المحاضرة التاسعة

المقاييس الإحصائية للبيانات المبوبة

أولاً: الوسط الحسابي والتشتت حوله

يقصد بالبيانات المبوبة تلك البيانت التى تم وضعها فى صورة جداول تكرارية

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

وسيتم عرض لكيفية حساب كلا من مقاييس النزعة المركزية ومقاييس التشتت فى ثلاث حالات للجداول التكرارية وهى :

- الجداول المنتظمة
- الجداول غير المنتظمة
- الجداول المفتوحة

الجداول المنتظمة:

وهى تلك الجداول التى تكون فيها أطوال الفئات جميعها متساوية .

اولا- الوسط الحسابي والتشتت حولة: الوسط الحسابى كما سبق أن تم تعريفة فى الفصل السابق هو القيمة التى إذا أخذها جميع المفردات لكان مجموعها يساوى مجموع القيم الأصلية، ويمكن حساب الوسط الحسابى او المتوسط الحسابى كما يلي:

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

ملاحظه:يجب التمييز بين هذه الرموز لكي يسهل الحساب

$\bar{x}$ الوسط الحسابى

x_i مركز الفئة **i** وهى تساوى (الحد الأعلى للفئة + الحد الأدنى للفئة) ÷ ٢

f_i تكرار الفئة **i**

l عدد الفئات

ويتم حساب التشتت حول المتوسط الحسابى من خلال الآتي:

أ- متوسط الانحرافات المطلقة *AAD*: وهو يقيس إنحراف القيم عن وسطها الحسابى بغض النظر عن اشارة ذلك الانحراف حيث يتم حسابه من خلال المعادلة التالية :

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

سمر المغربي

ب – التباين σ^2 :

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

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

أو يمكن الحصول على التباين من خلال إستخدام المعادلة:

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

جـ - 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:

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

المطلوب: حساب التالي:

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

توضيح

مركز الفئة = (الحد الادنى للفئة+الحدالاعلى للفئة) ÷ ٢

نلاحظ طول الفئة=١٠ فإذن الفئات متساوية فالجدول منتظم

فئات العمر	التكرار f	مركزالفئة x	x f	x^2	$x^2 f$	$x - \overline{x}$	$(x - \overline{x})F$	$\lvert x - \overline{x} \rvert F$
٢٠	١٠	(٢٠+٣٠)÷٢=٢٥	٢٥×١٠=٢٥٠	$٢٥^{٢}$=٦٢٥	٦٢٥٠	-١٧,٢٧٢٧	-١٧٢,٧٢٧	١٧٢,٧٢٧٣
٣٠	٣٠	(٣٠+٤٠)÷٢=٣٥	٣٥×٣٠=١٠٥٠	$٣٥^{٢}$=١٢٢٥	٣٦٧٥٠	-٧,٢٧٢٧٣	-٢١٨,١٨٢	٢١٨,١٨١٨
٤٠	٥٠	(٤٠+٥٠)÷٢=٤٥	٤٥×٥٠=٢٢٥٠	$٤٥^{٢}$=٢٠٢٥	١٠١٢٥٠	٢,٧٢٧٢٧٣	١٣٦,٣٦٣٦	١٣٦,٣٦٣٦
٥٠-٦٠	٢٠	(٥٠+٦٠)÷٢=٥٥	٥٥×٢٠=١١٠٠	$٥٥^{٢}$=٣٠٢٥	٦٠٥٠٠	١٢,٧٢٧٢٧	٢٥٤,٥٤٥٥	٢٥٤,٥٤٥٥
المجموع	١١٠		٤٦٥٠		٢٠٤٧٥٠		٠	٧٨١,٨١٨٢

وكما يتضح لنا من الجدول السابق أن: مجموع انحرافات القيم عن وسطها الحسابي تساوى صفر حيث أن:

$$\sum (x - \overline{x})F = ٠$$

١- الوسط الحسابي:

$$\overline{x} = \frac{\sum xf}{\sum f} = \frac{٤٦٥٠}{١١٠} = ٤٢,٢٧٢٧$$

٢- التباين:

$$\sigma^2 = \frac{\sum x^2 f}{\sum f} - \overline{x}^2 = \frac{٢٠٤٧٥٠}{١١٠} - (٤٢,٢٧٢٧)^{٢}$$

$$\sigma^2 = ١٨٦١,٣٦ - ١٧٨٦,٩٨ = ٧٤,٣٨٠١$$

٣- الانحراف المعياري:

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{74.3801} = ٨,٦٢٤٣٩$$

٤- متوسط الانحرافات المطلقة:

$$AAD = \frac{\sum |x - \overline{x}| f}{\sum f} = \frac{٧٨١,٨١٨٢}{١١٠} = ٧,١٠٧٤$$

سمر المغربي