



# Statistics Laboratory Guide

قسم الهندسة الكيماوية



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
الجامعة التكنولوجية

# Statistics Laboratory Guide

Prepared by:

Lecturer: Mahir A. Abdul Rahman





# Statistics Laboratory Guide

قسم الهندسة الكيماوية



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
الجامعة التكنولوجية

index	2
Install Statistica	3-12
Statistics	13
Working environment and Statistical data entry program	13-18
Using Statistica in statistical analysis	19-28
REGRESSION AND CORRELATION ( CURVE FITTING)	29-35
Ways to validate the equation imposed	35-43
Multiple Linear Regression	44-58



# Statistics Laboratory Guide

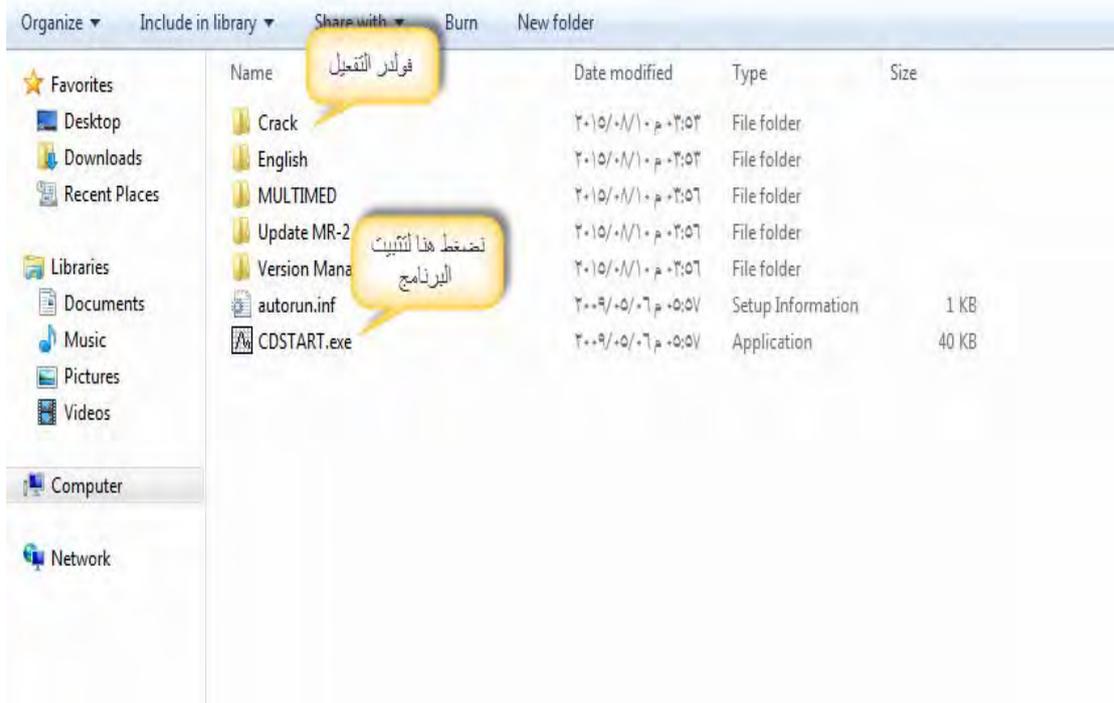
قسم الهندسة الكيماوية



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
الجامعة التكنولوجية

## Statistics

تثبيت برنامج Statistica : نقوم بفتح فولدر التنصيب , فنجد الملفات التالية :



نضغط على CDSTART.exe لبدء بعملية التنصيب , فيظهر لنا مربع الحوار التالي والذي نضغط فيه على Install Statistica :



عند الضغط على Install Statistica سيظهر لنا مربع حوار اخر نختار منه عبارة (yes) , وستستمر عملية التنصيب ليظهر لنا مربع اخر نختار منه عبارة Next



# Statistics Laboratory Guide

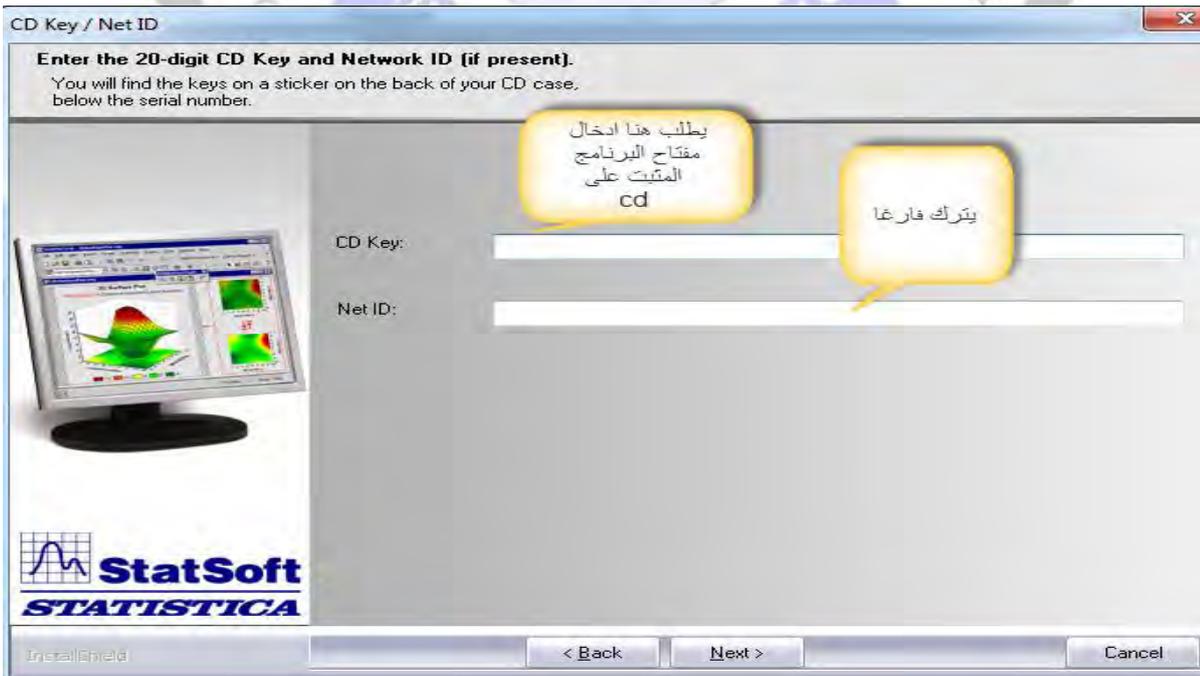
قسم الهندسة الكيماوية



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
الجامعة التكنولوجية



لنصل الى مربع حوار اخر يطلب فيه ادخال مفتاح CD والموجود في ملف ال ( Crack ) وكما ممثل ادناة :



نأخذ المفتاح من ملف Crack وكما مبين في الخطوات التالية :

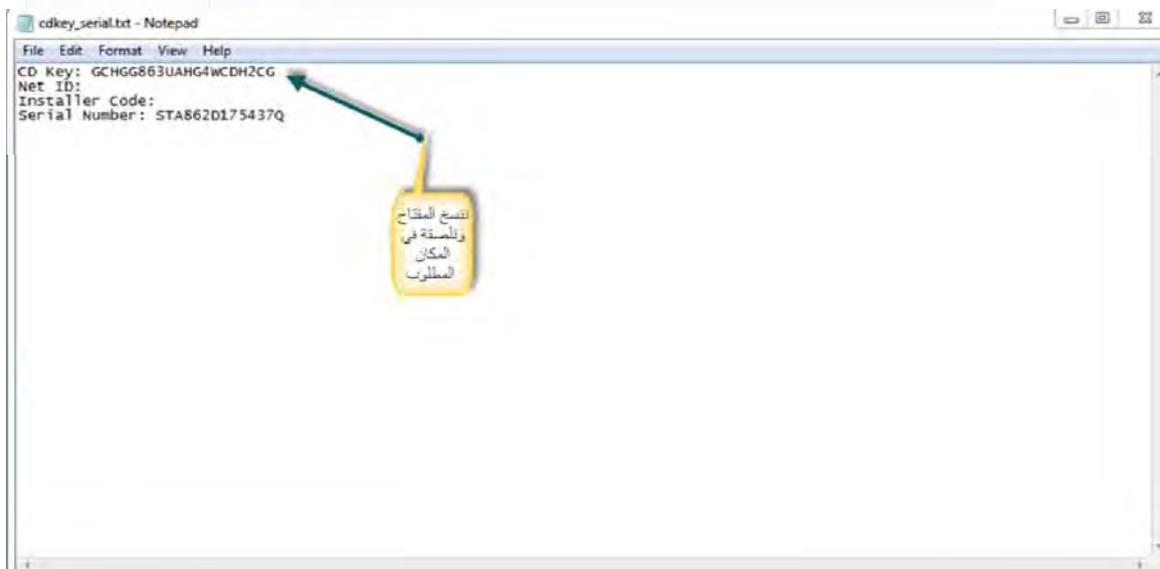
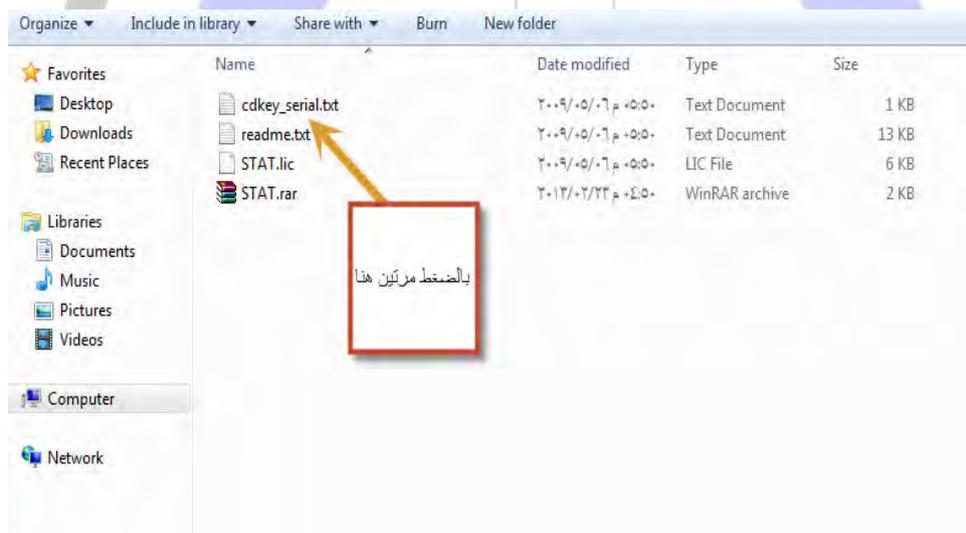
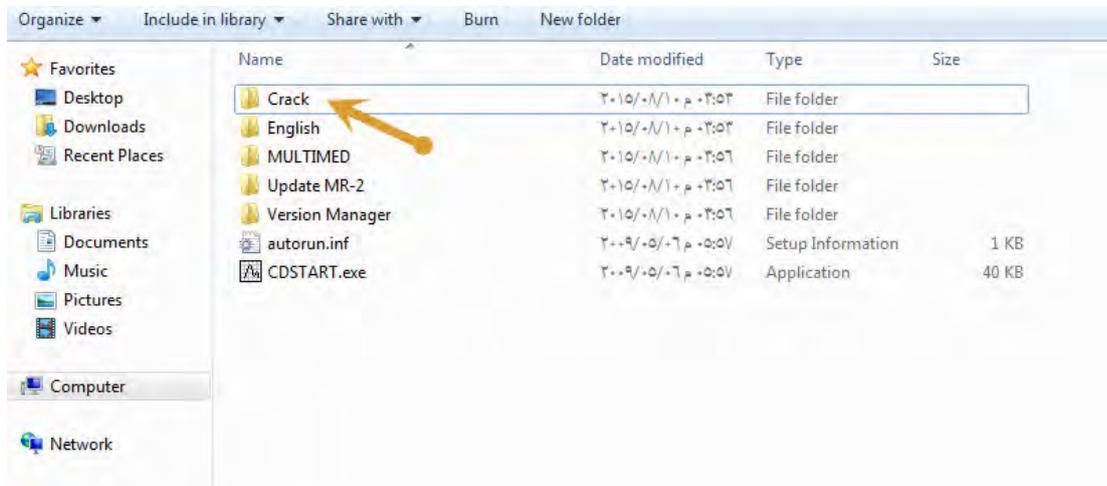


# Statistics Laboratory Guide

قسم الهندسة الكيماوية



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
الجامعة التكنولوجية



: Next وضع المفتاح نضغط على



# Statistics Laboratory Guide

قسم الهندسة الكيماوية



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
الجامعة التكنولوجية



بعد الموافقة على الشروط نضغط على Next .



نبقى على نفس الاعدادات من خلال إبقاء خيار التنصيب على Typical ومن ثم نضغط على Next.

