

الرموز الإحصائية :Statistical notation

كما ذكرنا سنرمز للمتغير بالرمز y ولكل قيمة له بالرمز y_i فلو أخذنا درجات ستة طلاب في مادة الأحصاء فنكتب كالاتي :

$$y_i = 16, 20, 19, 20, 15, 16$$

أي أن $y_1 = 16$ أي القيمة الأولى للمتغير أو المشاهدة الأولى.

و $y_2 = 20$ أي القيمة الثانية للمتغير أو المشاهدة الثانية.

وهكذا إلى:

$y_n = 16$ أي القيمة الأخيرة ($n = 6$) للمتغير أو المشاهدة الأخيرة. ويرمز لمجموع قيم المتغير بالرمز:

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

الرمز \sum هو حرف إغريقي يسمى "Sigma" مجموع الـ.... أو "Summation of" والرقمان 1 و n هما حدا

المجموع. وعليه فالرمز $\sum_{i=1}^n y_i$ يقرأ كالاتي:

مجموع قيم y مبتدأ من المشاهدة الأولى وحتى الأخيرة أي:

$$\sum_{i=1}^n y_i = y_1 + y_2 + \dots + y_n$$

ومن المثال السابق :

$$\sum_{i=1}^6 y_i = y_1 + y_2 + \dots + y_6$$

$$\sum_{i=1}^6 y_i = 16 + 20 + 19 + 20 + 15 + 16 = 106$$

وللاختصار والسهولة قد يكتب الرمز السابق بدون ذكر حدي المجموع أي ($\sum y_i$) فقط إذا لم يكن هناك خوف من

الالتباس. وهناك مجموع جزئي مثل $\sum_{i=2}^4 y_i$

أي مجموع المشاهدة الثانية والثالثة والرابعة:

$$\sum_{i=2}^4 y_i = y_2 + y_3 + y_4$$

$$\sum_{i=2}^4 y_i = 20 + 19 + 20 = 59$$

ويرمز لمجموع مربعات المشاهدات بالرمز $\sum_{i=1}^n y_i^2$ ويساوي

$$\sum_{i=1}^n y_i^2 = y_1^2 + y_2^2 + \dots + y_n^2$$

ويرمز لمربع مجموع المشاهدات بالرمز: $(\sum_{i=1}^n y_i)^2$

$$\left(\sum_{i=1}^n y_i\right)^2 = (y_1 + y_2 + \dots + y_n)^2$$

كما يرمز لمجموع حاصل ضرب متغيرين x و y بالرمز $\sum x_i y_i$

$$\sum x_i y_i = x_1 y_1 + x_2 y_2 + \dots + x_n y_n$$

ويرمز لحاصل ضرب مجموعين لقيم متغيرين بالرمز $(\sum y_i)(\sum x_i)$

$$(\sum y_i)(\sum x_i) = (y_1 + y_2 + \dots + y_n)(x_1 + x_2 + \dots + x_n)$$

مثال عن جمع البيانات: لنفرض ان لدينا مجموعتين من الطلبة، كل مجموعة مكونة من ستة طلبة، وقد سجلت درجاتهم في مادة الأحصاء

$$Y_i = 12, 8, 3, 10, 8, 7$$

$$X_i = 4, 1, 9, 5, 8, 14$$

احسب قيمة ما يلي :

$$\sum \frac{y_i}{x_i} \quad \frac{\sum y_i}{\sum x_i} \quad \sum y_i x_i \quad \sum (y_i + x_i) \quad \sum (y_i - 7) \quad \sum y_i - 7 \quad \sum 3y_i \quad \sum y_i \quad \sum y_i^2$$

لغرض التعامل احصائيا مع البيانات يفضل ان ترتب عموديا

Y _i	X _i	y _i ²	3y _i	Y _i -7	y _i +x _i	y _i x _i	$\sum \frac{y_i}{x_i}$
12	4	144	36	5	16	48	$\frac{12}{4}$
8	1	64	24	1	9	8	$\frac{8}{1}$
3	9	9	9	4-	12	27	$\frac{3}{9}$
10	5	100	30	3	15	50	$\frac{10}{5}$
8	8	64	24	1	16	64	$\frac{8}{8}$
7	14	49	21	0	21	98	$\frac{7}{14}$
Σ 48	41	430	144	6	89	295	14.833

واجب (1) : إذا كانت قيم كل من المتغيرين x و y هي كالآتي:

$$x_i = 1, 3, 6, 2$$

$$y_i = 7, 5, 4, 6$$

اوجد قيمة كل مما يأتي:

$$(1) \sum (y_i - x_i)^2$$

$$(2) \sum (x_i - 2) \sum (y_i - 5)$$

$$(3) \sum x_i y_i^2$$

$$(4) \sum \frac{x_i^2}{y_i}$$

$$(5) \frac{\sum x_i y_i}{\sum y_i}$$

$$y_i = 6, 2, 4, 3$$

$$x_i = 5, 1, 7, 3$$

واجب (2): نفرض بان قيم المتغير y هي:

وقيم المتغير x هي:

اوجد قيمة كل مما يأتي:

$$(1) \sum y_i \quad (2) \sum x_i \quad (3) \sum y_i^2$$

$$(4) \sum x_i y_i \quad (5) \sum (y_i)^2 \quad (6) \sum x_i y_i^2$$

$$(7) (\sum x_i) (\sum y_i) \quad (8) \sum (y_i - 4)$$