



قسم الهندسة الكيميائية

Statistics Laboratory Guide



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة التكنولوجية

Statistics Laboratory Guide

Prepared by:

Lecturer: Mahir A. Abdul Rahman





Statistics Laboratory Guide

قسم الهندسة الكيميائية



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

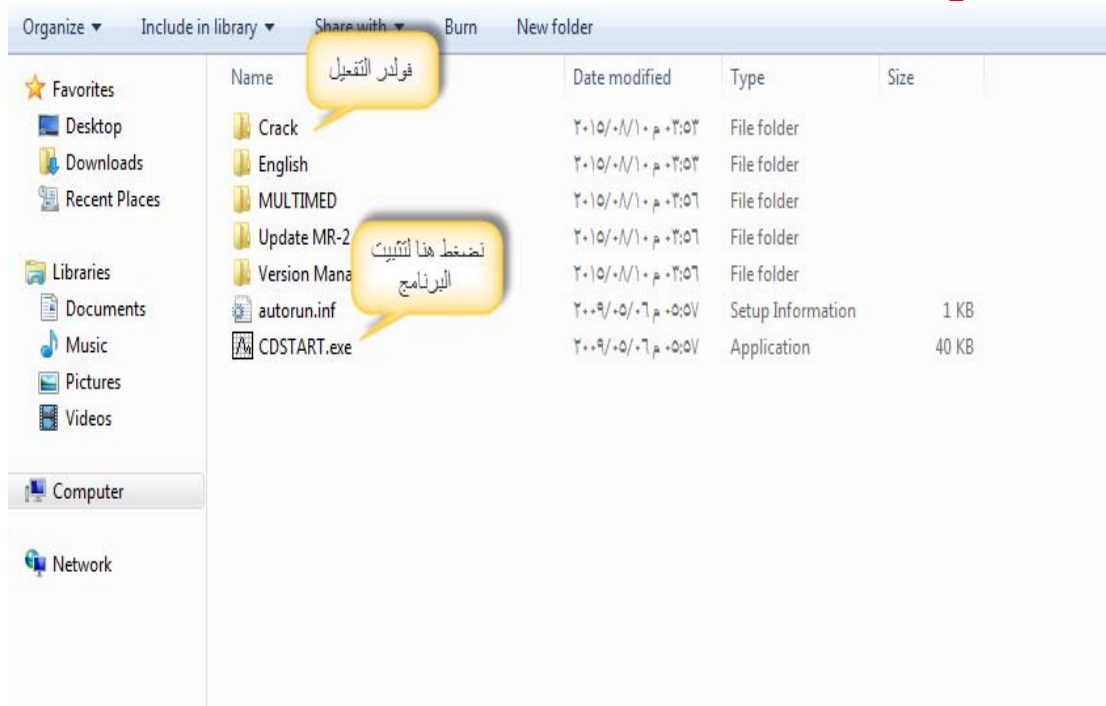
قسم الهندسة الكيماوية



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة التكنولوجية

Statistics

تنصيب 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) , وتستمر عملية التنصيب ليظهر لنا مربع اخر نختار منه عبارة Next

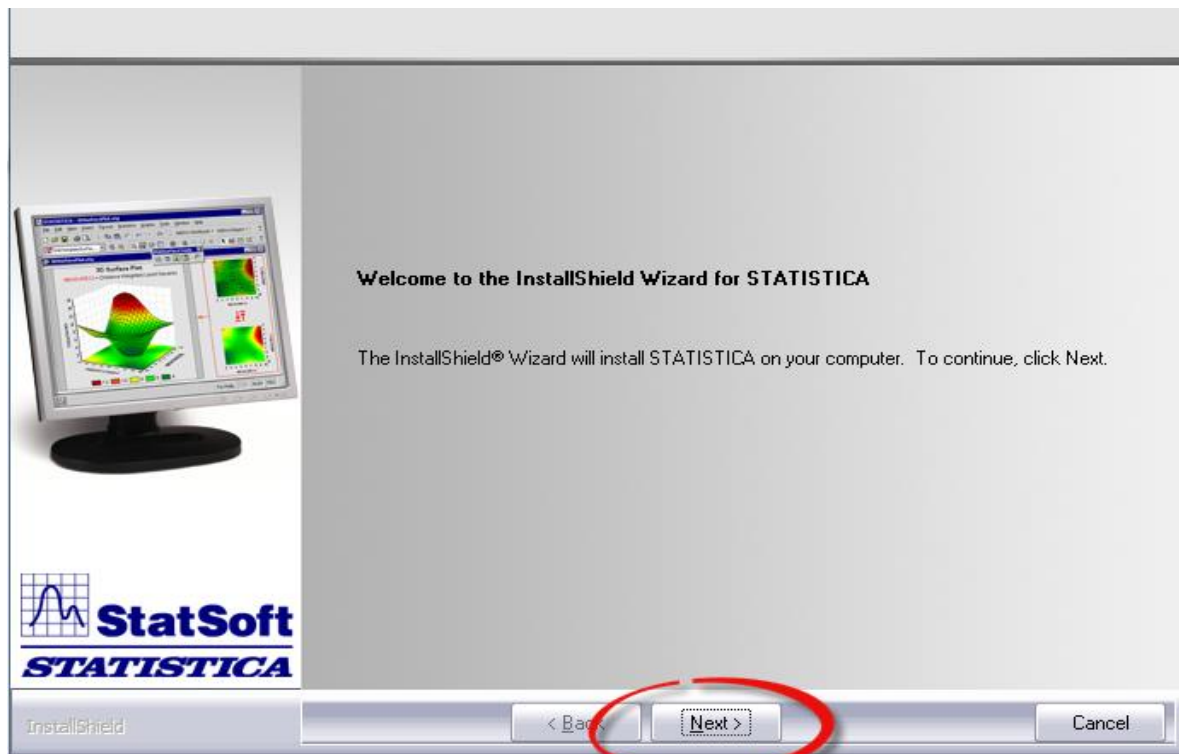


قسم الهندسة الكيميائية

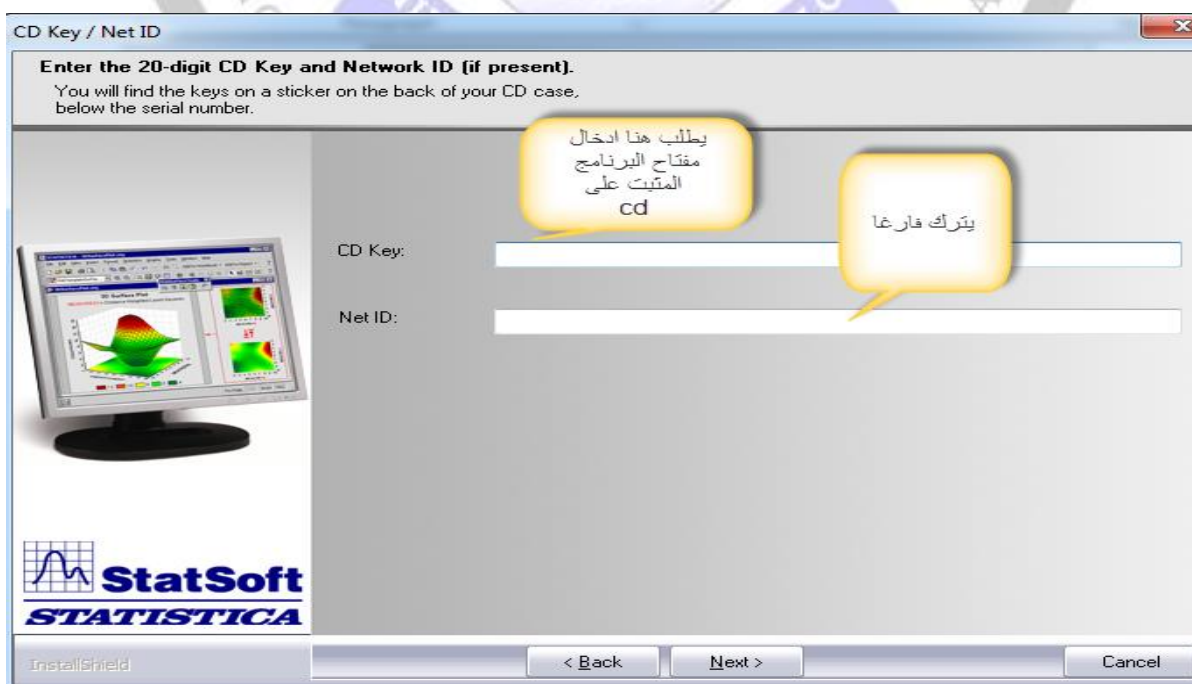
Statistics Laboratory Guide



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة التكنولوجية



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



نأخذ المفتاح من ملف Crack وكما مبين في الخطوات التالية :

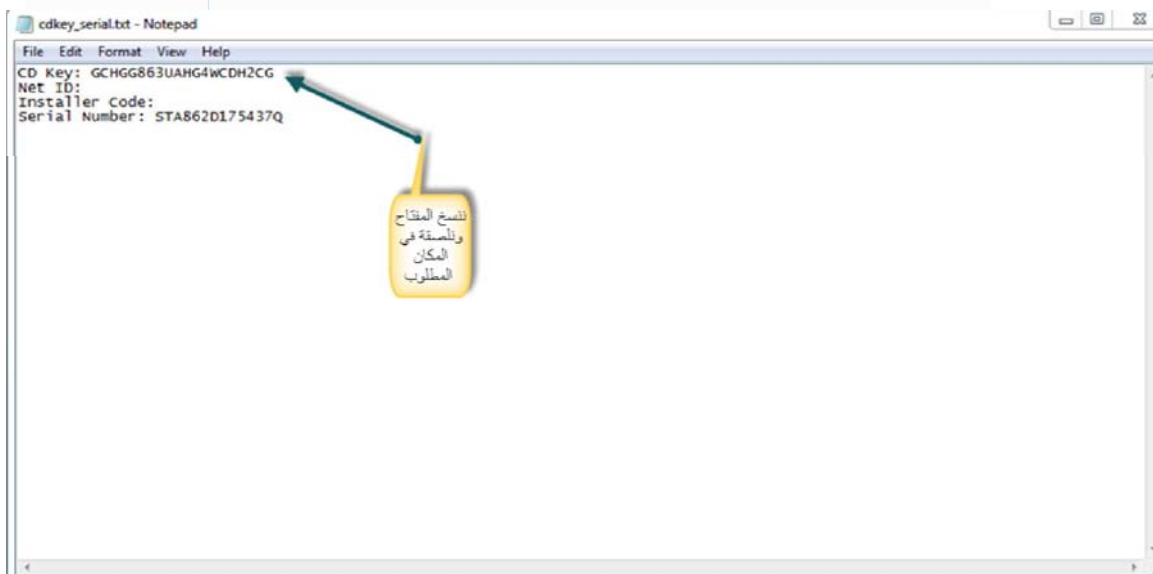
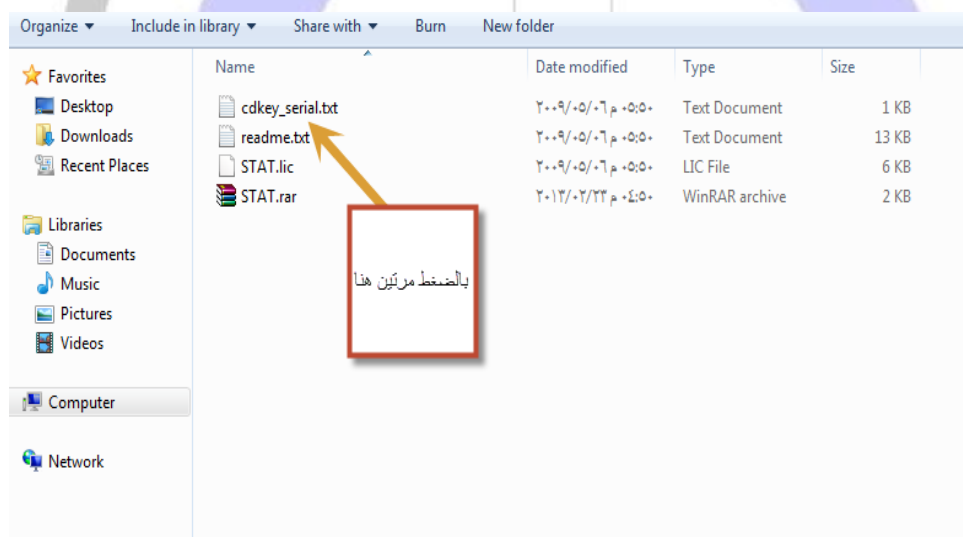
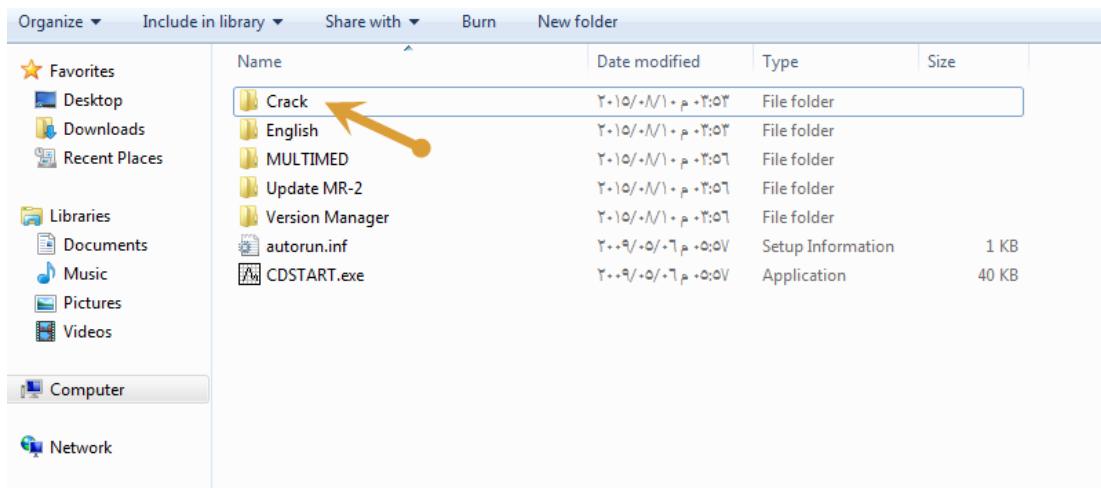


Statistics Laboratory Guide

قسم الهندسة الكيميائية



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة التكنولوجية



بعد وضع المفتاح نضغط على Next :



Statistics Laboratory Guide

قسم الهندسة الكيميائية



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة التكنولوجية

below the serial number.

