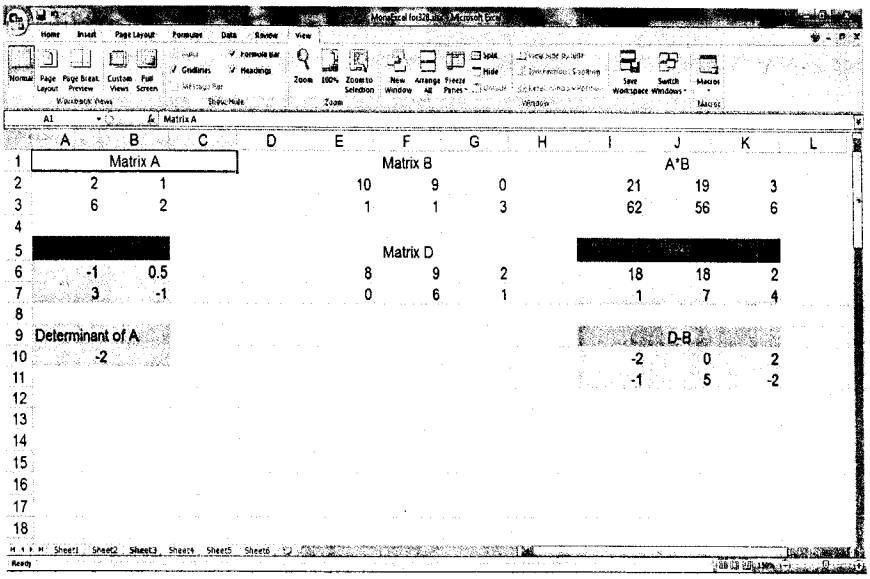
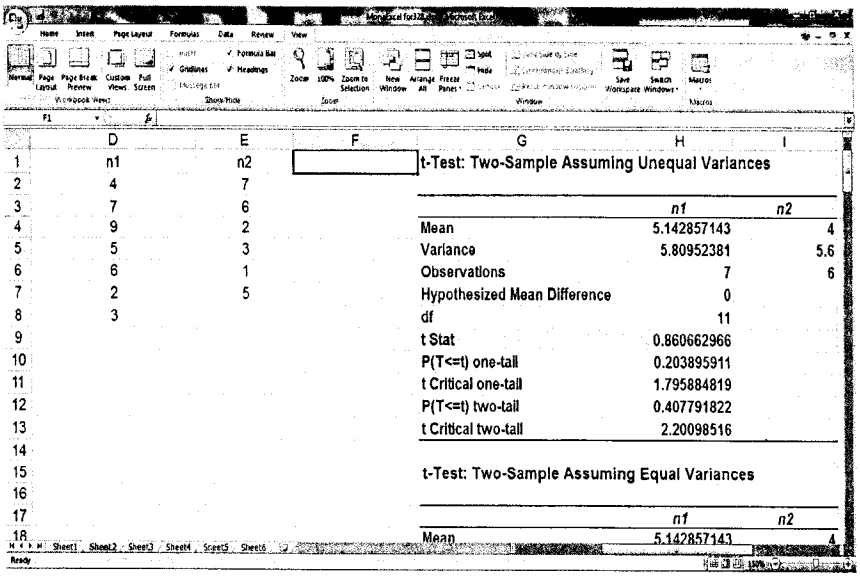
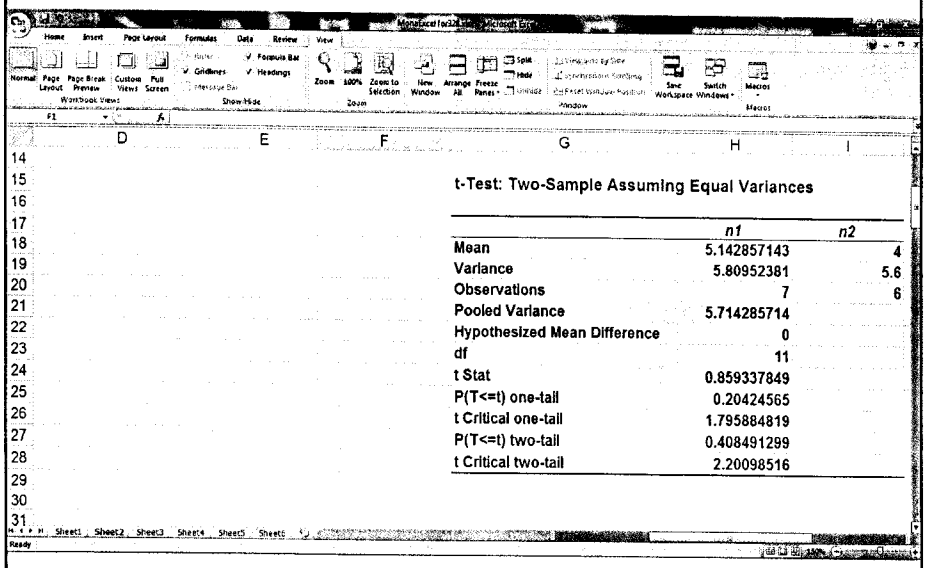


