٢- التكرار النسبي :

$$\text{التكرار النسبي} = \frac{f}{\sum f}$$

والعمود الثالث في الجدول السابق يبين التكرار النسبي

٣- نسبة الطلاب الحاصلين على درجات ما بين ٧٠ الى اقل من ٨٠ هو مجموع التكرارين النسبيين للفئتين الرابعة والخامسة: ٠.٢٢٩ + ٠.١٤٣ = ٠.٣٧٢ ويساوي نسبة الطلاب الحاصلين على درجات ما بين ٧٠ و ٨٠ اي حوالي ٣٧.٢ % .

٤- نسبة الطلاب الحاصلين على درجات اقل من ٧٠ هو مجموع التكرارات النسبية للفئات الأولى والثانية والثالثة :

$0.143 + 0.171 + 0.186 = 0.5$ = اي حوالي ٥٠%

٥- نسبة الطلاب الحاصلين على درجة ٨٠ او اكثر ، هو مجموع التكرارات النسبي للفئات السادسة والسابعة والثامنة وبالتالي تكون النسبة هي = ٠.١٢٨ اي حوالي ١٢.٨% من الطلاب الذين حصلو على درجة ٨٠ فاكثر .

العرض البياني للبيانات الكمية :

١- المدرج التكراري : Histogram

هو تمثيل البياني للجدول التكراري البسيط الخاص بالبيانات الكمية المتصلـــــة ، وهو عبارة عن اعمدة بيانية متلاصقة ، حيث تمثل التكرارات على المحور الراسي ، بينما تمثل قيم المتغير (حدود الفئات) على المحور الافقي ، ويتم تمثيل كل فئة بعمود ، ارتفاعه هو تكرار الفئة وطول قاعدته هو طول الفئة .

مثال//

فيما يلي التوزيع التكراري لاوزان عينة من الدواجن بالجرام ، حجمها ١٠٠ اختيرت من احد المزارع بعد ٤٥ يوم .

الوزن	600-	620-	640-	660-	680-	700-720	Sum
عدد الدجاج	10	15	20	25	20	10	100

المطلوب :

١- ماهو طول الفئة ؟

٢- ارسم المدرج التكراري

٣- ارسم المدرج التكراري النسبي ، ثم وضح ذلك ؟

الحـــــل

١- طول الفئة (L)

طول الفئة = الحد الاعلى للفئة – الحد الادنى للفئة

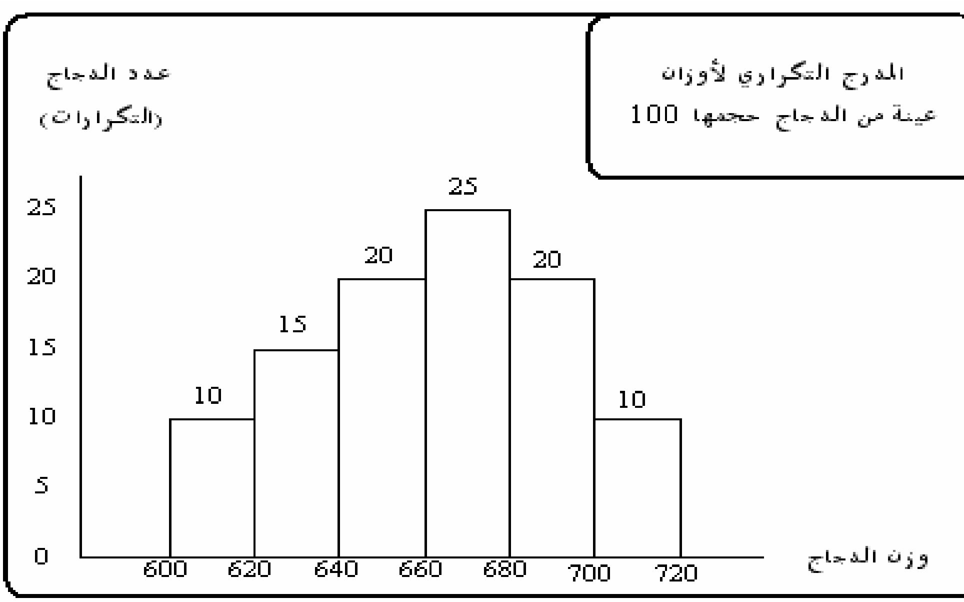
$$L = 620 - 600 = 20$$
$$= 640 - 620 = 20$$
$$= 720 - 700 = 20$$

اذا طول الفئة = ٢٠

٢- رسم المدرج التكراري .

لرسم المدرج التكراري يتم اتباع الخطوات التالية :

- رسم محوران متعامدان ، الراسي ويمثل التكرارات ، الافقي بيمثل الاوزان (الفئات).
- كل فئة تمثل بعمود ارتفاعه هو تكرار الفئة ، وطول قاعدته هو طول الفئة .
- كل عمود يبدا من حيث انتهى به عمود الفئة السابقة .