اولا نضغط هنا

CD Key: GCHGG863UAHG4WCDH2CG

Net ID:

ثانيا هنا

StatSoft
STATISTICA

InstallShield

< Back Next > Cancel

بعد الموافقة على الشروط نضغط على Next .

STATISTICA - InstallShield Wizard

License Agreement
Please read the following license agreement carefully.

STATSOFT SINGLE USER E-LEVEL
SOFTWARE LICENSE AGREEMENT

The following constitutes the terms of the License Agreement between a purchaser (called User hereafter) of single-user version license of this Software system (Software), and the producer of the Software system, StatSoft, Inc. (called StatSoft hereafter). The license to use the Software system is valid for a period of 1 (one) year, followed by automatic 1-year extensions (contingent upon the payment of the annual maintenance fees), unless a different period (and/or prepayment terms) is specified in a separate contract between the User and StatSoft. That additional (supplementary) contract may also specify other terms of the License Agreement which shall supplement the terms listed below.

By opening the package and installing and/or using an installed system, you (the User) are agreeing to the terms of this License Agreement. If you do not agree to the terms of this License Agreement, please do not open the package, and contact the StatSoft Customer Service Department (or StatSoft reseller) in order to obtain an authorization number for the return of the package. This License Agreement pertains also to all third party software included in or distributed with StatSoft products.

نوافق على الشروط اولاً

☒ I accept the terms of the license agreement

☐ I do not accept the terms of the license agreement

تم next

Print

StatSoft
STATISTICA

InstallShield

< Back Next > Cancel

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

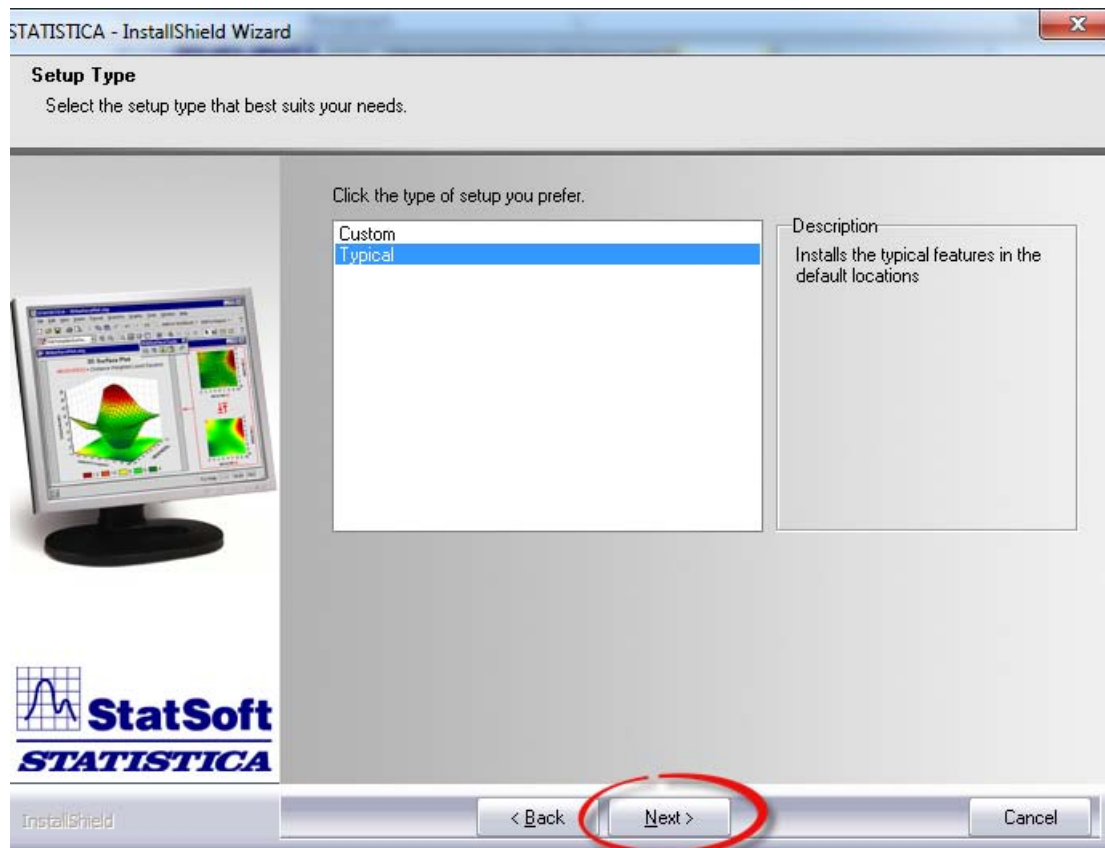


Statistics Laboratory Guide

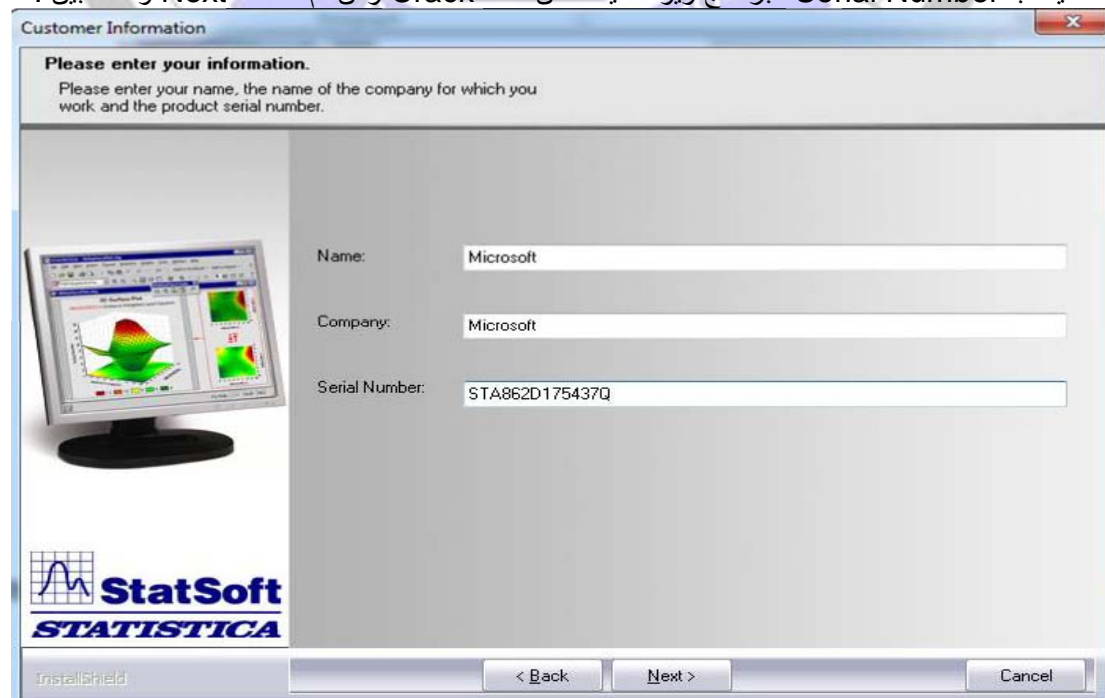
قسم الهندسة الكيميائية



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).



قسم الهندسة الكيميائية

Statistics Laboratory Guide



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة التكنولوجية

Registration Confirmation

You have provided the following registration information:

Name: Microsoft
Company: Microsoft
Serial Number: STA862D175437Q

Is this registration information correct?

Yes No

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

STATISTICA - InstallShield Wizard

Register with StatSoft
Registering your license with StatSoft is required to obtain the final licensing file for your software. The information will be used to inform you of program updates.

Please provide the following information required to register your STATISTICA licensing.

Name of licensing contact: Microsoft
Company: Microsoft
Address:
City:
State/Country:
Zip/Postal Code:
Phone of licensing contact:
Email of licensing contact: n@yahoo.com
Email (repeat for validation): n@yahoo.com

نضع اي ايميل

< Back Next > Cancel

STATISTICA - InstallShield Wizard

Register with StatSoft
Please select how you would like to register STATISTICA.

A file will be automatically generated containing licensing information necessary for StatSoft to generate the final licensing file for your STATISTICA license.
Note: This licensing file will ONLY contain your user-defined information, computer identifier information and description of your licensed product.
StatSoft will never share the personal information of its customers with any company or organization and will never make them public.

Automatic
☒ Automatically register STATISTICA.

Manual
☐ After installation your internet browser will be directed to the site <http://registration.statsoft.com> where you may upload your registration file.

< Back Next > Cancel



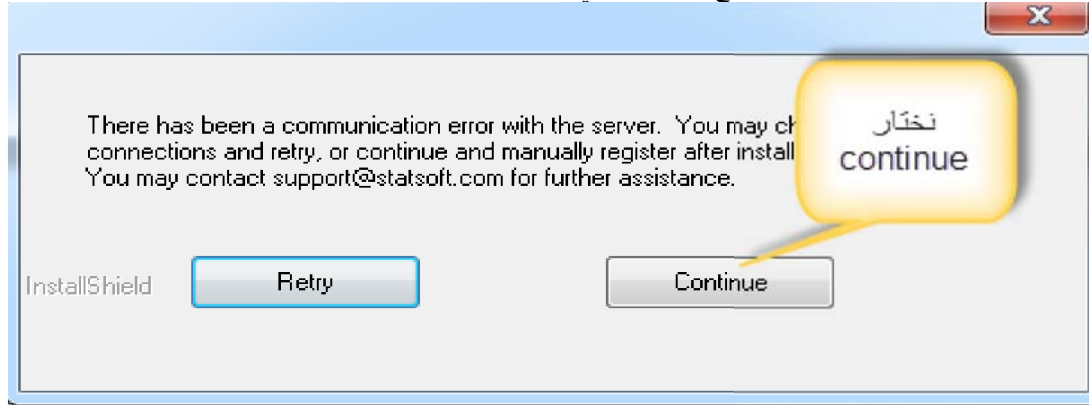
Statistics Laboratory Guide

قسم الهندسة الكيماوية

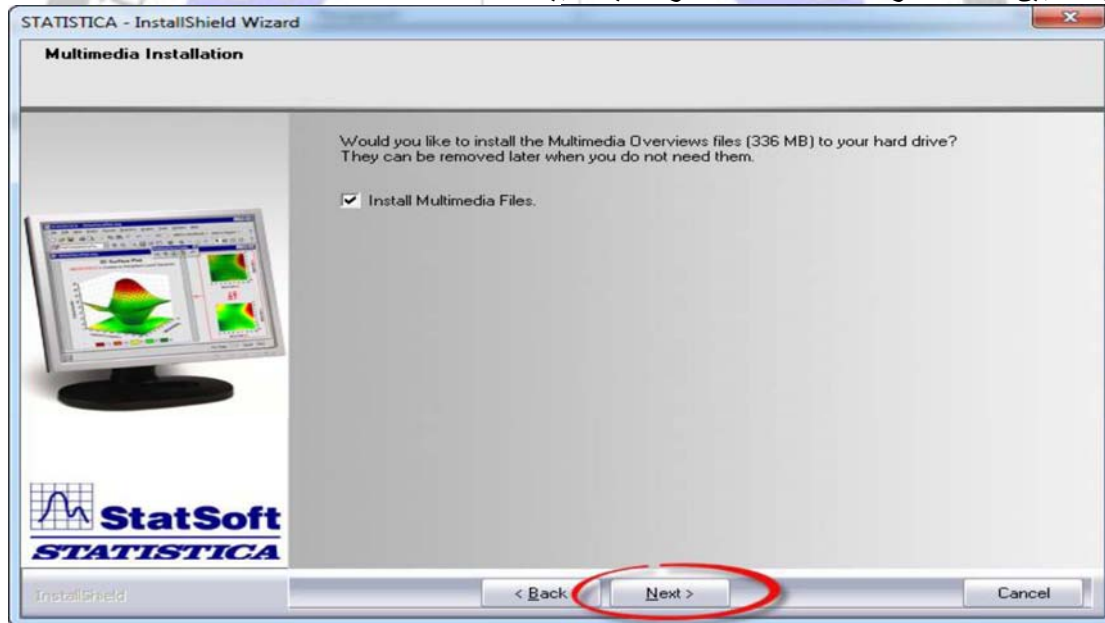


وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة التكنولوجية

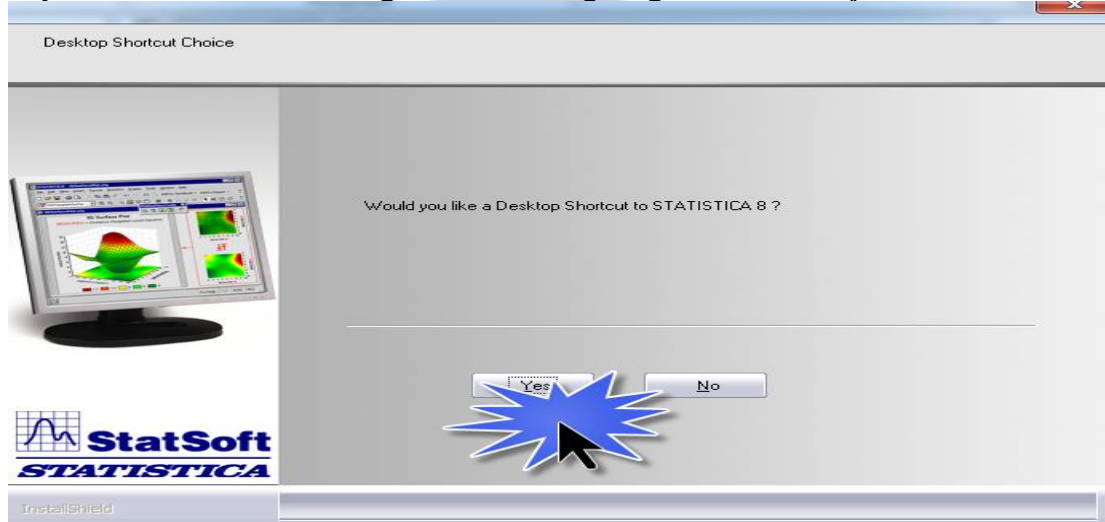
ونستمر بعملية التثبيت لنصل الى مربع الحوار التالي :



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 .