	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Matrix A				Matrix B				A*B			
2	2	1			10	9	0		21	19	3	
3	6	2			1	1	3		62	56	6	
4												
5					Matrix D							
6	-1	0.5			8	9	2		18	18	2	
7	3	-1			0	6	1		1	7	4	
8												
9	Determinant of A								D-B			
10	-2								-2	0	2	
11									-1	5	-2	
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												

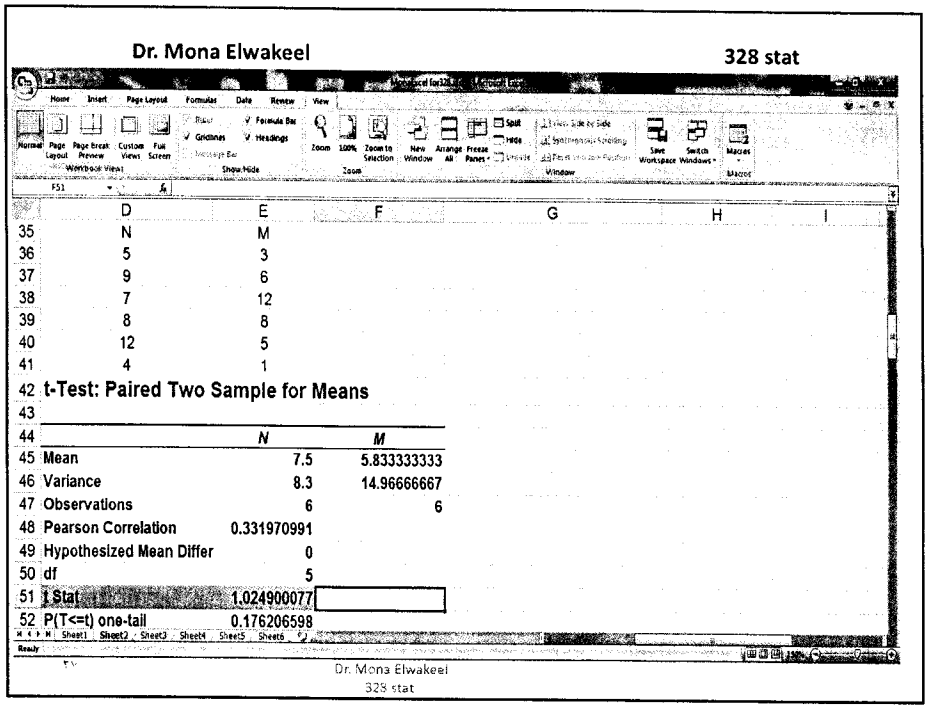


	D	E	F	G	H	I
1	n1	n2		t-Test: Two-Sample Assuming Unequal Variances		
2	4	7				
3	7	6			*n1*	*n2*
4	9	2		Mean	5.142857143	4
5	5	3		Variance	5.80952381	5.6
6	6	1		Observations	7	6
7	2	5		Hypothesized Mean Difference	0	
8	3			df	11	
9				t Stat	0.860662966	
10				P(T<=t) one-tail	0.203895911	
11				t Critical one-tail	1.795884819	
12				P(T<=t) two-tail	0.407791822	
13				t Critical two-tail	2.20098516	
14						
15				t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances		
16						
17					*n1*	*n2*
18				Mean	5.142857143	4