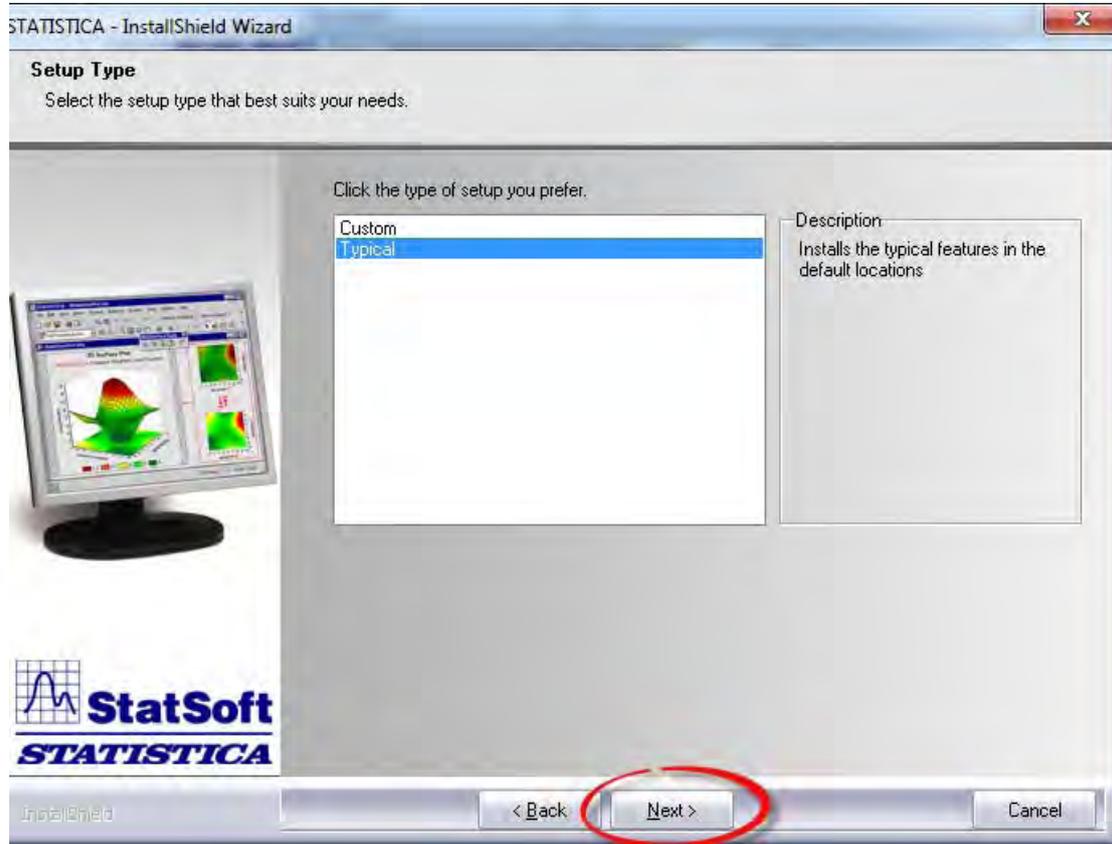


# Statistics Laboratory Guide

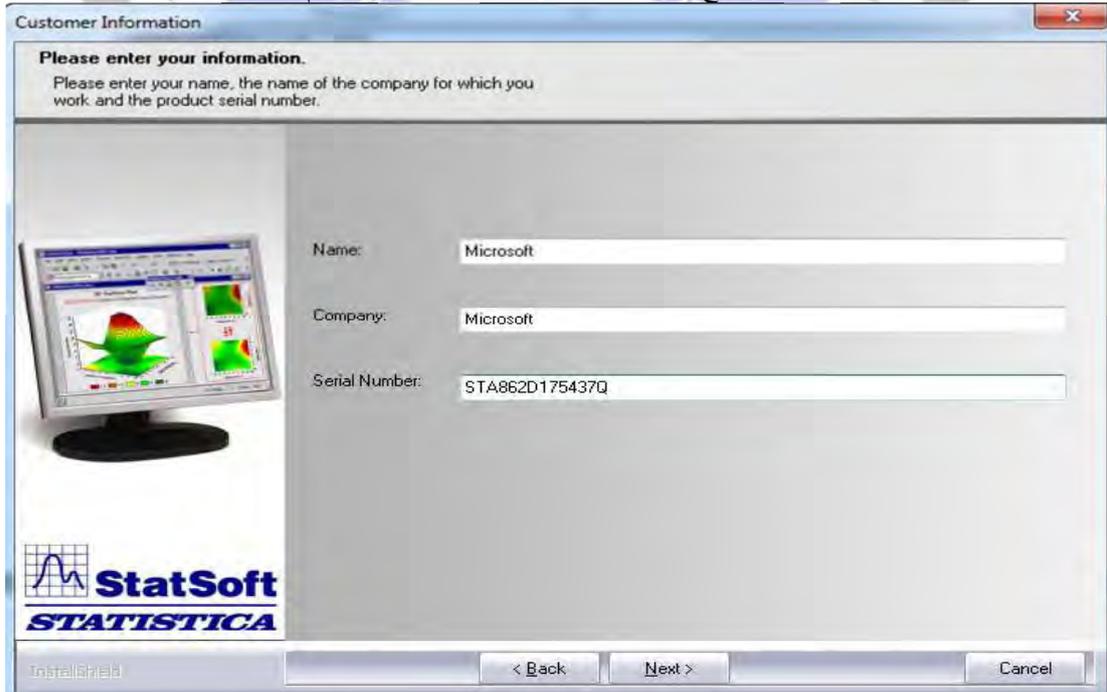
قسم الهندسة الكيماوية



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
الجامعة التكنولوجية



هنا سيطلب Serial Number للبرنامج ويؤخذ أيضا من ملف Crack ومن ثم نضغط Next وكما مبين :



في بعض الأحيان يطلب التأكد من المعلومات معينة وهذا موضح في مربع الحوار التالي فنختار المربع (yes).



# Statistics Laboratory Guide

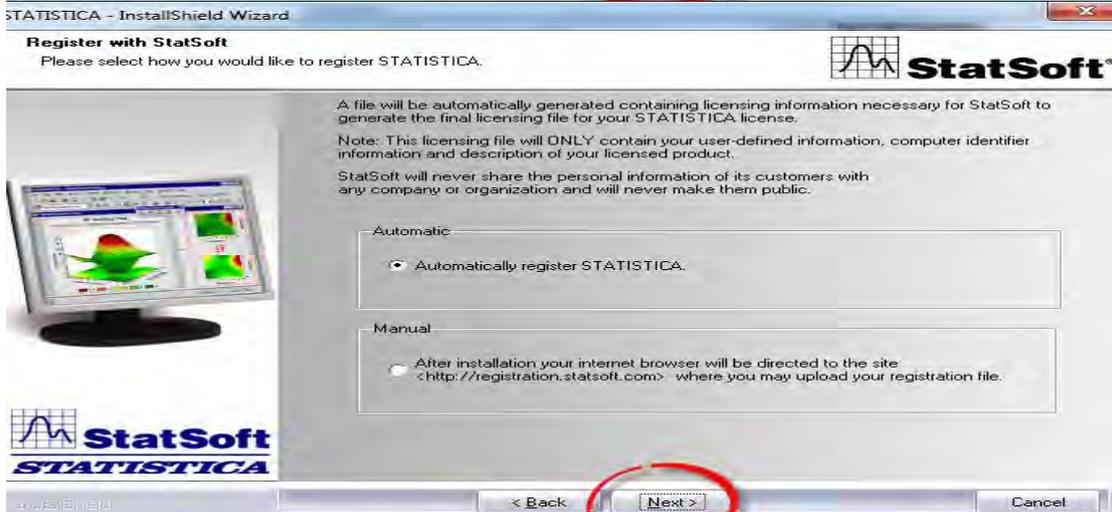
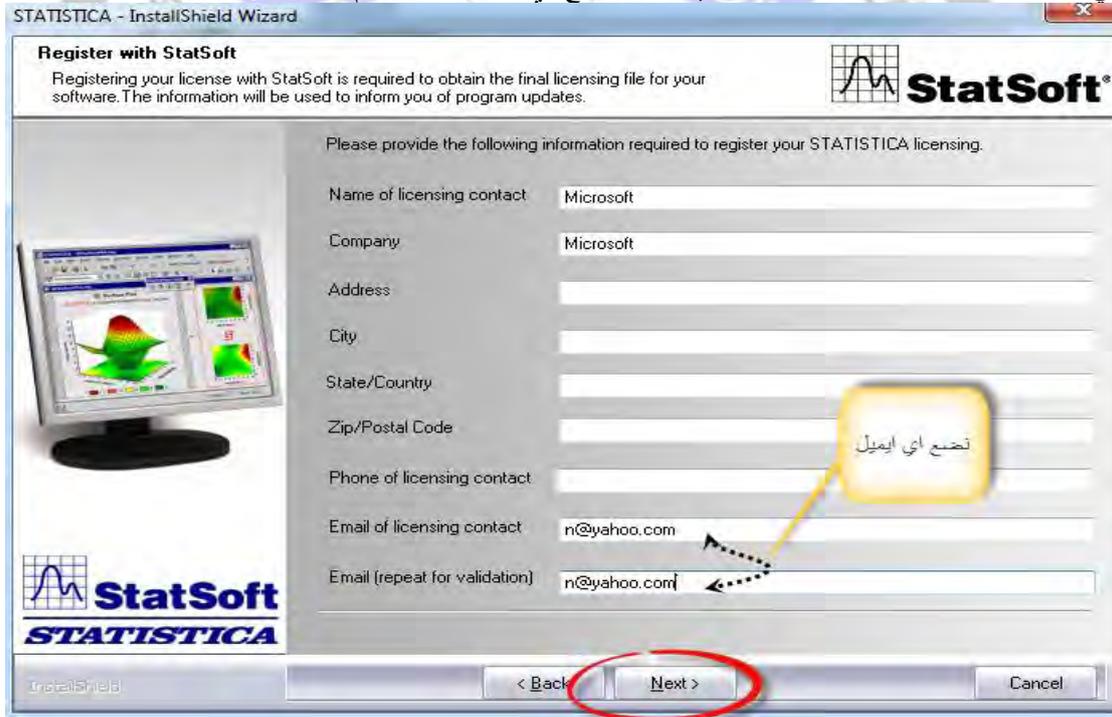
قسم الهندسة الكيماوية



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
الجامعة التكنولوجية



في الخطوة اللاحقة يطلب كتابة email , فيمكن وضع أي email ومن ثم Next وكما مبين :





# Statistics Laboratory Guide

قسم الهندسة الكيماوية

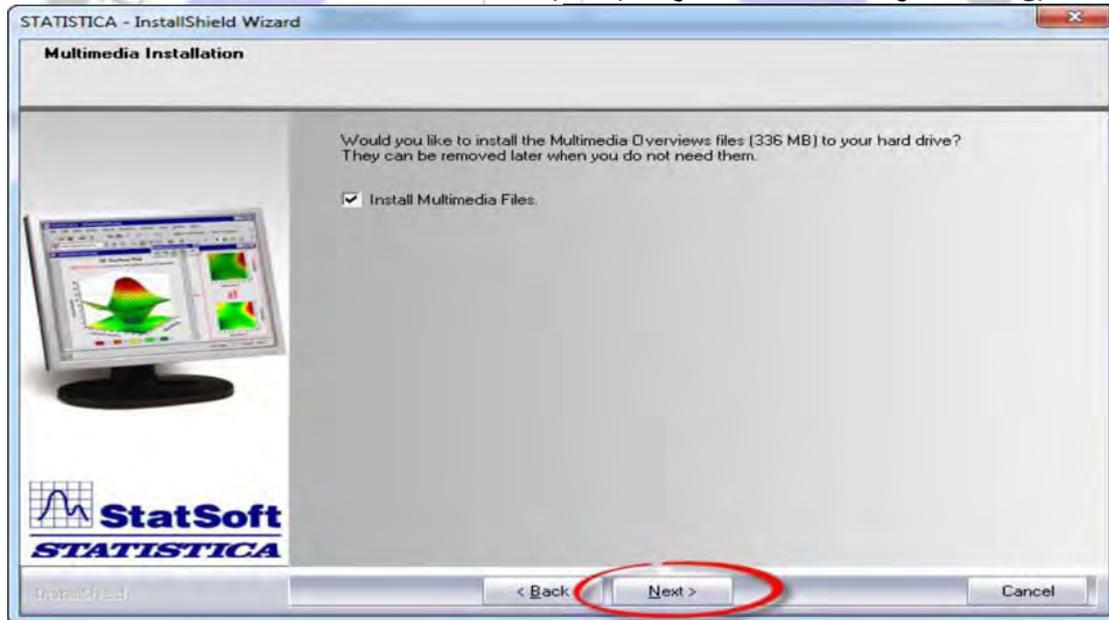


وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
الجامعة التكنولوجية

ونستمر بعملية التثبيت لنصل الى مربع الحوار التالي :



وكما مبين اعلاه نختار Continue لتستمر عملية التثبيت .



نصل الان الى الخطوة التي يطلب فيها البرنامج وضع اختصار على سطح المكتب وعلية نختار الخيار yes .