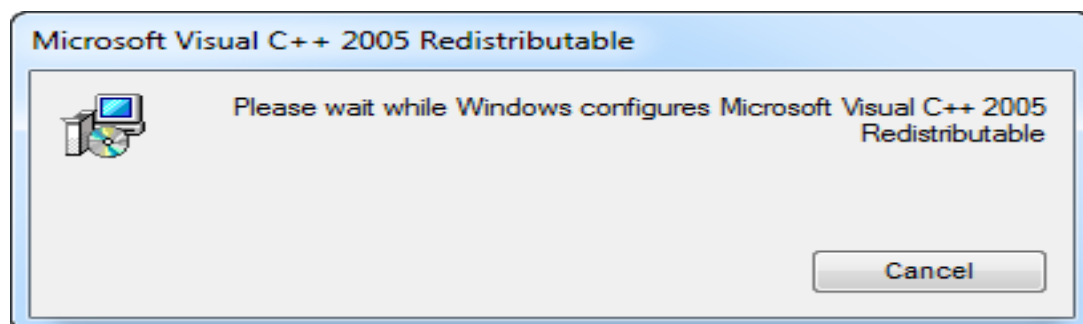
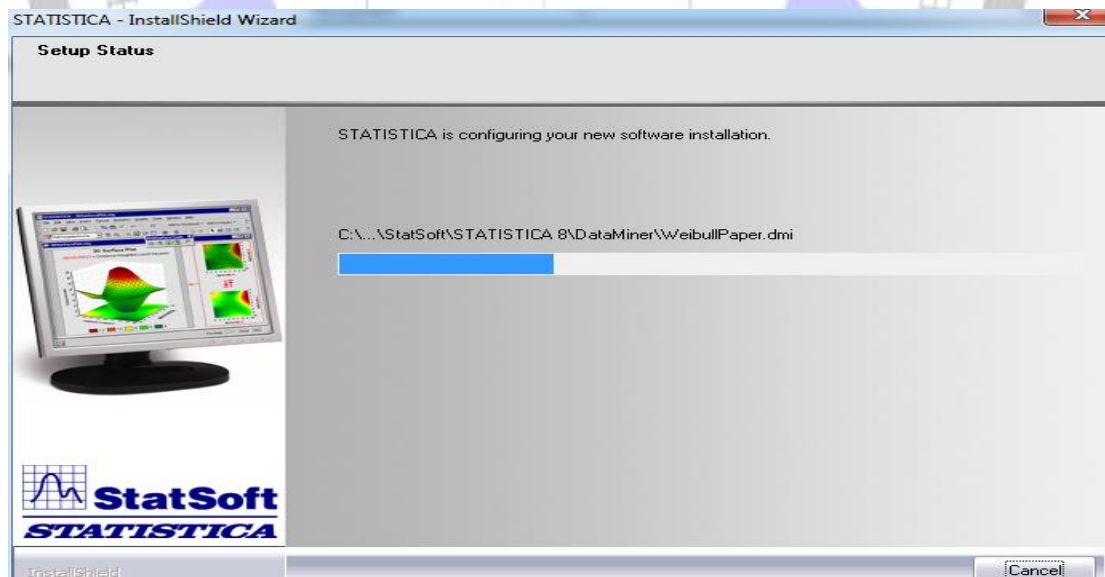
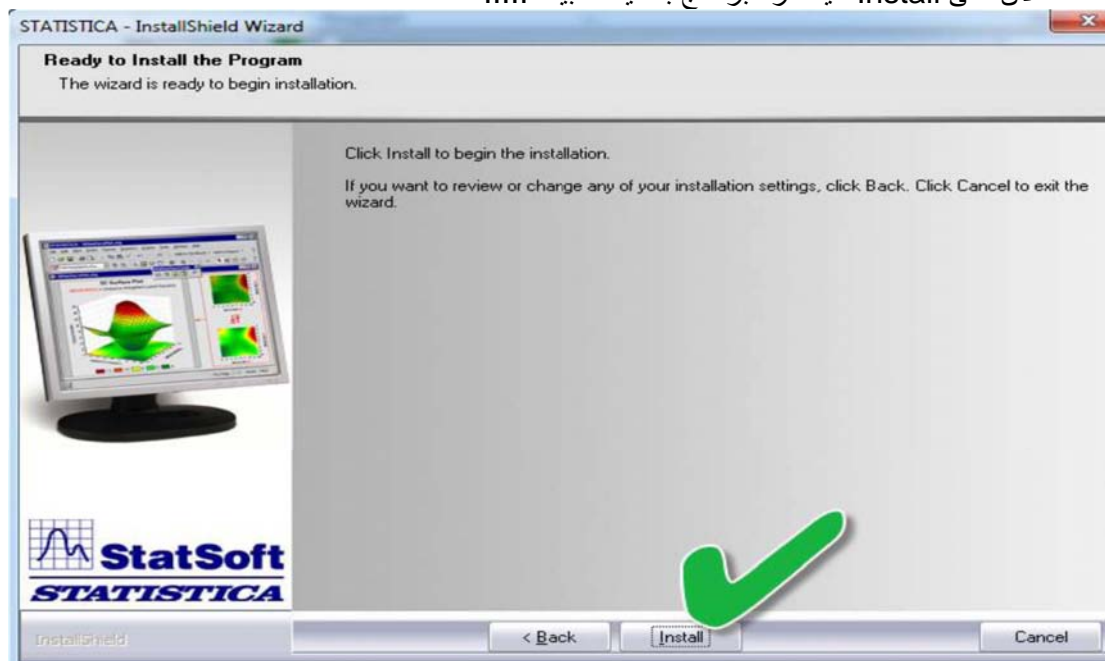
Statistics Laboratory Guide

قسم الهندسة الكيميائية



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة التكنولوجية

نضغط الان على Install ليستمر البرنامج بعملية التثبيت



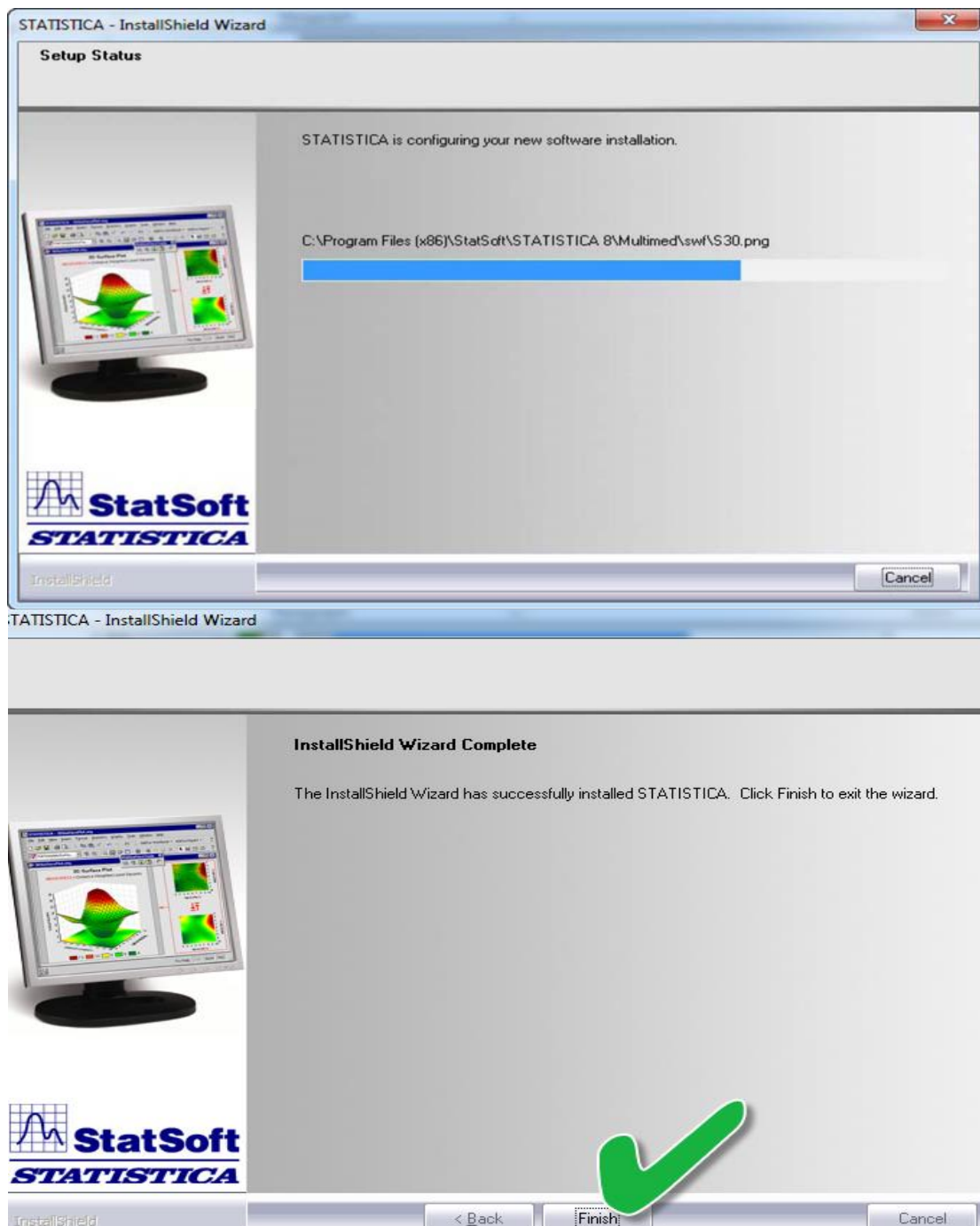


قسم الهندسة الكيميائية

Statistics Laboratory Guide



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة التكنولوجية



بعد الانتهاء من عملية التنصيب 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 :