t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances

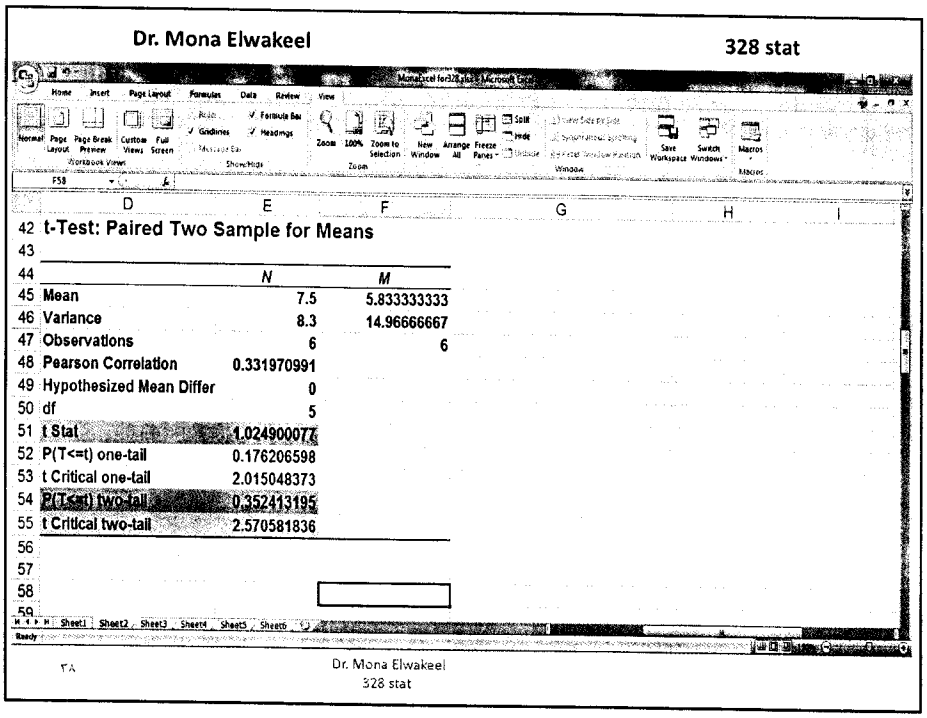
	n1	n2
Mean	5.142857143	4
Variance	5.80952381	5.6
Observations	7	6
Pooled Variance	5.714285714	
Hypothesized Mean Difference	0	
df	11	
t Stat	0.859337849	
P(T<=t) one-tail	0.20424565	
t Critical one-tail	1.795884819	
P(T<=t) two-tail	0.408491299	
t Critical two-tail	2.20098516	

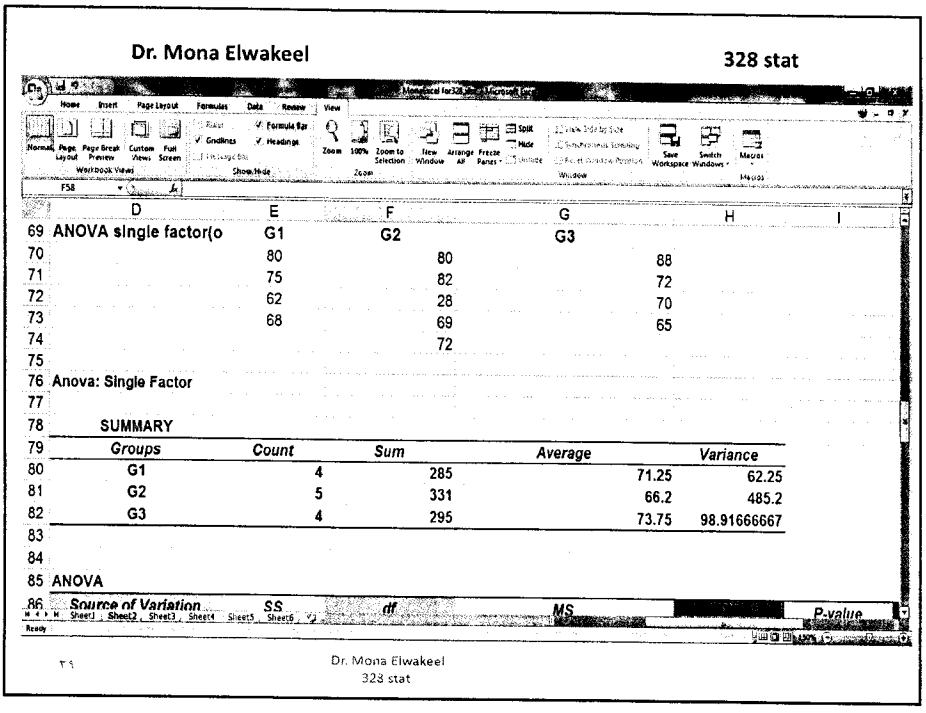


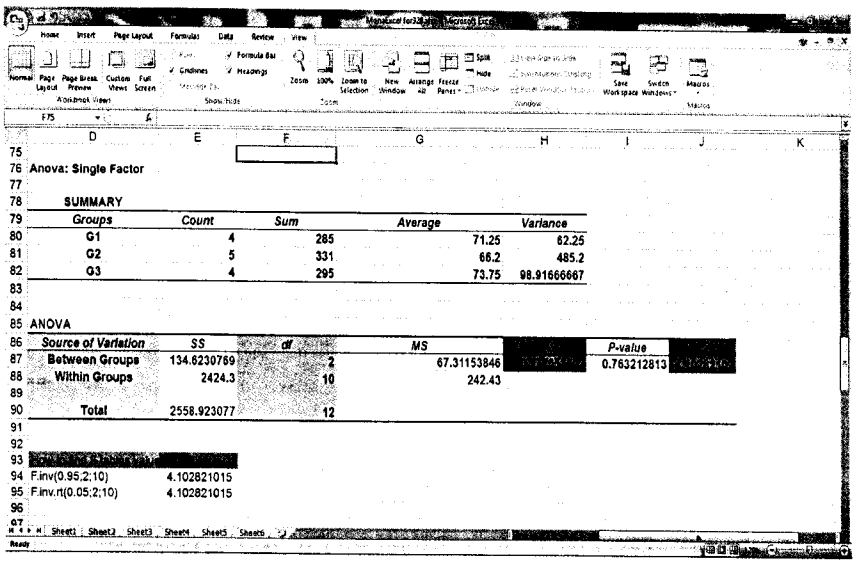
	D	E
35	N	M
36	5	3
37	9	6
38	7	12
39	8	8
40	12	5
41	4	1