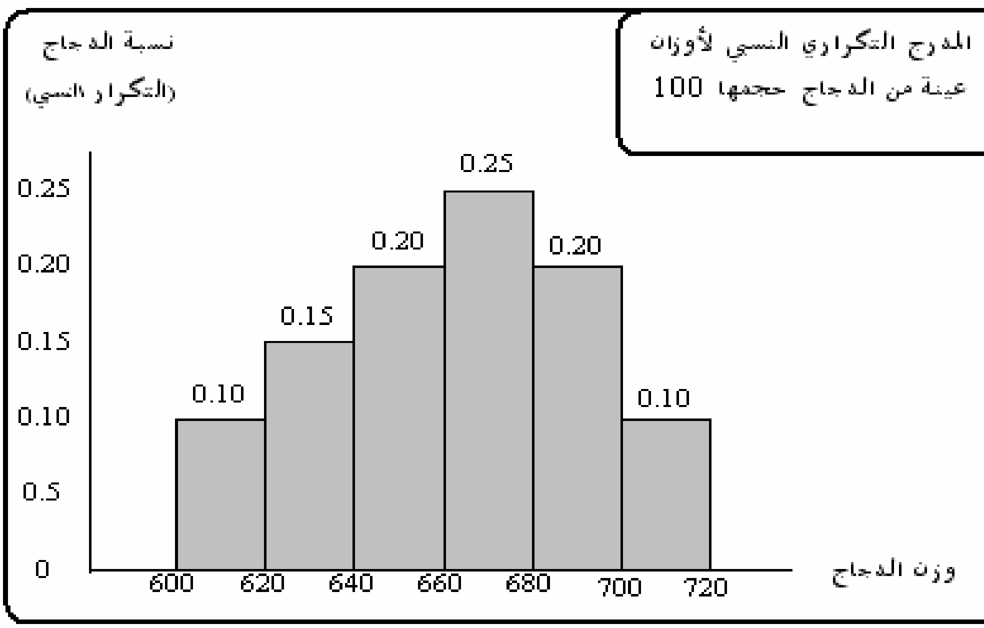


٣- رسم المدرج التكراري النسبي : لرسم المدرج التكراري النسبي يتم اجراء الاتي :

- حساب التكرارات النسبية .

الوزن	600-	620-	640-	660-	680-	700-	Sum
عدد الدجاج	10	15	20	25	20	10	100
التكرار النسبي	0.10	0.15	0.20	0.25	0.20	0.10	1.00

- باتباع نفس الخطوات السابقة عند رسم المدرج التكراري ، يتم رسم المدرج التكراري النسبي ، باحلال التكرارات النسبية محل التكرارات المطلقة على المحور الراسي ، كما مبين في الشكل التالي :

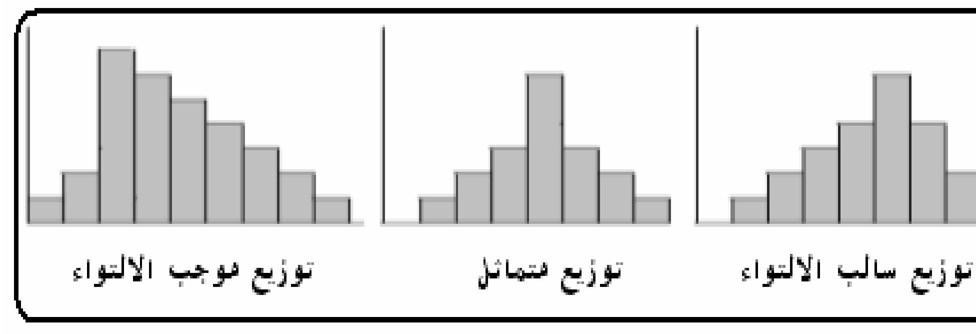


ومن الشكل اعلاه يلاحظ الاتي :

- ان ٢٥% من الدجاج يتراوج وزنه بين ٦٦٠ ، ٦٨٠ جرام وهي اكبر نسبة .
- ان الشكل ملتوي الى اليسار ، مما يدل على ان توزيع الدجاج سالب الالتواء .

ملاحظات على المدرج التكراري

أ- ان المساحة اسفل المدرج التكراري تساوي مجموع التكرارات (n) .
ب- اما المساحة اسفل المدرج التكراري النسبي فهي تعتبر مجموع التكرارات النسبية وهي تساوي الواحد الصحيح .
ت- يمكن تقدير القيم الشائعة ، وهي القيم التي يناظرها اكبر ارتفاع ، ففي الشكلين السابقين نجد ان الوزن الشائع يقع في الفئة (٦٨٠ – ٦٦٠) ويطلق عليه المنوال .
ث- يمكن معرفة شكل توزيع البيانات ، كما هو مبين في الاشكال الثلاثة التالية :



٢- المضلع التكراري : frequency Polygon

هو تمثيل بياني ايضا للجدول التكراري البسيط ، حيث تمثل التكرارات على المحور الراسي و مراكز الفئات على المحور الافقي، ثم التوصيل بين الاحداثيات بخطوط منكسرة وبعد ذلك يتم توصيل طرفي المضلع بالمحور الافقي .

مركز الفئة : هي القيمة التي تقع ي منتصف الفئة ، وحسب بتطبيق المعادلة التالية :

$$\text{مركز الفئة} = \frac{\text{الحد الأدنى للفئة} + \text{الحد الأعلى للفئة}}{\text{٢}}$$

$$Midpoint = \frac{Lower + Upper}{2}$$

ونظرا لعدم معرفة القيم الفعلية لتكرار كل فئة ، يعتبر مركز الفئة هو التقدير المناسب لقيمة كل مفردة من مفردات الفئة .