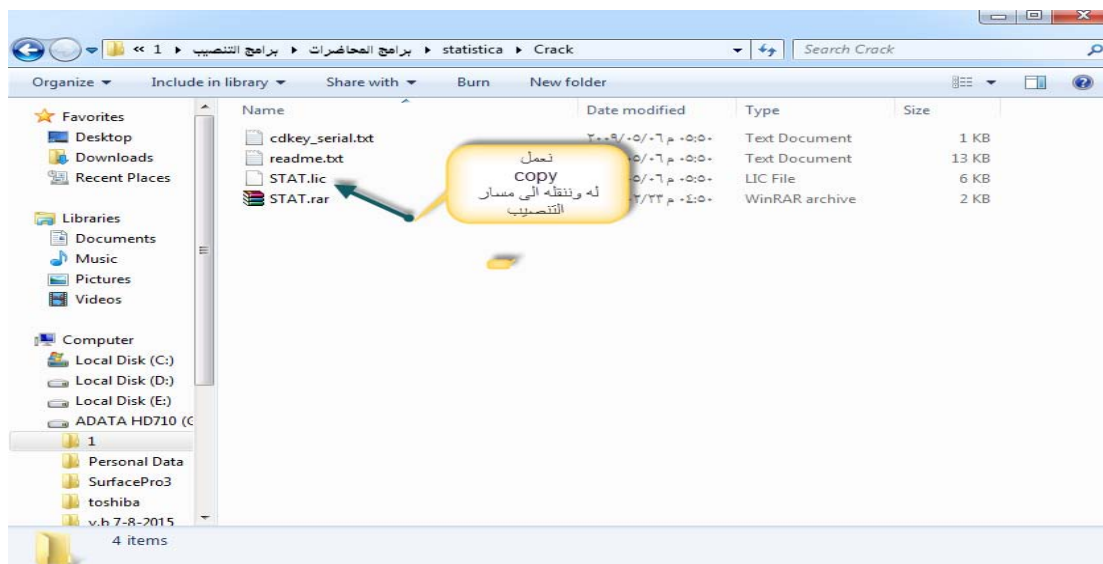


قسم الهندسة الكيميائية

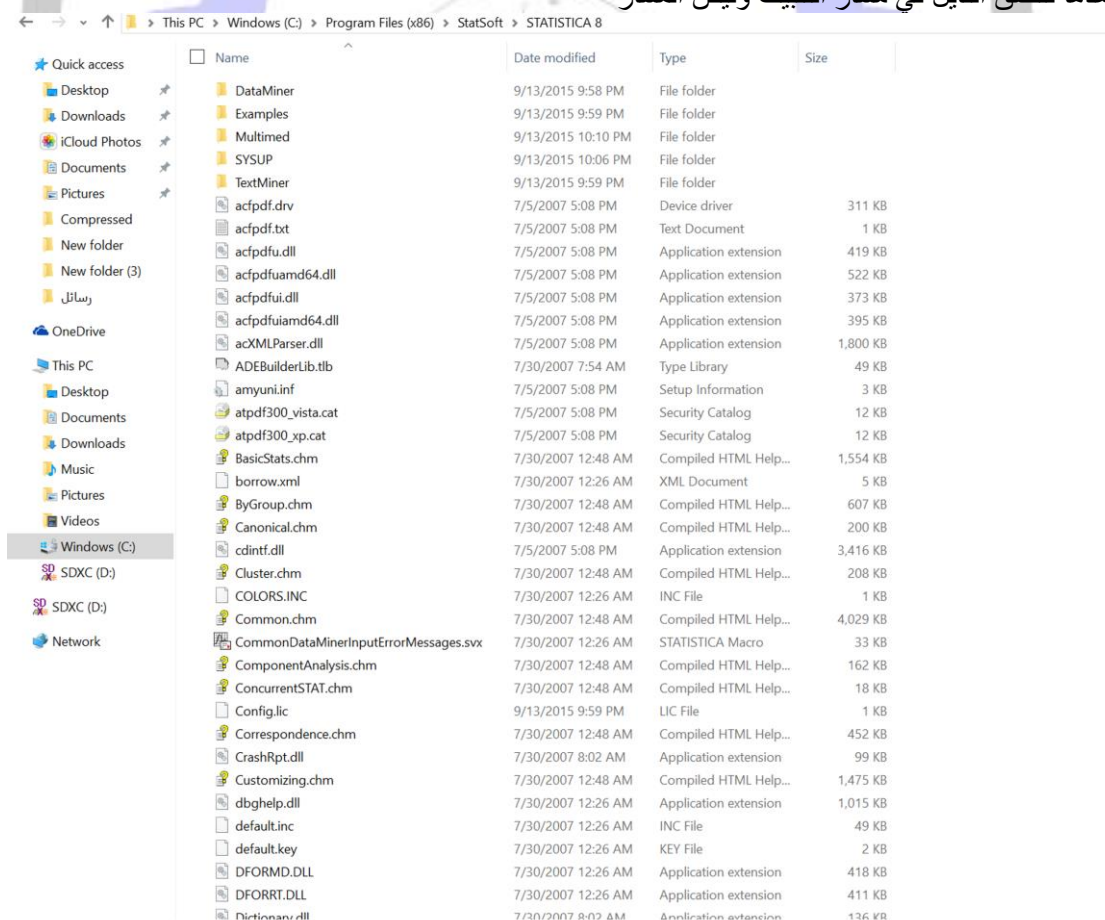
Statistics Laboratory Guide



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 الكيميائية

Statistics Laboratory Guide



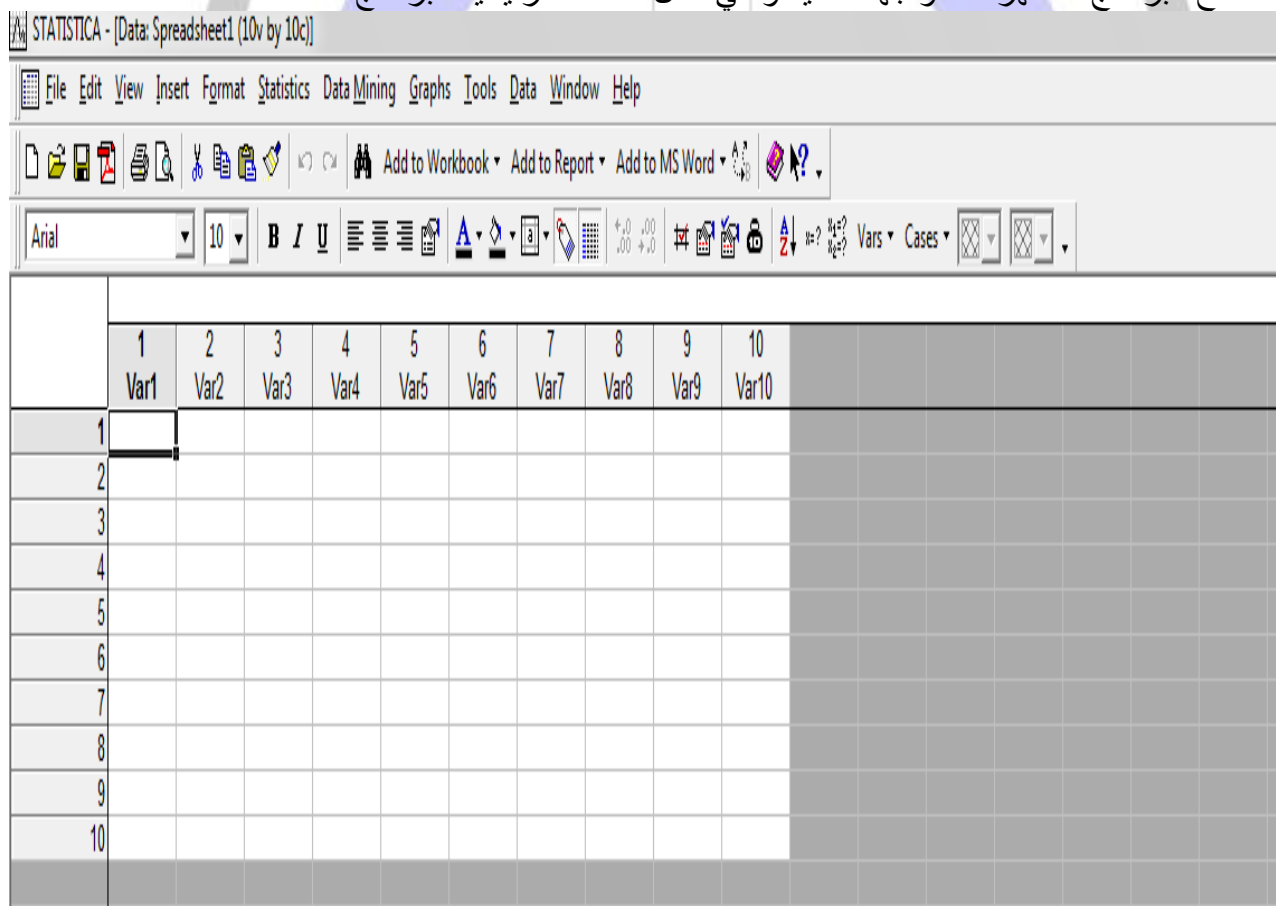
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة التكنولوجية

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 أهم وأشهر البرامج المستخدمة في مجال المعالجة الاحصائية للبيانات لما يتمتع به من خصائص أهمها 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 .

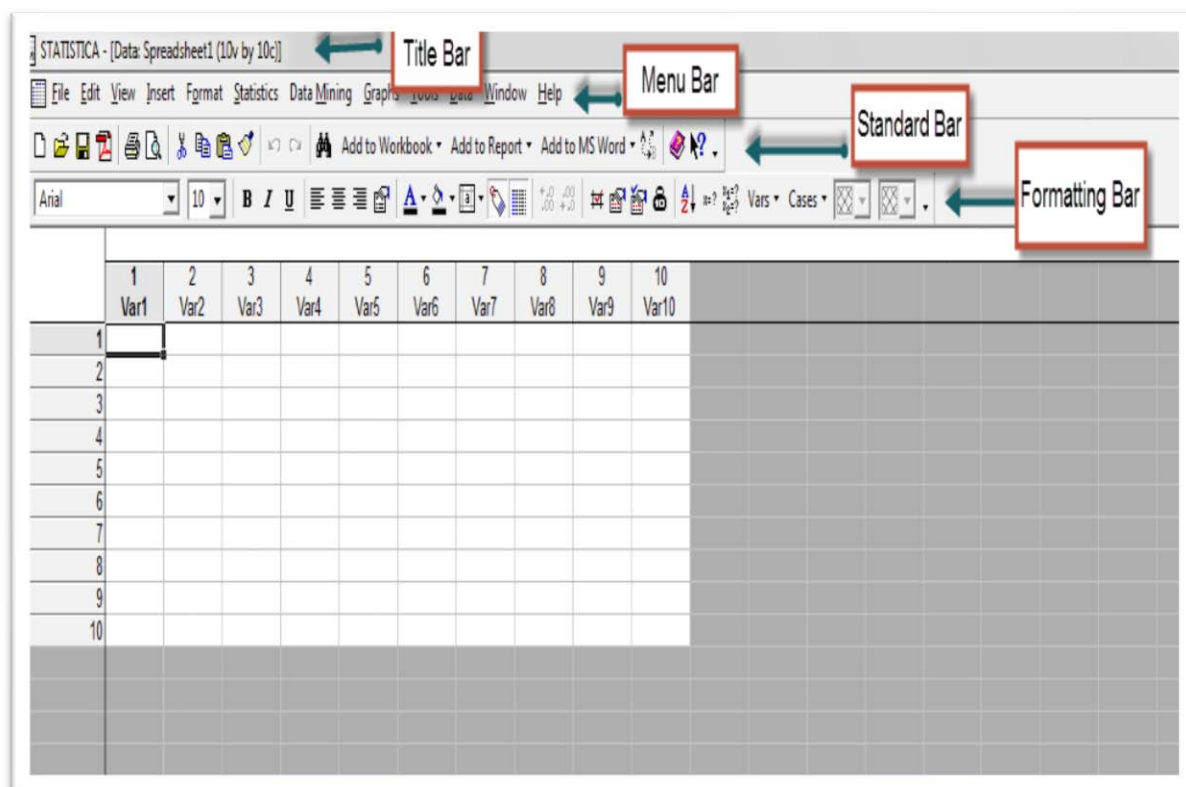


Statistics Laboratory Guide

قسم الهندسة الكيميائية



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 الكيميائية



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

Add to Workbook Add to Report Add to MS Word

Var1 Var2 Var3 Var4 Var5 Var6 Var7 Var8 Var9 Var10

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

ok

عدد الاعمدة المرغمة اضافتها

موقع هذه الاعمدة

اسم الاعمدة المضافة

Add Variables

How many: 5

Alter: 10

Name: NewVar

Type: Double

MD code: -999999998

Length: 8

Display format:

- General
- Number
- Date
- Time
- Scientific
- Currency
- Percentage
- Fraction
- Custom

Long name (label or formula with Functions):

Formulas: use variable names or v1, v2, ..., v10 is case #.
Examples: (a) = mean(v1:v3, sqrt(v7), AGE) (b) = v1+v2; comment (after;)

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 :

STATISTICA - [Data: Spreadsheet1* (15v by 10c)]

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

Add to Workbook Add to Report Add to MS Word

Var1 Var2 Var3 Var4 Var5 Var6 Var7 Var8 Var9 Var10 NewVar1 NewVar2 NewVar3 NewVar4 NewVar5

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

ونفس الخطوات في حالة اضافة صفوف :
الطريقة الاولى :

Insert--- Add Cases



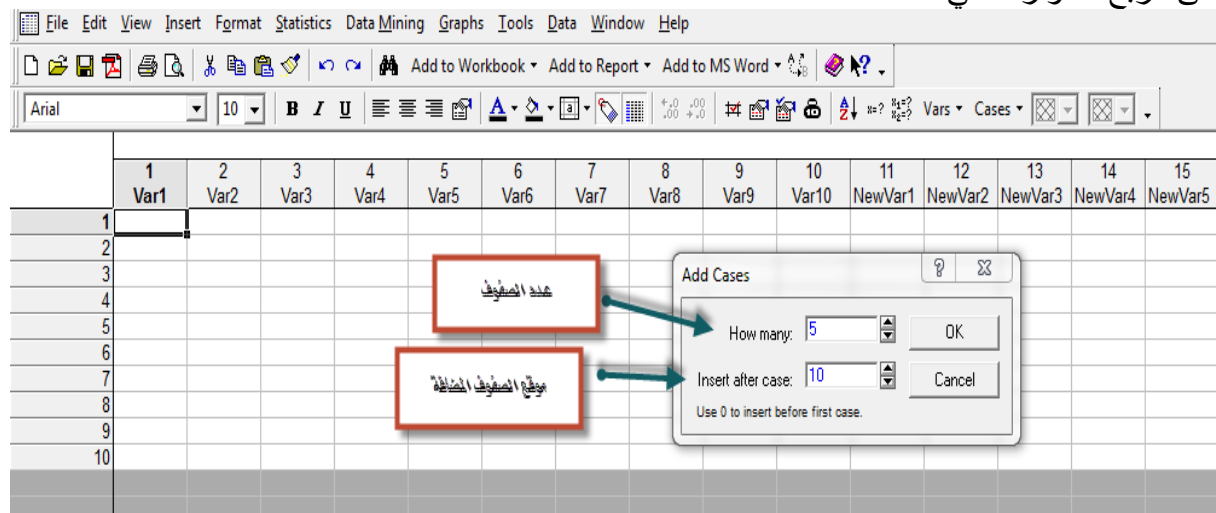
Statistics Laboratory Guide

قسم الهندسة الكيميائية

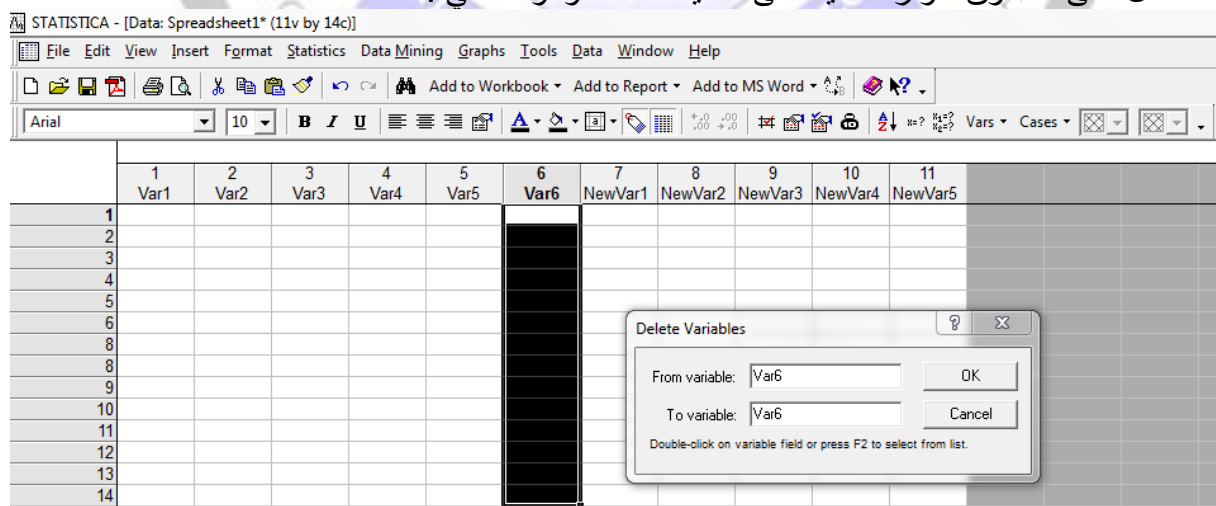


وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة التكنولوجية

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 كالآتي :



ثم نضغط OK , وهكذا الحال في حالة حذف صف . اذا اردنا ان نمسح بيانات عامود اوصف 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 الكيميائية



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة التكنولوجية

ومن قائمة (Vars) ايضا" نلاحظ وجود الامر (move) الذي يمكن الاستفادة منه لنقل الاعمدة ,
نفترض 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 :

تالياً نضغط على Vars

تالياً 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 الكيميائية



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

Clipboard: Add to Workbook Add to Report Add to MS Word

Font: Arial 10 Bold Italic Underline

	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					

Move Variables dialog box:

From variable: Var1
To variable: Var2
Insert after: Var5

Buttons: OK, Cancel

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

Annotations:

- من العمود الأول (From column 1)
- الى العمود الثاني (To column 2)
- بعد العمود الخامس (After column 5)
- تم ضغط هنا (Pressed here)

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

Clipboard: Add to Workbook Add to Report Add to MS Word

Font: Arial 10 Bold Italic Underline

	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					

Annotation:

تم نقل Var2 and Var1 بعد Var5

ويمكن نقل الصفوف بالطريقة ذاتها .