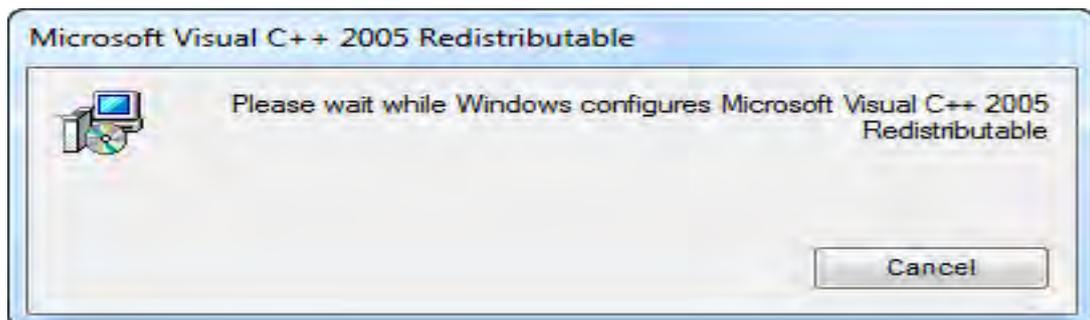
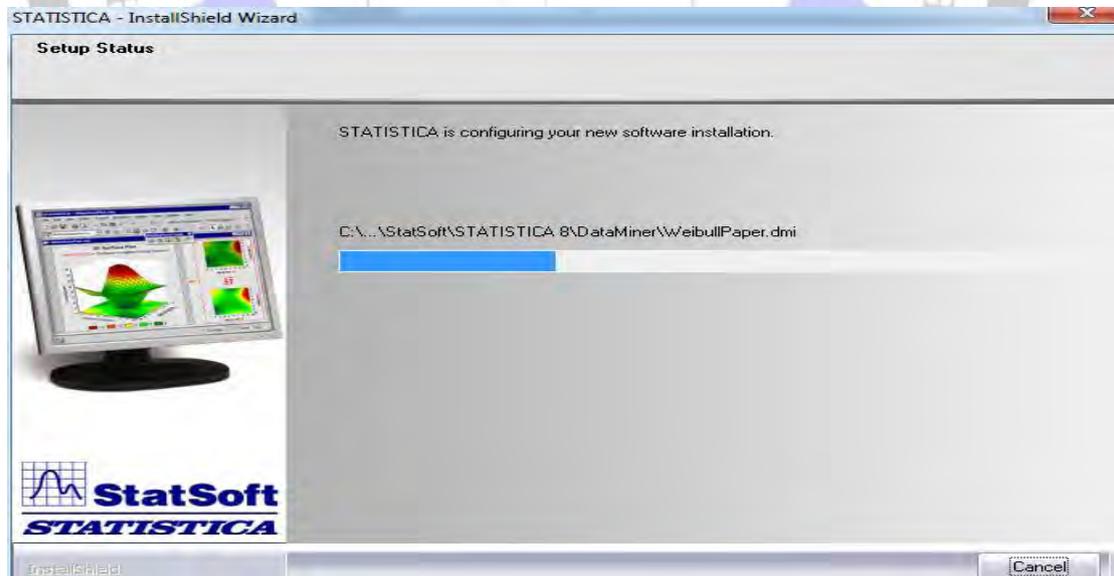
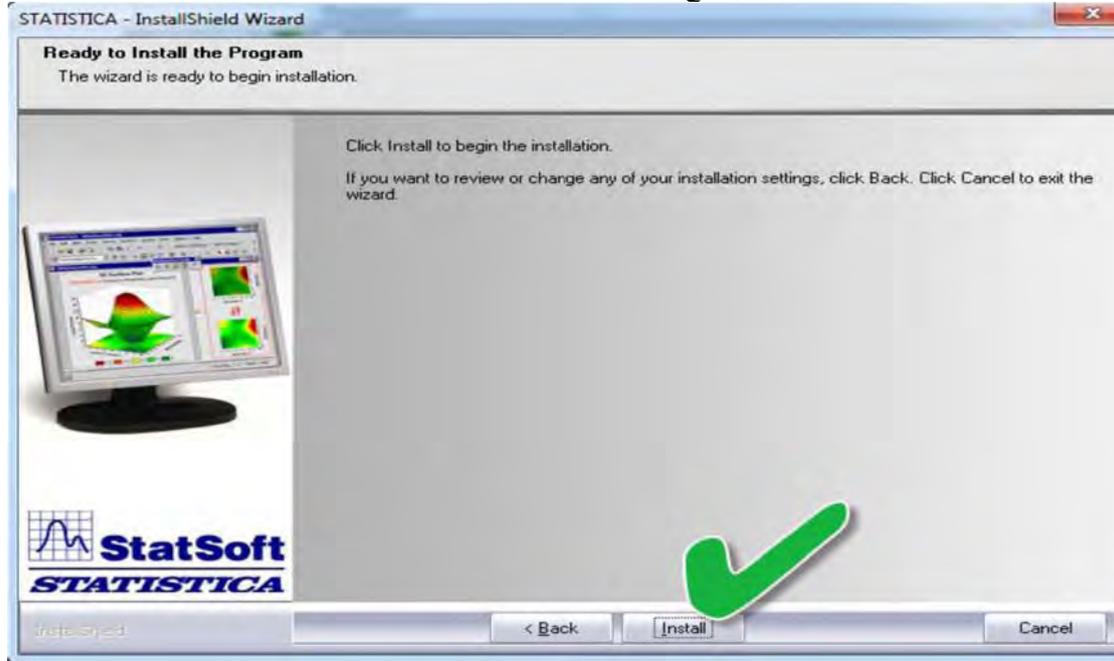
# Statistics Laboratory Guide

قسم الهندسة الكيماوية



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
الجامعة التكنولوجية

نضغط الان على Install ليستمر البرنامج بعملية التثبيت .....



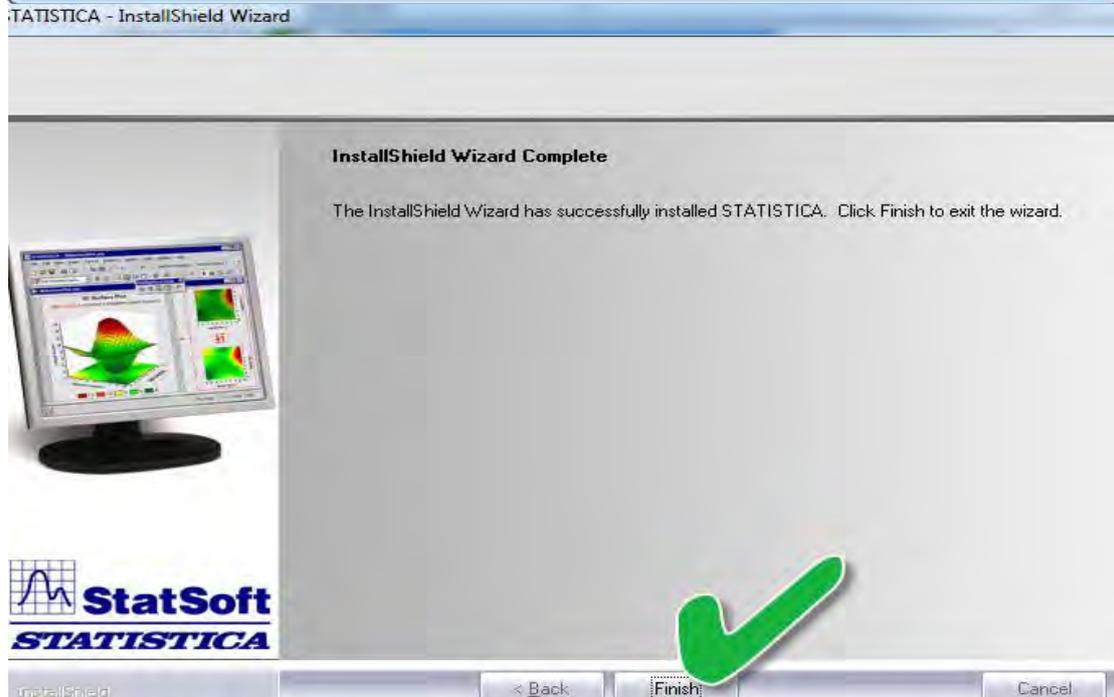
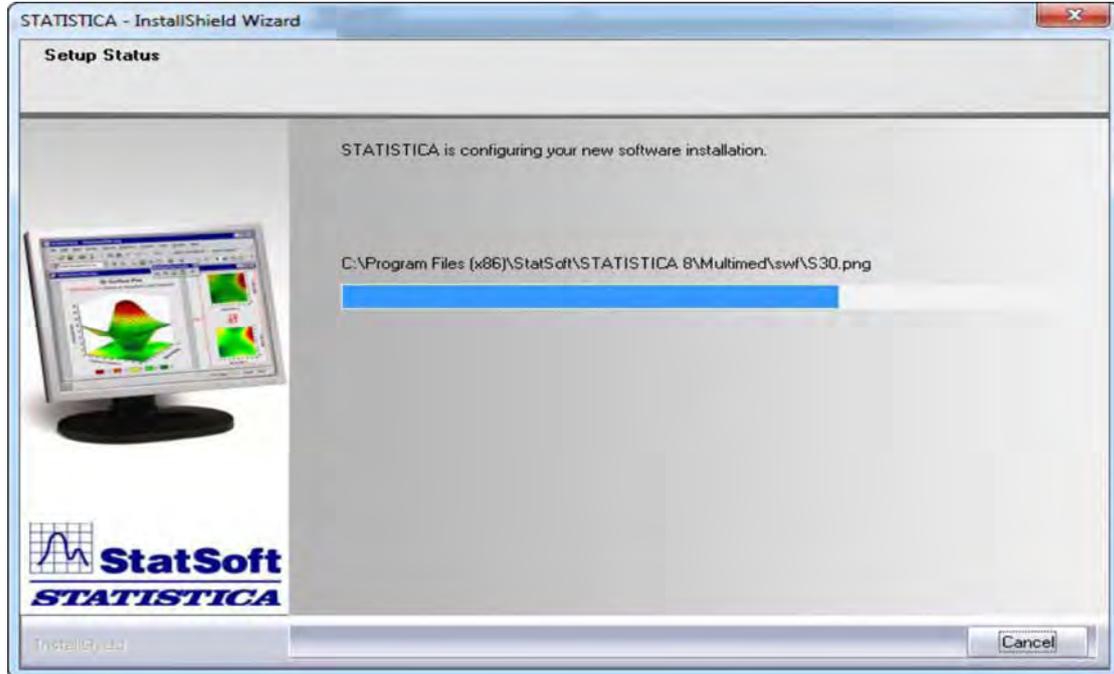


# Statistics Laboratory Guide

قسم الهندسة الكيماوية



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
الجامعة التكنولوجية



بعد الانتهاء من عملية التثبيت يجب ان نحرص على عدم فتح البرنامج الا بعد تفعيله , نأتي الان الى كيفية تفعيل البرنامج نذهب الى ملف Crack ونعمل copy للفايل STAT.lic وكالاتي :