t-Test: Paired Two Sample for Means

		N	M
45	Mean	7.5	5.833333333
46	Variance	8.3	14.96666667
47	Observations	6	6
48	Pearson Correlation	0.331970991	
49	Hypothesized Mean Differ	0	
50	df	5	
51	t Stat	1.024900077	
52	P(T<=t) one-tail	0.176206598	


Dr. Mona Elwakeel
328 stat
t-Test: Paired Two Sample for Means
N
M
Mean 7.5 5.833333333
Variance 8.3 14.96666667
Observations 6 6
Pearson Correlation 0.331970991
Hypothesized Mean Differ 0
df 5
t Stat -1.02490077
P(T<=t) one-tail 0.176206598
t Critical one-tail 2.015048373
P(T<=t) two-tail 0.352413195
t Critical two-tail 2.570581836
٢٨
Dr. Mona Elwakeel
328 stat


Dr. Mona Elwakeel
328 stat
ANOVA single factor(o G1 G2 G3
80 80 88
75 82 72
62 28 70
68 69 65
72
Anova: Single Factor
SUMMARY
Groups Count Sum Average Variance
G1 4 285 71.25 62.25
G2 5 331 66.2 485.2
G3 4 295 73.75 98.91666667
ANOVA
Source of Variation SS df MS P-value
٢٩
Dr. Mona Elwakeel
328 stat



Anova: Single Factor

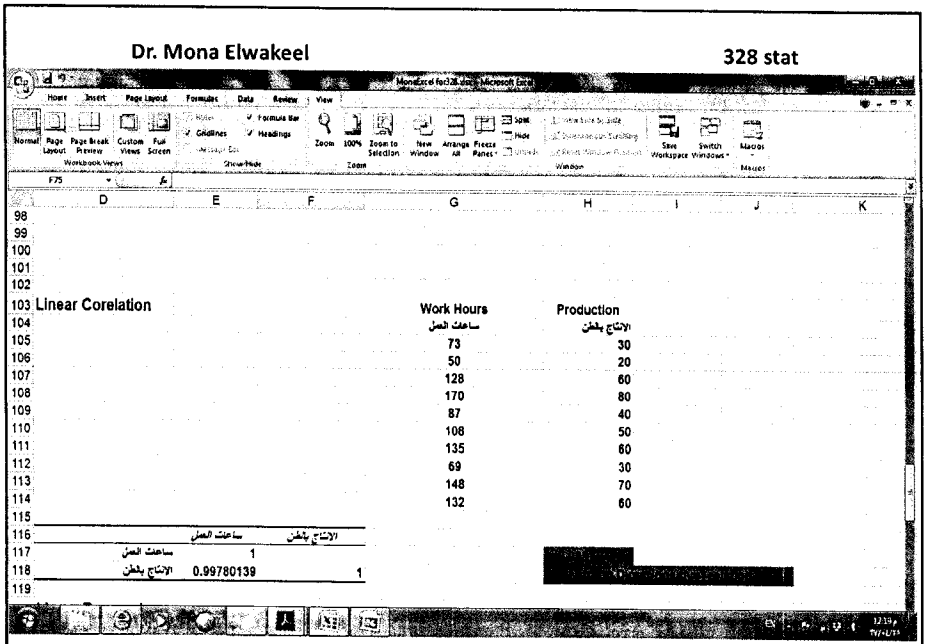
SUMMARY

Groups	Count	Sum	Average	Variance
G1	4	285	71.25	62.25
G2	5	331	66.2	485.2
G3	4	295	73.75	98.91666667

ANOVA

Source of Variation	SS	df	MS	P-value
Between Groups	134.6230769	2	67.31153846	0.763212813
Within Groups	2424.3	10	242.43	
Total	2558.923077	12		

