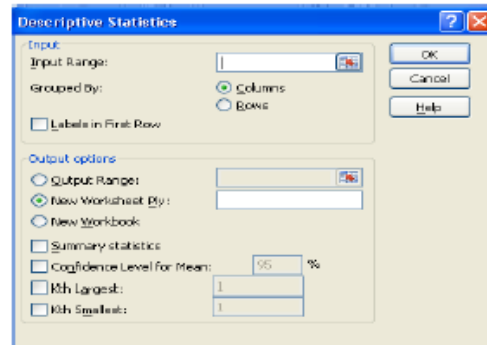


(3-1) الإحصاء الوصفي Descriptive Statistics

لحساب المقاييس الإحصائية الوصفية باستخدام اكسل نذهب المسار الإحصائي

Data → Data Analysis

نحصل على مربع الحوار التالي:



حيث نقوم بإدخال البيانات ونحدد الدورات للمدجلات والمخرجات.

Dr. MOna Fouad Elwakeel

E-mail: melwakeel@ksu.edu.

١/١٧/١٤٣٨

يعرف الإحصاء الوصفي بأنه مجموعة من مقاييس النزعة المركزية ومقاييس التشتت وبعض المقاييس الأخرى التي يتم حسابها تحت مسمى الوصف وهي كالآتي :

Mean	الوسط الحسابي
Standard Error	الخطأ المعياري
Median	الوسيط
Mode	المتوال
Standard Deviation	الانحراف المعياري
Sample Variance	التباين
Kurtosis	التفرطح
Skewness	الالتواء
Range	المدى
Minimum	القيمة الصغرى
Maximum	القيمة العظمى
Sum	المجموع
Count	عدد الخلايا
Largest(K)	قيمة ك أكبر
Smallest(K)	قيمة ك أصغر
Confidence Level (95.0%)	الخطأ في 95% فترة ثقة للمتوسط

تدريب (1-1)

لنكن لدينا درجات الطلاب في إحدى المواد وهي كالتالي :

68, 78, 87, 90, 80, 80, 98, 64, 77

نلقن المقاييس الوصفية لهذه الدرجات.

خطوات التدريب باستخدام اكسل

(1) ندخل البيانات في ورقة عمل اكسل كالتالي:

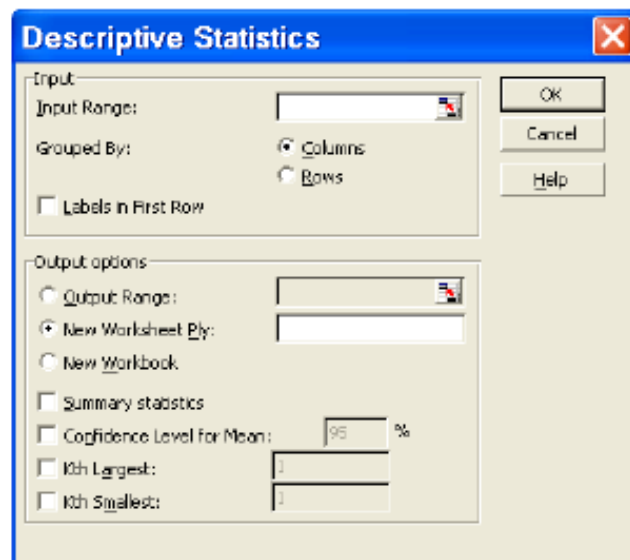
A	
Y	1
68	2
78	3
87	4
90	5
80	6
80	7
98	8
64	9
77	10

(2) نختار الأمر Descriptive Statistics من مربع الحوار كالتالي:

