المحاضرة السابعة:

المنوال

جميع مقاييس النزعة المركزية، تمثل التوجيه العام لقيم المتغير، وهذا يغنينا عن التعامل مع جميع قيم المتغير الذي هو محل الدراسة، فمقاييس النزعة المركزية تعطينا أرقاما محدودة تمثلا التقدير العام، بغض النظر عن عدد القيم الأصلية، فهي مثل جميع القيم لقيمة واحدة، وهي القيمة المتوسطة، والمنوال هو القيمة الأكثر تكراراً في هذه القيم أو شيوعاً، من بين القيم المختلفة للمتغيّر المدروس، ويُرمز له MOD ويمكن حسابه في المتغيرات الكمية والكيفية ويمكن كذلك أن يساوي الصفر في حالة تساوي القيم في التكرارات، كما تمكن أن يكون هناك منوال واحد أو منوالين أو أكثر وذلك يعود للقيم المتكررة أكثر من الأخرى.

1-1- المنوال في حالة البيانات غير المبوّبة:

نستعرض مثالاً للتوضيح:

لدينا القيم التالية: 1، 3، 7، 9، 11

- هل يوجد منوال لهذه القيم؟

الجواب: لا [كل القيم تكرّرت بنفس المرة].

ففي حالة البيانات غير المبوّبة.

1-2- المنوال في حالة البيانات المبوّبة:

$$MOD = \mathrm{A} + \frac{d_1}{d_1 + d_2} \times \mathrm{L}$$

A : المنوال الأدنى لفئة المنوال

(الفئة المناظرة لأكبر فئة)

d_1 : الفرق الأوّل

تكرار فئة المنوال – تكرار سابق

d_2 : الفرق الثاني:

تكرار فئة المنوال – تكرار لاحق

L : طول فئة المنوال

مثال: إليك البيانات التالية.

الفئة	300–200	400–300	500–400	600–500	700–600	800–700
التكرارات	11	13	40	24	12	10

المطلوب: أحسب المنوال.

ملاحظة: في بعض المراجع نجد رمز d_1 و d_2

Δ_1 و Δ_1

الحل:

$$MOD = \mathrm{A} + \frac{d_1}{d_1 + d_2} \text{ x L}$$

الفئة المنوالية هي: $500 - 400$

وهي الفئة المقابلة لأكبر تكرار

$$d_1 = 40 - 13$$

$$d_2 = 40 - 24$$

$$\mathrm{L} = 500 - 400$$

$$MOD = 400 + \frac{40 - 13}{(40 - 13) + (40 - 24)} \text{ x } 100$$

$$MOD = 400 + \frac{27}{27 + 38} = 400 + \frac{27}{65} \text{ x } 100$$

$$= 400 + 41.53$$

$$MOD = 441.53$$

- **خصائص المنوال:**

- هو سهل الحساب.
- تمكن حسابه بيانيا.
- لا يعتمد على جميع القيم بل على القيم المتكررة أكثر فقط.
- لا تتأثر قيمة المنوال بالقيم المتطرفة

خلاصة:

رأينا معظم مقاييس النزعة المركزية، وكذا مقاييس التشتت، فالأوّل كالمتوسط الحسابي، المنوال، الوسيط...إلخ.

ومقاييس النزعة المركزية هي تلك المقاييس التي نحصل فيها على تقرير قيمة تتمركز حولها أغلبية القيم، وهذه القيمة هي رقم واحد يعبر أو يمثل جميع البيانات الخاصة بتلك العينة أو المجموعة، وهي تُعطي فكرة واضحة عن الظاهرة التي ندرسها.

فمثلا في الحصة الماضية تحدثنا عن المنوال وهو القيمة الأكثر تكراراً، كما يمكن أن يكون منوال واحد أو أكثر من منوال *(MO)*

ورأينا طريقة حساب المنوال من البيانات الأولية، بمجرّد الملاحظة للقيمة الأكثر تكراراً.

وفي البيانات المبوّبة بملاحظة التكرار الأكبر، وفي حالة الفئات، رأينا كيف نحدّد الفئة المنوالية.

وهنا لدينا حالتان لتحديد المنوال:

1- حالة الفئات المتساوية:

في هذه الحالة تكون الفئة المنوالية هي الفئة المقابلة لأكبر تكرار كما ذكرنا *(Mi)* وحساب المنوال يكون بالقانون الآتي:

$$MOD = L_1 + \frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2} \text{ x } k$$

L_1 الحدّ الأدنى للفئة المنوالية:

Δ_1 الفرق بين تكرار الفئة المنوالية وتكرار الفئة السابقة لها:

Δ_2 الفرق بين تكرار الفئة المنوالية وتكرار الفئة اللاحقة لها:

K طول الفئة المنوالية:

2- حالة الفئات غير المتساوية الطول:

إذا كانت فئات التوزيع الإحصائي غير متساوية الطول، نقوم بتعديل التكرارات وتكون الفئة المنوالية هي الفئة المقابلة لأكبر تكرار معدّل وحساب المنوال يكون بالعلاقة التالية (يستخدم التكرار المعدّل بدل التكرار المطلق).

$$M_0 = L_1 + \frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2} \text{ x } k$$

L_1 الحدّ الأدنى للفئة المنوالية:

Δ_1 الفرق بين التكرار المعدّل للفئة المنوالية والتكرار المعدّل للفئة السابقة لها:

Δ_2 الفرق بين التكرار المعدّل للفئة المنوالية والتكرار المعدّل للفئة اللاحقة لها:

K طول الفئة المنوالية:

مثال: [الفئات المتساوية]

الفئات	**[10-20[**	**[20-30[**	**[30-40[**	**[40-50[**	**[50-60[**	**[60-70[**
التكرار Mi	18	30 أكبر تكرار	25	17	12	8

الحل: الفئة المنوالية [20-30[

تعني $M_0 \in [20-30[$

أكبر تكرار 30

التكرار الذي قبله 18

التكرار الذي بعده 25

طول الفئة 10

حساب M_0

$$M_0 = L_1 + \frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2} \text{ x } k$$

$$M_0 = 20 + \frac{(30-18)}{(30-18)+(30-25)} \text{ x } 10 =$$

$$27.05 \text{ x } 10^3$$

وهي تقيد قياس مدى تباعد البيانات عن بعضها البعض، ومن مقاييس التشتت الانحرافات (الربيعي، المتوسط، والمعياري) المدى...إلخ.