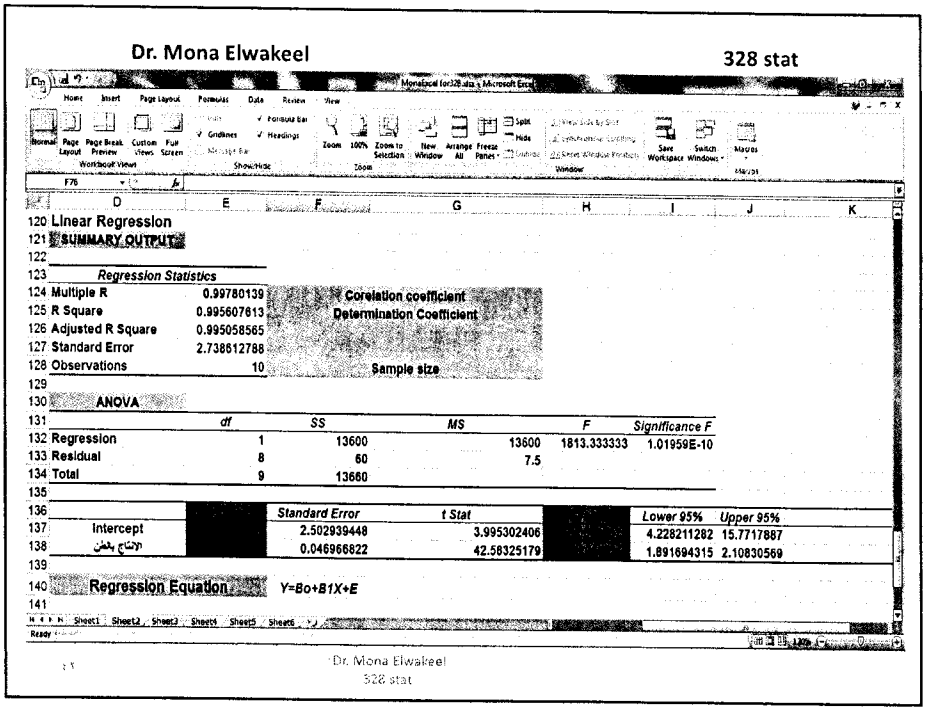
F.inv(0.95;2;10)	4.102821015
F.inv.rt(0.05;2;10)	4.102821015

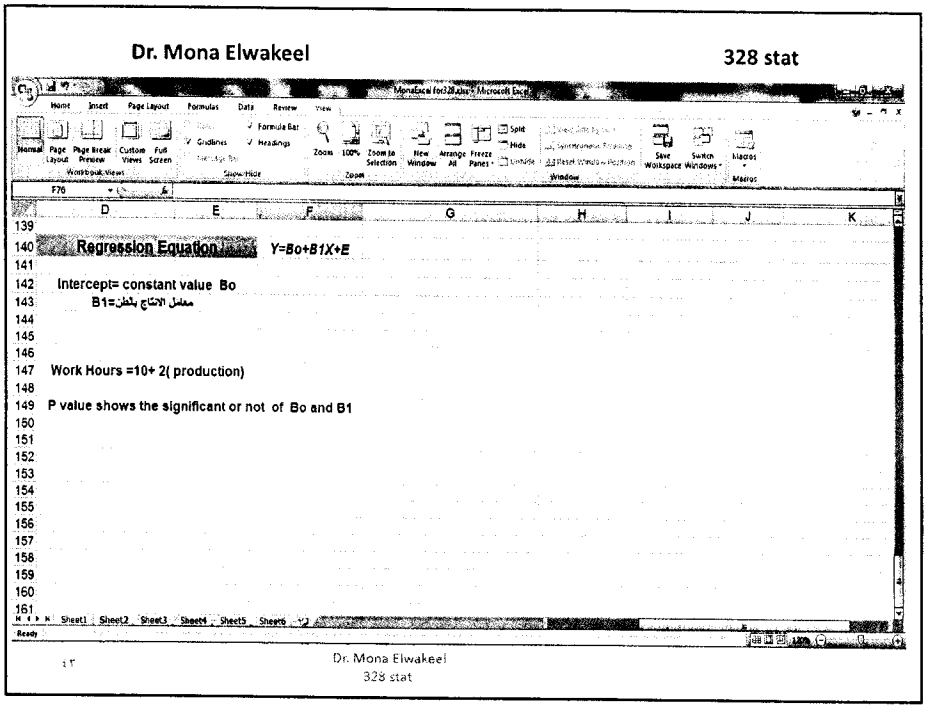


Linear Corelation

Work Hours ساعات العمل	Production الانتاج بالطن
73	30
50	20
128	60
170	80
87	40
108	50
135	60
69	30
148	70
132	60