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

The screenshot shows the Statistica software interface. The 'Statistics' menu is open, and the 'Basic Statistics/Tables' option is selected. The 'Descriptive statistics' sub-menu is also visible, showing options like 'Correlation matrices', 't-test', 'ANOVA', etc. The data is entered in a spreadsheet format with columns Var3 and Var4. The 'Basic Statistics/Tables' dialog box is open, and the 'Descriptive statistics' option is selected.



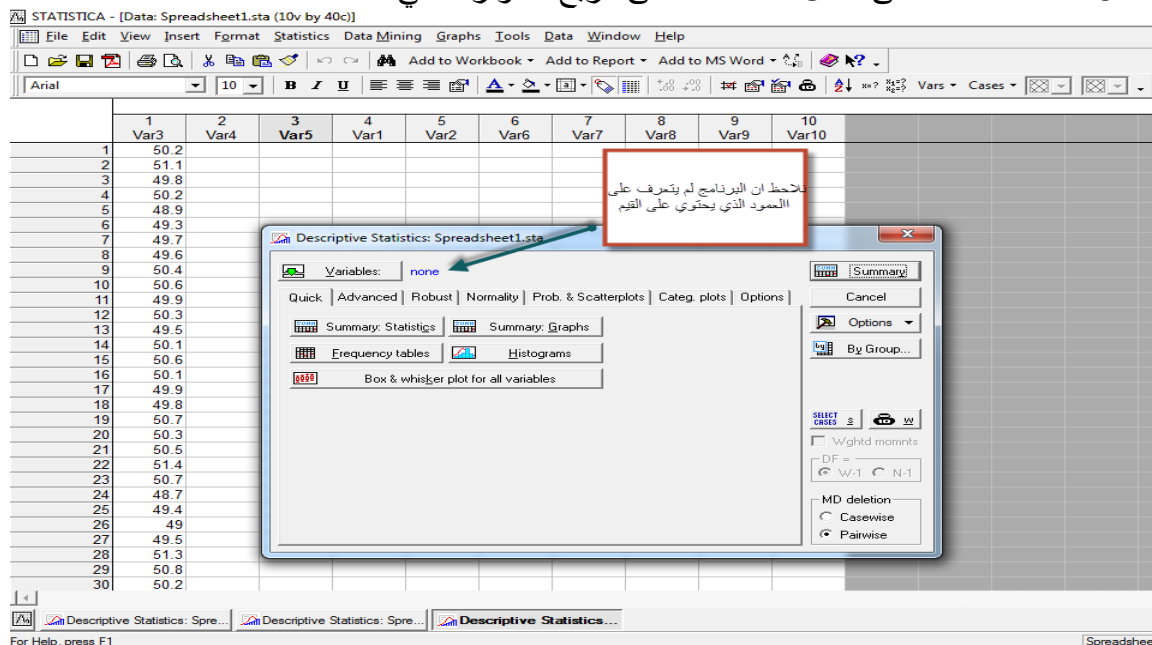
Statistics Laboratory Guide



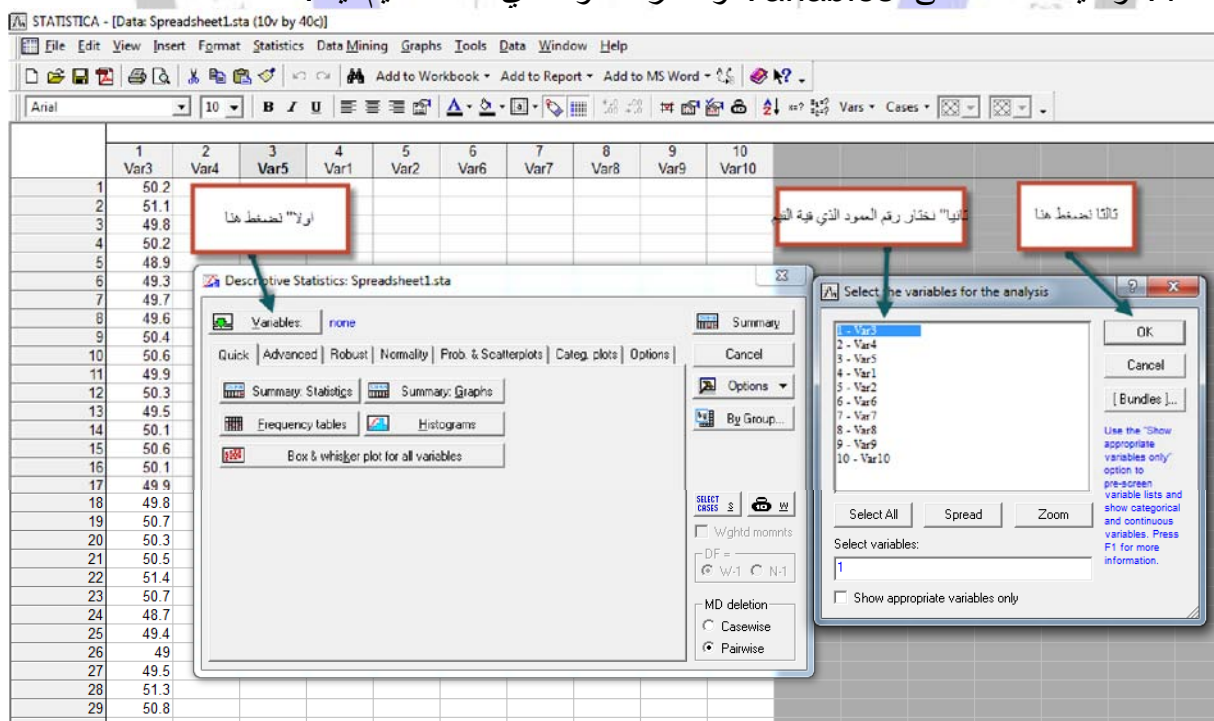
قسم الهندسة الكيميائية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة التكنولوجية

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



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



هنا ستتغير 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 الكيميائية



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة التكنولوجية

ولنفرض ان لدينا المطالبات 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

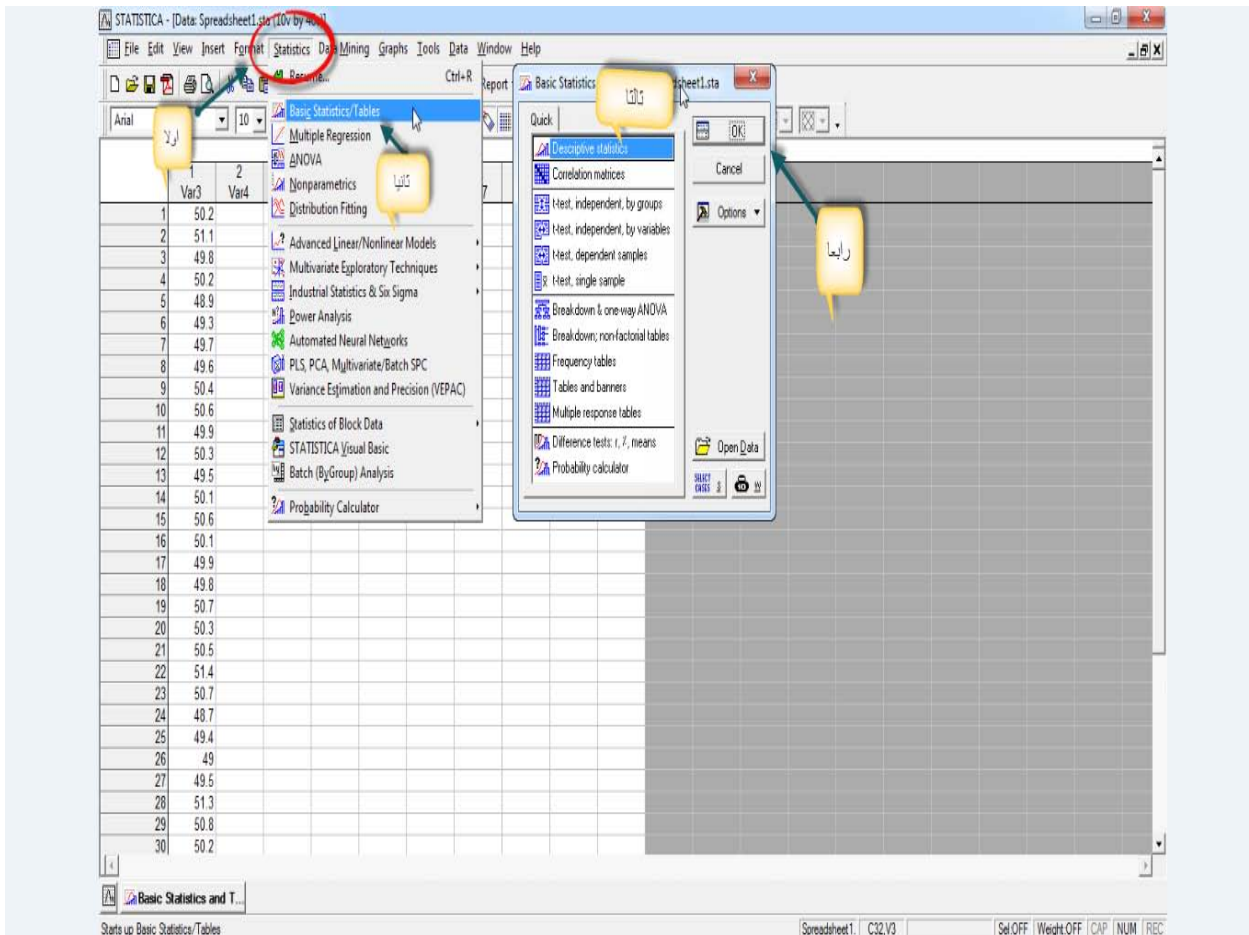


Statistics Laboratory Guide

قسم الهندسة الكيميائية



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة التكنولوجية



سنحصل على مربع الحوار التالي ونختار منه Advanced :





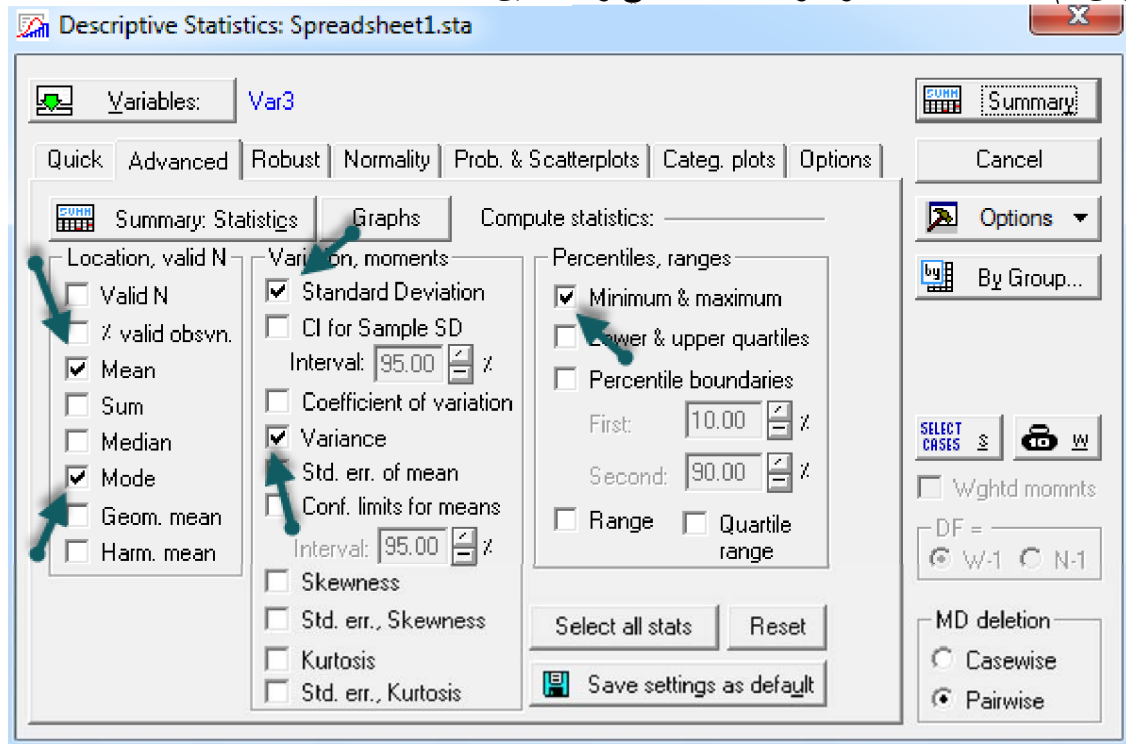
Statistics Laboratory Guide

قسم الهندسة الكيميائية



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة التكنولوجية

ومن ثم نحدد المطلوب الاول و المطلوب الثاني وكما مبين :



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

Descriptive Statistics (Spreadsheet1.sta)							
Variable	Mean	Mode	Frequency of Mode	Minimum	Maximum	Variance	Std.Dev.
Var3	50.06750	Multiple	4	48.70000	51.40000	0.432506	0.657652

