التكرار	الدرجة
4	9
7	11
18	12
10	13
6	16
3	18

يلاحظ أن الدرجة الاكثر تكرارا هي الدرجة (12) حيث بلغ تكرارها (18) وعليه يكون منوال الدرجات السابقة هو (12).

استخدامات المنوال

يستخدم المنوال للكشف عن الدرجة الاكثر انتشارا او شيوعا في ظاهرة ما فمثلا نسبة الذكاء المنوالية لذوي الاعاقة العقلية هي (75) او قريبا منها، وبالنسبة للمعلم نجد ان عدد الحصص المنوالي اسبوعيا هو (18) حصة.

خصائص المنوال

1. سهل الفهم، ويهتم بدلالاته كل الناس بالرغم من انه كمصطلح غير معروف لهم.
2. هو متوسط مكاني، مثل الوسيط بالضبط.
3. لا تتاثر قيمته بالقيم المتطرفة زيادة او نقصان، ولا يتاثر ايضا بالدرجات الوسطى.
4. اذا كان توزيع الدرجات ملتوي فان المنوال يكون اكثر مناسبة واكثر تمثيلا للبيانات.
5. يمكن تقدير مباشرة من جدول التوزيع التكراري.
6. يمكن ان يكون لتوزيع الدرجات اكثر من منوال، على سبيل مثال

التكرار	الدرجة
7	3
6	4
4	5
3	7
7	8
5	9
2	10
1	12

لاحظ ان المنوالين هما الدرجة (3) والدرجة (8) لكون تكرارهما الاكثر شيوعا (7).

مقاييس التشتت

ذكرنا في السابق ان مقاييس النزعة المركزية هي قيم كمية ذات موقع مركزي تعبر عن او تصف مجموعة من البيانات وتظهر معالمها الاساسية، ولكن الاعتماد على مقاييس النزعة في وصف البيانات قد يعطي فكرة اجمالية عن هذه البيانات دون ان توضح القدر الذي تتشتت به الدرجات او تتغير مقتربة او مبتعدة عن المتوسط.

فمثلا اذا كان متوسط درجات طلاب الصف الاول الثانوي في مادة الكيمياء هو (62) درجة وكانت النهاية العظمى للمادة من (100) درجة فالمتوسط في هذه الحالة يعطي فكرة كاملة عن وضع الطلاب في المادة اذا كان جميع الطلاب قد حصلوا على درجة تقترب من المتوسط (62) درجة.

لكن الواقع غير ذلك فهناك طلاب حصلوا على (97) درجة واخرين حصلوا على (85) درجة، وفئة حصلت على (31) درجة او (45) درجة وهكذا.

في هذه الحالة تكون في حاجة الى مقياس يوضح لنا مدى تبعثر او تشتت الدرجات حول المتوسط.

ويمكنك استخدام احد مقاييس التشتت في تمثيل القيم العددية لـدرجات ومـن اهمها، المدى المطلق، الانحراف المعياري.

اولا: المدى المطلق

هو وسيلة مباشرة للكشف عن مدى تقارب او تباعد مجموعة من الـدرجات وتعتبر المدى المطلق من اسهل مقاييس التشتت، فهو عبارة عن الفرق بـين اكبـر درجة واقل درجة في مجموع الدرجات فاذا كانت اكبـر درجـة فـي مجموعـات الدرجات هي (88) درجة، واصغر درجة هي (12) درجة فان المدى في هذه الحالة يحسب كما ياتي:

المدى = اكبر درجة – اقل درجة.

المدى = 88–12=76.

ويعد المدى المطلق اقل الوسائل المستخدمة دقة في التعـرف علـى تشـتت الدرجات ويرجح ذلك لاعتماده على درجتين من الدرجات المجموعة فقط، ولا يهـتم نهائيا بما يوجد بين هاتين الدرجتين من الدرجات لذلك فهـو لا يمثـل جميـع قـيم المجموعة وبذلك فهو لا يصلح علميا للمقارنة بين تشـتت توزيـع الـدرجات فـي المجموعات الا اذا كان عدد الدرجات في هذه التوزيعات متساويا.

ونظرا لاعتماد المدى المطلق على درجتين فقط (اكبر درجة – اقل درجـة) فان قيمته تتاثر بالدرجات المتطرفة زيادة او نقصا. ورغم ذلك فهو يـؤدي وظيفـة تقديم فكرة سريعة عن حالة تشتت الدرجات.

ثانيا: الانحراف المعياري

أن أكثر مقاييس التشتت انتشارا هو الانحراف المعياري وهو يبين مدى تشتت درجات جماعة ما، فاذا كانت الدرجات متقاربة من بعضها كان الانحـراف المعياري صغير القيمة، اما اذا كانت الدرجات منتشرة او مبعثرة بدرجة كبيرة فيمـا بينها كان الانحراف المعياري كبير القيمة.

هكذا فان الانحراف المعياري يكشف لنا عن مدى تشتت درجات الافراد حول المتوسط وكلما كانت قيمته كبيرة دل ذلك على زيادة تشتت الدرجات وتباينهـا، أي زيادة التباين والاختلاف بين الافراد في السمة او الصفة التي تعكسها هذه الدرجات.

ويحسب الانحراف المعياري وفقا للمعادلة الاتية:

$$\text{الانحراف المعياري} = \sqrt{\frac{\text{مج ح}^2}{\text{ن}}}$$

حيث تشير (ح) إلى انحرافات الدرجات عن المتوسط وتدل (ن) على عدد الدرجات و($ح^2$) مربع الانحرافات و (مج) المجموع

مثال: احسب الانحراف المعياري لدرجات الخام

جدول (11) خطوات حساب الانحراف المعياري

عدد الإفراد	الدرجات س	الانحرافات عن المتوسط (ح)	مربعات الانحرافات عن المتوسط ($ح^2$)
1	8	-2	4
2	9	-1	1
3	4	-6	36
4	12	+2	4
5	20	+10	100
6	13	+3	9
7	6	-4	16
8	8	-2	4
المجموع	مجـــ س=80	مجـــ ح = صفر	مجـــ $ح^2$= 174

اولا: نحسب متوسط الدرجات

$$\text{المتوسط} = \frac{\text{مجـــ س}}{\text{ن}} = \frac{80}{8} = 10$$

ثانيا: تحسب انحراف كل درجة خام عن المتوسط، ثم نقوم بتربيع هذا الانحراف

الدرجة (8) تنحرف عن المتوسط بـــ 8-10 = -2