	ساعات العمل	الانتاج بالطن
ساعات العمل	1	
الانتاج بالطن	0.99780139	1


Dr. Mona Elwakeel
328 stat
Linear Regression
SUMMARY OUTPUT
Regression Statistics
Multiple R 0.99780139
R Square 0.995607613
Adjusted R Square 0.995058565
Standard Error 2.738612788
Observations 10
Corelation coefficient
Determination Coefficient
Sample size
ANOVA
df SS MS F Significance F
Regression 1 13600 13600 1813.333333 1.01959E-10
Residual 8 60 7.5
Total 9 13660
Standard Error t Stat Lower 95% Upper 95%
Intercept 2.502939448 3.995302406 4.228211282 15.7717887
الانتاج بالطن 0.046966822 42.58325179 1.891694315 2.10830569
Regression Equation Y=Bo+B1X+E
Dr. Mona Elwakeel
328 stat

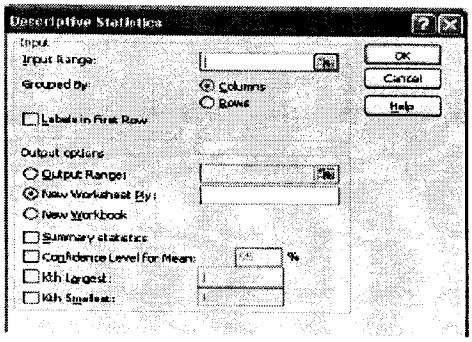

Dr. Mona Elwakeel
328 stat
Regression Equation Y=Bo+B1X+E
Intercept= constant value Bo
B1=معامل الانتاج بالطن
Work Hours =10+ 2(production)
P value shows the significant or not of Bo and B1
Dr. Mona Elwakeel
328 stat

(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 وتحديد الخيارات للمدخلات والمخرجات.

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

١/١٧/١٤٣٨

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

Mean	الوسط الحسابي
Standard Error	الخطأ المعياري
Median	الوسيط
Mode	المنوال
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 k الكبرى
Smallest(K)	قيمة k الصغرى
Confidence Level (95.0%)	الخطأ في 95% فترة ثقة للمتوسط

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

١/١٧/١٤٣٨

تدريب (1-1)

لنكن لدينا درجات الطلاب في إحدى المواد وهي كالتالي :

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

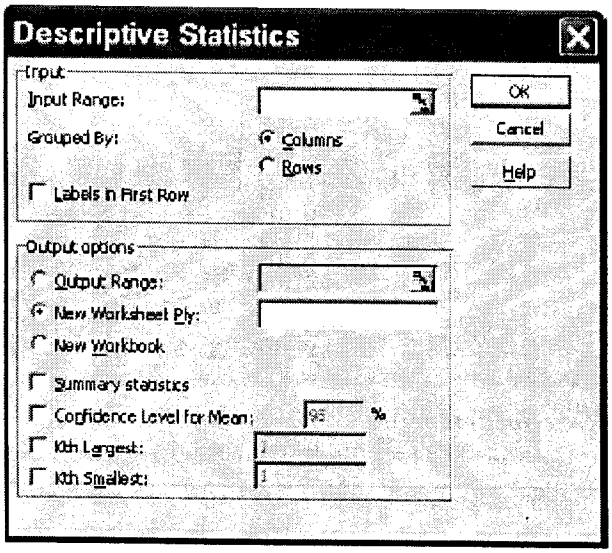
نناقش المقاييس الوصفية لهذه الدرجات.

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

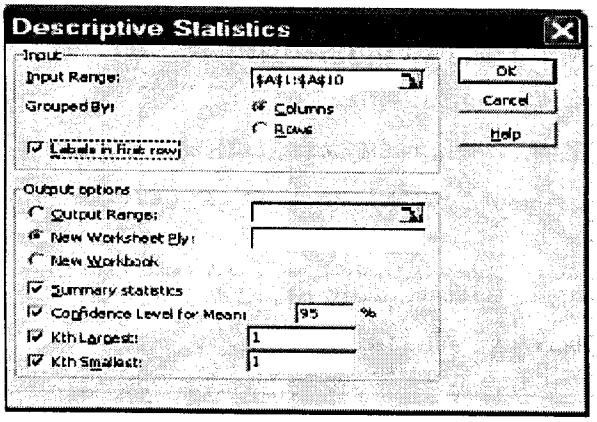
(2) نختار الأمر Descriptive Statistics من مربع الحوار كالتالي:



من المربع السابق نجد الآتي:

- Input Range لتحدد خلايا 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 انه دليل (رمز للمتغيرات) و عند تركه بدون الأشرة له يقوم بقراءة كافة البيانات من الصف الأول، و قد أدخلنا الدليل Y للبيانات في مثالك(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 و هي الإحصاءات الوصفية التي نحصل عليها من هذا الأمر
- Confidence Level for Mean لتحديد مستوى الثقة للمتوسط (متوسط البيانات المعطاة)
- Kth Largest القيمة رقم K العليا، أي نحصل على اكبر قيمة للبيانات عندما (Kth Largest: 1) أو ثاني اكبر قيمة للبيانات عندما (Kth Largest: 2)
- Kth Smallest القيمة K الدنيا