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



Statistics Laboratory Guide

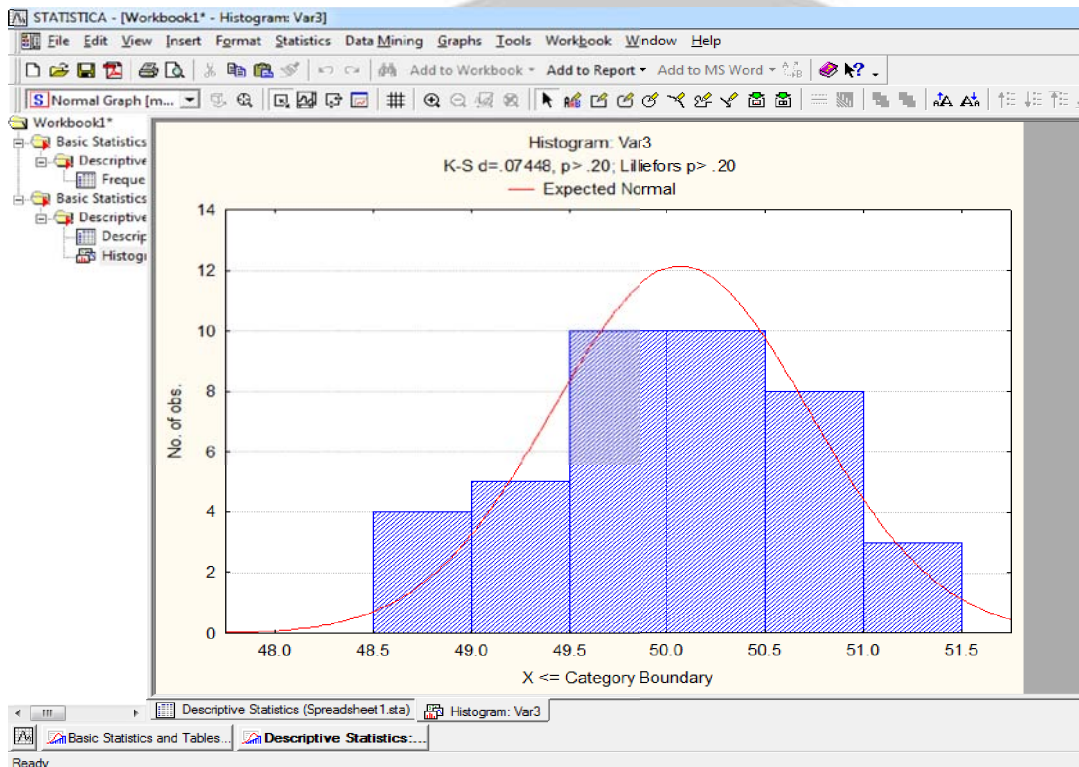
قسم الهندسة الكيميائية



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 :

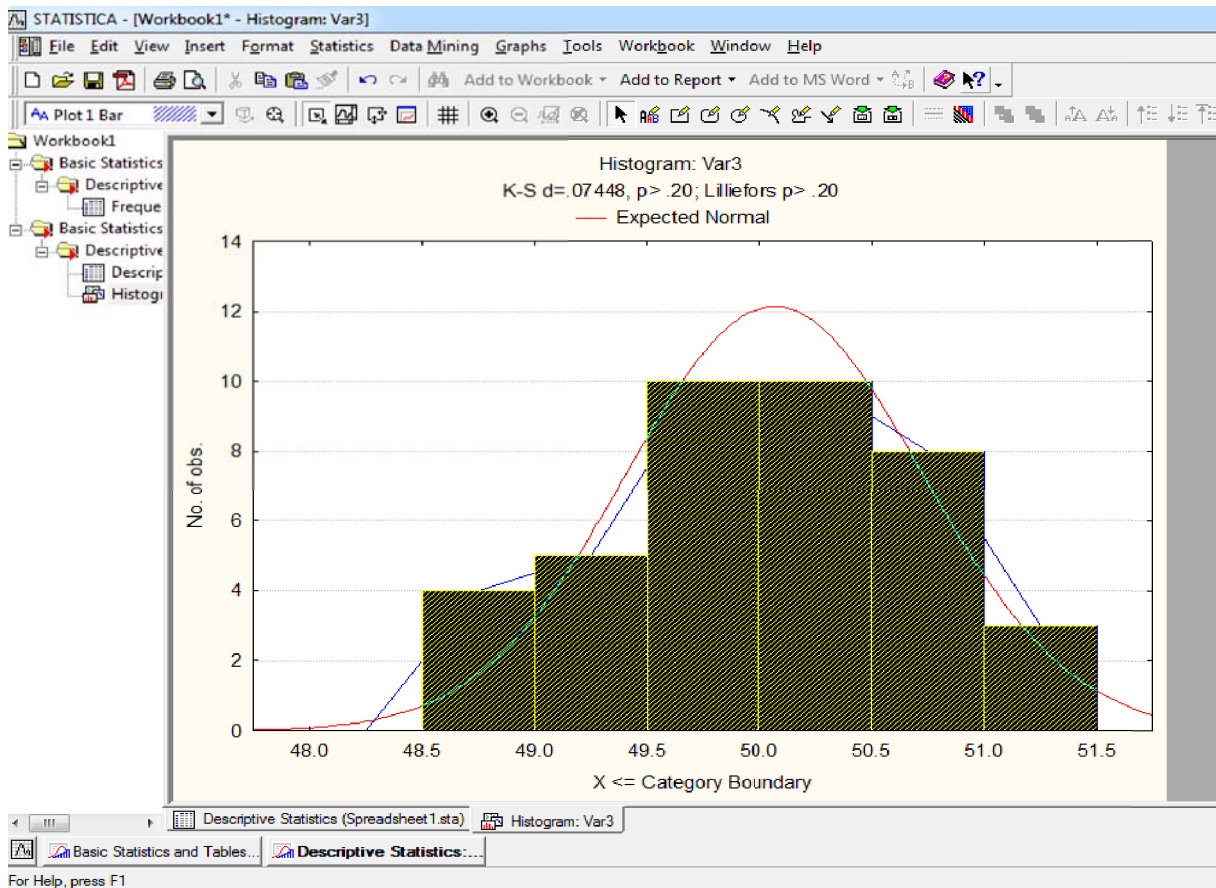


Statistics Laboratory Guide

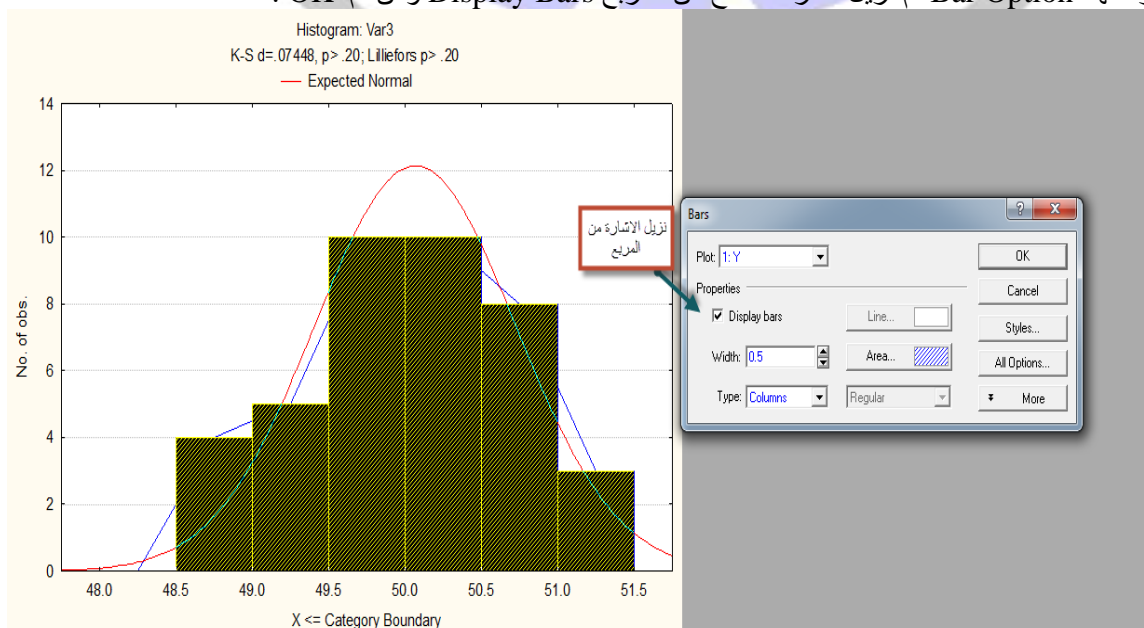
قسم الهندسة الكيميائية



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 :

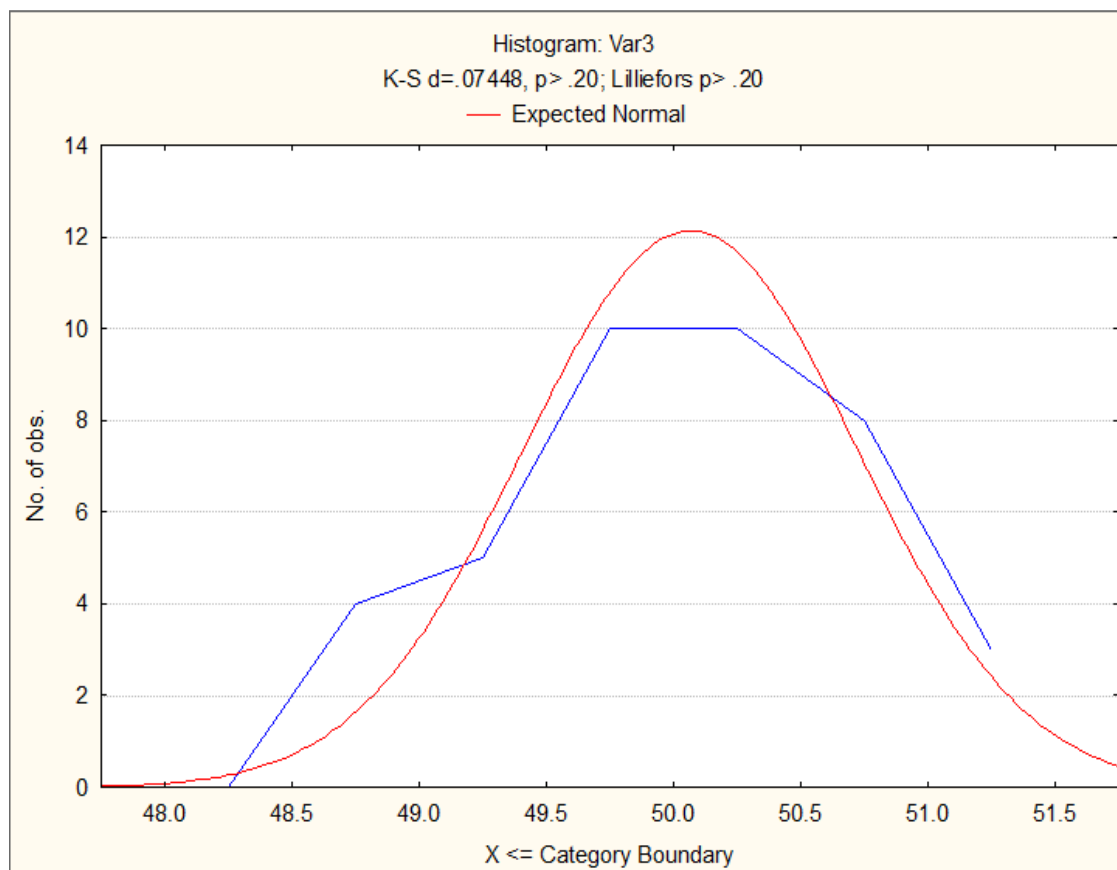


Statistics Laboratory Guide

قسم الهندسة الكيميائية



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 :

