

الوسيط هو القيمة التي يصغرها عدد من القيم يتساوى مع العدد الذي يكبر هذه القيمة ولحساب الوسيط من البيانات المبوبة هناك ثلاث خطوات يجب إتباعها وهى:

إيجاد الجدول التكرارى المتجمع الصاعد

إيجاد ترتيب الوسيط من خلال المعادلة التالية:

$$k_{Med} = n / 2$$

$$Med = L_{Med} + \frac{k_{Med} - F_a}{F_b - F_a} \times I$$

إيجاد قيمة الوسيط من خلال المعادلة التالية:

حيث أن : Med قيمة الوسيط

L_{Med} الحد الأدنى لبداية الفئة الوسيطة

k_{Med} ترتيب الوسيط

F_a التكرار المتجمع السابق للفئة الوسيطة

F_b التكرار المتجمع اللاحق للفئة الوسيطة

I طول الفئة الوسيطة

مثال: فى بيانات المثال السابق توزيع مجموعة من المدرسين العاملين فى مجال التربية وفقاً لفئات أعمارهم،

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

المطلوب: حساب قيمة الوسيط؟

الحل:

١ - إيجاد الجدول التكرارى المتجمع الصاعد:

الفئات	التكرار	التكرار المتجمع الصاعد
أقل من ٢٠	٠	٠ (لأنه صاعد يبدأ من الصفر)
أقل من ٣٠	١٠	١٠ = ٠ + ١٠
أقل من ٤٠	٣٠	٤٠ = ٣٠ + ١٠
أقل من ٥٠	٥٠	٩٠ = ٥٠ + ٤٠
أقل من ٦٠	٢٠	١١٠ = ٩٠ + ٢٠

k_{med}

٢ - إيجاد ترتيب الوسيط: $k_{med} = n/2 = 110/2 = 55$

إذن ترتيب الوسيط = ٥٥ أى أنه يقع بين التكرار المتجمع الصاعد $F_a 40 =$ للفئة ٤٠ و $F_b 90 =$ للفئة ٥٠

٣ - إيجاد قيمة الوسيط:

$$Med = L_{Med} + \frac{k_{Med} - F_a}{F_b - F_a} \times I$$

فالحد الأدنى لبداية الفئة الوسيطة = ٤٠ = L_{med}

وطول الفئة الوسيطة = الحد الأعلى للفئة الوسيطة - الحد الأدنى للفئة الوسيطة = ٥٠ - ٤٠ = ١٠ إذن $I = 10$

$$med = 40 + \frac{55 - 40}{90 - 40} \times 10 =$$

$$med = 40 + 0,3 \times 10 = 43$$

إذن على ذلك يمكن حساب قيمة الوسيط كما يلي:

الرُّبيع الادنى (الأول):

يُعبّر الرُّبيع الأول Q1 عن القيمة التي يكون قبلها عدد المشاهدات ربع العدد الكلي للمشاهدات والمشاهدات بعده تمثل ثلاث ارباع العدد الكلي للمشاهدات محل الدراسة. لذلك يتم حسابه كما في حالة الوسيط مع اختلاف أن ترتيب الرُّبيع الاول Q1 هو (n / 4)

$$Q_1 = L_{Q_1} + \frac{\frac{n}{4} - F_a}{F_b - F_a} \times I_{Q_1}$$

الرُّبيع الاعلى (الثالث):

يُعبّر الرُّبيع الثالث Q3 عن القيمة التي يكون قبلها عدد المشاهدات ثلاث ارباع العدد الكلي للمشاهدات والمشاهدات بعده تمثل ربع العدد الكلي للمشاهدات محل الدراسة. لذلك يتم حسابه كما في حالة الوسيط مع اختلاف أن ترتيب الرُّبيع الثالث Q3 هو (3 n / 4)

$$Q_3 = L_{Q_3} + \frac{\frac{3(n)}{4} - F_a}{F_b - F_a} \times I_{Q_3}$$

ويمكن إيجاد كلا من الرُّبيع الادنى (الاول) Q1 و الرُّبيع الاعلى (الثالث) Q3 بنفس خطوات حساب الوسيط الا أن الامر المختلف هنا هو الترتيب حيث يكون كالتالي:

Q3	Q1	الترتيب
$k_{Q_3} = 3n / 4$	$k_{Q_1} = n / 4$	

مثال: في بيانات المثال توزيع مجموعة من المدرسين العاملين في مجال التربية وفقاً لفئات أعمارهم،

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

المطلوب: حساب كل من:

- قيمة الربع الأول
- قيمة الربع الثالث

الحل:

أولاً: الربع الأدنى (الأول) Q_1 :

K_{Q1}

١- إيجاد الجدول التكراري المتجمع الصاعد: $\odot$

K_{Q3}

٢- إيجاد ترتيب الربع الأدنى (الأول): $K_{Q1} = n/4 = 110 \div 4 = 27,5$

إذن ترتيب الربع الأدنى = ٢٧,٥ أي أنه يقع بين التكرار المتجمع الصاعد $F_a = 10$ للفئة ٣٠ والتكرار المتجمع الصاعد $F_b = 40$ للفئة ٤٠

٣- إيجاد قيمة الربع الأدنى (الأول): $\leftarrow$

$$Q_1 = L_{Q_1} + \frac{\frac{n}{4} - F_a}{F_b - F_a} \times I_{Q_1}$$

فالحد الأدنى للفئة = $L_{Q1} = 30$

وطول فئة الربع الأدنى = الحد الأعلى للفئة الربيعية - الحد الأدنى للفئة الربيعية

$$10 = 30 - 40 = \text{إذن } I = 10$$

ثم حساب قيمة الربع الأدنى (الأول) كما يلي: $\odot$ $Q_1 = 30 + \frac{27,5 - 10}{40 - 10} \times 10 = 35,833$

ثانياً: الربع الأعلى (الثالث) Q_3 :

١ - إيجاد الجدول التكراري المتجمع الصاعد: (تم إعداد الجدول في الأعلى) $\odot$

٢ - إيجاد ترتيب الربع الأعلى (الثالث): $K_{Q3} = \frac{3 \times 110}{4} = \frac{330}{4} = 82,5$

إذن ترتيب الربع الثالث = ٨٢,٥ أي أنه يقع بين التكرار المتجمع الصاعد $F_a = 40$ للفئة ٤٠ والتكرار المتجمع الصاعد $F_b = 90$ للفئة ٥٠

٣ - إيجاد قيمة الربع الأعلى (الثالث): $\leftarrow$

$$Q_3 = L_{Q_3} + \frac{\frac{3(n)}{4} - F_a}{F_b - F_a} \times I_{Q_3}$$

فالحد الأدنى للفئة: $L_{Q3} = 40$

وطول فئة الربع الأعلى (الثالث) = الحد الأعلى للفئة الربيعية - الحد الأدنى للفئة الربيعية

$$10 = 40 - 50 = \text{إذن } I = 10$$

ثم حساب قيمة الربع الأعلى (الثالث) كما يلي: $\odot$ $Q_3 = 40 + \frac{82,5 - 40}{90 - 40} \times 10 = 48,5$

حساب قيمة العشير: $P_{0.10}$

وبنفس الطريقة السابقة يمكن الحصول على العشير $P_{0.10}$ وهو القيمة التي يكون قبلها ١٠ % من مفردات المجتمع و ٩٠ % منها أكبر منه. والاختلاف يكون فقط في الترتيب حيث أن ترتيب العشير هو:

$$k_{P_{0.10}} = n / 10$$

مثال: في بيانات المثال توزيع مجموعة من المدرسين العاملين في مجال التربية وفقا لفئات أعمارهم،

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

المطلوب: حساب قيمة العشير؟

الحل:

١- إيجاد الجدول التكراري المتجمع الصاعد: $\oplus$

$K_{P_{0.10}}$

الفئات	التكرار	التكرار المتجمع الصاعد
أقل من ٢٠	٠	٠ (لأنه صاعد يبدأ من الصفر)
أقل من ٣٠	١٠	$١٠ = ٠ + ١٠$
أقل من ٤٠	٣٠	$٤٠ = ٣٠ + ١٠$
أقل من ٥٠	٥٠	$٩٠ = ٥٠ + ٤٠$
أقل من ٦٠	٢٠	$١١٠ = ٢٠ + ٩٠$

٢- إيجاد ترتيب العشير: $K_{P_{0.10}} = n / 10 = \frac{110}{10} = 11$

إذن ترتيب العشير = ١١ أي أنه يقع بين التكرار المتجمع الصاعد $F_a = ١٠$ للفئة ٣٠ والتكرار المتجمع الصاعد $F_b = ٤٠$ للفئة ٤٠