٣

Dr. MOha Fouad Elwakeel E-
mail: melwakeel@ksu.edu.s

١/١٧/١٤٣٨



٤

Dr. MOha Fouad Elwakeel E-
mail: melwakeel@ksu.edu.s

١/١٧/١٤٣٨

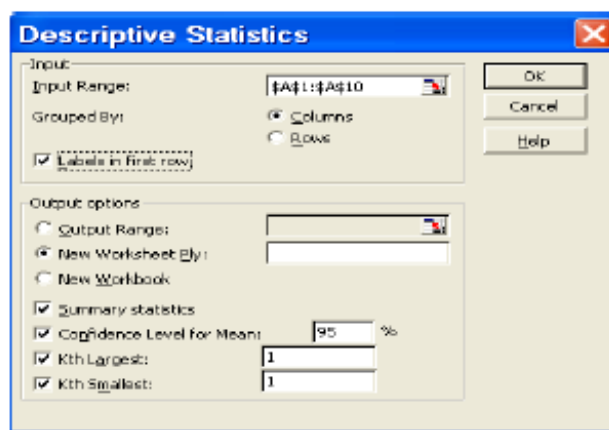
من المربع السابق نجد الآتي:

- **Input Range** نحدد خلالها البيانات من ورقة العمل (صفوف أو أعمدة)
- **Grouped By** يشير إلى كون البيانات أدخلت في أعمدة (Columns) أو صفوف (Rows).
- **Labels in First Row** عند الإشارة له فإن اكسل يتجاهل قراءة الصف الأول معتبراً أنه دليل (رمز للمتغيرات) وعند تركه بدون الإشارة له يقوم بقراءة كافة البيانات من الصف الأول، وقد أدخلنا الدليل Y للبيانات في مثال (3-1)
- **Output Range** لتحديد نطاق معين للمخرجات في ورقة العمل
- **New Worksheet Ply** لوضع المخرجات في ورقة عمل جديدة
- **New Workbook** لوضع المخرجات في نافذة جديدة
- **Summary statistics** وهي الإحصاءات الوصفية التي نحصل عليها من هنا الأمر
- **Confidence Level for Mean** لتحديد مستوى الثقة للمتوسط (متوسط البيانات المعطاة)
- **Kth Largest** القيمة رقم K الطبء، أي نحصل على أكبر قيمة للبيانات عندما (Kth Largest: 1) أو ثاني أكبر قيمة للبيانات عندما (Kth Largest: 2)
- **Kth Smallest** القيمة K الدنيا

Dr. MO'na Fouad Elwakeel
mail: melwakeel@ksu.edu.s

١/١٧/١٤٣٨

وبعد تحديد بيانات المثال كما سبق شرحه كلانلي



Dr. MO'na Fouad Elwakeel
mail: melwakeel@ksu.edu.s

E-

١/١٧/١٤٣٨

بالتفصيل على ok يظهر جدول الوصف الإحصائي التالي

80.22222	Mean
3.507048	Standard Error
80	Median
80	Mode
10.52114	Standard Deviation
110.6944	Sample Variance
-0.13736	Kurtosis
0.10012	Skewness
34	Range
64	Minimum
98	Maximum
722	Sum
9	Count
98	Largest(1)
64	Smallest(1)
8.087266	Confidence Level (95.0%)

٧

Dr. MOna Fouad Elwakeel
mail: melwakeel@ksu.edu.s

E-

١/١٧/١٤٣٨

من النتائج السابقة نجد أن:

- الوسط الحسابي Mean = 80.22

حيث تم حساب الوسط الحسابي على أنه حاصل جمع مجموعة من البيانات، مقسوماً على عدد ها

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum X$$

- الوسط Median = 80

يعرف الوسط بأنه القيمة التي يسبقها 50% من القراءات بعد ترتيبها تصاعدياً، أو تنزلياً، فإذا كان عدد القراءات فردي فإن الوسط هو القراءة التي في المنتصف وإذا كان عدد القراءات زوجي، فإن الوسط هو الوسط الحسابي للقراءتين الوافعتين في المنتصف.

ملاحظة: بما أن الوسط الحسابي والوسط متقاربين، لذلك فإن توزيع البيانات يكون إلى حد ما متماثل

٨

Dr. MOna Fouad Elwakeel
mail: melwakeel@ksu.edu.s

E-

١/١٧/١٤٣٨

- المونال = 80

القصة التي لها أكبر تكرار في البيانات تساوي 80

- التباين (S^2) = 110.6944 الانحراف المعياري (S) = 10.52114

يُعتبر التباين ويرمز له بالرمز S^2 والانحراف المعياري وهو الجذر التربيعي للتباين ويرمز له S (سجما) من أهم مقاييس التشتت.