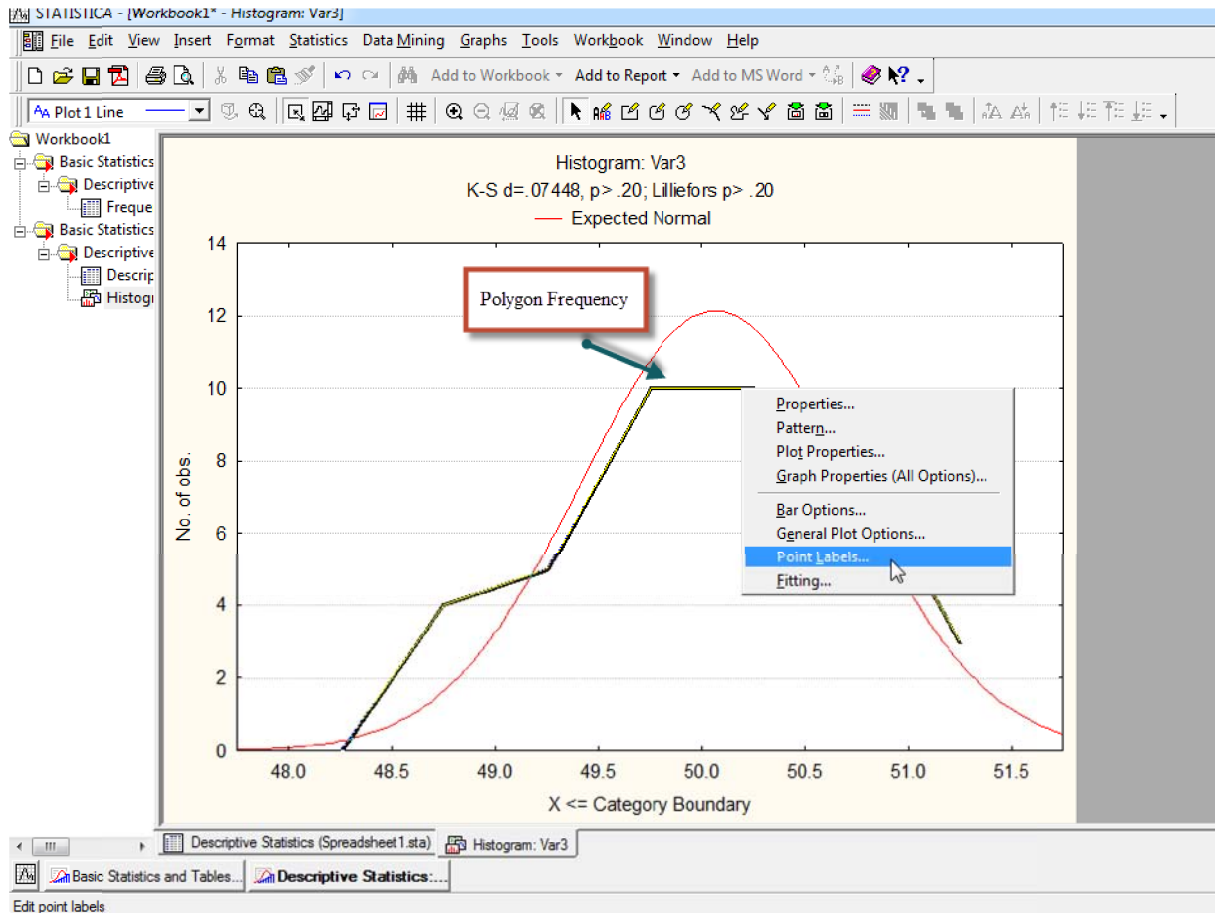


Statistics Laboratory Guide

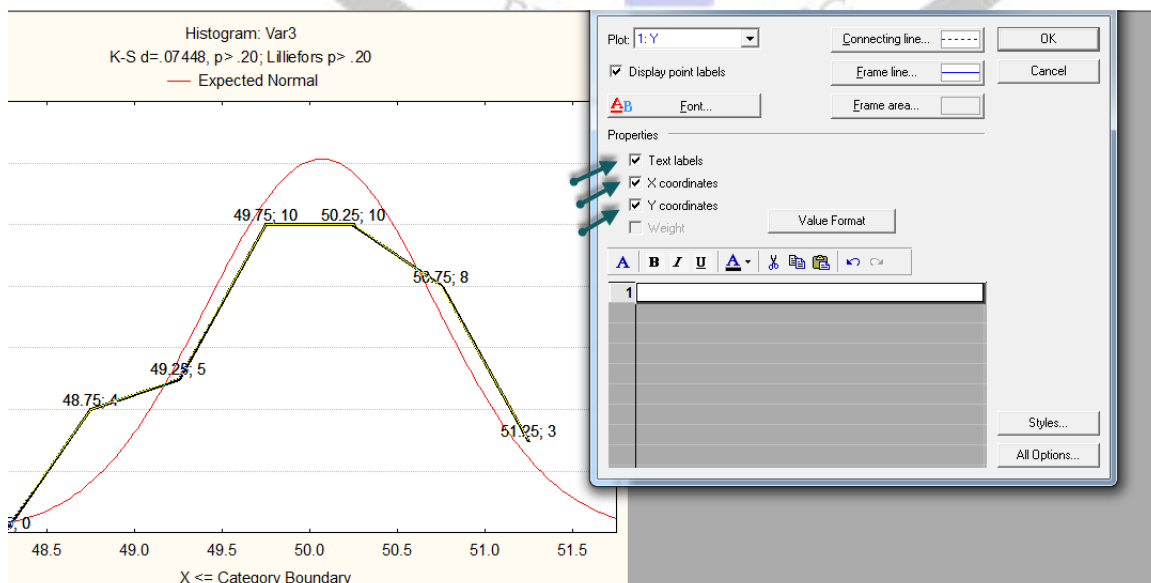
قسم الهندسة الكيميائية



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?

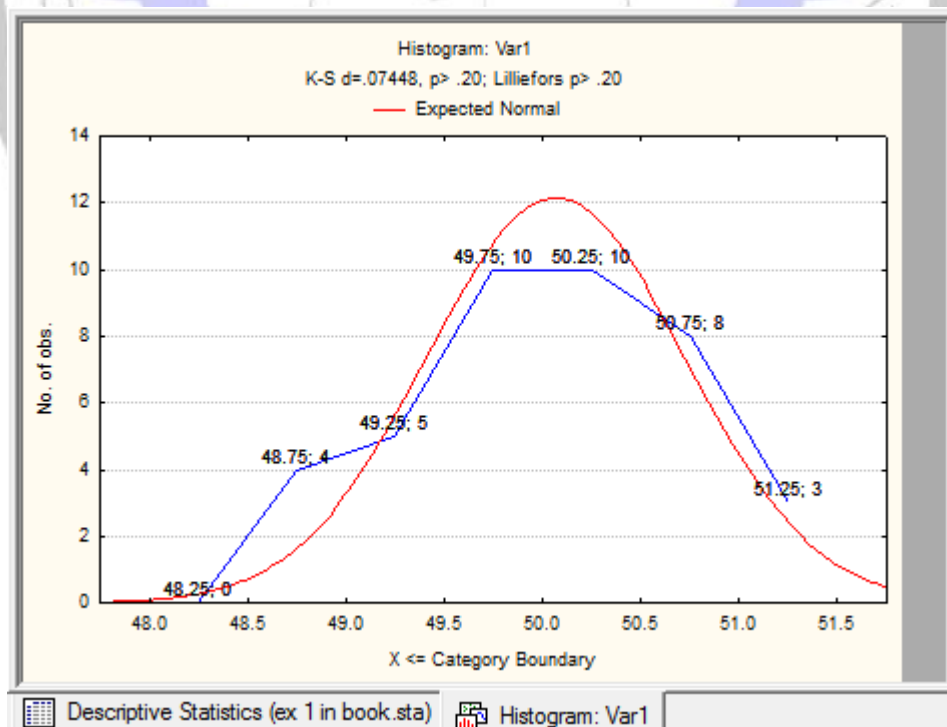
51.25,3

5 - Find max frequency?

10

6 - Find second class mark and its frequency?

48.75 , 4





قسم الهندسة الكيميائية

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 الآتي $y=f(x)$.
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 .

• B : ان كلا من قيم (x) و (y) تسلك سلوك معادلة الخط المستقيم , أي

$$Y=ax+b$$

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									

ثم

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

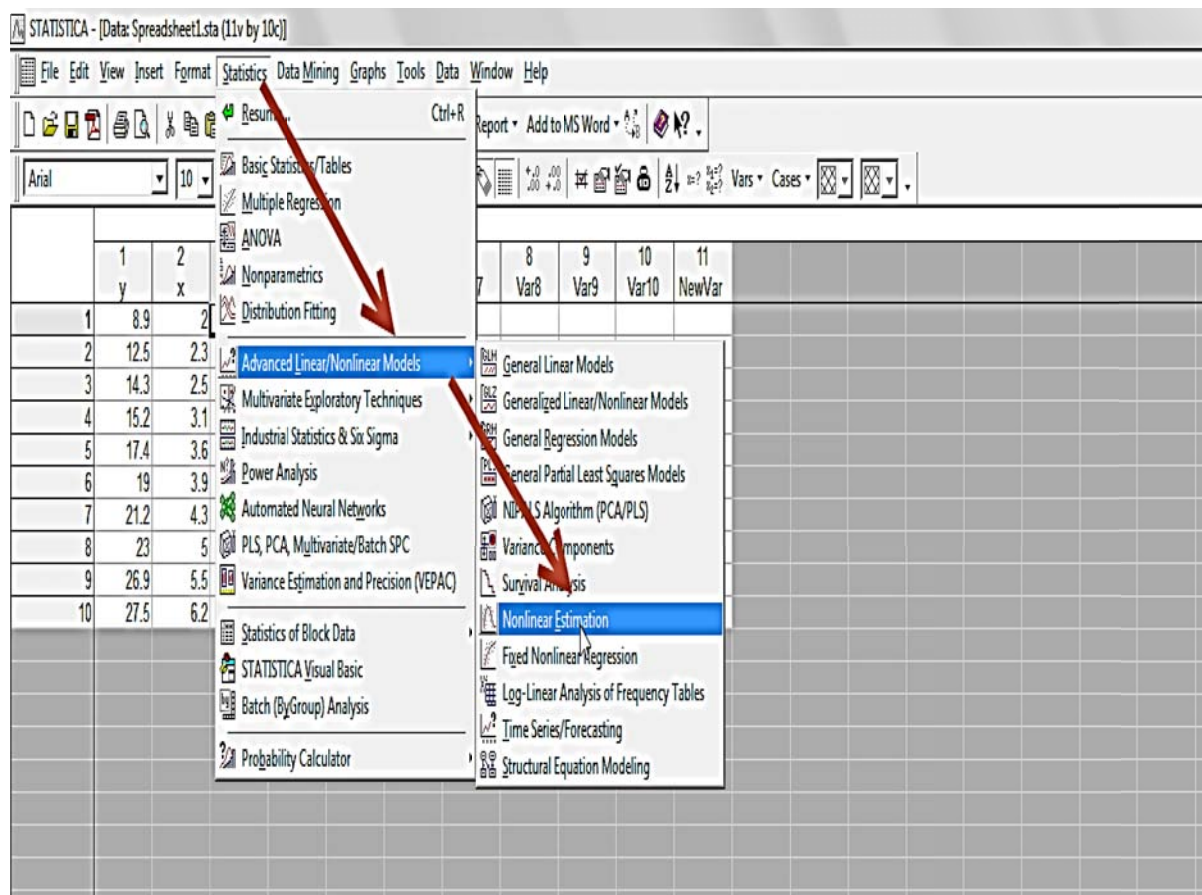


Statistics Laboratory Guide

قسم الهندسة الكيميائية

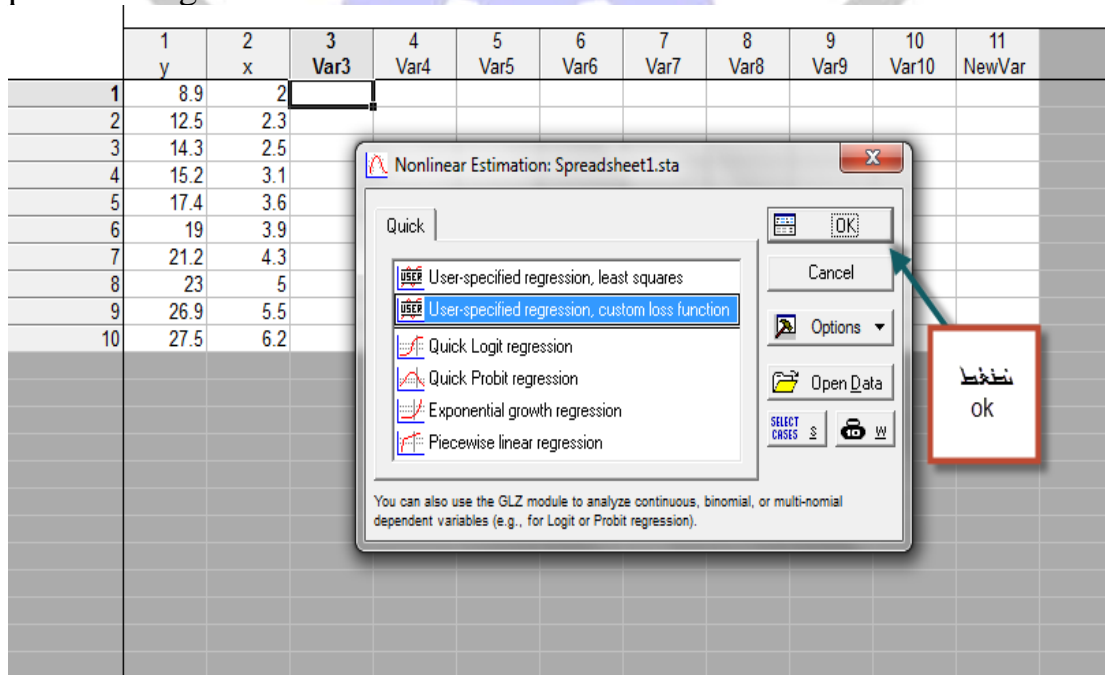


وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة التكنولوجية



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

Used Specified Regression / Custom loss Function





Statistics Laboratory Guide

قسم الهندسة الكيميائية



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة التكنولوجية

ستظهر لنا نافذة تطلب كتابة المعادلة التي تم فرضها وكالاتي :

	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									

سيظهر لنا شاشة حوار نكتب فيها المعادلة , $y=a+b*x$

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



Statistics Laboratory Guide

قسم الهندسة الكيميائية



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة التكنولوجية

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

سوف تظهر لنا نافذة الطرق الحسابية والتي سنختار منها على سبيل المثال (Quasi-Newton)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	y	x	Var3	Var4	Var5	Var6	Var7	Var8	Var9	Var10	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									

ونضغط (OK) سيقوم البرنامج بحساب القيم التخمينية وظهور شاشة الحوار التالية :



Statistics Laboratory Guide

قسم الهندسة الكيميائية



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة التكنولوجية

	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									

Results: Spreadsheet1.sta

Model is: $y=a+b*x$

Dependent variable: y Independent variables: 1

Loss function: (OBS-PRED)**2

Final value: 9.316894258

Proportion of variance accounted for: .972367287 R = .986086856

Quick | Advanced | Residuals | Review

Summary: Parameter estimates

Observed, predicted, residual vals

Fitted 2D function & observed values

Fitted 3D function & observed values

استخراج قيم
a and b

استخراج قيم
y-observed
y-predicted
والباقي

نقوم بالضغط على ماتم تأشير في اعلاة لنحصل على النتائج :

Model: $y=a+b*x$ (Spreadsheet1.sta)

Dep. var: y Loss: (OBS-PRED)**2

Final loss: 9.316894258 R= .98609 Variance explained: 97.237%

N=10	a	b
Estimate	2.221691	4.262580



قسم الهندسة الكيميائية

Statistics Laboratory Guide



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة التكنولوجية

Model is: $y=a+b*x$ (Spreadsheet1.sta)
Dep. Var. : y

	Observed	Predicted	Residuals
1	8.90000	10.74685	-1.84685
2	12.50000	12.02563	0.47437
3	14.30000	12.87814	1.42186
4	15.20000	15.43569	-0.23569
5	17.40000	17.56698	-0.16698
6	19.00000	18.84575	0.15425
7	21.20000	20.55079	0.64921
8	23.00000	23.53459	-0.53459
9	26.90000	25.66588	1.23412
10	27.50000	28.64969	-1.14969

2- نقوم بنفس الخطوات السابقة للحصول على نتائج المعادلة الثانية

$$Y=a*x$$

Model: $Y=a*x$ (Spreadsheet1.sta)
Dep. var: y Loss: (OBS-PRED)**2
Final loss: 14.698381269 R= .97796 Variance explained: 95.641%

N=10	a
Estimate	4.778066



Statistics Laboratory Guide

قسم الهندسة الكيميائية



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة التكنولوجية

Model is: $Y=a*x$ (Spreadsheet1.sta)
Dep. Var. : y

	Observed	Predicted	Residuals
1	8.90000	9.55613	-0.65613
2	12.50000	10.98955	1.51045
3	14.30000	11.94517	2.35483
4	15.20000	14.81201	0.38799
5	17.40000	17.20104	0.19896
6	19.00000	18.63446	0.36554
7	21.20000	20.54569	0.65431
8	23.00000	23.89033	-0.89033
9	26.90000	26.27937	0.62063
10	27.50000	29.62401	-2.12401

WAYS TO VALIDATE THE EQUATION IMPOSED

وتوجد ثلاث طرق :

Line (45) -1

الضغط على Residual تظهر لنا عدة خيارات نختار منها Predicted Vs.Observed.val سنحصل على شكل بياني يضم قيم كلا من (y-observed) و (y- predicted) فكلما كانت القيم واقعة على خط (45) درجة او قربية منه , يعني ذلك ان المعادلة المفروضة صحيحة وكلما ابتعدت عنه يدل على ان المعادلة المفروضة غير صحيحة.