وبعد تحديد بيانات المثال كما سبق شرحه كالتالي



بالنقر 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%)

من النتائج السابقة نجد أن:

- الوسط الحسابي Mean = 80.22

حيث تم حساب الوسط الحسابي على انه حاصل جمع مجموعة من البيانات، مقسوماً على عددها

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

- الوسيط Median = 80

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

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

- المنوال =80

القيمة التي لها اكبر تكرار في البيانات تساوي 80

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

يعتبر التباين ويرمز له بالرمز σ^2 والانحراف المعياري وهو الجذر التربيعي للتباين ويرمز له σ (سيجما) من أهم مقاييس التشتت.

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

أما في حالة العينات يرمز للتباين بالرمز S^2 بدلا من σ^2 لتصبح كالتالي:

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

والانحراف المعياري S من العلاقة السابقة هو:

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

حيث $\overline{X}$ تمثل الوسط الحسابي للبيانات

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

- الخطأ المعياري =3.507048

ويتم حسابه التالي

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

وهو مقياس لتشتت بيانات العينة بالنسبة للمجتمع

- التفرطح **Kurtosis** = -0.137

(2.863 – 3)

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

- الالتواء **Skewness** =0.1

وهو يعني أن منحنى التوزيع موجب الالتواء

- القيمة الصغرى Minimum = 64 (أي اصغر قيمة في البيانات)
- القيمة العظمى Maximum = 98 (أي اكبر قيمة في البيانات
- القيمة رقم 1 الصغرى Largest(1) =64
- القيمة رقم 1 الكبرى Smallest(1) =98
- المدى Range =34

وهو الفرق بين اكبر واصغر قيمة في البيانات (34=64-98)

- Confidence Level (95.0%)

حيث يقوم اكسل بحساب القيمة العظمى للخطأ في تقدير المتوسط (d) كالتالي:

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

وبالتالي فإن فترة الثقة

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

(72.134954, 88.309486)

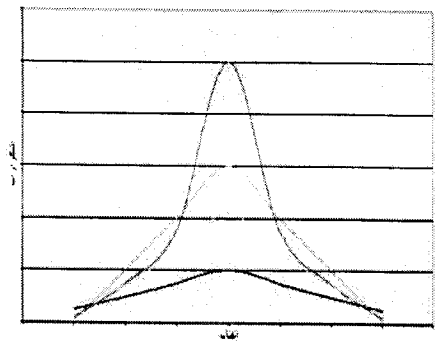
مقاييس الالتواء Skewdness Measures

يقصد بالالتواء :
عدم تماثل منحنى التوزيع التكراري حول نقطة المركز المتوسط μ.
فيكون منحنى التوزيع التكراري متماثلا 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 تماما

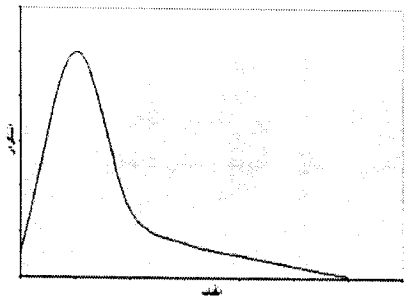
مقاييس الالتواء



المنحنى المتماثل (الوسط الحسابي = الوسيط = المنوال)

مقاييس الالتواء

إذا كانت التكرارات تتركز عند أصغر القيم يصبح المنحنى ملتويا التواء موجب جهة اليمين كما يظهر في الشكل التالي:

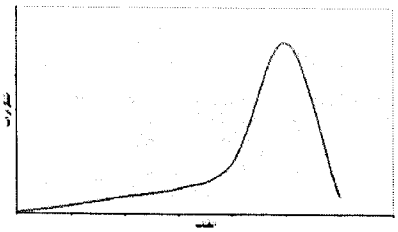


التوزيع (المنحنى) ملتوي التواء موجب جهة اليمين (الوسط الحسابي > الوسيط >المنوال)

مقاييس الالتواء

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

شكل يوضح منحنى ملتوى جهة اليسار



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

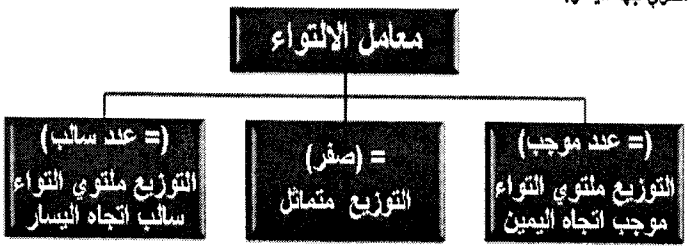
مقاييس الالتواء

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 .