مثال : استخدم بيانات الجدول التكراري في المثال (اوزان الدواجن) السابق لرسم المضلع التكراري .

الحـــل:

لرسم المدرج التكراري نتبع الخطوات التالية :

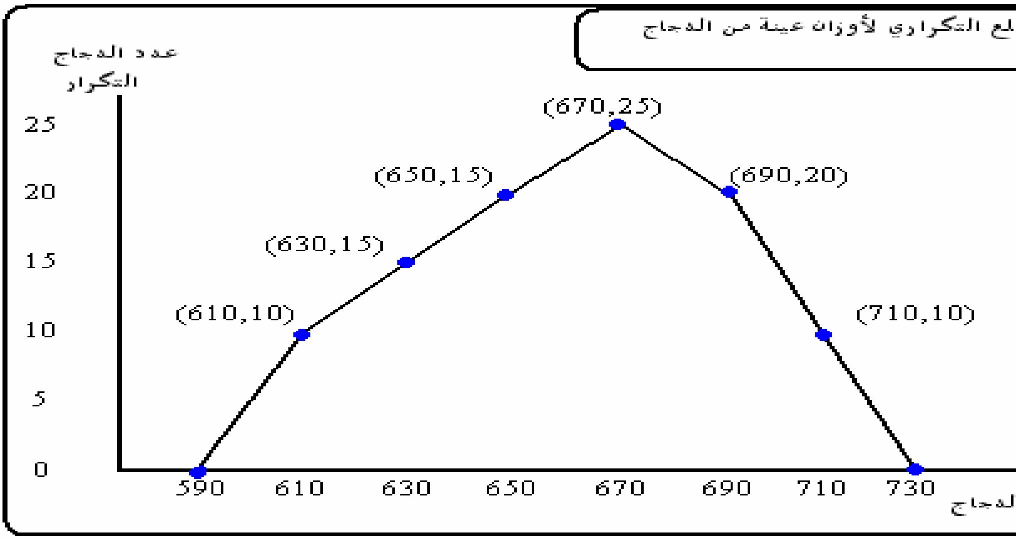
- حساب مراكز الفئات بتطبيق المعادلة (٢-٣)

الوزن classes	عدد الدجاج (التكرارات) frequency	مركز الفئة X_i
600-	10	(600+620)/2= 610
620-	15	(620+640)/2=630
640-	20	650
660-	25	670
680-	20	690
700-720	10	710
Sum	100	

- نقط الاحداثيات هي :

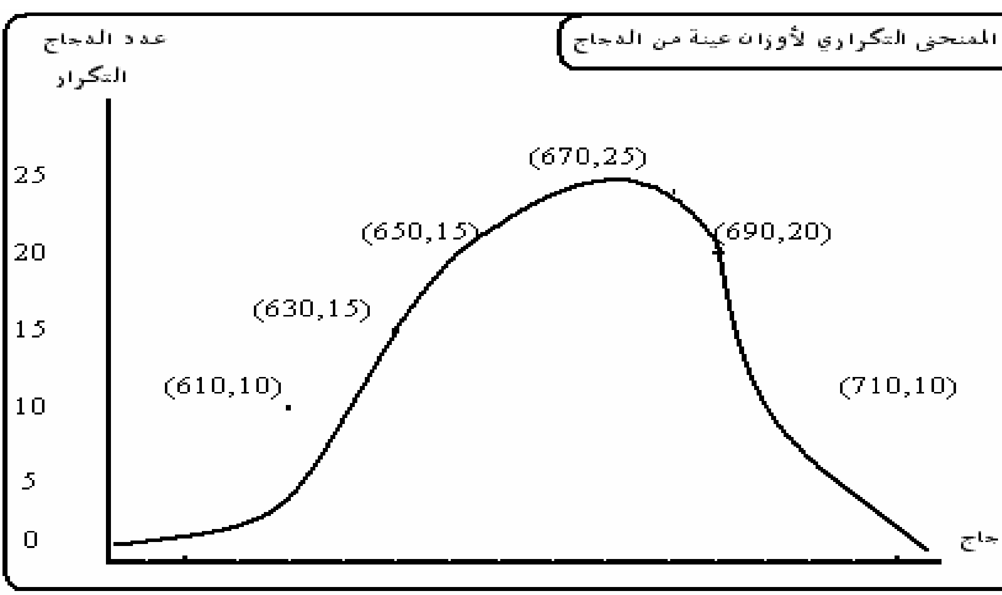
مركز الفئة	590	610	630	650	670	690	710	730
التكرار	0	10	15	20	25	20	10	0

- التمثيل البياني لنقط الاحداثيات وتوصيلها بخطوط مستقيمة .