ونتلخص فكرة حساب التباين بأنه متوسط مجموع مربعات الانحرافات للقيم عن وسطها الحسابي، والانحراف المعياري هو الجذر التربيعي للتباين. ويعتبر الانحراف المعياري S من أهم وأدق وأفضل مقاييس التشتت.

أما في حالة البيانات يرمز للتباين بالرمز S^2 بدلاً من σ^2 لتصبح كالآتي:

$$S^2 = \frac{1}{(n-1)} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$$

والانحراف المعياري S من العلاقة السابقة هو:

$$S = \sqrt{S^2}$$

حيث \bar{X} تمثل الوسط الحسابي للبيانات

ملاحظة: يقوم أكسل بحساب التباين والانحراف المعياري للعينة وليس للمجتمع.

Dr. MOua Fouad Elwakeel E-mail: melwakeel@ksu.edu.s

١/١٧/١٤٣٨

٩

- الخطأ المعياري = 3.507048
ويتم حسابه الآتي

$$\frac{S}{\sqrt{n}} = 3.507$$

وهو مقياس لتشتت بيانات العينة بالنسبة للمجتمع

- التفرطح Kurtosis = -0.137
(2.863 - 3)

وهو يعني أن منحنى التوزيع يقل معدل تفرطه عن معدل تفرطح التوزيع الطبيعي المعياري بمقدار 0.137 (تفرطح التوزيع الطبيعي المعياري = 3).

- الالتواء Skewness = 0.1

وهو يعني أن منحنى التوزيع موجب الالتواء

Dr. MOua Fouad Elwakeel E-mail: melwakeel@ksu.edu.s

١/١٧/١٤٣٨

١٠

- القيمة الصغرى **Minimum** = 64 (أي اصغر قيمة في البيانات)
- القيمة العظمى **Maximum** = 98 (أي أكبر قيمة في البيانات)
- القيمة رقم 1 الصغرى **Largest(1)** = 64
- القيمة رقم 1 الكبرى **Smallest(1)** = 98
- المدى **Range** = 34
- وهو الفرق بين أكبر واصغر قيمة في البيانات (98-64=34)

Confidence Level (95.0%)

حيث نقوم اكسل بحساب القيمة العظمى للخطأ في تقدير المتوسط (d) كالآتي:

$$d = t_{\frac{\alpha}{2}}(n-1) \cdot \frac{s}{\sqrt{n}} = 8.087266$$

وبالتالي فإن فترة الثقة

$$(\bar{x} - d, \bar{x} + d)$$

$$(72.134954, 88.309486)$$

مقاييس الانتواء Skewness Measures

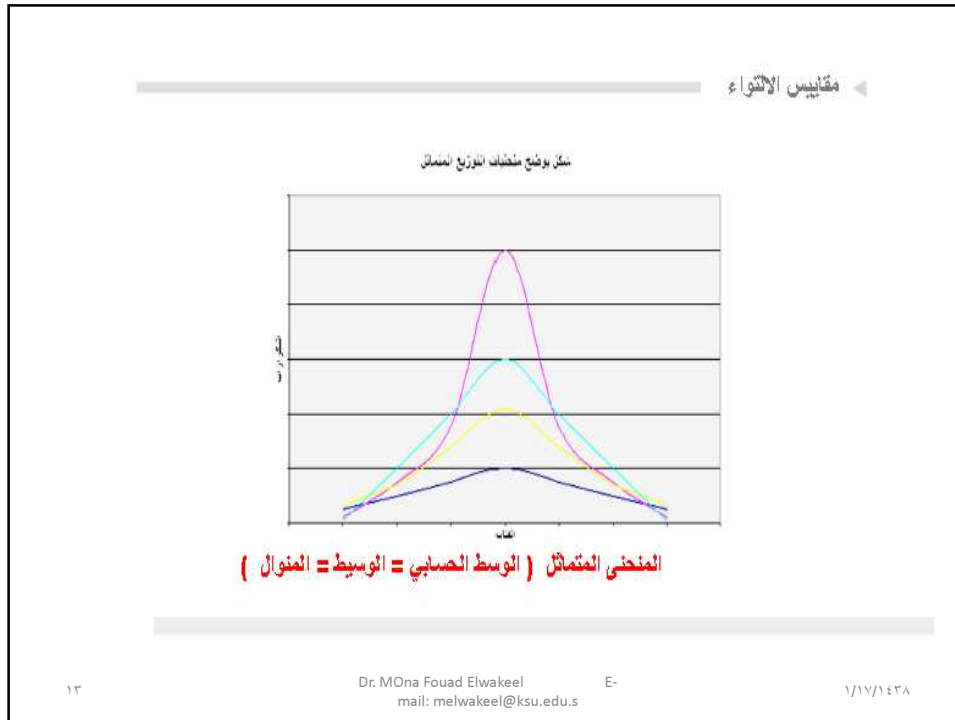
يقصد بالانتواء :