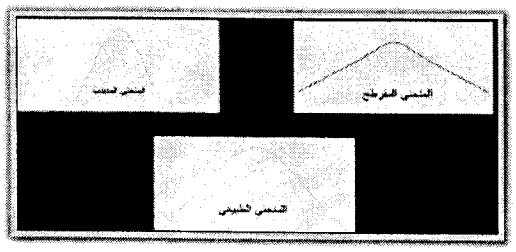
-إذا كان (الوسط الحسابي < الوسيط < المنوال) كانت قيمة معامل الالتواء (sk=-) ، ويدل ذلك على أن منحنى التوزيع التكراري ملتوي جهة اليسار.



التفرطح

ثانيا: التفرطح Kurtosis

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



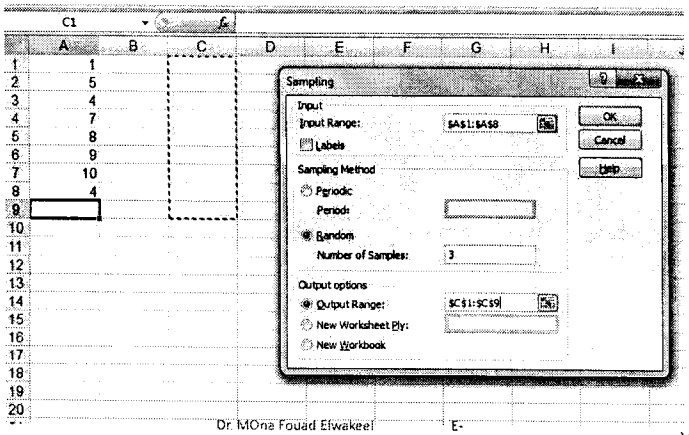
شكل يوضح أشكال المختلفة للمنحنيات

التفرطح

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

Sampling

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



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

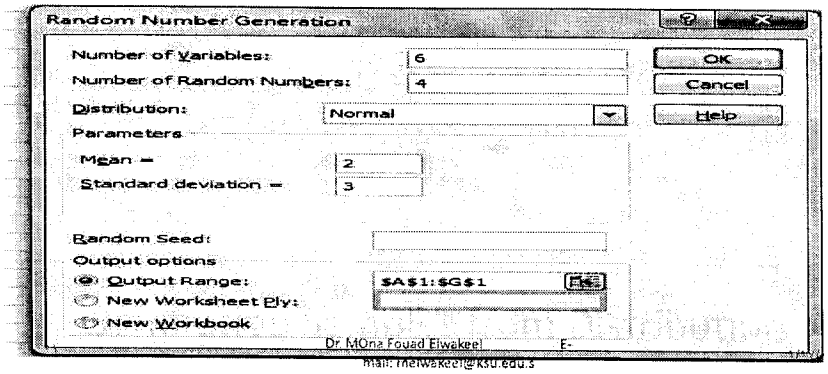
After entering the data in the sampling window , click ok
We get :

	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					

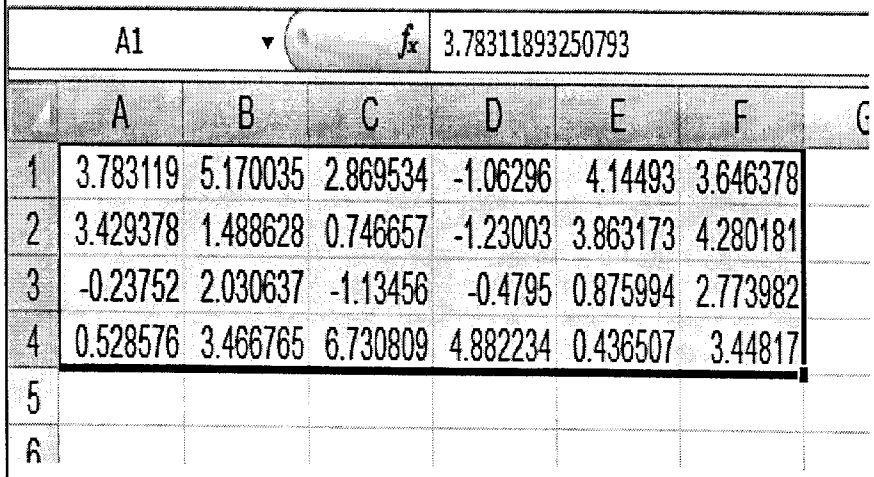
Dr. MOna Fouad Elwakeel E-
mail: melwakeel@ksu.edu.s

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



Dr. MOna Fouad Elwakeel E-mail: meiwakeel@ksu.edu.s



A1 | 3.78311893250793

	A	B	C	D	E	F	G
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,

Dr. MOna Fouad Elwakeel E-mail: meiwakeel@ksu.edu.s