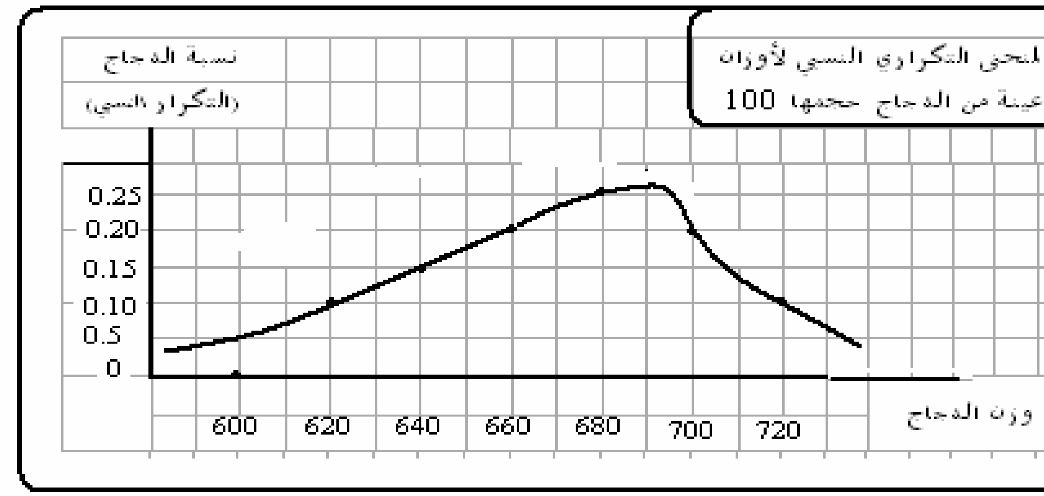


٣-المنحنى التكراري :

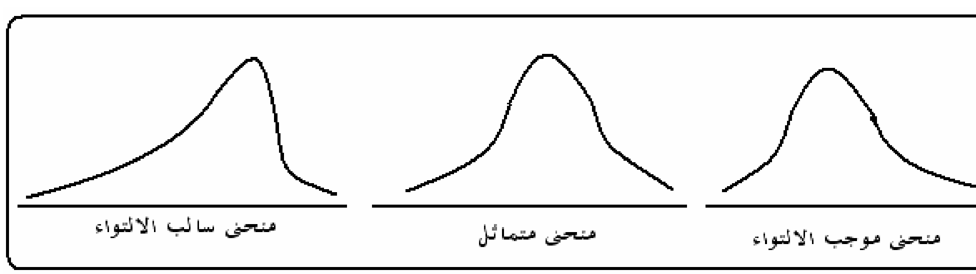
باتباع نفس الخطوات السابقة في رسم المضلع التكراري يمكن رسم المنحنى التكراري ، ولكن يتم تمهيد الخطوط المنكسرة في شكل منحنى بحيث يمر باكثر عدد من النقاط ، وفي المثال السابق يمكن رسم المنحنى التكراري كما في الشكل التالي :



كما يمكن رسم المنحنى التكراري النسبي بتمثيل التكرارات النسبية على المحور الاسي بدلا من التكرارات المطلقة ، ومن ثم يأخذ هذا المنحني الشكل التالي :



المنحني التكراري اعلاه موجب الالتواء،كما ان المساحة اسفل هذاالمنحني تعبر عن مجموع التكرارات النسبية ، اي انها تساوي الوحد الصحيح ، وهناك اشكال مختلفة للمنحنى التكراري النسبي ، تدل على اشكال توزيع البيانات ومن اهمها ما يلي :



التوزيعات التكرارية المتجمعة

في كثير من الاحيان يحتاج الباحث الى معرفة عدد المشاهدات التي تقل او تزيدعن قيمة معينة ، ومن ثم يلجا الباحث الى تكوين جداول تجمعية صاعدة او نازلة ، وفيما يلي بيان كيفية تكوين كل نوع من هذين النوعين :

التوزيع التكراري المتجمع الصاعد والنازل .

لتكوين الجدول التكراري المتجمع الصاعد ، يتم حساب مجموع التكرارات (عدد القيم) التي تقل عن كل حد من حدود الفئات .

مثال /// الجدول التكراري الاتي يبين توزيع ٤٠ بقرة في وزرعة حسب كمية الالبان التي تنتجها البقرة في اليوم الواحد باللتر :

كمية الالبان	18-	22-	26-	30-	34-38	Sum
عدد الابقار	4	9	15	8	4	40

المطلوب :

١- كون جدول التوزيع التكراري المتجمع الصاعد
٢- كون جدول التوزيع التكراري النازل .
٣- ما هو عدد الابقار التي يقل انتاجها من الحليب عن ٣٠ لتر .

الحـــــل//

كمية الانتاج باللتر classes	عدد الابقار frequency	التكرار المتجمع الصاعد		التكرار التجمع النازل	
18 -	4	اقل من ٢٢	٤	اكثر من ١٨	٤٠
22-	9	اقل من ٢٦	١٣	اكثر من٢٢	٣٦
26-	15	اقل من٣٠	٢٨	اكثر من٢٦	٢٧
30-	8	اقل من٣٤	٣٦	اكثر من٣٠	١٢
34-38	4	اقل من ٣٨	٤٠	اكثر من٣٤	٤
Sum	40				

العرض البياني للبيانات الوصفية

يمكن عرض البيانات الخاصة بمتغير وصفي في شكل دائرة بيانية او اعمدة بيانية ،يمكن من خلاله وصف ومقارنة مجموعات او مستويات هذا المتغير .

