

مقاييس النزعة المركزية

Measures of Central Tendency

ان الطرق الاحصائية التي تقوم بحساب القيمة التي تتمركز حولها معظم المشاهدات تسمى مقاييس النزعة المركزية. معظم القيم لمختلف الظواهر الطبيعية تتمركز عادة في الوسط أو قريبة منه ويمكن تعريف مقاييس التمركز أو التوسط لأي مجموعة من البيانات لظاهرة ما بأنها تلك المقاييس التي تبحث في تقدير قيمة تتمركز حولها أغلبية هذه البيانات وان هذه القيمة المتوسطة أو المتمركزة هي رقم واحد يعبر أو يمثل جميع بيانات تلك المجموعة.

اهم مقاييس التمركز:

1. الوسط الحسابي أو المتوسط The arithmetic mean

2. الوسيط The median

3. المنوال The mode

المتوسط الحسابي او الوسط الحسابي او المعدل: (Arithmetic Mean)

أكثر المقاييس استخداما من بين مقاييس النزعة المركزية ويأخذ جميع القيم دون استثناء، يحسب من تقسيم المجموع الكلي للقيم على عددها، إذا تم حسابه للمجتمع يرمز له (μ) ، أما للعينة فيرمز له (\bar{x}) . ومعادلته:

$$\bar{x} = \frac{\sum xi}{n}$$

xi : نقصد بـ i القيم من 1 الى آخر قيمة بالعينة (n) و \sum تعني مجموع، أما n فيمثل عدد القيم في العينة. وطرق حسابه هي:

مثال:

لو علمت أن منطقة جغرافية معينة تشتمل على ثمانية مزارع فقط وان المساحة الكلية (بالدونم) لكل مزرعة كانت:

42 , 5 , 17 , 24 , 8 , 15 , 21 , 10

لذلك:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 + x_8}{8}$$

$$\bar{x} = \frac{10 + 21 + 15 + 8 + 24 + 17 + 5 + 42}{8}$$

$$\bar{x} = \frac{142}{8} = 17.75 \text{ Donam.}$$

مثال

أحسب معدل درجات احد الطلبة والعائدة لسبع مواد:

91 , 70 , 91 , 55 , 80 , 65 , 70

2- الوسيط (Median- Me)

هي القيمة التي تتوسط مجموعة القيم أو البيانات بعد ترتيبها تصاعدياً أو تنازلياً أي أنها القيمة التي تجعل عدد القيم التي قبلها مساوياً إلى عدد القيم بعدها وعليه فإن تحديد قيمة الوسيط تعتمد على عدد البيانات (فردى أو زوجى).

إذا كان عدد البيانات فردي:

قيمة الوسيط تحتل المرتبة الوسطى بعد الترتيب التصاعدي أو التنازلي، فلو كان عدد البيانات هو (n) فإن تسلسل المرتبة الوسطى (n_m) حسب القانون يكون:

$$n_m = \frac{n + 1}{2}$$

2

فلو كان عدد البيانات هو (9) فان تسلسل المرتبة الوسطى هو:

$$n_m = \frac{9 + 1}{2} = \frac{10}{2} = 5$$

وهذا يعني أن المرتبة ذات التسلسل الخامس هي المرتبة الوسطى في حالة وجود تسع (9) قيم.

مثال:

لو علمت ان البيانات التالية تمثل الأُس الهيدروجيني لدم المصابين بالتهاب الكبد الفيروسي.
6.5, 6.0, 7.2, 6.0, 7.4, 6.8, 6.7, 7.0, 7.3

اولا: نجد مرتبة الوسيط

$$n_m = \frac{n + 1}{2} = \frac{9+1}{2} = \frac{10}{2} = 5$$

اذن مرتبة الوسيط هي المرتبة الخامسة

ثانيا: نرتب البيانات تصاعديا او تنازليا وكما يلي:

6.0 , 6.0 , 6.5 , 6.7 , 6.8 , 7.0 , 7.2 , 7.3 , 7.4
1 2 3 4 5 6 7 8 9

ثالثا: نحدد قيمة الوسيط

بما أن القيمة (6.8) تحتل المرتبة الوسطى (الخامسة) فإن قيمة الوسيط هي (6.8)، وبالتالي فإن هذه القيمة سوف تقسم البيانات الى قيم أقل منها وأخرى تزيد عنها.

مثال: (واجب):

أوجد الوسيط مما يلي (عدد المشاهدات 7):

16 , 12 , 9 , 17 , 12 , 8 , 15

إذا كان عدد البيانات زوجي:

هنا سوف يكون لدينا مرتبتين وسطيتين بدلا من مرتبة واحدة لذا تكون المعادلة:

$$Me = \frac{X1 + X2}{2}$$

إذ أن: $X1$ تمثل القيمة التي تحتل المرتبة الوسطى الاولى، و $X2$ تمثل القيمة التي تحتل المرتبة الوسطى الثانية. أما تحديد تسلسل المرتبة الوسطى الاولى ($n1$) وتسلسل المرتبة الوسطى الثانية ($n2$) فإنه يكون وفق المعادلتين الاتيتين:

$$n1 = \frac{n}{2}$$

$$n2 = n1 + 1$$

فلو كان عدد البيانات عشرة (10)، فإن تسلسل المرتبة الوسطى الاولى يكون:

$$n1 = \frac{n}{2} = \frac{10}{2} = 5$$

أما تسلسل المرتبة الوسطى الثانية فهو:

$$n2 = n1 + 1 = 5 + 1 = 6$$

مثال:

البيانات التالية تمثل النسبة المئوية للإصابة بالداء السكري لعشرة (10) مناطق في محافظة كربلاء:

6.6 , 4.9 , 14.0 , 15.6 , 9.9 , 6.1 , 9.7 , 5.5 , 10 , 14.3

اولا: نجد مرتبتي الوسيط

$$n1 = \frac{10}{2} = 5$$

2

$$n_2 = n_1 + 1 = 5 + 1 = 6$$

اذن مرتبة الوسيط الاولى هي المرتبة الخامسة ومرتبة الوسيط الثانية هي المرتبة السادسة

ثانيا: نرتب البيانات تصاعديا او تنازليا وكما يلي:

التسلسل	القيم
1	4.9
2	5.5
3	6.1
4	6.6
5	9.7
6	9.9
7	10
8	14
9	14.3
10	15.6

ثالثا: نجد قيمتي الوسيط وهما 9.7 (في المرتبة الخامسة) و 9.9 (في المرتبة السادسة)

رابعا: نجد قيمة الوسيط حسب القانون

$$Me = \frac{X_1 + X_2}{2}$$

$$Me = \frac{9.7 + 9.9}{2}$$

$$Me = 9.8$$

3- المنوال (Mode)

يطلق على القيمة أو القيم الأكثر شيوعاً أو تكراراً بين مجموعة البيانات بالمنوال أو الشائع

مثال:

أوجد المنوال في العينة الآتية:

6, 3, 7, 5, 7, 8, 6, 7

الجواب: القيمة (7) هي الأكثر تكراراً في العينة لأنه تكررت ثلاث مرات

$$Mo = 7$$

مثال:

أوجد المنوال مما يلي:

4, 5, 8, 1, 2, 5, 6, 2, 9

الجواب: القيمتين (2 و 5) لأنهما تكررتا مرتين لكل واحدة منهما.

$$Mo = 5 \& 2$$

ومن هذا يتضح بأنه قد يكون هناك منوال واحد للمشاهدات أو يكون لها منوالان (قيمتان) وقد يكون

لها أكثر من منوالين كما أنه قد لا يوجد منوال للمشاهدات.