المحاضرة الثانية : مقاييس النزعة المركزية

تعد مقاييس النزعة المركزية احدى الطرق التي يلجأ اليها الباحث لتعينه على وصف المتغيرات المرتبطة بالظاهرة المدرسية وتعمل بصفة أساسية بوصف تلك المتغيرات الكمية الموجودة في شكل رقمي , سواء كان هذا الشكل بيانات كمية خام , أو بيانات مصنفة و موضوعية في شكل جدول تكراري .

مفهوم مقاييس النزعة المركزية :

مقاييس النزعة المركزية هي تلك المقاييس التي تبحث في تقدير قيمة تتمركز حولها أغلبية القيم و هذه القيم المتوسطة أو المتمركزة حول رقم واحد يعبر عن جميع بيانات تلك المجموعة .

ومن أهم مقاييس النزعة المركزية نذكر :

1: المتوسط الحسابي

2: الوسيط

3: المنوال

أولا: المتوسط الحسابي

يستخدم المتوسط الحسابي بشكل كبير في الحياة اليومية فهو يستخدم مثلا لحساب معدل علامات الطالب خلال فترة دراسية معينة ، و يمكن إيجاده ببساطة عن طريق حساب مجموع القيم , ثم قسمته على عددها.

أ ـ حالة البيانات غير المبوبة

$$X = (\sum xi) / n$$

مثال

- اذا جمع خالد 125 قلم من الطلاب خلال خمسة أيام ,فما هو معدل عدد الأقلام التي جمعها خالد في اليوم الواحد ؟

الحل:

- المتوسط الحسابي : مجموع القيم /عددها
- عدد الأقلام التي جمعها خلال خمسة أيام يمثل مجموع القيم وعدد القيم هو عدد الأيام
- معدل عدد الأقلام التي جمعها في اليوم الواحد يمثل المتوسط الحسابي ,وبالتالي :
- معدل الأقلام التي جمعها في اليوم الواحد : 125/5: 25 قلم

ب ـ حالة البيانات المبوبة :

$$X = (\sum xi* fi)/ n$$

مثال :

من الجدول المتعلق بعلامات الطلبة سابقا ، أوجد المتوسط الحسابي .

الفئة	fi التكرار	xi مركز الفئة	fi * xi
60 – 55	10	57	570
65 – 60	12	62	744
70 – 65	13	67	871
75 – 70	16	72	1152
80 – 75	10	77	770
85 – 80	4	82	328
90 – 85	3	87	261
95 – 90	2	92	184
المجموع	70		4880

X = 4880 / 70 = 69.71

ثانيا: الوسيط

1/ تعريف الوسيط:

يعرف الوسيط بأنه القيمة الوسطى بين مجموعة من البيانات الاحصائية ومن أبرز خصائص الوسيط أن تكون نصف البيانات أكبر منه ونصفها الآخر أصغر منه, ومن الأمثلة على الاستخدامات الشائعة للوسيط حساب وسيط الدخل السنوي للموظفين في شركة ما وعادة ما يتم اللجوء لهذا المقياس عند وجود ما يأتي:

- قيم متطرفة في توزيع البيانات
- قيم غير محددة أو مفقودة من البيانات
- توزيع مفتوح كاحتواء البيانات على خيار 6 أو أكثر بدلا من قيمة ثابتة كالعدد 6
- بيانات تم تحديدها بمقياس ترتيبي

2/ حساب الوسيط:

أ ـ حالة البيانات غير المبوبة :

تختلف طريقة حساب الوسيط باختلاف عدد البيانات وفيما يأتي خطوات الحل ِ اذا كان عدد البيانات فرديا أو زوجيا

اذا كان عدد البيانات فردي: يمكن اتباع الخطوات الآتية لحساب الوسيط اذا كان عدد البيانات فردي

- ترتيب القيم المحددة من الأصغر الى الأكبر أو العكس
- ايجاد القيمة التي تقع في منتصف البيانات ,بحث ستمثل هذه القيمة قيمة الوسيط

الوسيط اذا كان عدد البيانات فرديا : القيمة الوسطى بين مجموعة البيانات

مثال

لديك مجموعة من الأشخاص أعمارهم كالتالي :

23 ـ 45 ـ 30 ـ 33 ـ 40 ـ 22 ـ 25 ـ 28 ـ 43 ـ 15 ـ 30 ـ 23 ـ 18

لإيجاد الوسيط نقوم بترتيب القيم تصاعديا أو تنازليا ثم نحدد القيمة الوسطى .

