مقاييس النزعة المركزية للتوزيع التكراري

الوسط الهندسي - الوسيط

اهداف المحاضرة

بنهاية المحاضرة يكون الطالب قادر على:

١. تعريف الوسط الهندسي للتوزيع التكراري.

٢. حساب الوسط الهندسي للتوزيع التكراري.

٣. تعريف الفئة الوسيطية.

٤. حساب الوسيط للتوزيع التكراري.

الوسط الهندسي

تعريف:

اذا كان لدينا توزيع تكراري عدد فئاته h وكانت مراكز الفئات $X_1, X_2, \ldots, X_h$ وكانت التكرارات المقابلة لها $f_1, f_2, \ldots, f_h$ فأن الوسط الهندسي يكون:

$$G = \sqrt[n]{X_1^{f_1} \; X_2^{f_2} \; \ldots\ldots \; X_h^{f_h}}$$

الوسط الهندسي

مثال (١): احسبي الوسط الهندسي لدرجات الطالبات في الاختبار النهائي في التوزيع التكراري التالي:

الفئات	التكرار (f)
٠ ـ ١٠	٦
١٠ ـ ٢٠	٧
٢٠ ـ ٣٠	١٤
٣٠ ـ ٤٠	١٢
٤٠ ـ ٥٠	١١
مجموع التكرارات (n)	٥٠

الوسط الهندسي

حل المثال (١): لحساب الوسط الهندسي لدرجات الطالبات في الاختبار النهائي نبدأ اولا بحساب مركز الفئة $X_i = \frac{L+U}{2}$

الفئات	التكرار (f)	X
٠ ـ ١٠	٦	(٠+١٠)÷٢= ٥
١٠ ـ ٢٠	٧	(١٠+٢٠)÷٢= ١٥
٢٠ ـ ٣٠	١٤	(٢٠+٣٠)÷٢= ٢٥
٣٠ ـ ٤٠	١٢	(٣٠+٤٠)÷٢= ٣٥
٤٠ ـ ٥٠	١١	(٤٠+٥٠)÷٢= ٤٥
مجموع التكرارات (n)	٥٠	

الوسط الهندسي

حل المثال (١): نحسب قيمة الوسط الهندسي بالتطبيق على القانون

$$G = \sqrt[n]{X_1^{f_1} \; X_2^{f_2} \; \ldots\ldots \; X_h^{f_h}}$$

$$G = \sqrt[50]{5^6 \times 15^7 \times 25^{14} \times 35^{12} \times 45^{11}}$$

الوسيط للتوزيع التكراري ذي الفئات

تعريف: الفئة الوسيطية هي اول فئة يزيد تكرارها المتجمع عن $\frac{n}{2}$ او يساويه حيث n هو مجموع التكرارات.

الوسيط للتوزيع التكراري ذي الفئات

لتحديد فئة الوسيط:

- نحسب ترتيب الوسيط

ترتيب الوسيط= $\frac{n}{2}$

n = مجموع التكرارات

- نحسب التكرار المتجمع للتوزيع التكراري

الوسيط للتوزيع التكراري ذي الفئات

$$M = a + \left(\frac{\frac{n}{2} - n_1}{f_m} \right) X \ C$$

حيث ان:

a = الحد الادنى الفعلي للفئة الوسيطية.

$\frac{n}{2}$ = ترتيب الوسيط . f_m = تكرار الفئة الوسيطية.

n_1 = التكرار المتجمع للفئة التي تسبق الفئة الوسيطية مباشرة.

C = طول الفئة الوسيطية = الحد الاعلى الفعلي – الحد الادنى الفعلي.

الوسيط للتوزيع التكراري ذي الفئات

مثال (٢): اوجدي الوسيط للتوزيع التكراري التالي:

الفئات	f
٧ - ١٣	١٢
١٣ - ١٩	١٠
١٩ _ ٢٥	١٤
٢٥ _ ٣١	١١
٣١ - ٣٧	٧
مجموع التكرارت	٥٤

الوسيط للتوزيع التكراري ذي الفئات

حل المثال (٢):

ترتيب الوسيط = $\frac{n}{2} = \frac{54}{2} = 27$

الفئات	f	التكرار المتجمع
٧ - ١٣	١٢	١٢
١٣ - ١٩	١٠	٢٢
١٩ _ ٢٥	١٤	٣٦
٢٥ _ ٣١	١١	٤٧
٣١ - ٣٧	٧	٥٤
مجموع التكرارت	٥٤	

الوسيط للتوزيع التكراري ذي الفئات

حل المثال (٢):

فئة الوسيط هي: ١٩ – ٢٥

$$M = a + \left(\frac{\frac{n}{2} - n_1}{f_m} \right) X \; C$$

الوسيط للتوزيع التكراري ذي الفئات

حل المثال (٢):

الفئات	f	التكرار المتجمع
٧ - ١٣	١٢	١٢
١٣ - ١٩	١٠	٢٢
١٩ – ٢٥	١٤	٣٦
٢٥ – ٣١	١١	٤٧
٣١ - ٣٧	٧	٥٤
مجموع التكرارت	٥٤	

$$a = 19 \qquad \frac{n}{2} = \frac{54}{2} = 27$$

$$n_1 = 22 \qquad f_m = 14$$

$$C = 25 - 19 = 6$$

$$M = 19 + \left(\frac{27 - 22}{14} \right) X\ 6 = 21.14$$

الوسيط للتوزيع التكراري ذي الفئات

مثال (٣): اوجدي الوسيط للتوزيع التكراري التالي:

الفئات	f
٢٥.٥ – ٢٩.٥	٤
٢٩.٥ – ٣٣.٥	٣
٣٣.٥ – ٣٧.٥	٣
٣٧.٥ – ٤١.٥	١٥
٤١.٥ – ٤٥.٥	٨
٤٥.٥ – ٤٩.٥	٧
مجموع التكرارت	٤٠

الوسيط للتوزيع التكراري ذي الفئات

حل المثال (٣):

ترتيب الوسيط = $\frac{n}{2} = \frac{40}{2} = 20$

الفئات	f	التكرار المتجمع
٢٥.٥ ـ ٢٩.٥	٤	٤
٢٩.٥ ـ ٣٣.٥	٣	٧
٣٣.٥ ـ ٣٧.٥	٣	١٠
٣٧.٥ ـ ٤١.٥	١٥	٢٥
٤١.٥ ـ ٤٥.٥	٨	٣٣
٤٥.٥ ـ ٤٩.٥	٧	٤٠
مجموع التكرارت	٤٠	

الوسيط للتوزيع التكراري ذي الفئات

حل المثال (٣):

فئة الوسيط هي: ٣٧.٥ – ٤١.٥

$$M = a + \left(\frac{\frac{n}{2} - n_1}{f_m} \right) X \; C$$

الوسيط للتوزيع التكراري ذي الفئات

حل المثال (٣):

الفئات	f	التكرار المتجمع
٢٥.٥ – ٢٩.٥	٤	٤
٢٩.٥ – ٣٣.٥	٣	٧
٣٣.٥ – ٣٧.٥	٣	١٠
٣٧.٥ – ٤١.٥	١٥	٢٥
٤١.٥ – ٤٥.٥	٨	٣٣
٤٥.٥ – ٤٩.٥	٧	٤٠
مجموع التكرارت	٤٠	

$$a = 37.5 \qquad \frac{n}{2} = \frac{40}{2} = 20$$

$$n_1 = 10 \qquad f_m = 15$$

$$C = 41.5 - 37.5 = 4$$

$$M = 37.5 + \left(\frac{20-10}{15}\right) X\ 4 = 40.17$$