عدم تماثل منحنى التوزيع التكراري حول نقطة المركز المتوسط μ .
فيكون منحنى التوزيع التكراري متماثلاً حول نقطة المركز (المتوسط) إذا أسقطنا عمود من قمة المنحنى التكراري وقسمه إلى قسمين متطابقين ، أما عكس ذلك فيكون التوزيع غير متماثل أي ملتو إما إلى جهة اليمين أو إلى جهة اليسار.

المنحنى التكراري لأي توزيع يأخذ أحد الأشكال الآتية:

المنحنى المتماثل Symmetrical Curve

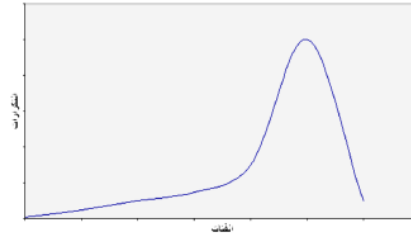
هو المنحنى الذي إذا قسمناه إلى نصفين أنطبق هذان النصفان على بعضهما البعض تماماً



مقاييس الالتواء

أما في حالة تركيز التكرارات عند أكبر القيم فيكون المنحنى في تلك الحالة ملتوي التواء سالب جهة اليسار يظهر من الشكل التالي:

شكل يوضح منحنى ملتوي جهة اليسار



التوزيع ملتوي جهة اليسار (الوسط الحسابي > الوسيط < المنوال)

مقاييس الالتواء

بعد حساب معامل الالتواء يمكن معرفة تماثل أو التواء التوزيع كما يلي:

- إذا كان (الوسط الحسابي = الوسيط = المنوال) كانت قيمة معامل الالتواء ($sk=0$) ، ويدل ذلك على أن منحنى التوزيع التكراري متماثل.
- إذا كان (الوسط الحسابي < الوسيط < المنوال) كانت قيمة معامل الالتواء ($sk=+$) ، ويدل ذلك على أن منحنى التوزيع التكراري ملتوي جهة اليمين .
- إذا كان (الوسط الحسابي > الوسيط > المنوال) كانت قيمة معامل الالتواء ($sk=-$) ، ويدل ذلك على أن منحنى التوزيع التكراري ملتوي جهة اليسار.

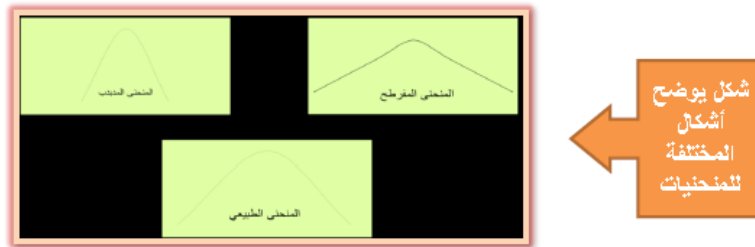
معامل الالتواء



التفرطح

ثانياً: التفرطح Kurtosis

يقصد بالتفرطح مقدار التدبب (الانخفاض أو الارتفاع) في قمة المنحنى مقارنة بقيمة منحنى التوزيع الطبيعي :
وتكون قيمة معامل التفرطح تساوى 3 في حالة التوزيع الطبيعي المعتدل.



