

المحاضرة التاسعة

المقاييس الإحصائية للبيانات المبوبة

أولاً: الوسط الحسابي والتشتت حوله

يقصد بالبيانات المبوبة تلك البيانات التي تم وضعها في صورة جداول تكرارية.

والجداول التكرارية للمتغير الكمي المنقطع يمكن تحويلها لتكون بيانات غير مبوبة و نتعامل معها كما سبق توضيح ذلك في المحاضرة السابقة، إلا أن الأمر يختلف بالنسبة للمتغير الكمي المتصل حيث يصعب ذلك ولا بد من التعامل معها كما هي على صورتها الجدولية وهذا ما سوف نتناوله في هذه المحاضرة إن شاء الله

وسيتم عرض كيفية حساب كلا من مقاييس النزعة المركزية ومقاييس التشتت في ثلاث حالات للجداول التكرارية وهي

١. الجداول المنتظمة

٢. الجداول غير المنتظمة

٣. الجداول المفتوحة

الجداول المنتظمة:

وهي تلك الجداول التي تكون فيها أطوال الفئات جميعها متساوية .

أولاً- الوسط الحسابي والتشتت حوله:

الوسط الحسابي كما سبق أن تم تعريفه في الفصل السابق هو القيمة التي إذا أخذها جميع المفردات لكان مجموعها يساوي مجموع القيم الأصلية، ويمكن حساب الوسط الحسابي أو المتوسط الحسابي كما يلي:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^l x_i f_i}{\sum_{i=1}^l f_i}$$

\bar{x} الوسط الحسابي

x_i مركز الفئة i وهي تساوي (الحد الأعلى للفئة + الحد الأدنى للفئة) ÷ ٢

f_i تكرار الفئة i

l عدد الفئات

ويتم حساب التشتت حول المتوسط الحسابي من خلال الآتي:

أ- متوسط الانحرافات المطلقة AAD:

وهو يقيس إنحراف القيم عن وسطها الحسابي بغض النظر عن إشارة ذلك الانحراف حيث يتم حسابه من خلال المعادلة التالية:

$$AAD = \frac{\sum_{i=1}^l |x_i - \bar{x}| f_i}{\sum_{i=1}^l f_i}$$

ب - التباين σ^2 :

وهو متوسط مجموع مربع إنحرافات القيم عن وسطها الحسابي. ويتم حسابه من خلال المعادلة التالية

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^l (x_i - \bar{x})^2 f_i}{\sum_{i=1}^l f_i}$$

ج - الانحراف المعياري σ :

هو الجذر التربيعي للتباين، ويمكن حسابه من خلال المعادلة التالية:

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2}$$

مثال: البيانات التالية توضح توزيع مجموعة من المدرسين العاملين في مجال التربية وفقا لفئات أعمارهم فكانت النتائج كما يلي:

٦٠ - ٥٠	-٤٠	-٣٠	-٢٠	فئات العمر
٢٠	٥٠	٣٠	١٠	عدد العمال

المطلوب: حساب التالي:

- الوسط الحسابي
- التباين
- الانحراف المعياري
- متوسط الانحرافات المطلقة

الحل تفصيلا في الكتاب

الوسط الحسابي:

يمكن إيجاد الوسط الحسابي بتطبيق المعادلة الخاصة بذلك كما يلي:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^l x_i f_i}{\sum_{i=1}^l f_i} = \frac{4650}{110} = 42.2727$$

التباين:

يمكن الحصول على التباين باستخدام المعادلة الخاصة بذلك كما يلي:

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^l x_i^2 f_i}{\sum_{i=1}^l f_i} - \bar{x}^2$$

$$\sigma^2 = \frac{204750}{110} - (42.2727)^2 = 74.3801$$

الانحراف المعياري:

يمكن حساب الانحراف المعياري باستخدام المعادلة الخاصة بذلك كما يلي :

$$\sigma = \sqrt{74.3801} = 8.62439$$

ويمكن الحصول على متوسط الانحرافات المطلقة **AAD** بتطبيق المعادلة الخاصة بذلك كما يلي:

$$AAD = \frac{\sum_{i=1}^l |x_i - \bar{x}| f_i}{\sum_{i=1}^l f_i} = \frac{781.8182}{110} = 7.1074$$