٣- إيجاد قيمة العشير: $P_{0.10} = L_{P_{0.10}} + \frac{n/10 - F_a}{F_b - F_a} \times I$

فالحد الأدنى للفئة: $L_{P_{0.10}} = ٣٠$

وطول فئة العشير = الحد الأعلى للفئة العشرية - الحد الأدنى للفئة العشرية

إذن $I = ١٠$

طول فئة العشير: $١٠ = ٣٠ - ٤٠$

$$P_{0.10} = ٣٠ + \frac{11 - 10}{40 - 30} \times 10 = ٣٠,٣٣٣$$

ثم حساب قيمة العشير كما يلي:

حساب قيمة المئين : $P_{0.01}$

وبنفس الطريقة السابقة يمكن الحصول على المئين $P_{0.01}$ وهو القيمة التي يكون قبلها 1 % من مفردات المجتمع و 99 % منها أكبر منه، والاختلاف بينه وبين ما سبق حسابه من الوسيط والربيع الأول أو الربع الثالث أو العُ شير يكون فقط في الترتيب حيث أن ترتيب المئويين هو :

$$k_{P_{0.01}} = n / 100$$

مثال: في بيانات المثال توزيع مجموعة من المدرسين العاملين في مجال التربية وفقا لفئات أعمارهم،

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

المطلوب: حساب قيمة المئين؟

الحل:

الفئات	التكرار	التكرار المتجمع الصاعد
أقل من ٢٠	٠	٠ (لأنه صاعد يبدأ من الصفر)
أقل من ٣٠	١٠	١٠ = ٠ + ١٠
أقل من ٤٠	٣٠	٤٠ = ٣٠ + ١٠
أقل من ٥٠	٥٠	٩٠ = ٥٠ + ٤٠
أقل من ٦٠	٢٠	١١٠ = ٢٠ + ٩٠

$K_{P_{0.01}}$

١- إيجاد الجدول التكراري المتجمع الصاعد: Σ

٢- إيجاد ترتيب المئين: $K_{P_{0.01}} = n / 100 = \frac{110}{100} = 1,1$

إذن ترتيب المئين = 1,1 أي أنه يقع بين التكرار المتجمع الصاعد $F_a = 0$ للفئة ٢٠ والتكرار المتجمع الصاعد $F_b = 10$ للفئة ٣٠

٣- إيجاد قيمة المئين: $P_{0.01} = L_{P_{0.01}} + \frac{n/100 - F_a}{F_b - F_a} \times I$

فالحد الأدنى للفئة: $L_{P_{0.01}} = 20$

وطول فئة المئين = الحد الأعلى للفئة المئينية - الحد الأدنى للفئة المئينية

طول فئة المئين : $10 = 30 - 20$ إذن $I = 10$

ثم حساب قيمة المئين كما يلي: $P_{0.01} = 20 + \frac{1,1 - 0}{10 - 0} \times 10 = 21,1$

وعلى ذلك نكون قد حصلنا على مقاييس النزعة المركزية و التشتت التي تصف تركيز البيانات عند أي نسبة من مفردات البيانات محل الدراسة في حالة البيانات المبوبة والتي كانت كما يلي:

المقياس	$P_{0.10}$	$P_{0.01}$	Q1	Med	Q3
القيمة	٣٠,٣٣٣	٢١,١	٣٥,٨٣٣٣	٤٣	٤٨,٥

نصف المدى الربيعي Inter Quartile Range

بسبب العيب الموجود في مقياس التشتت (المدى) وتأثرة بالقيم الشاذة أدى ذلك للجوء إلى مقياس آخر يسمى (نصف المدى الربيعي IQR) والذي يستبعد القيم المتطرفة من الطرفين، حيث يعتمد في حسابه على كلا من الربع الأول Q1 والربع الثالث Q3 ويتم حسابه من خلال المعادلة التالية:

$$IQR = \frac{Q3 - Q1}{2}$$

مثال: في بيانات المثال توزيع مجموعة من المدرسين العاملين في مجال التربية وفقا لفئات أعمارهم،

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

المطلوب: حساب قيمة نصف المدى الربيعي؟

$$IQR = \frac{Q3 - Q1}{2}$$

الحل : من خلال المعادلة التالية:

بعد حساب قيمة الربع الأول والربع الثالث كما في السابق نقوم بحساب المدى الربيعي كما يلي:

$$IQR = \frac{٤٨,٥ - ٣٥,٨٣٣٣}{٢} = ٦,٣٣٣٣٥$$

ثالثا: المنوال.

