,18,24,22,16

اي ان x_1=20 اي ان القيمة الاولى للمتغير او المشاهدة الاولى.
و ان x_2=18 اي ان القيمة الاولى للمتغير او المشاهدة الاولى.
وهكذا ... الى x_5=16 ويرمز لمجموع قيم المتغير بالرمز

$$\sum_{i=1}^{n} x_i$$

فالرمز Σ هو حرف اغريقي يسمى (Sigma) فعليه فلرمز $\sum_{i=1}^{n} x_i$ يقرأ كالاتي

1- مجموع قيم عناصر السلسلة مبتدأ من المشاهدة الاولى وحتى الاخيرة أي:

$$\sum_{i=1}^{n} x_i = x_1 + x_2 + \ldots. + x_n$$

2- مجموع مربعات قيم عناصر السلسلة

$$\sum_{i=1}^{n} x_i^2 = x_1^2 + x_2^2 + \ldots. + x_n^2$$

3- مربع مجموع عناصر السلسلة

$$\left(\sum_{i=1}^{n} x_i\right)^2 = (x_1 + x_2 + \ldots. + x_n)^2$$

4- مجموع حاصل ضرب قيم متغيرين(x,y)

$$\sum_{i=1}^{n} x_i\, y_i = x_1 y_1 + x_2 y_2 + \dots . + x_n y_n$$

5- مجموع حاصل ضرب مجموعتين لقيم متغيرين

$$\left(\sum_{i=1}^{n} x_i\right)\left(\sum_{i=1}^{n} y_i\right) = (x_1 + x_2 + \dots . + x_n)(y_1 + y_2 + \dots . + y_n)$$

6- مجموع مقلوب عناصر السلسلة

$$\sum_{i=1}^{n} \frac{1}{x_i} = \frac{1}{x_i} + \frac{1}{x_i} + \cdots + \frac{1}{x_n}$$

7- مقلوب مجموع السلسلة

$$\frac{1}{\sum_{i=1}^{n} x_i} = \frac{1}{x_1 + x_2 + \cdots . + x_n}$$

8- مجموع لو غارتم عناصر السلسلة:

$$\sum_{i=1}^{n} \log x_i = \log x_1 + \log x_2 + \dots . + \log x_n$$

9- مجموع جذور عناصر السلسلة

$$\sum_{i=1}^{n} \sqrt{x_i} = \sqrt{x_1} + \sqrt{x_2} + \cdots + \sqrt{x_n}$$

مثال:/ لدينا قيم المتغير x التالية

y_i=3,9,6,2

x_i=4,2,3,7

اوجد قيم كل مما ياتي :

$$\sum_{i=1}^{4} y_i = 3 + 9 + 6 + 2 = 20$$

$$\sum_{i=2}^{3} y_i = 9 + 6 = 15$$

$$\sum_{i=1}^{4} y_i^2 = (3)^2 + (9)^2 + (6)^2 + (2)^2 = 130$$

$$\left(\sum_{i=1}^{4} y_i\right)^2 = (3 + 9 + 6 + 2)^2 = (20)^2 = 400$$

$$\sum_{i=1}^{4} x_i\, y_i = (4)(3) \times (2)(9) \times (3)(6) \times (7)(2) = 62$$

$$\left(\sum_{i=1}^{n} x_i\right)\left(\sum_{i=1}^{n} y_i\right) = (4 + 2 + 3 + 7)(3 + 9 + 6 + 2) = 320$$

- **هناك بعض الخصائص المهمة والثابتة في مايخص رمز الجمع سكما(Σ):**

1- مجموع الكمية الثابته (a) الى (n)من المرات يمثل حاصل ضرب(n)بقيمة الثابت (a)اي ان:

$$\sum_{i=1}^{n} a = na$$

2- مجموع حاصل ضرب الثابت (a) بقيم عناصر السلسلة (x)يمثل حاصل ضرب الثابت (a) بمجموع قيم عناصر السلسلة اي ان:

$$\sum_{i=1}^{n} ax_i = a\sum_{i=1}^{n} x_i$$

3- مجموع حاصل جمع او طرح الثابت (a) من عناصر السلسلة(x_i) يمثل مجموع عناصر السلسلة(x_i) مضافاً له او مطروح منه حاصل ضرب الثابت (a) بعدد العناصر(n) اي ان:

$$\sum_{i=1}^{n} x_i \mp a = \sum_{i=1}^{n} x_i \mp na$$

4- مجموع حاصل جمع او طرح الثابت a من عناصر السلسلةx_i وعناصر السلسلة y_i المقابلة يمثل حاصل جمع مجموع السلسلتين او الفرق بين مجموع عناصر السلسلتين اي ان:

$$\sum_{i=1}^{n} ax_i \mp by_i = a\sum_{i=1}^{n} x_i \mp b\sum_{i=1}^{n} y_i$$