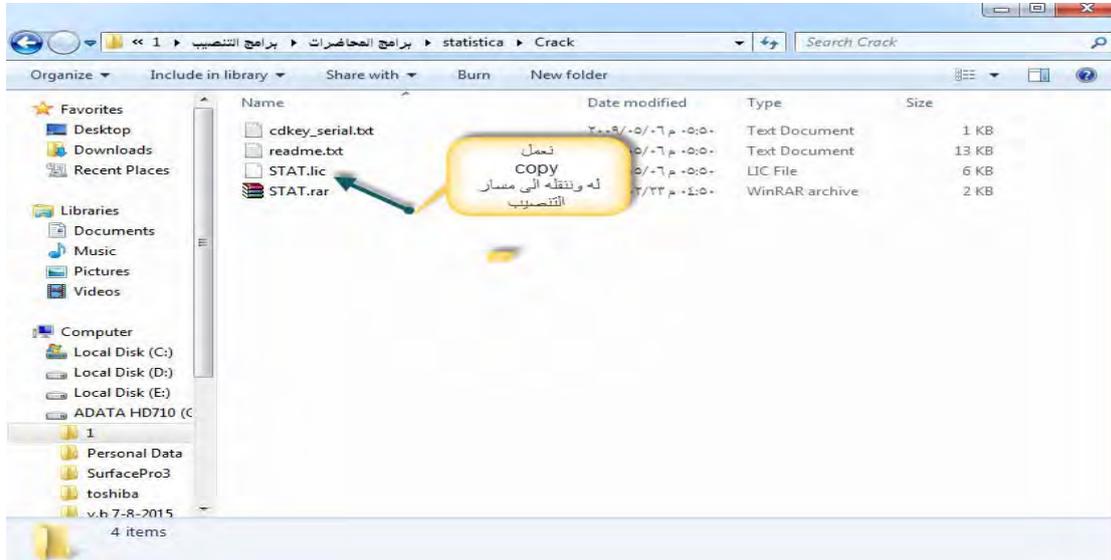


# Statistics Laboratory Guide

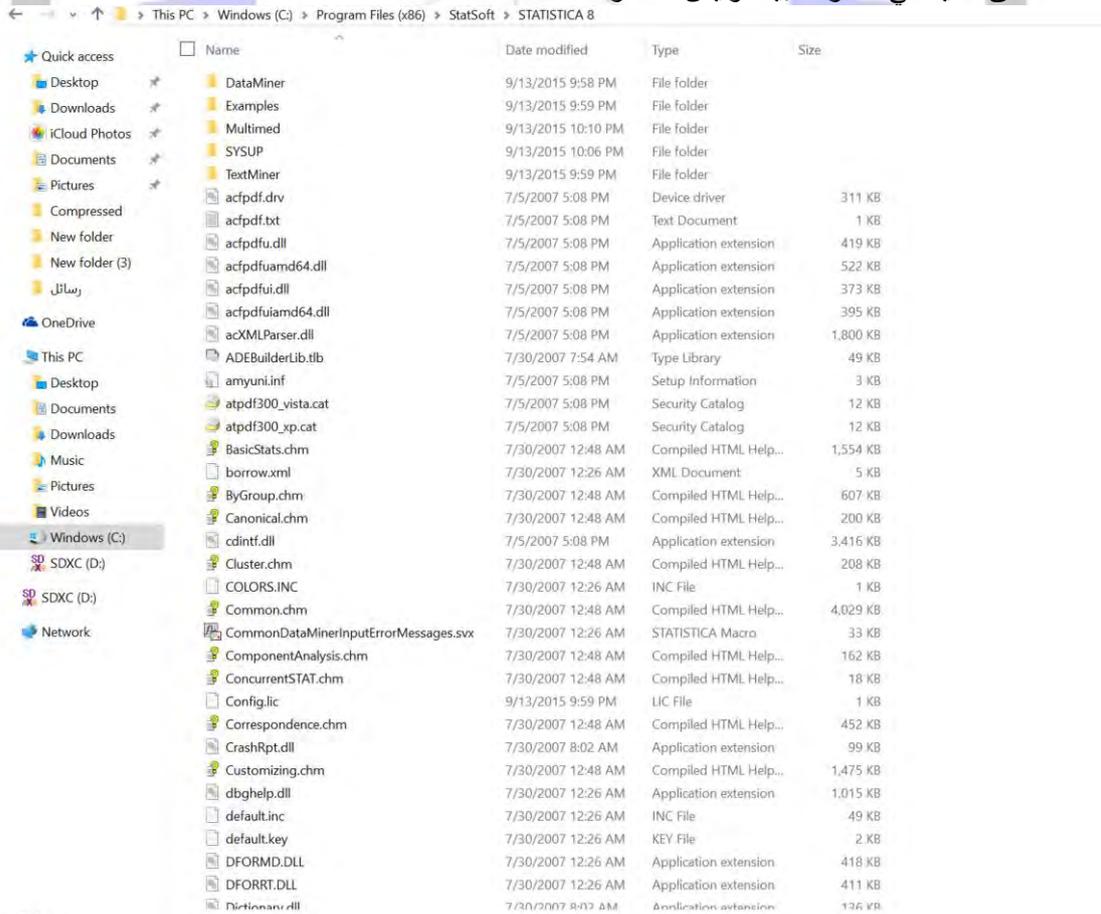


قسم الهندسة الكيماوية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
الجامعة التكنولوجية



وبعدنا نلصق الفايل في مسار التنبيت وليكن المسار



وعند اللصق سيطلب منا استبدال الملف بأخر موجود فعلا فنقبل عملية الاستبدال وعلية اكتملت عملية التنبيت.



قسم الهندسة الكيماوية

# Statistics Laboratory Guide



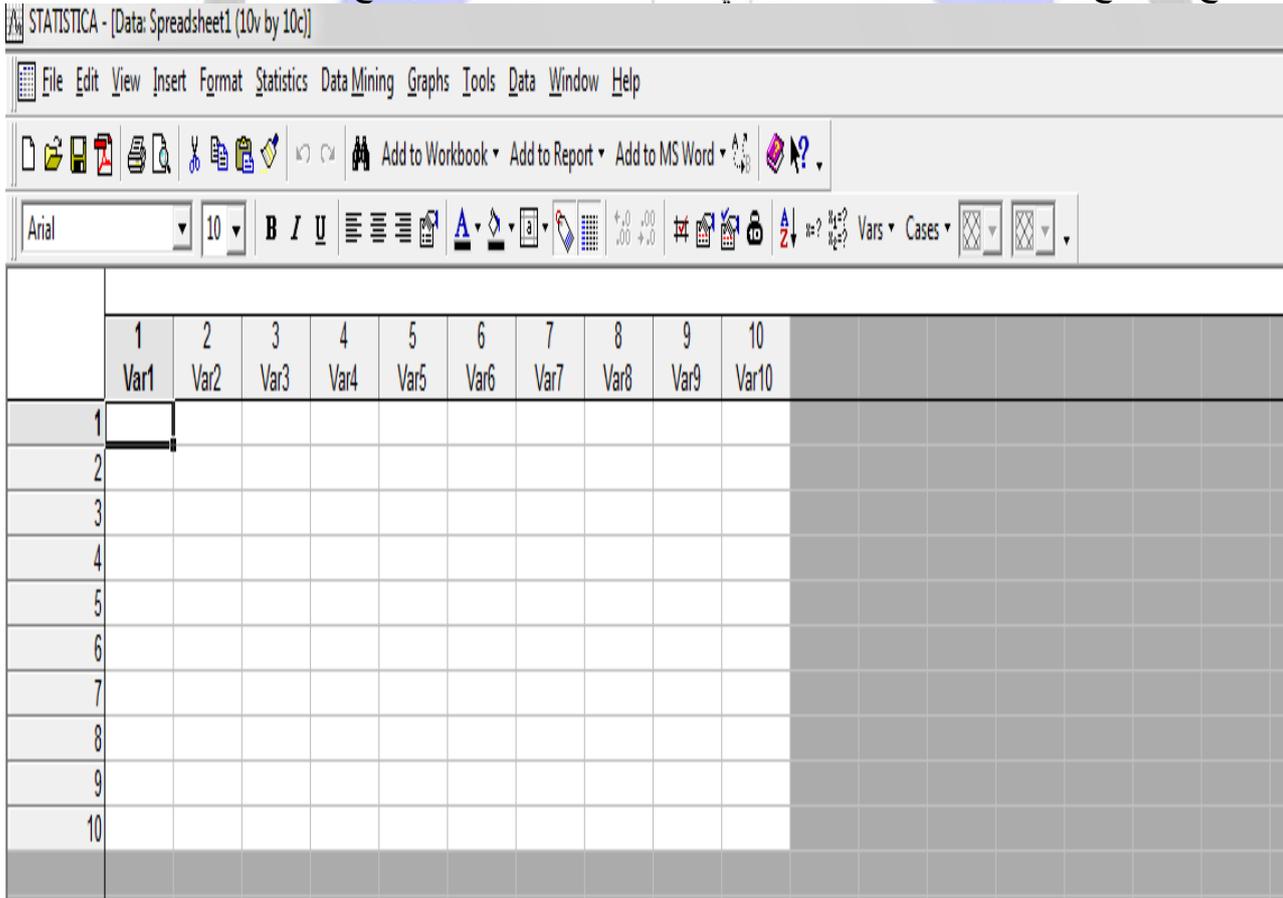
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
الجامعة التكنولوجية

## Statistics

هو العلم الذي يبحث في طرائق جمع البيانات وتبويبها وتحليلها من خلال مجموعة من الطرائق الرياضية أو البيانية. وتهدف هذه العملية الى وصف متغير أو مجموعة من المتغيرات من خلال مجموعة من البيانات (المستقاة من العينة) والتوصل بالتالي الى قرارات تعميم على المجتمع الذي أخذت منه العينة. ولأجل الوصول الى نتائج هذه القرارات يتم استخدام مجموعة من البرامج الاحصائية ومنها برنامج Statistica والذي يُعد أحد اهم وأشهر البرامج المستخدمة في مجال المعالجة الاحصائية للبيانات لما يتمتع به من خصائص اهمها بساطة الاستخدام وسهولة الفهم .

## Working environment and Statistical data entry program

عند فتح البرنامج ستظهر لنا الواجهة التالية والتي تمثل الشاشة الرئيسية للبرنامج



ومثل اغلب البرامج الاحصائية يحتوي البرنامج على Title Bar و Menu Bar و Standard Bar و Formatting Bar .

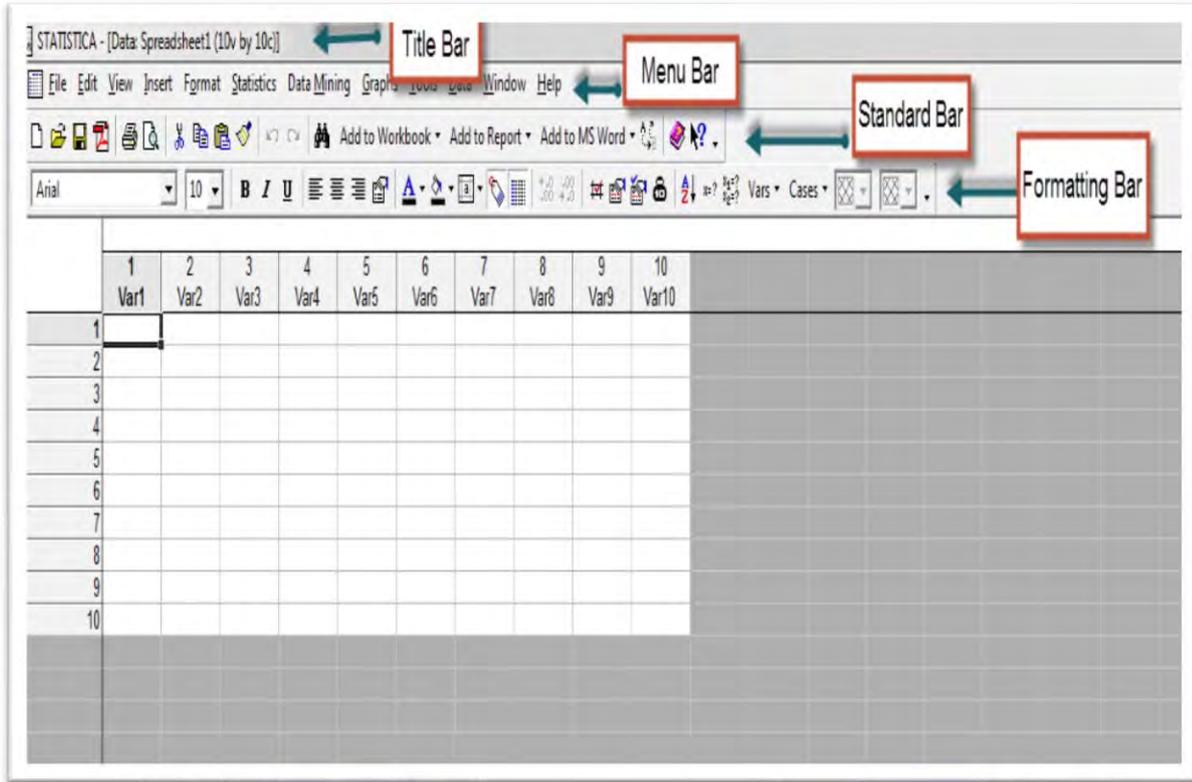


# Statistics Laboratory Guide

قسم الهندسة الكيماوية



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
الجامعة التكنولوجية



من خلال الشاشة الرئيسية للبرنامج نلاحظ وجود عشرة اعمدة وصفوف , وفي الكثير من الاحيان نحتاج الى اكثر من عشرة اعمدة وصفوف لادخال البيانات وعلية نحتاج الى زيادة عددها وتكون آلية زيادة الاعمدة كآلاتي :  
الطريقة الاولى :

Insert--- Add Variables

الطريقة الثانية : من خلال الشريط Formatting Bar وبالضغط على Vars ثم Add  
وفي كلا الحالتين سيظهر لنا مربع الحوار التالي :



# Statistics Laboratory Guide

قسم الهندسة الكيماوية



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
الجامعة التكنولوجية

من اعلاة نستنتج اننا نرغب في اضافة خمسة اعمدة تأتي بالترتيب بعد العمود العاشر وان اسم هذه الاعمدة هو New Var ( يمكن تغيير اسم العمود الى X او Y او اي تسمية نريدها ) ثم نضغط OK لنحصل على الشكل التالي :

ونفس الخطوات في حالة اضافة صفوف :  
الطريقة الاولى :