الدائرة البيانية

لعرض البيانات الخاصة بمتغير وصفي في شكل دائرة ، يتم توزيع الـــ (٣٦٠) درجة حسب التكرار النسبي لمجموعات المتغير ، حيث تحدد مقدار الزاوية الخاصة بالمجموعة بتطبيق المعادلة التالية :

مقدار الزاوية = ٣٦٠ × التكرار النسبي للمجموعة

مثال// الجدول التكراري التالي يمثل توزيع ٥٠٠ عائلة حسب المنطقة التي تنتمي اليها :

المنطقة	الشرقي	الغربي	حي الحسين	العسكري	sum
عدد العوائل	150	130	50	170	500

مثل البيانات اعلاه في شكل دائرة بيانية .

الحــل //

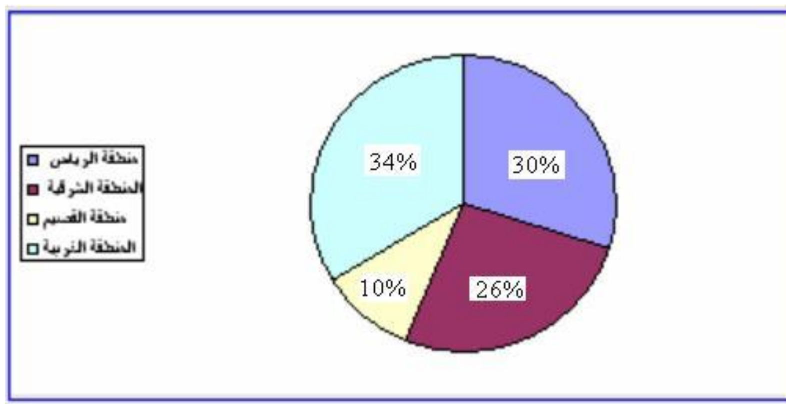
١- حساب التكرار النسبي .
٢- تحديد مقدار الزاوية لكل منطقة بتطبيق المعادلة :

مقدار الزاوية المخصصة لكل منطقة = ٣٦٠ × التكرار النسبي للمنطقة .

المنطقة	عدد الاسر	التكرار النسبي	مقدار الزاوية
الشرقي	150	0.30	$360 \times 0.30 = 108^{o}$
الغربي	130	0.26	$360 \times 0.26 = 93.6^{o}$

حي الحسين	50	0.10	$360 \times 0.10 = 36^{o}$
العسكري	170	0.34	$0.30 = 122.4^{o}$ $360 \times$
Sum	500	1.00	360^{o}

٣- رسم الدائرة يتم رسم دائرة وتقسيمها الى اربعة اجزاء لكل منطقة جزء يتناسب مع مقدار الزاوية المخصصة له في الدائرة .كما مبين في الشكل .



من الشكل اعلا ه يلاحظ ان نسبة الاسر التي تنتمي لمنطقة العسكري حوالي ٣٤ % وهي اكبر نسبة بينما تكون نسبة الاسر في منطقة حي الحسين حولي ١٠% وهي اقل نسبة في العينة .

مقاييس النزعة المركزية
Central Tendency

تسمى مقاييس النزعة المركزية بمقاييس الموضع او المتوسطات وهي القيم التي تتركز القيم حولها ومن هذه المقاييس الوسط الحسابي ، المنوال ، الوسيط ، الوسط الهندسي ، الوسط التوافقي ، والوسط التربيعي ...الخ .

اولا : الوسط الحسابي Arithmetic Mean

من اهم مقاييس النزعة المركزية ، واكثرها استخداما في النواحي التطبيقية ويمكن حسابه للبيانات المبوبة وغير المبوبة وكما يلي :

اولا: الوسط الحسابي للبيانات غير المبوبة :

يعرف الوسط الحسابي بشكل عام على انه مجموع القيم مقسوما على عددها . فاذا كان لدينا n من القيم ويرمزلها بالرمز $x_1, x_2, \ldots\ldots\ldots\ldots, x_n$ فان الوسط الحسابي لهذه القيم ، ونرمز له بالرمز $\bar{x}$ يحسب بالمعادلة التالية :

$$\text{الوسط الحسابي} = \frac{\text{مجموع القيم}}{\text{عدد القيم}} \qquad (١-٣)$$

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \ldots + x_n}{n} = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n}$$

مثال /// فيما يلي درجات ٨ طلاب في مادة الاحصاء ، (الدرجة من ٥٠).

٤٠ ، ٣٦ ، ٤٠ ، ٣٥ ، ٣٧ ، ٤٢ ، ٣٢ ، ٣٤

المطلوب ايجاد الوسط الحسابي لدرجة الطالب في الامتحان .

الحــل /

لايجاد الوسط الحسابي للدرجات نطبق المعادلة السابقة (٣-١) كما يلي :

$$\overline{X} = \frac{x_1 + x_2 + ...x_n}{n}$$

$$\overline{X} = \frac{34+32+42+37+35+40+36+40}{8} = 37$$

اي ان الوسط الحسابي لدرجة الطالب في امتحان الاحصاء يساوي ٣٧ درجة .

ثانيا : الوسط الحسابي للبيانات المبوبة :

من المعلوم ان القيم الاصلية لا يمكن معرفتها من جدول التوزيع التكراري ، حيث ان هذه القيم موضوعة في شكل فئات ، ولذا يتم التعبير عن كل قيمة من القيم التي تقع داخل حدود الفئة بمركز هذه الفئة ومن ثم يؤخذ في الاعتبار ان مركز الفئة وهو القيمة التقديرية لكل مفردة تقع في هذه الفئة .

