

المعدلات، او مقاييس النزعة المركزية

المتوسط هو القيمة النموذجية، أو الممثلة، لمجموعة من البيانات. وهكذا قيمة نموذجية تميل إلى ان تقع مركزياً ضمن مجموعة من البيانات مرتبة حسب حجمها، والمتوسطات تسمى أيضا مقاييس النزعة المركزية. ويمكن تعريف عدة أنواع من المتوسطات، الأكثر شيوعاً هو الوسط الحسابي والوسيط، والمنوال، الوسط الهندسي والوسط التوافقي. كل واحد له مزاياه وعيوبه، استناداً إلى البيانات والغرض المقصود.

الوسط الحسابي:

هو معدل المتغيرات الناتج عن مجموع المتغيرات مقبوما على عددها .

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_N}{N} = \frac{\sum_{j=1}^N X_j}{N} = \frac{\sum X}{N}$$

الوسط الحسابي الموزون:

هو معدل القيم الناتج عن طرب المتغير في وزنه مقسوما على مجموع الاوزان .

$$\bar{X} = \frac{w_1 X_1 + w_2 X_2 + \dots + w_K X_k}{w_1 + w_2 + \dots + w_K} = \frac{\sum wX}{\sum w}$$

حيث ان $w =$ الوزن ، x_1, x_2, x_k المتغيرات

الوسيط (M) median: ان الوسيط لمجموعة من الاعداد مرتبة ترتيبا تصاعديا هو اما القيمة الوسطية او المعدل لقيمتين وسطيتين .

- اذا كانت الاعداد n فردية يتم حساب الوسيط كما ياتي:-

$$m = (n + 1)/2 \quad , \quad M = X_m$$

- Example 1: The set of numbers 3, 4, 4, 5, 6, 8, 8, 8, and 10 has median 6.

- اما اذا كانت الاعداد n زوجية يتم حساب الوسيط كما ياتي:-

$$m = n/2 \quad , \quad M = (X(m) + X(m+1))/2,$$

- Example 2: The set of numbers 5, 5, 7, 9, 11, 12, 15, and 18 has median :- $\frac{1}{2}(9 + 11) = 10$.

المنوال mode : المنوال لمجموعة من الاعداد هو الرقم الاكثر تكرارا في البيانات، المنوال قد لا يوجد في البيانات او قد يوجد اكثر من منوال واحد .

- Example 1: The set 2, 2, 5, 7, 9, 9, 9, 10, 10, 11, 12, and 18 has mode 9.

- Example 2: The set 3, 5, 8, 10, 12, 15, and 16 has no mode.

- Example 3: The set 2, 3, 4, 4, 4, 5, 5, 7, 7, 7, and 9 has two modes, 4 and 7, and is called bimodal.

على الرغم من أن الوسط الحسابي، الوسيط، والمنوال يصف كل منهم إدخال نموذجي لمجموعة البيانات، إلا أنه هناك مزايا وعيوب في استخدام كل منهم. فالوسط الحسابي هو مقياس يمكن الاعتماد عليه لأنه يأخذ في الاعتبار كل إدخال لمجموعة بيانات. ومع ذلك، يمكن أن يتأثر الوسط الحسابي بشكل كبير عندما تحتوي مجموعة البيانات على القيم المتطرفة outlier ، وهذا يعني إدخال البيانات التي هي بعيدة كل البعد عن الإدخالات الأخرى في مجموعة البيانات.

التفسير

الوسط الحسابي يأخذ كل إدخال في الاعتبار ولكن يتأثر بالقيم المتطرفة. الوسيط يأخذ أيضا كل دخول في الاعتبار، إلا أنه لا يتأثر بالقيم المتطرفة. في هذه الحالة الوضع موجود، ولكن لا يبدو أنها تمثل إدخال نموذجي. في بعض الأحيان يمكن أن تساعد المقارنة الرسومية في تحديد مقياس الاتجاه المركزي الذي يمثل أفضل مجموعة بيانات. ويبين الرسم البياني توزيع البيانات ومواقع الوسط، الوسيط، والوضع. في هذه الحالة، يبدو أن الوسيط يصف أفضل مجموعة البيانات.

التحليل الربعي quartile :

هو طريقة احصائية لايجاد المواقع لتحديد الفئات التي تقسم البيانات الى اربعة فئات . مثلما الوسيط يقسم البيانات المرتبة تصاعديا الى اربعة فئتين متساويتين، كذلك التحليل الربعي يقسم البيانات الى اربعة فئات متساوية.

فالقمة التي تقع بين الحد الادنى والوسيط median تسمى قيمة الربع الاول ، Q1 وان القيمة التي تقع بين اعلى متغير في البيانات والوسيط تسمى قيمة الربع الثالث Q3 ، في حين تسمى قيمة الوسيط بقيمة الربع الثاني Q2

$$Q_1 = n+1/4 \quad Q_3 = 3(n+1)/4$$

Quartiles split the distribution into “quarters” (“fourths”)

Q1 = value at 25%ile

Q2 = value at 50%ile

(median)

Q3 = value at 75%ile

Q4 = value at 100%ile

المدى الربعي و الانحراف الربعي inter-quartile range & quartile deviation

المدى الربعي IQR: هو مقياس للتشتت ويمثل الفرق بين قيمة الربع الثالث وقيمة الربع الاول .

$$IQR = Q3 - Q1$$

الانحراف الربعي QD : هو مقياس مطلق للتشتت ، اما المقياس النسبي للتشتت يسمى بمعامل الانحراف الربعي coefficient of quartile deviation

$$\text{Coefficient of quartile deviation} = (Q_3 - Q_1) / (Q_3 + Q_1)$$

يتم حسابة وفق الخطوات الاتية:-

(أ). ترتيب المتغيرات ترتيبا تصاعديا.

(ب). جد موقع المتوسط median .

(ج). جد قيمة Q1 & Q3 .

(د). جد الفرق بينهما Q3-Q1

Example : Use EXCEL to find Q1, Q2, Q3, D9, and P95 for the following sample of test scores:

62 38 56 96 41 53 89 30 85 86 33 86 53 45 88
46 73 94 33 36 25 37 33 47 28 29 68 86 51 71
60 62 67 55 28 42 57 62 82 99 88 72 79 34 42
35 91 69 51 73 28 32 53 75 34 93 75 57 61 96

Solution:

To find the first quartile, put the data in the first 60 rows of column A of the EXCEL worksheet. Then give the command =PERCENTILE(A1:A60,0.25). EXCEL returns the value 37.75.

We find that 15 out of the 60 values are less than 37.75 or 25% of the scores are less than 37.75. Similarly, we find =

PERCENTILE(A1:A60,0.5) gives 57,

=PERCENTILE(A1:A60,0.75) gives 76, =

PERCENTILE(A1:A60,0.9) gives 89.2, and

=PERCENTILE(A1:A60,0.95) gives 94.1. EXCEL gives quartiles, deciles, and percentiles all expressed as percentiles.