مقاييس النزعة المركزية

(Measures Of Central Tendency)

يستخدم هذا النوع من المقاييس لاغراض التحليل الاحصائي في البيانات الكمية(العددية) وتدور فكرة مقاييس النزعة المركزية حول مقدار تجمع القيم وبعدها عن مركز القيم وهناك ثلاثة انواع من المقاييس وهي

1. الوسط (Mean or Average) ويتم احتسابه عن طريق مجموع القيم مقسوما على عددها واسهل مثال على هذا معدل الطالب في الامتحان فاذا حصل طالب على الدرجات الاتية(90,76,89,65,70,75,75,80) فان معدله يكون

Average=(90+76+89+65+70+75+75+80)/8=77.5

اما في برنامج (Excel) فان رمز الدالة سيكون =AVERAGE(D1:D8)

	90
	76
	89
	65
	70
	75
	75
	80
Average	77.5

2. الوسيط (Mediam) وهي عملية ايجاد القيمة التي تقع في وسط القيم بعد ترتيبها اما تصاعديا او تنازليا ويختلف الوسيط عن الوسط بانه لايتاثر كثيرا بالقيم المتطرفة عند اضافتها الى جدول القيم كما سنرى في الامثلة التالية

يتم ايجاد الوسيط في حالة كون عدد القيم فرديا بانه يكون القيمة التي تسلسلها هو(n+1/2) وعندما يكون عدد القيم زوجيا فان الوسط يكون حاصل معدل القيمتين(n/2) والقيمة التي تليها كما في المثال الاتي الذي يبين احتساب الوسيط يدويا وعن طريق برنامج Excel ويبين ان الوسيط لايتاثر كثيرا عند اضافة قيم بعيدة عن مركز القيم كما هو الحال في الوسيط

في المثال السابق عندما كانت البيانات تمثل درجات طاب في مادة معينة (90,76,89,65,70,75,75,80) فان عدد البيانات زوجيا وبذلك يكون الوسط

عبارة عن معدل القيمة التي تسلسلها (8/2) والقيمة التي تليها وهي معدل القيمة الرابعة والخامسة

Median=(65+70)/2=67.5

ويكون رمز هذه الدالة في برنامج Excel هو =Average()

	90		50	تلاحظ عند اضافة قيم جديدة فان الوسط لم يتأثر وانما الذي تأثر هو الوسيط
	76		90	
	89		76	
	65		89	
	70		65	
	75		70	
	75		75	
	80		75	
			80	
			100	
MEDIAN(D1:D8)	75.5		75.5	
AVERAGE(D1:D8)	77.5		78.75	
MODE(F1:F10)	75		75	

3. حساب Mode وهو يمثل القيمة الاكثر تكرار في الجدول وهنا ستكون 75 ويكون اسمها في برنامجExcel هو Mode كما موضح في الجدول اعلاه

التشتت والانحراف المعياري(Variance and Standard Deviation)

يعتبر التشتت من المبادئ الاساسية في الاحصاء وتكون مهمة الاحصائي الحقيقية هو معرفة العامل الاساسي الذي سبب التشتت وكيفية السيطرة عليه ويمكن تعريف التشتت بانه مقدار انتشار القيم حول الوسط الحسابي .

تعتبر بعض انواع التشتت مفيدة لفهم ظاهرة معينة فعند احتساب الوسط الحسابي لدرجات مادة دراسية معينة يعطينا التشتت وصفا دقيقا لمدى تباين فهم الطلاب لهذه المادة فعندما يكون التشتت كبيرا فان معنى ذلك ان هناك درجات عالية واخرى منخفضة وان هناك فروقا فردية في مستوى فهم الطلاب لهذه المادة .

يكون التشتت موجودا في كل مجالات الحياة وخصوصا عند اجراء دراسات معينة على السلوك الفردي لمجتمع معين تساعدنا الدراسات لمعرفة لماذا يكون بعض الاشخاص اكثر توترا من غيره ولمعرفة معدل اصابة فرد معين بمرض الانفلونزا مثلا اكثر من غيره او لتقبل شخص معين للعلاج اكثر من غيره.

يكون حساب التشتت بجمع حاصل مربع الفرق بين كل قيمة مع الوسط الحسابي مقسوما على عدد القيم في حالة احتساب التشتت لكل المجتمع اما في حالة اخذ عينة من المجتمع فان القسمة تكون على عدد القيم مطروحا منه واحد

$$\text{Var}=(\sum_{i=1}^{n}(x_i - m)^2)/2$$

يمثل التشتت معدل انتشار القيم حول الوسط الحسابي فند احتساب معد الرواتب في مجتمع معين ويكون التشتت كبير جدا فهذا يبين لنا وجود حالات فقر وغنى في المجتمع واذا كان التشتت صغيرا فهذا يبين لنا ان المستوى المعاشي متقارب وان هناك نوعا من العدالة الاجتماعية.

هناك نوعا اخر من لقياس مدى انتشار القيم حول الوسط الحسابي وهو الانحراف المعياري الذي يبين لنا مقدار تبعثر القيم حول الوسط وهو عبارة عن الجذر التربيعي للتشتت

ويمكننا ملاحظة مايلي

- عندما يكون الانحراف المعياري كبيرا فان هذا يعكس لنا وجود قيم بعيدة عن الوسط الحسابي
- عندما يكون الانحراف المعياري صفرا فان معناه كل القيم متساوية ويكون رمزه في برنامج Excel هو STADV ويمكننا حساب التشتت والانحراف المعياري للقيم في الجدول اعلاه كما يلي

	90		20
	76		90
	89		76
	65		89
	70		65
	75		70
	75		75
	80		75
			80
			100
MEDIAN(D1:D8)	75.5		75.5
AVERAGE(D1:D8)	77.5		78.75
MODE(F1:F10)	75		75
VAR	74.57143		468
STDEV	8.635475		21.63331

المقياس Z

في حالة وجود قيم كبيرة جدا فاننا نريد معرفة مدى بعد كل قيمة عن الوسط الحسابي يتم في هذه الطريقة تقسيم البيانات الى طبقات تبتعد عن الوسط الحسابي بعدد صحيح واحد في كل مرة فاذا كان موجبا معناه انها اعلى من الوسط الحسابي واذا كانت سالبة معناه انها اقل من الوسط الحسابي

Z-score=standardize(data,mean,standard deviation)

20	-2.71572
90	0.520031
76	-0.12712
89	0.473806
65	-0.63559
70	-0.40447
75	-0.17334

75	-0.17334
80	0.057781
100	0.982282

وهناك مايسمى (Empirical Rule) القانون التجريبي الذي يعطينا فكرة عن مدى وجود البيانات في الطبقات التي تم احتسابها في مقياس Z

- 68% تقع ضمن مقياس Z الذي يقع بين 1 و -1
- 95% تقع ضمن مقياس Z الذي يقع بين 2 و -2
- 97% تقع ضمن مقياس Z الذي يقع بين 3 و -3