فاذا كانت k هي عدد الفئات وكانت $x_1, x_2, x_3, ..., x_k$ هي مراكز الفئات ، و $f_1, f_2, f_3, ..., f_n$ هي التكرارات ، فان الوسط الحسابي يحسب بالمعادلة التالية :

$$\boxed{\overline{x} = \frac{x_1 f_1 + x_2 f_2 + ... + x_k f_k}{f_1 + f_2 + ... + f_k} = \frac{\sum_{i=1}^{k} x_i f_i}{\sum_{i=1}^{k} f_i}} \qquad (٢-$$

مثال // الجدول التالي يعرض توزيع ٤٠ تلميذ حسب اوزانهم .المطلوب ايجاد الوسط الحسابي .

فئات الوزن	32-34	34-36	36-38	38-40	40-42	42-44
عدد التلاميذ	4	7	13	10	5	1

الحـــل//

الحساب الوسط الحسابي باستخدام المعادلة رقم (٣-٢) يتم اتباع الخطوات التالية :

١- ايجاد مجموع التكرارات $\sum f$

٢- حساب مراكز الفئات x

٣- ضرب مركز الفئة في التكرار المناظر له (xf) وحساب المجموع $\sum xf$

٤- حساب الوسط الحسابي بتطبيق المعادلة رقم (٣-٢)

الفئات (C)	التكرارات f	مراكز الفئات x	x f
32-34	4	(32+34)/2=33	4×33=132
34-36	7	35=	7×35=225
36-38	13	37=	13×37=481
38-40	10	39=	10×39=390
40-42	5	41=	5×41=205
42-44	1	43=	1×43=43
Sum	40		1476

اذا الوسط الحسابي لوزن التلميذ هو :

$$\overline{X} = \frac{\sum x_i f_i}{\sum f_i} = \frac{1476}{40} = 36.675$$

اي ان المتوسط الحسابي لوزن التلميذ هو ٣٧.٤ كيلو غرام .

خصائص الوسط الحسابي

يتصف الوسط الحسابي بعدد من الخصائص ومن هذه الخصائص ما يلي

١- الوسط الحسابي للمقدار الثابث يساوي الثابت نفسه ، اي انه اذا كانت قيم x هي a,a,a,……a فان الوسط الحسابي هو:

$$\boxed{\bar{x} = \frac{a + a + \ldots + a}{n} = \frac{na}{n} = a} \qquad (٣-$$

ومثال على ذلك ، لو اخترنا مجموعة من ٥ طلاب ، ووجدنا ان كل طالب وزنه 65 k.g فان متوسط وزن الطالب في هذه المجموعة هو : ٦٥

٢- مجموع انحرافات الفيم عن وسطها الحسابي يساوي صفرا ، ويعبر عن هذه الخاصية بالمعادلة :

$$\boxed{\sum (x - \bar{x}) = 0} \qquad (٤-٣)$$

٣- اذا اضيف مقدار ثابت الى كل قيمة من القيم ، فان الوسط الحسابي للقيم المعدلة (بعد الاضافة) يساوي الوسط الحسابي للقيم الاصلية (قبل الاضافة) مضافا اليه هذا المقدار الثابت .

٤- اذا ضرب مقدار ثابت (a) في كل قيمة من القيم ، فان الوسط الحسابي للقيم المعدلة (القيم الناتجة بعد الضرب) يساوي الوسط الحسابي للقيم الاصلية (القيم بعد التعديل) مضروبا في المقدار الثابت .

٥- مجموع مربعات انحرافات القيم عن وسطها الحسابي اقل ما يمكن اي ان :

$$\boxed{\sum (x - \bar{x})^2 \langle \sum (x - a)^2 \quad if \quad a \neq \bar{x}} \qquad (٧-٣)$$

ثالثا: الوسط الحسابي المرجح

في بعض الاحيان يكون لكل قيمة من قيم المتغير اهمية نسبية تسمى اوزان ، او ترجيحات ، وعدم اخذ هذه الاوزان في الاعتبار عند حساب الوسط الحسابي ، تكون القيمة المعبرة عن الوسط الحسابي غير دقيقة ، فمثلا لو اخذنا خمسة طلاب ، وسجلنا درجات هؤلاء الطلاب في مادة الاحصاء ، وعدد ساعات المذاكرة لكل طالب في الاسبوع.

x الدرجة	23	40	36	28	46	173
w عدد ساعات المذاكرة	1	3	3	2	4	

نجد ان الوسط الحسابي غير المرجح للدرجة الحاصل عليها الطالب هي :

$$\overline{X} = \frac{173}{5} = 34.6$$

واذا اردنا ان نحسب الوسط الحسابي للدرجات X المرجحة بعدد ساعات المذاكرة W يتم تطبيق المعادلة التالية :

$$\boxed{\left(\overline{w}\right) = \frac{\sum xw}{\sum w}} \qquad (٨-٣)$$

$$\overline{w} = \frac{(23\times1)+(40\times3)+(36\times3)+(28\times2)+(46\times4)}{1+3+3+2+4}$$

$$\overline{w} = \frac{491}{13} = 37.769$$

وهذا الوسط المرجح اكثر دقة من الوسط الحسابي غير المرجح .