Insert--- Add Cases



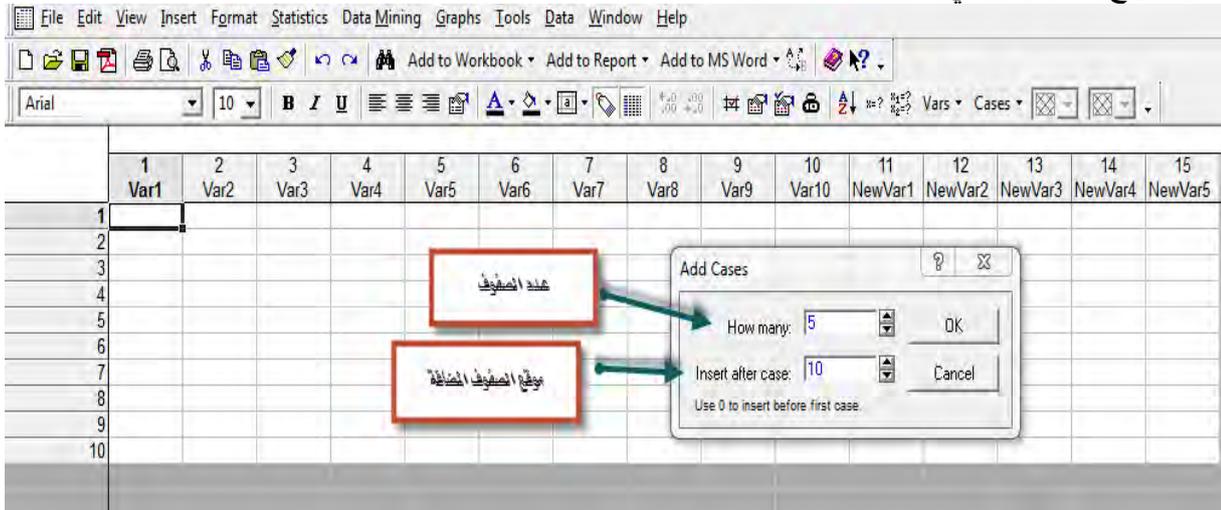
# Statistics Laboratory Guide

قسم الهندسة الكيميائية

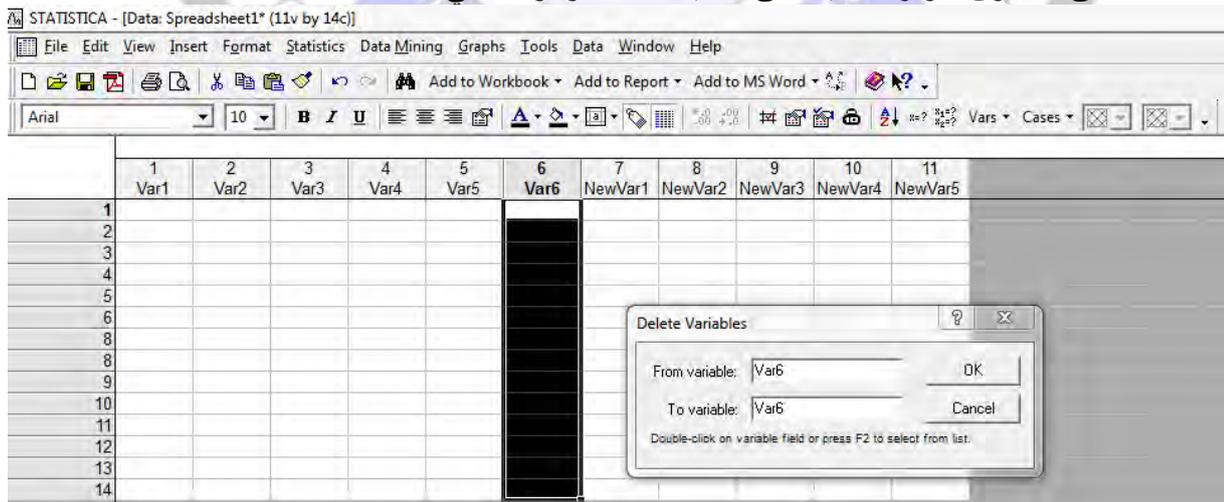


وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
الجامعة التكنولوجية

الطريقة الثانية : من خلال الشريط Formatting Bar وبالضغط على Cases ثم Add لنحصل على مربع الحوار التالي



سنضيف هنا خمسة صفوف ترتيبها بعد الصف العاشر. اما اذا اردنا حذف عامود فنستطيع اما من خلال تضليل العمود المراد حذفه ثم نضغط على الزر الايمن للماوس فيظهر لنا مربع حوار نختار منه Delete Variables فيظهر لنا مربع حوار للتأكيد على حذف العمود ثم OK , او من خلال الشريط Formatting Bar وبالضغط على Vars ثم Delete نحصل على صندوق حوار للتأكيد على عملية الحذف وهو كالاتي :



ثم نضغط OK , وهكذا الحال في حالة حذف صف . اذا اردنا ان نمسح بيانات عامود او صف معين من دون ان نقوم بحذف ذلك الصف او العمود نستخدم الايعاز Clear , اذ نقوم بتضليل العمود ومن ثم الضغط على الزر الايمن للماوس ومن ثم نختار Clear.



# Statistics Laboratory Guide



قسم الهندسة الكيماوية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
الجامعة التكنولوجية

ومن قائمة ( Vars ) ايضا" نلاحظ وجود الامر ( move ) الذي يمكن الاستفادة منه لنقل الاعمدة , لنفرض انه لدينا الجدول التالي :

	1 Var1	2 Var2	3 Var3	4 Var4	5 Var5	6 Var6	7 Var7	8 Var8	9 Var9	10 Var10
1	5	4	6	9	7					
2	6	4	7	8	5					
3	4	8	8	6	8					
4	3	6	9	8	6					
5	7	3	6	3	5					
6	4	5	5	3	8					
7	8	8	9	7	7					
8	9	9	8	4	2					
9	5	2	8	2	5					
10	3	3	3	1	2					

واصبح لدينا حاجة في نقل العمودين ( Var1 and Vars2 ) بعد العمود ( Var5 ) , وكما مبين :

ثانياً نضغط على Vars

ثالثاً نختار Move

اولاً نختار عمودين المراد نقلهما

سنحصل على مربع حوار نستخدمه لتحديد ارقام الاعمدة المراد نقلها وترتيبها الجديد , وكما موضح :



# Statistics Laboratory Guide

قسم الهندسة الكيماوية



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
الجامعة التكنولوجية

STATISTICA - [Data: Spreadsheet1\* (10v by 10c)]

File Edit View Insert Format Statistics Data Mining Graphs Tools Data Window Help

Arial 10 B I U

	1 Var1	2 Var2	3 Var3	4 Var4	5 Var5	6 Var6	7 Var7	8 Var8	9 Var9	10 Var10
1	5	4	6	9	7					
2	6	4	7	8	5					
3	4	8	8	6	8					
4	3	6	9	8	6					
5	7	3	6	3	5					
6	4	5	5	3	8					
7	8	8	9	7	7					
8	9	9	8	4	2					
9	5	2	8	2	5					
10	3	3	3	1	2					

من العمود الأول

الى العمود الثاني

بعد العمود الخامس

تم ضغط هنا

Move Variables

From variable: Var1

To variable: Var2

Insert after: Var5

Double-click variable field or press F2 to select from list.

OK

Cancel

سلاحظ انتقال كلا العمودين بعد العمود الخامس

STATISTICA - [Data: Spreadsheet1\* (10v by 10c)]

File Edit View Insert Format Statistics Data Mining Graphs Tools Data Window Help

Arial 10 B I U

	1 Var3	2 Var4	3 Var5	4 Var1	5 Var2	6 Var6	7 Var7	8 Var8	9 Var9	10 Var10
1	6	9	7	5	4					
2	7	8	5	6	4					
3	8	6	8	4	8					
4	9	8	6	3	6					
5	6	3	5	7	3					
6	5	3	8	4	5					
7	9	7	7	8	8					
8	8	4	2	9	9					
9	8	2	5	5	2					
10	3	1	2	3	3					

تم نقل  
Var2 and Var1  
بعد  
Var5

ويمكن نقل الصفوف بالطريقة ذاتها .



# Statistics Laboratory Guide

قسم الهندسة الكيماوية



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
الجامعة التكنولوجية

## Using Statistica in statistical analysis

سنحاول وبشكل مبسط استخدام البرنامج في حساب جدول التوزيع التكراري ( Frequency Distribution Table ) وذلك من خلال مثال تطبيقي .

50.2	49.3	49.9	50.1	50.5	49	49.9	50.3
51.1	49.7	50.3	49.9	51.4	49.5	48.7	50
49.8	49.6	49.5	49.8	50.7	51.3	50	49.9
50.2	50.4	50.1	50.7	48.7	50.8	49.4	50.6
48.9	50.6	50.6	50.3	49.4	50.2	50.6	50.8

طريقة الحل :

1. ندخل القيم الموجودة في الجدول بشكل عامودي ( العمود Var3 ) .

2. Ok → Descriptive Statistics → Basic Statistics/Tables → Statistics



# Statistics Laboratory Guide



قسم الهندسة الكيماوية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
الجامعة التكنولوجية

## 3. عند الضغط على OK سنحصل على مربع الحوار التالي :

STATISTICA - [Data: Spreadsheet1.sta (10v by 40c)]

File Edit View Insert Format Statistics Data Mining Graphs Tools Data Window Help

10 Arial

	1 Var3	2 Var4	3 Var5	4 Var1	5 Var2	6 Var6	7 Var7	8 Var8	9 Var9	10 Var10
1	50.2									
2	51.1									
3	49.8									
4	50.2									
5	48.9									
6	49.3									
7	49.7									
8	49.6									
9	50.4									
10	50.6									
11	49.9									
12	50.3									
13	49.5									
14	50.1									
15	50.6									
16	50.1									
17	49.9									
18	49.8									
19	50.7									
20	50.3									
21	50.5									
22	51.4									
23	50.7									
24	48.7									
25	49.4									
26	49									
27	49.5									
28	51.3									
29	50.8									
30	50.2									

Descriptive Statistics: Spreadsheet1.sta

Variables: none

Quick | Advanced | Robust | Normality | Prob. & Scatterplots | Categ. plots | Options

Summary: Statistics | Summary: Graphs

Frequency tables | Histograms

Box & whisker plot for all variables

Options

By Group...

Wghtd moments

DF = W:1 N:1

MD deletion

Casewise

Pairwise

For Help, press F1

## 4. وعلية نضغط على Variables ونختار العمود الذي ادخلنا القيم فيه .

STATISTICA - [Data: Spreadsheet1.sta (10v by 40c)]

File Edit View Insert Format Statistics Data Mining Graphs Tools Data Window Help

10 Arial

	1 Var3	2 Var4	3 Var5	4 Var1	5 Var2	6 Var6	7 Var7	8 Var8	9 Var9	10 Var10
1	50.2									
2	51.1									
3	49.8									
4	50.2									
5	48.9									
6	49.3									
7	49.7									
8	49.6									
9	50.4									
10	50.6									
11	49.9									
12	50.3									
13	49.5									
14	50.1									
15	50.6									
16	50.1									
17	49.9									
18	49.8									
19	50.7									
20	50.3									
21	50.5									
22	51.4									
23	50.7									
24	48.7									
25	49.4									
26	49									
27	49.5									
28	51.3									
29	50.8									
30	50.2									

Descriptive Statistics: Spreadsheet1.sta

Variables: none

Quick | Advanced | Robust | Normality | Prob. & Scatterplots | Categ. plots | Options

Summary: Statistics | Summary: Graphs

Frequency tables | Histograms

Box & whisker plot for all variables

Options

By Group...

Wghtd moments

DF = W:1 N:1

MD deletion

Casewise

Pairwise

Select the variables for the analysis

1 - Var3

2 - Var4

3 - Var5

4 - Var1

5 - Var2

6 - Var6

7 - Var7

8 - Var8

9 - Var9

10 - Var10

Select All | Spread | Zoom

Select variables: 1

Show appropriate variables only

Use the 'Show appropriate variables only' option to pre-screen variable lists and show categorical and continuous variables. Press F1 for more information.

هنا سنتغير none الى Var3 والذي يمثل موقع القيم في برنامج ال Statistica, وللتعرف اكثر على مربع الحوار اعلاة لما لة من اهمية في الحل سنحاول ان نبين عمل كل فقرة وكما يلي :



# Statistics Laboratory Guide

قسم الهندسة الكيماوية



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
الجامعة التكنولوجية

STATISTICA - [Data: Spreadsheet1.sta (10v by 40c)]

File Edit View Insert Format Statistics Data Mining Graphs Tools Data Window Help

Arial 10 B I U

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Var3	Var4	Var5	Var1	Var2	Var6	Var7	Var8	Var9	Var10
1	50.2									
2	51.1									
3	49.8									
4	50.2									
5	48.9									
6	49.3									
7	49.7									
8	49.6									
9	50.4									
10	50.6									
11	49.9									
12	50.3									
13	49.5									
14	50.1									
15	50.6									
16	50.1									
17	49.9									
18	49.8									
19	50.7									
20	50.3									
21	50.5									
22	51.4									
23	50.7									
24	48.7									
25	49.4									
26	49									
27	49.5									
28	51.3									
29	50.8									
30	50.2									

Descriptive Statistics: Spreadsheet1

Variables: Var3

Quick | Advanced | Robust | Normality | Prob. & Scatterplots | Categ. plots | Options

Summary: Statistics | Summary: Graphs | Options

Frequency tables | Histograms

Box & whisker plot for all variables

ملخص مقاييس النزعة المركزية (ملخص Summary)

ملخص مقاييس النزعة المركزية

ملخص الرسم

لايجاد الرسم

ولنفرض ان لدينا المطالب الآتية :

1. Find minimum and maximum and variance.
2. Find standard deviation, mean, mode.
3. Find second max frequency.
4. Find max class mark and its frequency?
5. Find max frequency.
6. Find second class mark and its frequency.