المنوال هو القيمة الأكثر شيوعا أو تكرارا. وفي حالة البيانات المبوبة يمكن حسابة باستخدام المعادلة التالية:

$$Mod = L_{Mod} + \frac{D1}{D1 + D2} \times I$$

حيث أن :

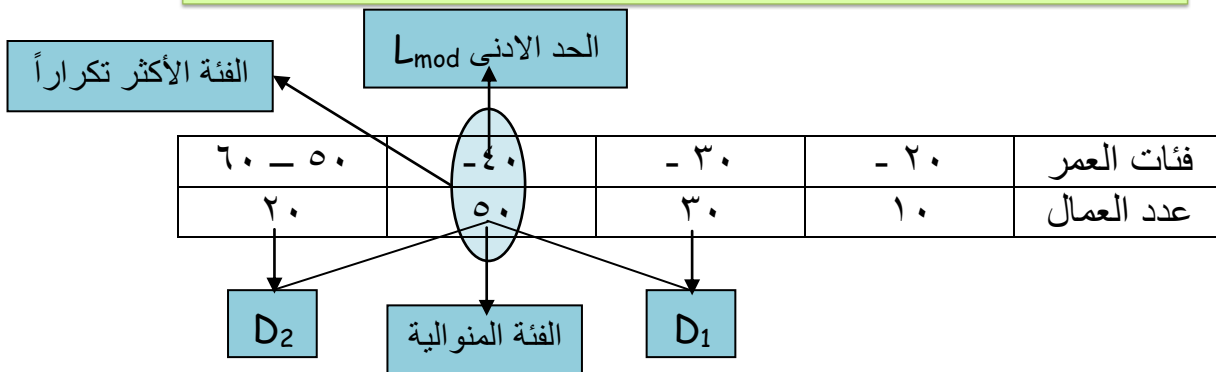
قيمة المنوال	Mod
الحد الأدنى لفئة المنوال	L_{Mod}
يساوى تكرار فئة المنوال - تكرار الفئة السابقة	$D1$
يساوى تكرار فئة المنوال - تكرار الفئة اللاحقة	$D2$
طول الفئة المنوالية	I

مثال: في بيانات المثال السابق توزيع مجموعة من المدرسين العاملين في مجال التربية وفقاً لفئات أعمارهم،

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

المطلوب: حساب قيمة المنوال؟

الحل:



نلاحظ أن أكبر تكرار هو (٥٠) ويكون مقابلاً للفئة (٤٠) لذلك يطلق عليها الفئة المنوالية

فإن الحد الأدنى : $L_{mod} = 40$

وطول الفئة المنوالية = الحد الأعلى للفئة المنوالية - الحد الأدنى للفئة المنوالية.

$$10 = I \quad \text{إذن} \quad 10 = 40 - 50 =$$

$$D_1 = 50 - 30 = 20$$

كما أيضاً يمكن حساب كلاً من :

$$D_2 = 50 - 20 = 30$$

$$Mod = L_{Mod} + \frac{D_1}{D_1 + D_2} \times I \quad \leftarrow \text{بالتالي يمكن حساب قيمة المنوال:}$$

$$Mod = 40 + \frac{20}{20 + 30} \times 10 = 44$$

الجدول غير المنتظمة:

وهي الجدول التي يكون فيها أطوال الفئات غير متساوية ويكفى وجود فئة واحدة فقط طولها غير متساوى مع باقي الفئات لجعل الجدول غير منتظم.

ويتم حساب المقاييس الإحصائية التي سبق عرضها في حالة الجداول المنتظمة بنفس الطريقة فيما عدا المنوال، ويتعين علينا عند حساب المنوال تعديل التكرارات قبل حسابة وكذلك قبل رسم المدرج التكرارى وذلك لأن حجم التكرارات في تلك الحالة قد يسبب اتساع أو ضيق في أعمدة فئات التوزيع ولذلك يتم التخلص من تأثير طول الفئة بإيجاد التكرار المعدل، ويتم ذلك من خلال المعادلة التالية:

التكرار المعدل = التكرار الأصلي للفئة ÷ طول الفئة .