مزايا وعيوب الوسط الحسابي : يتميز الوسط الحسابي بالمزايا التالية :

١- انه سهل الحساب .

٢- ياخذ في الاعتبار كل القيم .

٣- انه اكثر المقاييس استخداما وفهما .
ومن عيوبه
١- انه يتاثر القيم الشاذة والمطرفة .
٢- يصعب حسابه في حالة البيانات الصفية .
٣- يصعب حسابه في الجداول التكرارية المفتوحة .

الوسيط Median
هو احد مقييس النزعة المركزية ، والذي ياخذ في الاعتبار رتب القيم ، ويرف الوسيط بانه القيمة التي يقل عنها نصف عدد القيم ($n/2$)ويزيد عنها النصف الاخر ($n/2$) ، اي ان ٥٠% من القيم اعلى منه و ٥٠ % اقل منه .

اولا: للبيانات غير المبوبة
لبيان كيف يمكن حساب الوسيط للبيانات غير المبوبة نتبع الخطوات التالية :
- ترتيب القيم تصاعديا .
- تحديد رتبة الوسيط وهي : رتبة الوسيط $=\left(\dfrac{n+1}{2}\right)$
- اذا كان n عدد فردي فان الوسيط هو :

$$\text{الوسيط} = \text{القيمة رقم} \left(\frac{n+1}{2}\right) \qquad (٣-٩)$$

- اذا كان n عدد زوجي فان الوسيط هو :

$$\text{الوسيط} = \frac{\text{القيمة رقم}\left(\frac{n}{2}\right) + \text{القيمة رقم}\left(\frac{n}{2}+1\right)}{2} \qquad (١٠-$$

مثال //تم تقسيم قطعة ارض زراعية الى ١٧ وحدة تجريبية متشابهة ، وتم زراعتها بمحصول القمح ، وتم استخدام نوعين من التسميد هما : النوع a وجرب على ٧ وحدات تجريبية ، والنوع b وجرب على ١٠ وحدات تجريبية ، وبعد انتهاء الموسم الزراعي ، تم تسجيل انتاجية الوحدة بالطن / هكتار ، وكانت على النحو التالي :

النوع a	1.2	2.75	3.25	2	3	2.3	1.m5			
النوع b	4.5	1.8	3.5	3.75	2	2.5	1.5	4	2.5	3

والمطلوب حساب وسيط الانتاج لكل نوع من السماد المستخدم ، ثم قارن بينهما .

الحـــل :

اولا : حساب وسيط الانتاج للنوع الاول (a) .

- ترتيب القيم تصاعديا :

قيمة الوسيط

الإنتاج	1.2	1.5	2	2.3	2.75	3	3.2
الرتبة	1	2	2	4	5	6	7

رتبة الوسيط

- عدد القيم فردي n=7
- اذا رتبة الوسيط هي : $((n+1)/2) = (7+1)/2 = 4$
- ويكون الوسيط هو القيمة رقم ٤، اي ان وسيط الانتاج للنوع a هو : Med=2.3 طن / هكتار

ثانيا: حساب وسيط الانتاج للنوع الثاني (b) :

- ترتيب القيم تصاعديا :

قيمة الوسيط = $\frac{2.5+3}{2}$

2.75

الإنتاج	1.5	1.8	2	2.5	2.5	3	3.5	3.75	4	4.5
الرتبة	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

5.5

رتبة الوسيط

- عدد القيم زوجي n=10 .اذا

- رتبة الوسيط هي : $((n+1)/2) = (10+1)/2 = 5.5$
- الوسيط = الوسط الحسابي للقيمتين الواقعتين في المنتصف (رقم٥,٦) طن / هكتار

$$Med = \frac{2.5+3}{2} = 2.75$$

بمقارنة النوعين اعلاه نجد ان وسيط انتاجية النوع a اقل من وسيط انتاجية النوع b .

ثانيا:الوسيط للبيانات المبوبة

لحساب الوسيط من بيانات مبوبة في جدول توزيع تكراري ، يتم اتباع الخطوات التالية .

- تكوين الجدول التكراري المتجمع الصاعد.
- تحديد رتبة الوسيط : $\left(\frac{\sum f}{2}\right) = \left(\frac{n}{2}\right)$
- تحديد فئة الوسيط كما في الشكل التالي :

تكرار متجمع صاعد سابق $f1$ — الحد الادنى لفئة الوسيط (A)

رتبة الوسيط ← الوسيط Med

تكرار متجمع صاعد لاحق $f2$ — الحد الاعلى لفئة الوسيط

- ويحسب الوسيط ، بتطبيق المعادلة .

$$\boxed{Med = A + \frac{\frac{n}{2} - f_1}{f_2 - f_1} \times L} \quad (١١-٣)$$

حيث ان :

L : طول فئة الوسيط وتحسب بالمعادلة التالية :

طول الفئة = الحد الاعلى – الحد الادنى

مثال //فيما يلي توزيع ٥٠ عجل متوسط الحجم ، حسب احتياجاته اليومية من الغذاء الجاف بالكيلو غرام.

