2- نحسب الوسط الحسابي لهاتين القيمتين وكما ياتي :-

$$\frac{10 + 12}{2} = \frac{22}{2} = 11$$

وهذه القيمة تمثل الوسيط للبيانات أعلاه .

حساب الوسيط من البيانات المبوبة

توجد عدة طرائق في حساب قيمة الوسيط للبيانات المبوبة , وسنكتفي بطريقة واحدة هي طريقة التكرار المتجمع الصاعد , وذلك باستخدام العلاقة الاتية :-

$$\text{و} = \text{الحد الأدنى للفئة الوسيطية} + \frac{\text{ترتيب الوسيط} - \text{التكرار المتجمع الصاعد السابق}}{\text{التكرار المتجمع الصاعد اللاحق} - \text{التكرار المتجمع الصاعد السابق}} \times \text{ل}$$

اذ ان :-

و = الوسيط

$$\text{ترتيب الوسيط} = \frac{\text{مجموع التكرارات}}{2}$$

ل = طول الفئة .

مثال : البيانات في الجدول الاتي تبين درجات (200) طالبا بعد إكمالهم لاختبار في مادة الفيزياء والمطلوب حساب الوسيط لهذه الدرجات .

فئات الدرجات	40 -	50 -	60-	70 -	80-	90 -100
التكرار	25	34	53	41	30	17

الحل : من ملاحظة قانون الوسيط نجد باننا بحاجة الى حساب التكرار المتجمع الصاعد , لذا نقوم باعداد جدول وكالاتي :-

الفئات	التكرار	التكرار المتجمع الصاعد
40 –	25	صفر
50 –	34	25
60 –	53	59
70 –	41	112
80 –	30	153
100 – 90	17	183
المجموع	200	200

ترتيب الوسيط = مجموع التكرارات / 2 = 200 / 2 = 100

نبحث في الجدول السابق في عمود التكرار المتجمع الصاعد عن القيمتين التي يقع بينهما ترتيب الوسيط , وهاتان القيمتان هما (59 , 112) , ونؤشر على كلا القيمتين , وكما في الجدول الاتي :-

الفئات	التكرار	التكرار المتجمع الصاعد
40 –	25	صفر
50 –	34	25
60 –	53	59
70 –	41	112
80 –	30	153
100 – 90	17	183
المجموع	200	200

وبذلك فأن :-

الحد الادنى للفئة الوسيطية = 60

التكرار المتجمع الصاعد السابق = 59

التكرار المتجمع الصاعد اللاحق = 112

طول الفئة = الحد الاعلى للفئة – الحد الادنى للفئة = 50 – 40 = 10

ترتيب الوسيط – التكرار المتجمع الصاعد السابق

الوسيط = الحد الأدنى للفئة الوسيطية + _____ × ل

التكرار المتجمع الصاعد اللاحق – التكرار المتجمع الصاعد السابق

$$\text{الوسيط} = 60 + \frac{100 - 59}{112 - 59} \times 10$$

$$= 67{,}73$$

أهمية الوسيط

ان لاستخراج قيمة الوسيط لمجموعة من البيانات او الدرجات اهمية كبيرة تتجلى في النقاط الاتية :

1- يستخدم لتلخيص مجموعة كبيرة من البيانات او الدرجات .

2- يستخدم في حساب بقية مقاييس النزعة المركزية كالوسط الحسابي او المنوال .

3- يستخدم في حساب بعض من الوسائل الحسابية مثل الالتواء كما سنلاحظ في الفصل القادم .

ثالثاً : المنوال Mode

يعرف المنوال لمجموعة من الدرجات او البيانات بانه القيمة الأكثر شيوعاً أو تكراراً في تلك الدرجات او البيانات .

حساب المنوال من البيانات الغير مبوبة

اذا كان لدينا مجموعة من الدرجات او البيانات , ففي حالة تكرار درجة او قيمة واحدة فيتم اختيارها كمنوال , أما في حالة تكرار درجتين او رقمين بنفس عدد مرات , فيتم اختيارهما معاً كمنوال , , وفي حالة عدم تكرار أي درجة او رقم , ففي هذه الحالة نقول انه لا يوجد منوال .

مثال : احسب المنوال لكل مجموعة من البيانات الاتية :-

6	9	3	6	8	4	2	المنوال = 6
8	5	6	8	5	7	5	المنوال =5
4	7	2	4	8	9	7	المنوال = 4 و 7
6	2	3	9	5	7	1	لا يوجد منوال

حساب المنوال من البيانات المبوبة

توجد عدة طرائق لحساب المنوال من البيانات المبوبة , وسنكتفي بشرح طريقة واحدة , والتي يطلق عليها بطريقة الرافعة . اذ يمكن حساب المنوال لعدد من البيانات باستخدام العلاقة الاتية :

$$\text{المنوال} = أ + \frac{ك1}{ك1 + ك2} \times ل$$

اذ ان :-

أ = الحد ألأدنى لفئة المنوال والمقصود بدايتها .

ك1 = تكرار الفئة التي تسبق فئة المنوال

ك2 = تكرار الفئة التي تلي فئة المنوال

ل = طول الفئة.

ملاحظة : فئة المنوال هي الفئة التي يكون لها اكبر تكرار .

مثال :

الجدول الاتي يمثل درجات (100) طالب في مادة علم الاحياء .

فئات الدرجة	−40	−50	−60	−70	−80	100−90
عدد الطلاب	7	18	32	20	15	8

والمطلوب حساب المنوال لهذه الدرجات .

الحل : نعد جدولا يشمل مراكز الفئات والتكرارات وكما يأتي :−

من خلال ملاحظة الجدول اعلاه يمكن ان نستنتج ان فئة المنوال هي التي تتراوح ما بين (60−70) , لانها تضم اكبر تكرار (32) , وبذلك تكون قيمتي ك1 و ك2 والتي تساوي (18 , 20) على التوالي وكما في الجدول الاتي :−

الفئات	التكرار	
−40	7	
−50	18	ك1
−60	32	فئة المنوال
−70	20	ك2
−80	15	
100−90	8	

طول الفئة (ل) = 50−40 = 10

$$\text{المنوال} = \text{أ} + \frac{\text{ك1}}{\text{ك1} + \text{ك2}} \times \text{ل}$$

$$= 60 + \frac{18}{20 + 18} \times 10$$

$$= 60 + \frac{180}{38} = 64,74 \text{ (بعد التقريب) .}$$

أهمية المنوال

ان لاستخراج قيمة المنوال لمجموعة من البيانات او الدرجات اهمية تتجلى في النقاط الاتية :

1- يستخدم لتلخيص مجموعة كبيرة من البيانات او الدرجات .

2- يستخدم في حساب بقية مقاييس النزعة المركزية كالوسط الحسابي او الوسيط .

العلاقة بين مقاييس النزعة المركزية

هناك علاقة بين مقاييس النزعة المركزية (الوسط الحسابي و الوسيط و المنوال) وكما في العلاقة الاتية :-

المنوال = 3 × الوسيط – 2 × الوسط الحسابي

أي إننا نتمكن من حساب أي مقياس من مقاييس النزعة المركزية من معرفة قيمتي المقياسين الآخرين .

الفصل الرابع

مقاييس التشتت

Measures Of Tendency