مثال: البيانات التالية توضح توزيع مجموعة من الموظفين وفقا لفئات دخلهم الشهري بالآلف ريال فكانت كما يلي:

فئات الدخل	- ٣	- ٥	- ٨	١٠ - ١٥
عدد الموظفين	٢٠	٥٠	١٥	١٥

المطلوب حساب:

- | | |
|------------------------------|------------------------|
| ١ - الوسط الحسابي | ٧ - الربيع الثالث |
| ٢ - متوسط الانحرافات المطلقة | ٨ - الغشير |
| ٣ - التباين | ٩ - المثنويين |
| ٤ - الانحراف المعياري | ١٠ - نصف المدى الربيعي |
| ٥ - الوسيط | ١١ - المنوال |
| ٦ - الربيع الأول | |

توضيح

الحد الأدنى للفئة + الحد الأعلى للفئة
٢

فئات العمر	التكرار f	مركز الفئة x	x f	x ²	x ² f	x - $\bar{x}$	(x - $\bar{x}$)F	x - $\bar{x}$ F
٣	٢٠	$4 = 2 \div (5 + 3)$	$80 = 20 \times 4$	١٦	٣٢٠	-٣,٢٧٥	-٦٥,٥	٦٥,٥
٥	٥٠	$6,2 = 2 \div (8 + 5)$	$320 = 50 \times 6,5$	٤٢,٥	٢١١٢,٥	-٠,٧٧٥	-٣٨,٧٥	٣٨,٧٥
٨	١٥	$9 = 2 \div (10 + 8)$	$135 = 15 \times 9$	٨١	١٢١٥	١,٧٢٥	٢٥,٨٧٥	٢٥,٨٧٥
١٥-١٠	١٥	$12,5 = 2 \div (15 + 10)$	$187,5 = 15 \times 12,5$	١٥٦,٢٥	٢٣٤٣,٧٥	٥,٢٢٥	٧٨,٣٧٥	٧٨,٣٧٥
المجموع	١٠٠		٧٢٧,٥		٥٩٩١,٢٥			٢٠٨,٥

١ - **الوسط الحسابي:**

$$\bar{x} = \frac{\sum xf}{\sum f} = \frac{727,5}{100} = 7,275$$

٢ - **التباين:**

$$\sigma^2 = \frac{\sum x^2 f}{\sum f} - \bar{x}^2 = \frac{5991,25}{100} - (7,275)^2$$

$$59,9125 - 52,925625 = 6,986875$$

٣ - **الانحراف المعياري:**

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{6.986875} = 8,35839$$

٤ - **متوسط الانحرافات المطلقة:**

$$AAD = \frac{\sum |x - \bar{x}| f}{\sum f} = \frac{208,5}{100} = 2,085$$

المتكرر المتجمع الصاعد	المتكرر	الفئات
٠ (لأنه صاعد يبدأ من الصفر)	٠	أقل من ٣
٢٠ = ٢٠ + ٠	٢٠	أقل من ٥
٧٠ = ٥٠ + ٢٠	٥٠	أقل من ٨
٨٥ = ١٥ + ٧٠	١٥	أقل من ١٠
١٠٠ = ١٥ + ٨٥	١٥	أقل من ١٥

٥- **الوسيط:** أ- إيجاد ترتيب الوسيط: $K_{med} = 100 \div 2 = 50$

إذن ترتيب الوسيط = ٥٠ أي أنه يقع بين التكرار المتجمع الصاعد $F_a = 20$ للفئة ٥ والتكرار المتجمع الصاعد

$F_b = 70$ للفئة ٨

ب- إيجاد قيمة الوسيط: $Med = L_{Med} + \frac{k_{Med} - F_a}{F_b - F_a} \times I$

فالحدا الأدنى لبداية الفئة الوسيطية $L_{med} = 5$

وطول الفئة الوسيطية = ٨ - ٣ = ٥

إذن على ذلك يمكن حساب قيمة الوسيط كما يلي: $\text{med} = 5 + \frac{50 - 20}{70 - 20} \times 5 = 6,8$

٦- **الربيع الأدنى:** أ- إيجاد ترتيب الربيع الأدنى (الأول): $K_{Q1} = n/4 = 100 \div 4 = 25$