فئات الاحتياجات اليومية					
f عدد العجول					

والمطلوب : حساب الوسيط : ١- حسابيا ٢- بيانيا

الحــل

اولا : <u>حساب الوسيط حسابيا</u>

- رتبة الوسيط : $\frac{n}{2} = \frac{\sum f}{2} = \frac{50}{2} = 25$
- تكوين الجدول التكراري الصاعد :

أقل من	تكرار متجمع صاعد
1.5	0
4.5	4
A 7.5	f_1 16
Med (الوسيط)	25
10.5	f_2 35
13.5	45
16.5	50

رتبة الوسيط

- تحديد فئة الوسيط : وهي الفئة التي تشتمل قيمة الوسيط ، وهي قيمة اقل منها (نصف عدد القيم $n/2$) من القيم ويمكن معرفتها بتحديد التكرارين المتجمعين الصاعدين الذين يقع بينهما رتبة الوسيط ، وفي الجداول اعلاه نجد ان رتبة الوسيط (٢٥) تقع بين التكرارين المتجمعين (١٦، ٣٥) ، ويكون الحد الادنى لفئة الوسيط هو المناظر للتكرار المتجمع الصاعد السابق ٧.٥والحد الاعلى لفئة الوسيط هو المناظر للتكرار التجمع الصاعد اللاحق ١٠.٥ . اي ان فئة الوسيط هي ((٧.٥-١٠.٥)).
- وبتبيق المعادلة (٣-١١)على هذا المثال نجد ان :

$$A = 7.5,\ f_1 = 16,\ f_2 = 35, L = 10.5 - 7.5 = 3$$

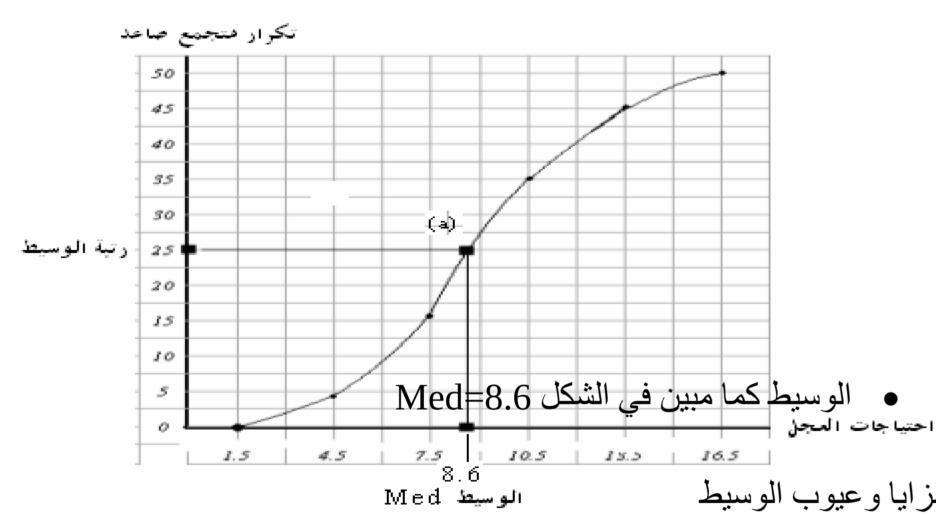
اذا الوسيط قيمته هي :

$$Med = A + \frac{\frac{n}{2} - f_1}{f_2 - f_1} \times L = 7.5 + \frac{25 - 16}{35 - 16} \times 3$$

$$Med = 7.5 + \frac{9}{19} \times 3 = 7.5 + \frac{27}{19} = 7.5 + 1.421 = 8.921 kg$$

ثانيا : <u>حساب الوسيط بيانيا</u>

- تمثيل جدول التوزيع التكراري المتجمع الصاعد بيانيا



- الوسيط كما مبين في الشكل Med=8.6

مزايا وعيوب الوسيط

- مزاياه
  ١. لايتاثر بالقيم الشاذة او المتطرفة .
  ٢. كما انه سهل في الحساب .

٣. مجموع قيم الانحرافات المطلقة عن الوسيط اقل من مجموع الانحرافات المطلقة عن اي قيم اخرى.

- عيوبه

١. انه لا ياخذ عند حسابه كل القيم في الاعتبار ، فهو يعتمد على قيمة او قيمتين فقط .
٢. يصعب حسابه في حالة البيانات الوصفية المقاسة بمعيار اسمي .

المنوال Mod

يعرف المنوال بانه القيمة الاكثر شيوعا او تكرارا ، ويكثر استخدامه في حالة البيانات الوصفية لمعرفة النمط (المستوى) الشائع،ويمكن حسابه للبيانات المبوبة وغير المبوبة كما يلي:

اولا : حساب المنوال في حالة البيانات غير المبوبة.

$$\boxed{\text{المنوال (Mod) = القيمة (المستوى) الأكثر تكرارا}}$$ (١١

ثانيا:حساب المنوال في حالة البيانات المبوبة

$$\boxed{Mod = A + \frac{d_1}{d_1 + d_2} \times L}$$ (١٣-٣)

حيث ان:

A : الحد الادنى لفئة المنوال (الفئة المناظرة لاكبر تكرار)

d_1 : الفرق الاول = تكرار فئة المنوال – تكرار الفئة السابقة لفئة المنوال

d_2 : الفرق الثاني = تكرار فئة المنوال – تكرار الفئة اللاحقة لفئة المنوال

L : طول فئة المنوال = الفئة المناظرة لاكبر تكرار