45 ـ 43 ـ 40 ـ 33 ـ 30 ـ 30 ـ 28 ـ 25 ـ 23 ـ 23 ـ 22 ـ 18 ـ 15

اذا كان عدد بيانات زوجي: يمكن اتباع الخطوات الآتية لحساب الوسيط اذا كان عدد البيانات زوجي

- ترتيب القيم المحددة من الأصغر الى الأكبر أو العكس
- ايجاد القيمتين اللتين ستظهران في وسط مجموعة البيانات
- جمع القيمتين معا وقسمة ناتج الجمع على عدد 2الذي يمثل عدد القيمتين

الوسيط اذا كان عدد البيانات زوجيا : مجموع القيمتين في وسط البيانات /العدد2

مثال :

أوجد وسيط القيم التالية :

10 ـ 23 ـ 25 ـ 26 ـ 15 ـ 22 ـ 32 ـ 11 ـ 10 ـ 25 ـ 14 ـ 12

نقوم بترتيب القيم .

32 ـ 26 ـ 25 ـ 25 ـ 23 ـ 22 ـ 15 ـ 14 ـ 12 ـ 11 ـ 10 ـ 10

القيمة الوسيطية هي :(15 + 22) / 2 = 37 / 2 = 18.5

ب ـ حالة البيانات المبوبة :

في حالة جدول اكراري ذي فئات فإن الوسيط يحسب وفق الصيغة التالية :

$$Me = L_1 + [(n/2 - n_1) / fi] * c$$

حيث :

L_1 : الحد الأدنى الفعلي للفئة الوسيطية .

$n/2$: رتبة الوسيط .

n_1 : التكرار المتجمع الصاعد للفئة قبل الوسيطية .

fi : تكرار الفئة الوسيطية .

C : طول الفئة الوسيطية .

مثال :

باستعمال الجدول السابق ، أحسب الوسيط .

الفئة	التكرار	ت.م .ص	الحدود الفعلية
60 – 55	10	10	59.5 – 54.5
65 – 60	12	22	64.5 – 59.5
70 – 65	13	35	69.5 – 64.5
75 – 70	16	51	74.5 – 69.5
80 – 75	10	61	79.5 – 74.5
85 – 80	4	65	84.5 – 79.5
90 – 85	3	68	89.5 – 84.5
95 – 90	2	70	94.5 – 89.5
المجموع	70		

$Me = L_1 + [($

$n/2 - n_1) / fi] * c$

أولا نقوم بتحديد القيمة الوسيطية و هي أول فئة يتجاوز تكرارها المتجمع الصاعد رتبة الوسيط أو يساويها ، فما هي رتبة الوسيط ؟

رتبة الوسيط هي نصف مجموع التكرارات : 35

إذن الفئة الوسيطية هي : 65 – 70

$$Me = 64.5 + [(35 - 22)/ 13] * 5$$

$$Me = 69.5$$

ثالثا : المنوال :

المنوال هو القيمة الأكثر شيوعا في سلسلة البيانات ، و يمكن ايجاده وفق ما يلي :

حالة البيانات غير المبوبة :

في هذه الحالة نقوم بتعيين القيمة الأكثر تكرارا ، و يكون هناك أكثر من منوال واحد .

مثال :

لديك القيم التالية و المطلوب إيجاد المنوال .

11 – 12 – 15 – 34 – 12 – 13 – 24 – 12 – 10 – 11 – 13 – 10 – 11 – 15 – 18 – 14 – 18 .

الحل

يمكن اعتبار 11 كمنوال و كذلك 12 لأن كلاهما تكرر 3 مرات .

حالة البيانات المبوبة :

في هذه الحالة نقوم بحساب المنوال وفق الصيغة التالية :

$$Mo= L_1 +[\Delta_1 / (\Delta_1+ \Delta_2)] * C$$

حيث :

L_1 : الحد الأدنى للفئة المنوالية .

$\Delta 1$: الفرق بين تكرار الفئة المنوالية و تكرار الفئة التي قبلها .

$\Delta 2$: = = = = = = = = بعدها .

C : طول الفئة.

مثال :

من خلال الجدول السابق ، أحسب المنوال .

الفئة	fi التكرار
60 – 55	10
65 – 60	12
70 – 65	13
75 – 70	16
80 – 75	10
85 – 80	4
90 – 85	3
95 – 90	2
المجموع	70

الحل

ـ نقوم بتحديد الفئة المنوالية وهي الفئة ذات أكبر تكرار . (70 – 75)

ـ نطبق العلاقة :

$$Mo= L_1 +[\Delta_1 / (\Delta_1+ \Delta_2)] * C$$

$$Mo = 70 + [(16- 13) / (16 - 13) + (16 - 10)] *5$$

$$Mo = \mathbf{71.66}$$