فبعد ادخال البيانات المعطاه في المثال التطبيقي السابق , نطبق الخطوات المبينة في الشرح المصور التالي :

Statistics → Basic Statistics/Tables → Descriptive Statistics → Ok .7

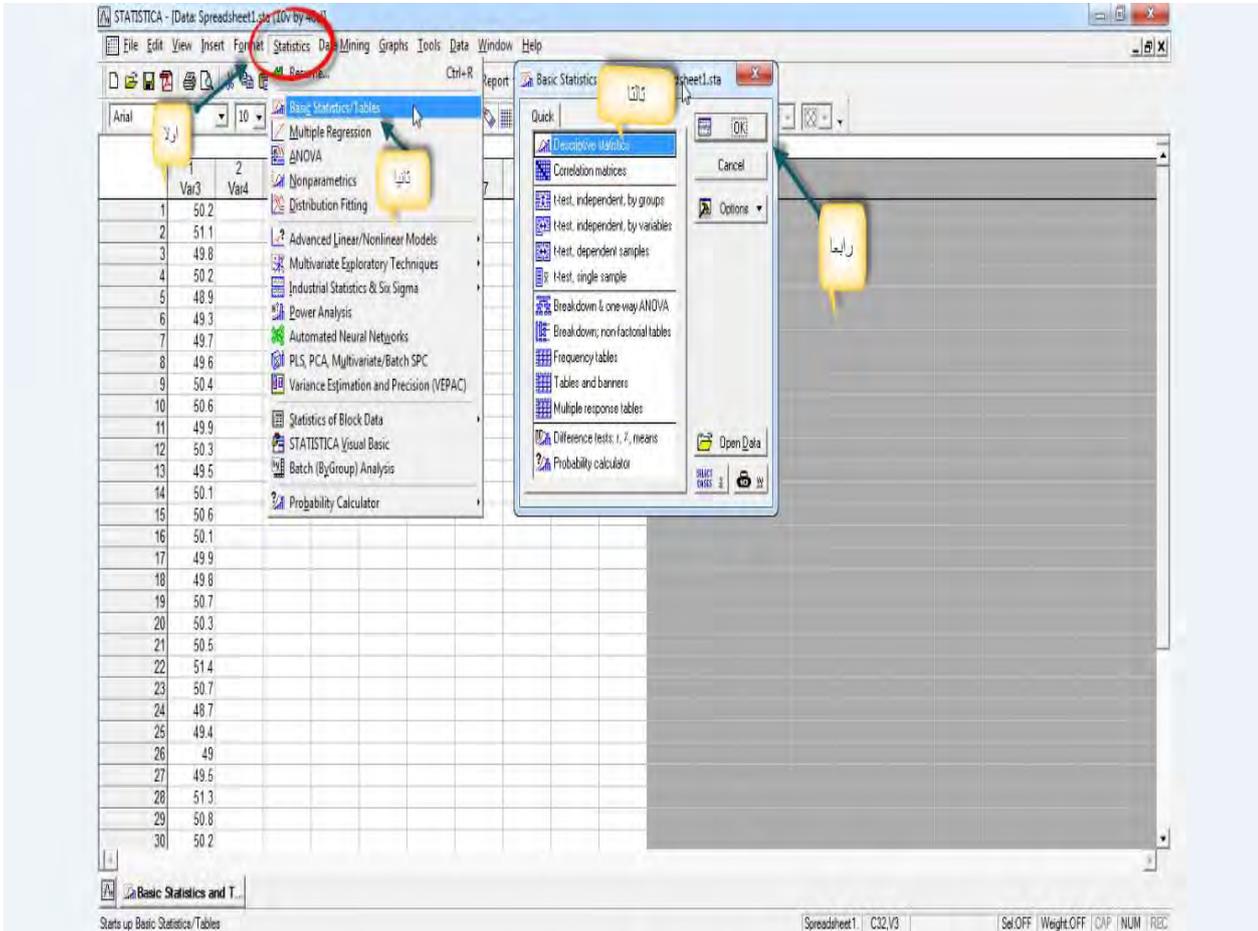


# Statistics Laboratory Guide

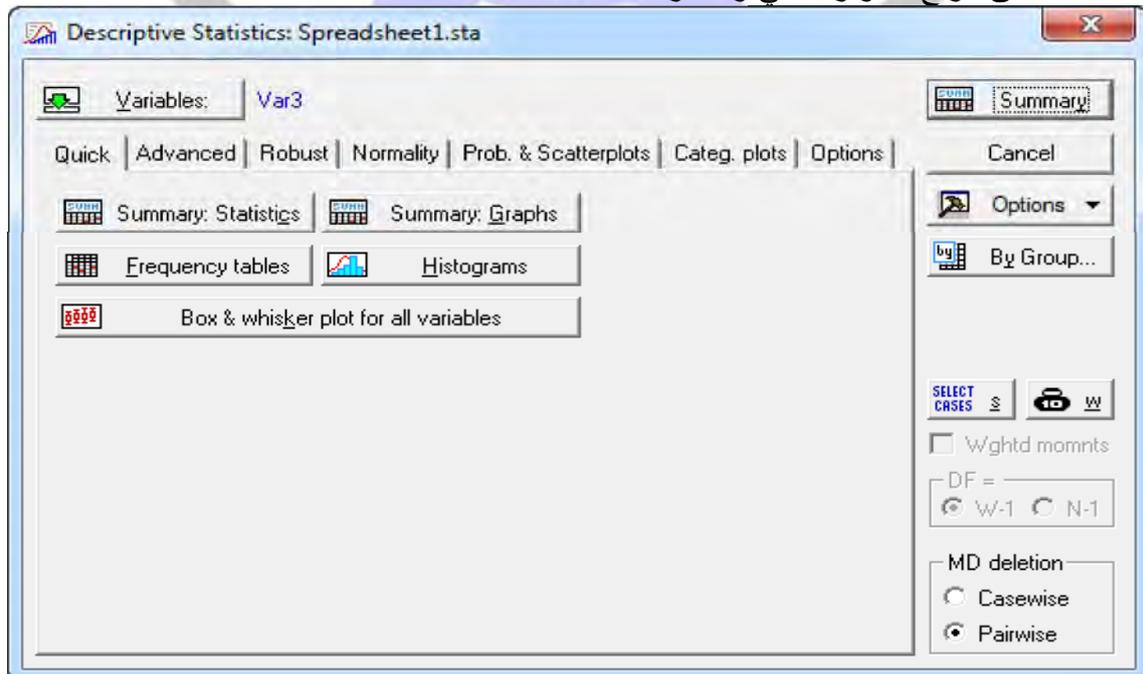


قسم الهندسة الكيماوية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
الجامعة التكنولوجية



سنحصل على مربع الحوار التالي ونختار منه **Advanced** :





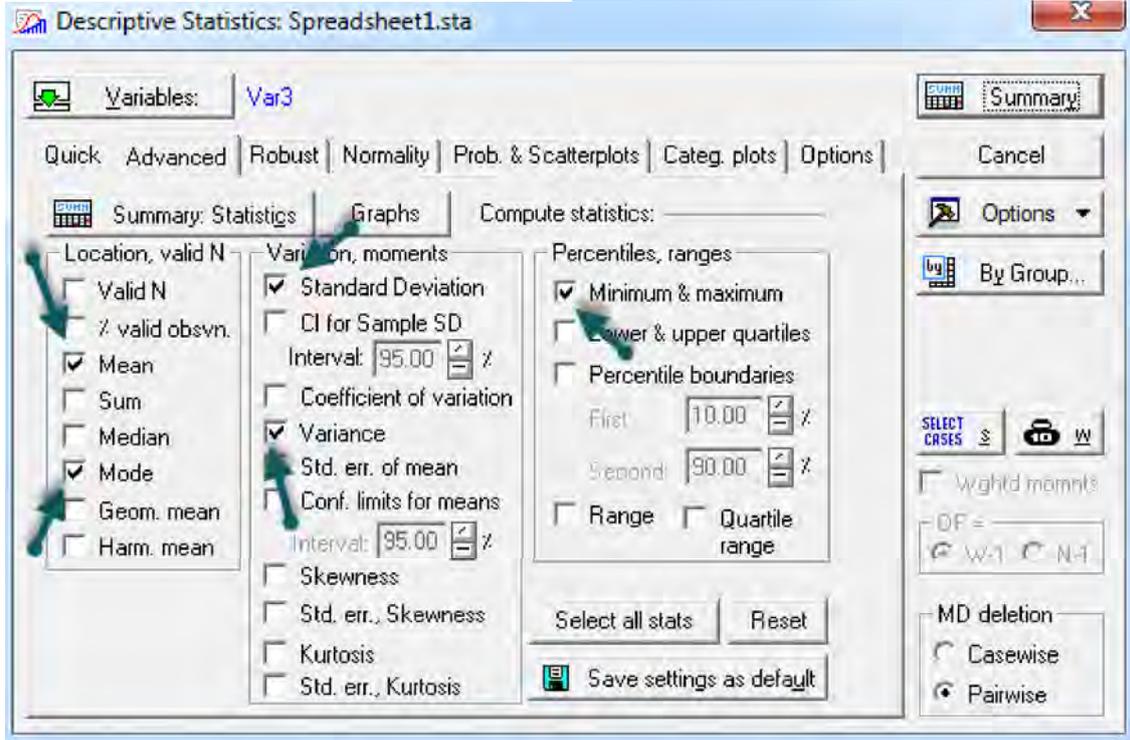
# Statistics Laboratory Guide

قسم الهندسة الكيماوية

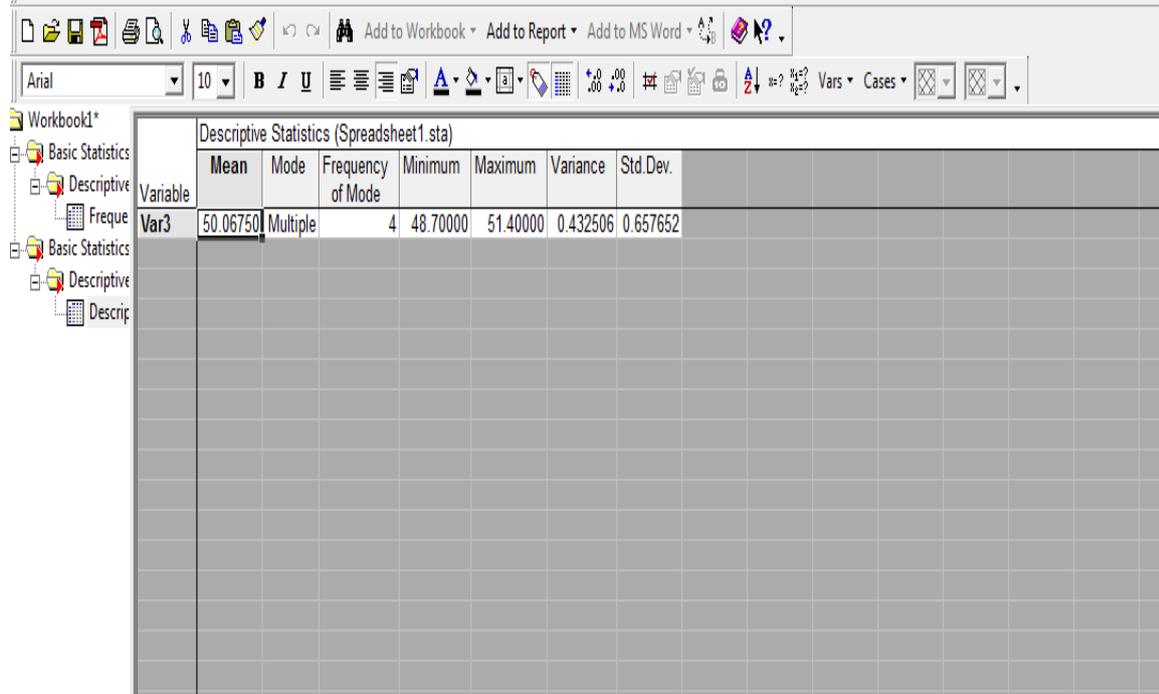


وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
الجامعة التكنولوجية

ومن ثم نحدد المطلوب الاول و المطلوب الثانى وكما مبين :



وعند الضغط على summary نحصل على نتائج هذين المطلبين وكما مبين :



ولايجاد المطالب الثلاثة المتبقية فيتم ذلك من خلال الرسم , ولايجاد الرسم :



# Statistics Laboratory Guide

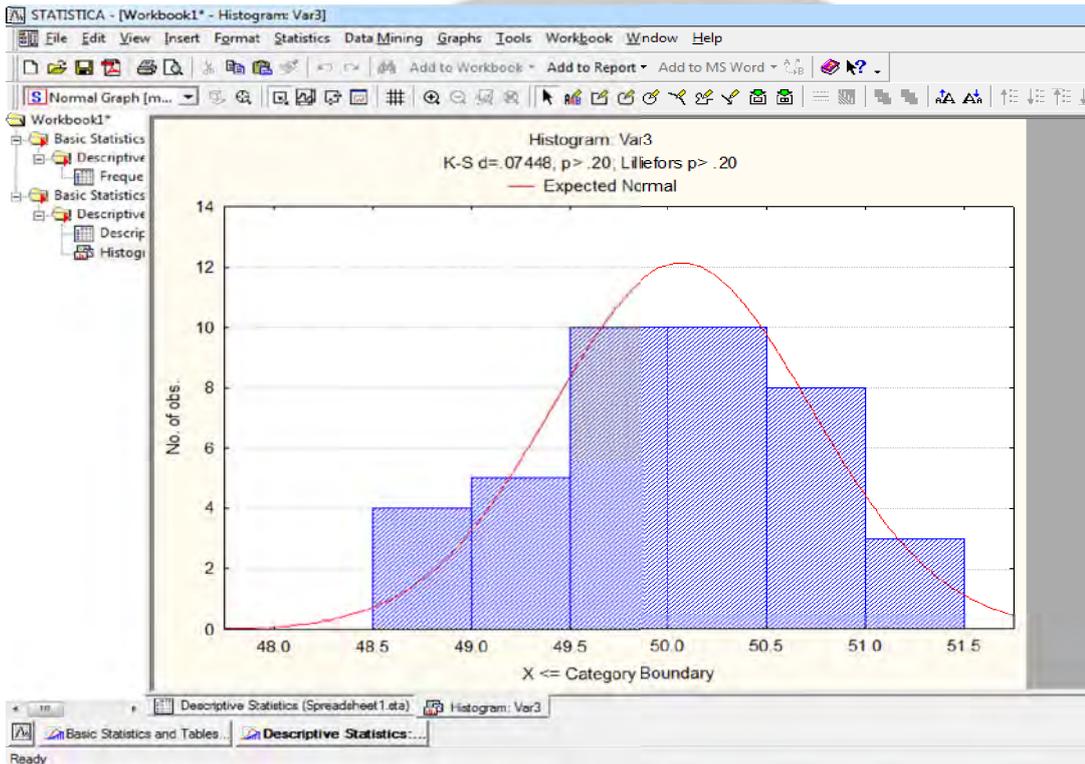
قسم الهندسة الكيماوية



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
الجامعة التكنولوجية

Statistics ..... Basic Statistics/Tables..... Descriptive Statistics.....