إذن ترتيب الربيع الأدنى = ٢٥ أي أنه يقع بين التكرار المتجمع الصاعد $F_a = 20$ للفئة ٥ والتكرار المتجمع

الصاعد $F_b = 70$ للفئة ٨

ب- إيجاد قيمة الربيع الأدنى (الأول): $Q_1 = L_{Q1} + \frac{\frac{n}{4} - F_a}{F_b - F_a} \times I_{Q1}$

فالحدا الأدنى للفئة = ٥

وطول فئة الربيع الأدنى = ٨ - ٣ = ٥

ثم حساب قيمة الربيع الأدنى (الأول) كما يلي: $Q_1 = 5 + \frac{25 - 20}{70 - 20} \times 5 = 5,3$

٧- **الربيع الأعلى:** أ- إيجاد ترتيب الربيع الأعلى (الثالث): $K_{Q3} = 3n/4 = 300 \div 4 = 75$

إذن ترتيب الربيع الثالث = ٧٥ أي أنه يقع بين التكرار المتجمع الصاعد $F_a = 70$ للفئة ٨ والتكرار المتجمع الصاعد

$F_b = 85$ للفئة ١٠

ب- إيجاد قيمة الربيع الأعلى (الثالث): $Q_3 = L_{Q3} + \frac{\frac{3(n)}{4} - F_a}{F_b - F_a} \times I_{Q3}$

فالحدا الأدنى للفئة: ٨

وطول فئة الربيع الأعلى (الثالث) = ١٠ - ٨ = ٢

ثم حساب قيمة الربيع الأعلى (الثالث) كما يلي: $Q_3 = 8 + \frac{75 - 70}{85 - 70} \times 2 = 8,666$

٨- **العشير:** أ- إيجاد ترتيب العشير: $K_{P0.10} = n/10 = 100 \div 10 = 10$

إذن ترتيب العشير = ١٠ أي أنه يقع بين التكرار المتجمع الصاعد $F_a = 0$ للفئة ٣ والتكرار المتجمع الصاعد $F_b = 20$

للفئة ٥

ب- إيجاد قيمة العشير: $P_{0.10} = L_{P0.10} + \frac{n/10 - F_a}{F_b - F_a} \times I$

فالحدا الأدنى للفئة: ٣

وطول فئة العشير = ٥ - ٣ = ٢

ثم حساب قيمة العشير كما يلي: $P_{0.10} = 3 + \frac{10 - 0}{20 - 0} \times 2 = 4$

٩- المنويين: إيجاد ترتيب المنين: $K_{p0.01} = n/100 = 1000 \div 100 = 1$

إذن ترتيب المنين = ١ أي أنه يقع بين التكرار المتجمع الصاعد $F_a = ٠$ للفتة ٣ والتكرار المتجمع الصاعد $F_b = ٢٠$ للفتة ٥

٣- إيجاد قيمة المنين : $P_{0.01} = L_{p0.01} + \frac{n/100 - F_a}{F_b - F_a} \times I$

فالحد الأدنى للفتة: $L_{p0.01} = ٣$

وطول فتة المنين = $٢ = ٣ - ٥$

ثم حساب قيمة المنين كما يلي:

إذن $I = ٢$

$$P_{0.01} = ٣ + \frac{١ - ٠}{٢٠ - ٠} \times ٢ = ٣,١$$

١٠- نصف المدى الربيعي:

من خلال المعادلة التالية: $\ominus$

$$IQR = \frac{Q3 - Q1}{2}$$

بعد حساب قيمة الربع الأول والربع الثالث كما في السابق نقوم بحساب المدى الربيعي كما يلي:

$$IQR = \frac{٨,٦٦٦ - ٥,٣}{٢} = ٣,٣٦٦$$

١١- المنوال: نلاحظ أن هذا الجدول غير منتظم أي أن أطوال الفئات غير متساوية فلحساب المنوال في هذه الحالة لا يتم الاعتماد على بيانات الفئات الأصلية وإنما يتم إيجاد التكرار المعدل بقيمة تكرار كل فتة على طولها كما يأتي:

فئات الدخل	التكرار f	طول الفتة	التكرار المعدل
٣	٢٠	$٢ = ٣ - ٥$	$١٠ = ٢ \div ٢٠$
٥	٥٠	$٣ = ٥ - ٨$	$١٦,٦٦٦٧ = ٣ \div ٥$
٨	١٥	$٢ = ٨ - ١٠$	$٧,٥ = ٢ \div ١٥$
١٥-١٠	١٥	$٥ = ١٠ - ١٥$	$٣ = ٥ \div ١٥$

mod ← $١٦,٦٦٦٧$

التكرار المعدل = التكرار الأصلي ÷ طول الفتة

نلاحظ أن أكبر تكرار معدل هو ($١٦,٦٦٦٧$) حيث يكون مقابل للفتة ٥) لذلك يطلق عليها الفتة المنوالية ومن ثم فإن:

الحد الأدنى للفتة المنوالية = $L_{mod} = ٥$

وطول الفتة المنوالية = $٣ = ٥ - ٨$ إذن $I = ٣$

$$D_1 = ١٦,٦٦٦٧ - ١٠ = ٦,٦٦٦٧$$

كما أيضاً يمكن حساب كلاً من :

$$D_2 = ١٦,٦٦٦٧ - ٧,٥ = ٩,١٦٦٦٧$$

بالتالي يمكن حساب قيمة المنوال: $Mod = L_{Mod} + \frac{D1}{D1 + D2} \times I$

$$Mod = ٥ + \frac{٦,٦٦٦٧}{٦,٦٦٦٧ + ٩,١٦٦٦٧} \times ٣ = ٦,٢٦٣١٥٨$$

الجداول المفتوحة:

وهي ذلك النوع من الجداول التي يكون فيها الحد الأدنى للفئة الأولى غير محدد أو الحد الأعلى للفئة الأخيرة غير محدد أو كلاهما. وفي هذا النوع من الجداول يصعب حساب الوسط الحسابي والتباين والانحراف المعياري، حيث لا يمكن تحديد مركز الفئة للفئات المفتوحة، لذا فيعبر عن أنسب المقاييس الإحصائية في تلك الحالة هي المقاييس الوسيطة والتي يقصد بها الوسيط والرّبيع الأدنى والرّبيع الأعلى والعشير والمئويين وكذلك لقياس التشتت يتم من خلال نصف المدى الربيعي.

مثال: البيانات تعبر عن أوزان مجموعة من الطلاب بالكيلوجرام في المرحلة الجامعية فكانت كما يلي:

فئات الوزن	أقل من ٥٠	- ٥٠	- ٦٠	- ٧٠	٨٠ فأكثر
عدد الطلاب	٥	١٠	٣٥	١٥	١٠

المطلوب:

حساب مقاييس النزعة المركزية والتشتت المناسبة ؟

الحل: يتبين أن هذا الجدول من الجداول المفتوحة:

١- إيجاد الجدول التكراري المتجمع الصاعد: $\oplus$

التكرار المتجمع الصاعد	التكرار	الفئات
٠ (لأنه صاعد يبدأ من الصفر)	٠	أقل من ٥٠
$٥ = ٥ + ٠$	٥	- ٥٠
$١٥ = ١٠ + ٥$	١٠	- ٦٠
$٥٠ = ٣٥ + ١٥$	٣٥	- ٧٠
$٦٥ = ١٥ + ٥٠$	١٥	- ٨٠
$٧٥ = ١٠ + ٦٥$	١٠	أقل من ∞

٢- إيجاد الرتبة (ترتيب الوسيط ، الربع الاول ، الربع الثالث):

الرتبة	
$K_{med} = n/2 = 75 \div 2 = 37,5$	Med
$K_{Q1} = n/4 = 75 \div 4 = 18,75$	Q1
$K_{Q3} = 3n/4 = 3(75) \div 4 = 56,25$	Q3

٣- إيجاد القيمة: أ- الوسيط: $\leftarrow Med = L_{Med} + \frac{k_{Med} - F_a}{F_b - F_a} \times I$

$$med = 60 + \frac{37,5 - 15}{50 - 15} \times 10 = 66,4285$$

ب- الربع الأول:

$$Q_1 = 60 + \frac{18,75 - 15}{50 - 15} \times 10 = 61,071$$

ج - الربع الثالث:

$$Q_3 = 70 + \frac{56,25 - 15}{60 - 15} \times 10 = 74,1667$$

وعلى ذلك تكون قيمة نصف المدى الربيعي هي:

$$IQR = \frac{74,1667 - 61,071}{2} = 6,5478$$