١٧

Dr. MOna Fouad Elwakeel
mail: melwakeel@ksu.edu.s

E-

١/١٧/١٤٣٨

التفرطح

وتكون قيمة معامل التفرطح تساوى 3 في حالة التوزيع الطبيعي المعياري ولذلك
اعتبر (منحنى) هذا التوزيع هو الأساس لمقارنة تفرطح أو تدبب (منحنيات) التوزيعات
الأخرى .



١٨

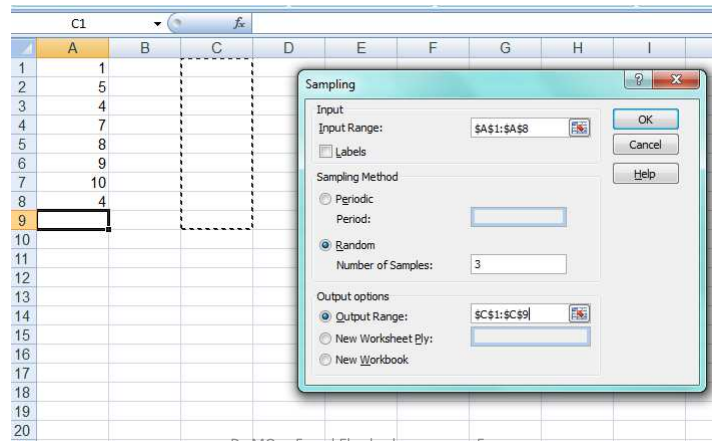
Dr. MOna Fouad Elwakeel
mail: melwakeel@ksu.edu.s

E-

١/١٧/١٤٣٨

Sampling

Set To obtain a sample from given data, we will follow the following steps:
Data.....Data Analysis.....sampling
We get the following windows:



١٩

Dr. MOna Fouad Elwakeel
mail: melwakeel@ksu.edu.s

E-

١/١٧/١٤٣٨

**After entering the data in the sampling window , click ok
We get :**

	A	B	C	D	E
1	1		8		
2	5		1		
3	4		9		
4	7				
5	8				
6	9				
7	10				
8	4				
9					
10					
11					

٢٠

Dr. MOna Fouad Elwakeel
mail: melwakeel@ksu.edu.s

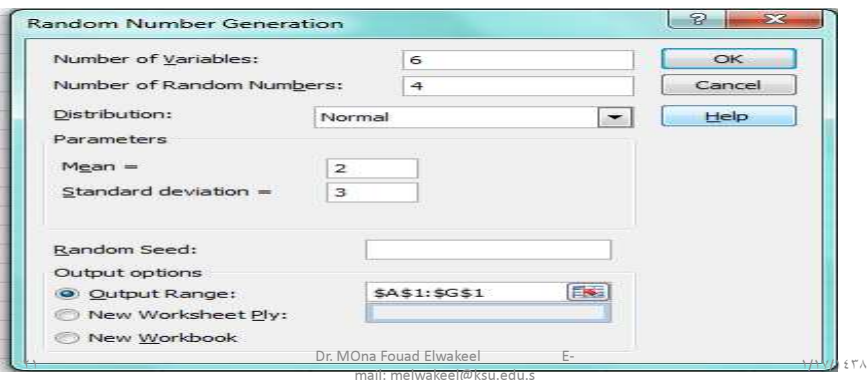
E-

١/١٧/١٤٣٨

Generation Samples from Distribution

If we want to generate 6 random samples of size 4 from Normal distribution with mean 2 and variance 9, we have to do the following steps:

Data.....Data Analysis.....Random number generating.....ok



	A1	fx		3.78311893250793		
	A	B	C	D	E	F
1	3.783119	5.170035	2.869534	-1.06296	4.14493	3.646378
2	3.429378	1.488628	0.746657	-1.23003	3.863173	4.280181
3	-0.23752	2.030637	-1.13456	-0.4795	0.875994	2.773982
4	0.528576	3.466765	6.730809	4.882234	0.436507	3.44817
5						
6						

We can also apply the same steps, for other distributions like:
Poisson, Bernoulli, uniform, Binomial,

٢٢ Dr. MOna Fouad Elwakeel E-mail: melwakeel@ksu.edu.s ١/١٧/١٤٣٨