Ok ..... Histogram.



نقوم بالضغط على شكل ال Histogram ومن ثم Right click تظهر لنا قائمة حوار نختار منها Plot Properties فتظهر لنا مربع حوار جديد نختار منه الامر Line هنا سيظهر لنا شكل Polygon Frequency بالإضافة لل Histogram و Frequency Curve , وكما مبين هنا :

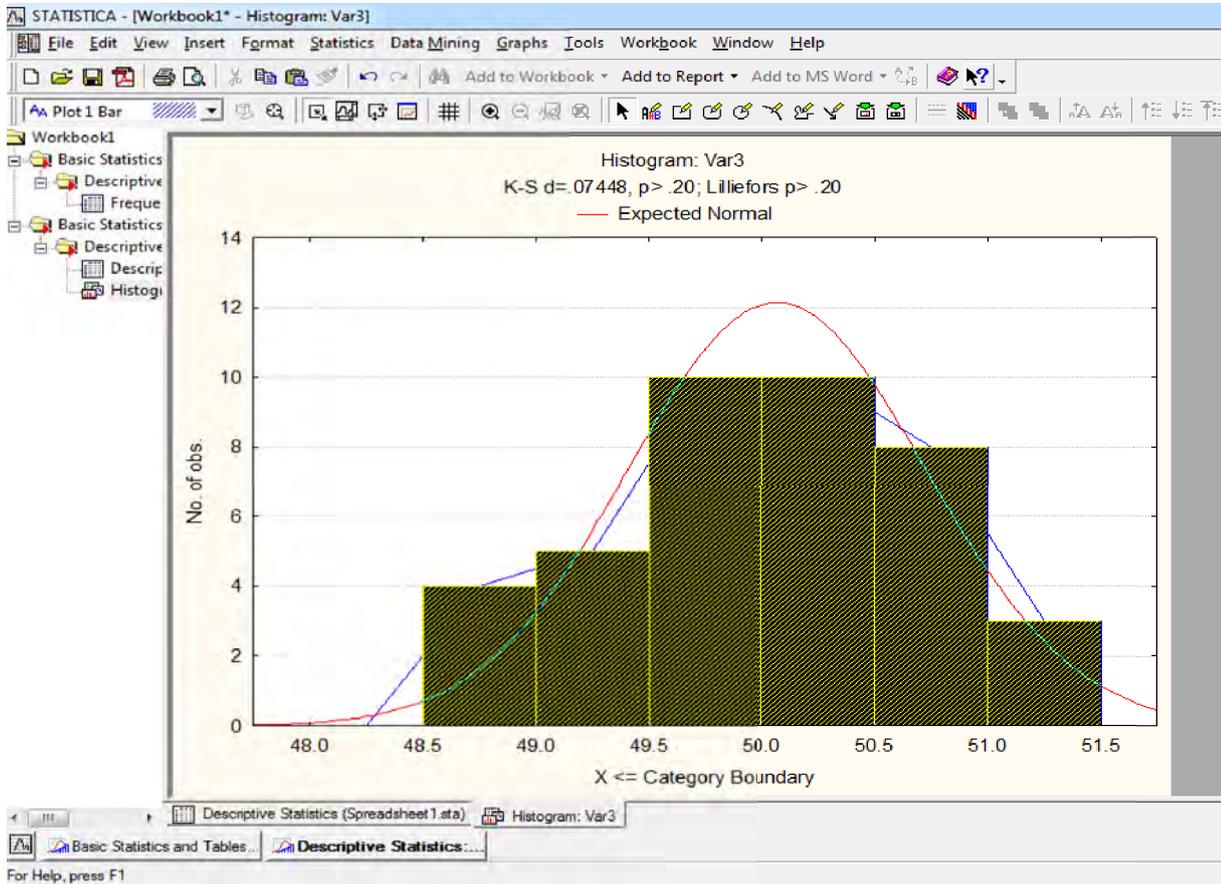


# Statistics Laboratory Guide

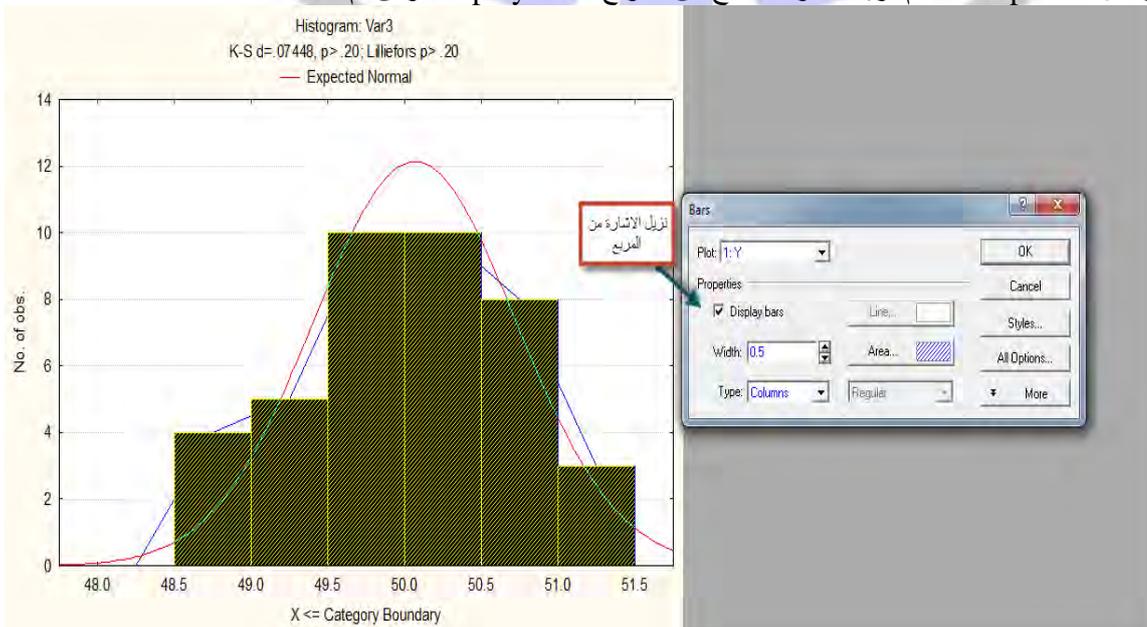


قسم الهندسة الكيماوية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
الجامعة التكنولوجية



ولأزالة Histogram نقوم بالضغط على شكل ال Histogram ومن ثم Right click تظهر لنا قائمة حوار نختار منها Bar Option ثم نزيل اشارة الصح من المربع Display Bars ومن ثم OK .



فنحصل على الشكل التالي :

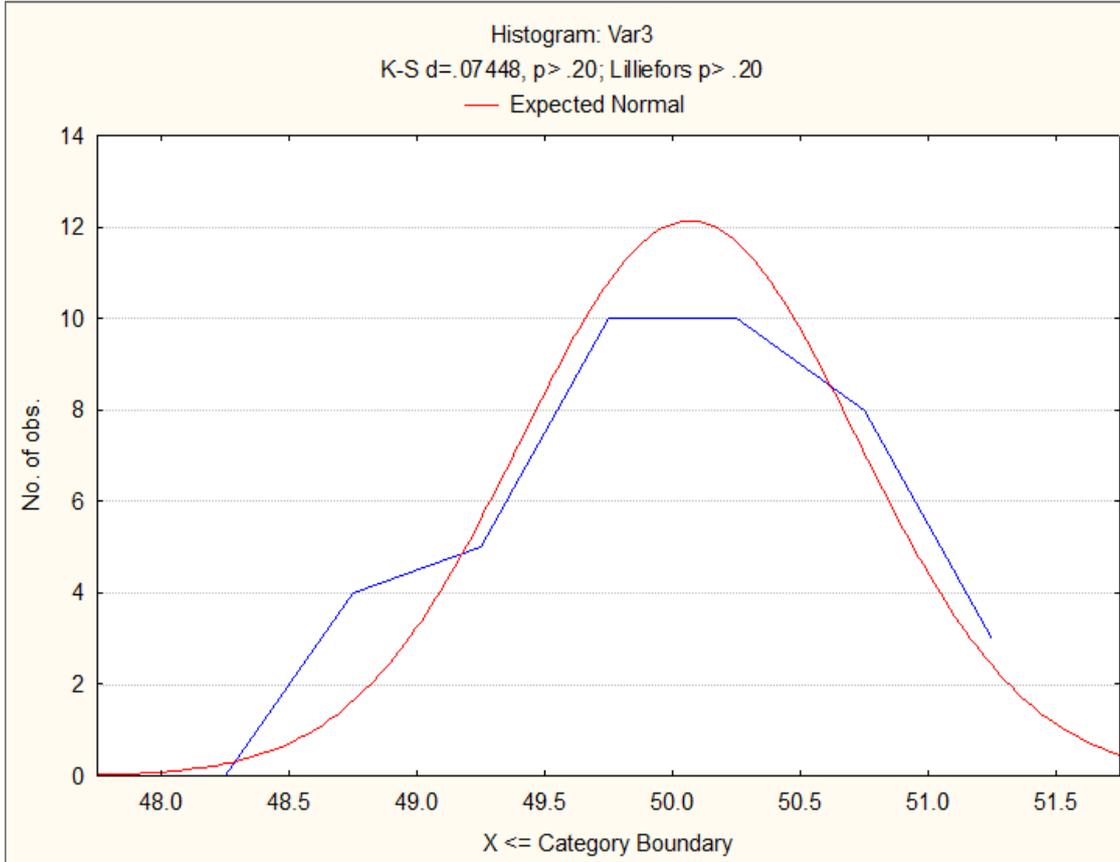


# Statistics Laboratory Guide

قسم الهندسة الكيماوية



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
الجامعة التكنولوجية



ولايجاد قيم  $X$  و  $Y$  نضغط على منحنى Polygon Frequency فيتغير لون المنحنى ومن ثم Right click ونختار Point Labels وكما موضح:

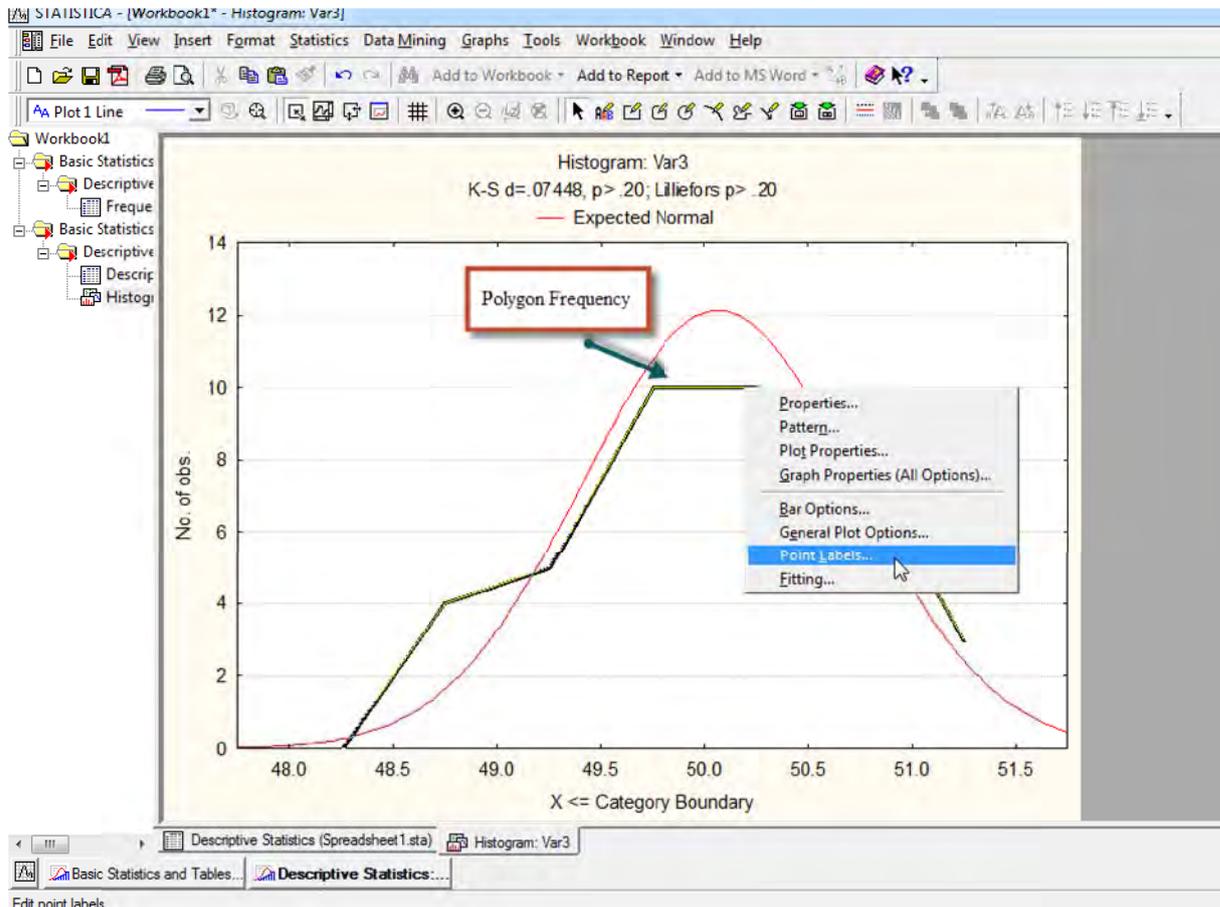


# Statistics Laboratory Guide

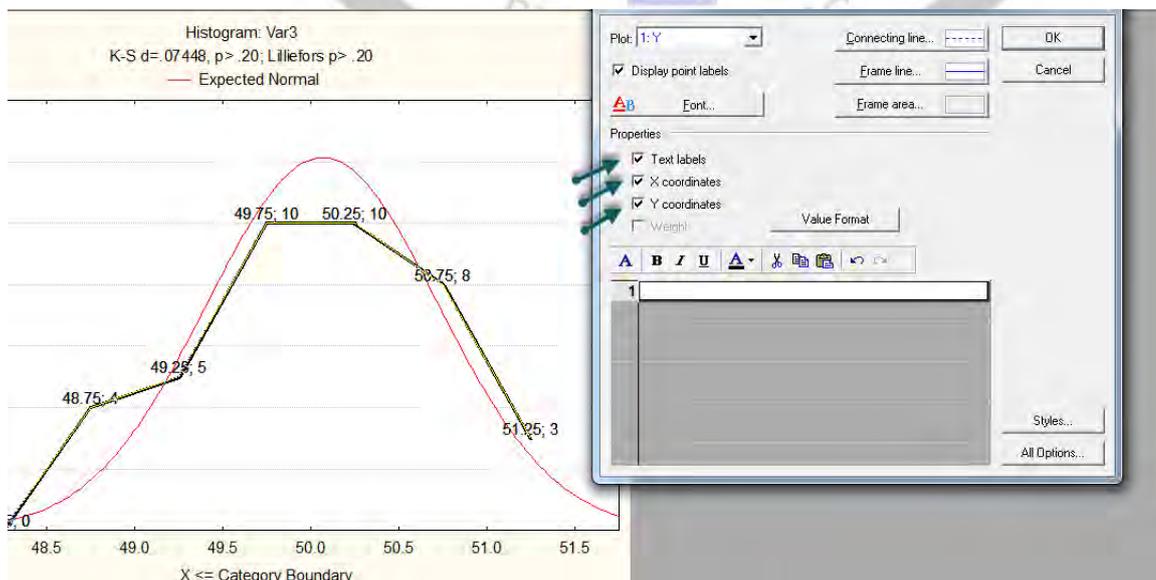
قسم الهندسة الكيماوية



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
الجامعة التكنولوجية



يظهر لنا مربع حوار جديد نضع امام Display Point Labels علامة صح , لكل من (Y Coordinates) And (Coordinates X)



وعلية يمكن استخراج النتائج كالآتي :



# Statistics Laboratory Guide

قسم الهندسة الكيميائية



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
الجامعة التكنولوجية

1- Find minimum and maximum and variance ?

48.70000 , 51.40000 , 0.432506

2 - Find standard deviation, mean, mode?

0.657652 , 50.067550 , Multi

3 - Find second max frequency ?

8

4 - Find max class mark and its frequency?

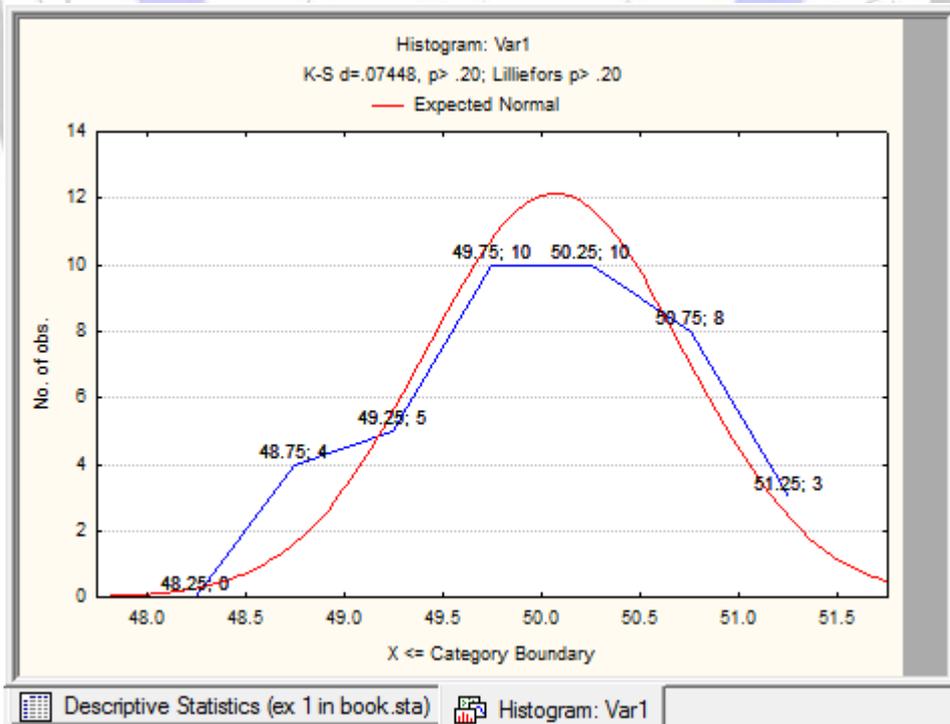
51.25,3

5 - Find max frequency?

10

6 - Find second class mark and its frequency?

48.75 , 4





قسم الهندسة الكيماوية

## Statistics Laboratory Guide



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
الجامعة التكنولوجية

### REGRESSION AND CORRELATION ( CURVE FITTING )

1. تمثل  $x$  المتغير المستقل ( independent variable ) , بينما تمثل  $y$  قيمة المتغير المعتمد ( dependent variable ) .
2. نفرض معادلة بالشكل الاتي  $y=f(x)$  .
3. ادخال قيم كلا من  $(x)$  ,  $(y)$  .
4. ملاحظة A: ان قيم  $(y)$  المدخلة تسمى بـ ( القيم الملاحظة –  $y$  observed ) والتي يمكن تعريفها بكونها مجموعة القيم المعطاة في السؤال , في حين تسمى قيم  $(y)$  المستخرجة بالاعتماد على قيم  $(x)$  المعطاة بـ ( القيم التخمينية –  $y$  predicted ) , أي هي مجموعة القيم المستخرجة ببرنامج Statistica بالاعتماد على قيم  $(x)$  المعطاة والمعادلة الرياضية المفروضة .

$$Y=ax+b$$

• B : ان كلا من قيم  $(x)$  و  $(y)$  تسلك سلوك معادلة الخط المستقيم , أي  
حيث ان  $(a)$  تمثل قيمة الميل - slope و  $(b)$  تمثل قيمة التقاطع ( intercept ) .  
مثال :

x	2	2.3	2.5	3.1	3.6	3.9	4.3	5.0	5.5	6.2
y	8.9	12.5	14.3	15.2	17.4	19.0	21.2	23.0	26.9	27.5

1. استخدام المعادلة  $Y=a+b*x$

2. استخدام المعادلة  $Y=a*x$

الحل /

1- نقوم بتغيير اسماء الاعمدة وإدخال القيم وكما موضح :

	1 y	2 x	3 Var3	4 Var4	5 Var5	6 Var6	7 Var7	8 Var8	9 Var9	10 Var10	11 NewVar
1	8.9	2									
2	12.5	2.3									
3	14.3	2.5									
4	15.2	3.1									
5	17.4	3.6									
6	19	3.9									
7	21.2	4.3									
8	23	5									
9	26.9	5.5									
10	27.5	6.2									

تم

Statistica ----Advanced liner/nonlinear- ---Non liner Estimation

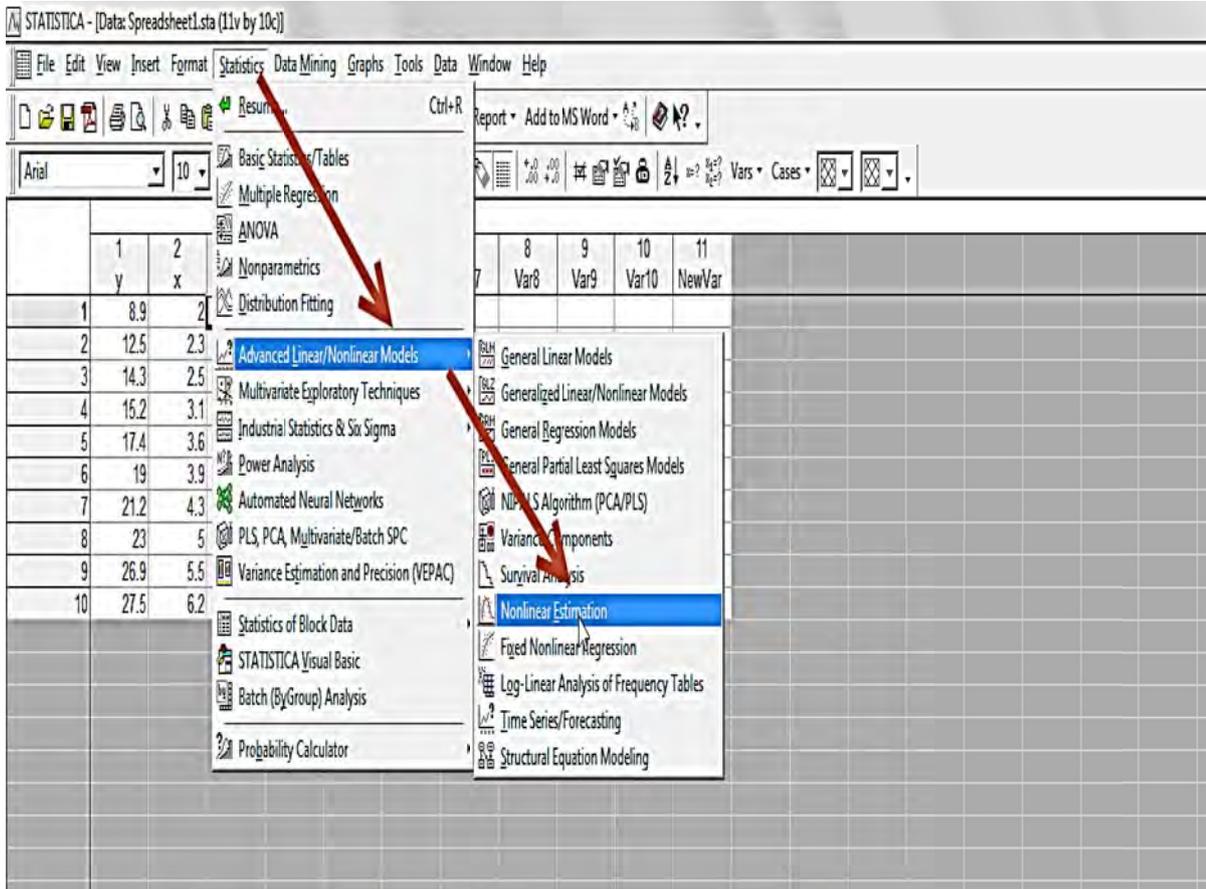


# Statistics Laboratory Guide

قسم الهندسة الكيميائية



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
الجامعة التكنولوجية



ستظهر لنا نافذة صغيرة تحتوي على عدة خيارات نختار منها الاختيار الثاني

Used Specified Regression / Custom loss Function