وبالتطبيق على المثال السابق نجد ان

$$Y=a+b*x$$

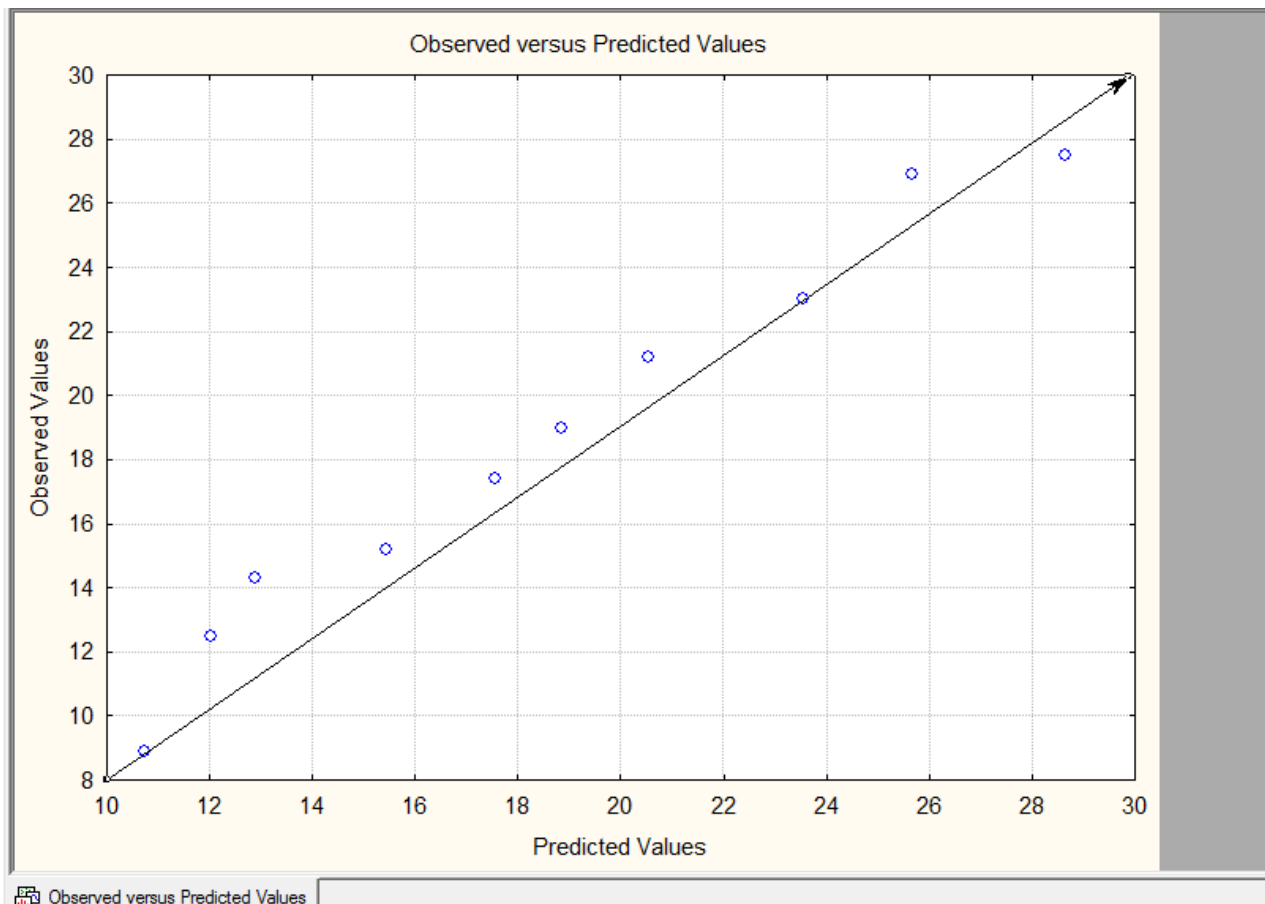


Statistics Laboratory Guide

قسم الهندسة الكيميائية



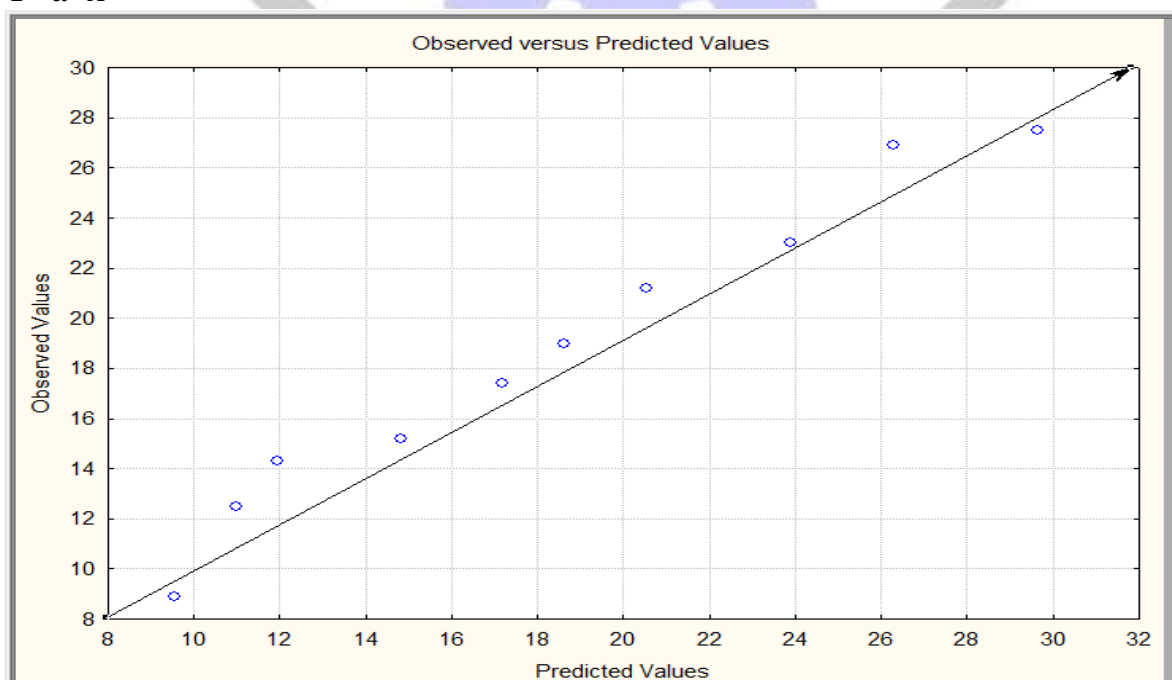
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة التكنولوجية



Observed versus Predicted Values

بينما المعادلة الثانية

$$Y=a*x$$





قسم الهندسة الكيميائية

Statistics Laboratory Guide



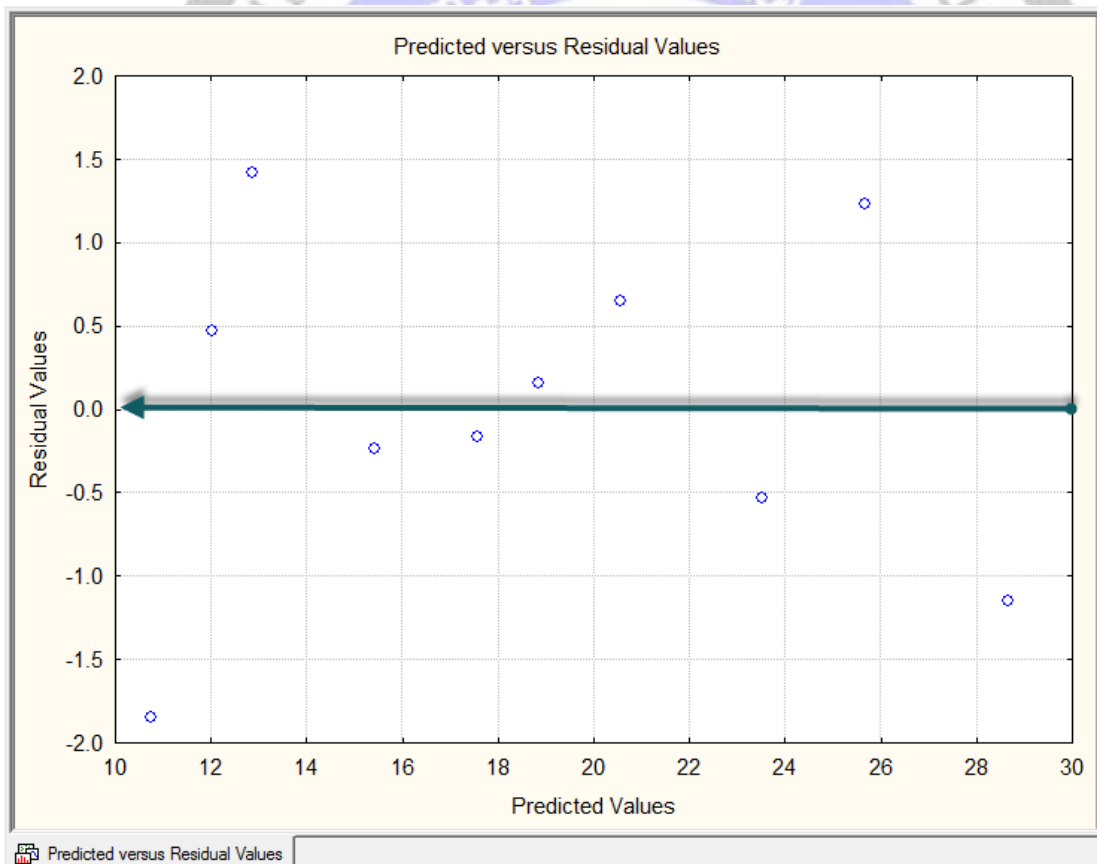
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة التكنولوجية

يتضح مما سبق ان المعادلة الأولى $Y=a+b*x$ هي الاصح لوقوع ولقرب النقاط من خط (45) درجة اذا ما قورنت بالمعادلة الثانية $Y=a*x$

(Residual Plot) -2

بالضغط على Residual تظهر لنا عدة خيارات نختار منها Predicted Vs. Residual. Val للحصول على الشكل البياني التالي والذي يوضح العلاقة بين قيم indep.x (y-predicted) و (Residual . val) , فكلما اقتربت النقاط من (x-axis) يعني ان المعادلة المفروضة صحيحة والعكس صحيح . ومن خلال التطبيق نجد ان :

$$Y=a+b*x$$



بينما نجد ان الشكل البياني للمعادلة الثانية كان

$$Y=a*x$$

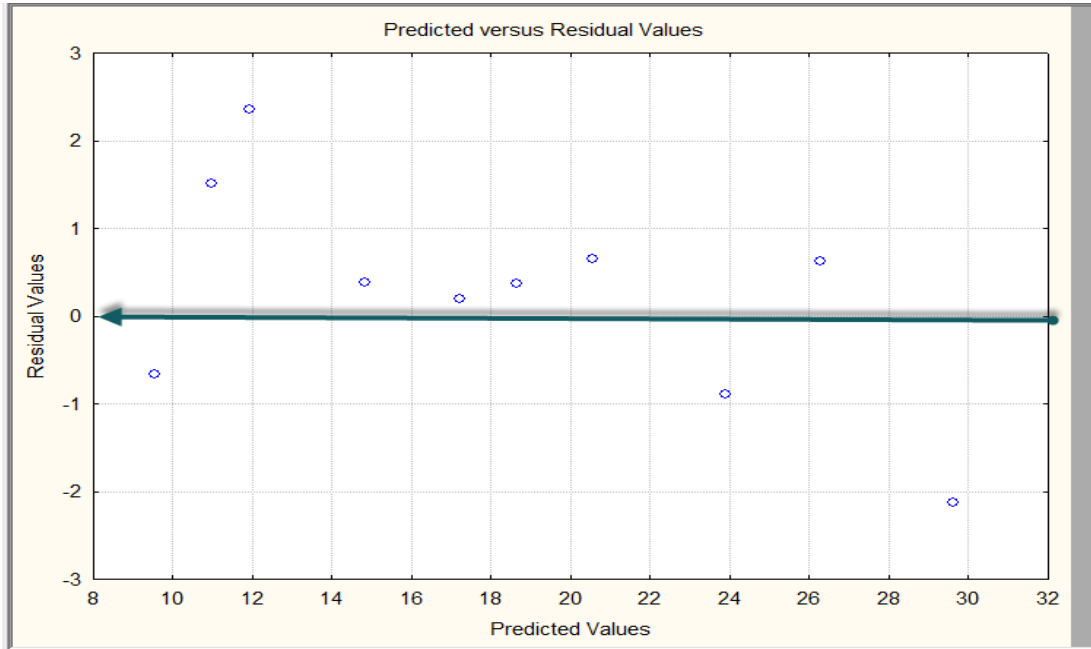


Statistics Laboratory Guide

قسم الهندسة الكيميائية



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة التكنولوجية



يتضح مما سبق ان المعادلة الثانية $Y=a*x$ هي الافضل لقرب النقاط من خط (الصفر) اذا ما قورنت بالاولى $Y=a+b*x$

Correlation Coefficient

والذي نرمز له بالرمز (R) ويعتبر من الطرق البسيطة والدقيقة , وهناك عدة حالات :
عندما تكون النقاط في الشكل البياني بين (Y-obs. Vs. Y-pre) متطابقة والميل موجب عندها تكون قيمة (R=1) وهي من الحالات النادرة حيث انه لا يمكن ان نحصل على معادلة تتطابق فيها كل (Data) .

عندما تكون النقاط تقريبا" على استقامة واحدة , أي وجود بعض النقاط تنحرف عن الخط المستقيم بالإضافة الى كون الميل موجب , هنا تتراوح قيمة (R=0.9-0.99) وهذا يعني ان المعادلة المفروضة تنطبق على معظم النقاط , بمعنى اخر كلما اقتربت المعادلة من الواحد الصحيح كانت المعادلة ادق .

عندما تقترب قيم (R) من الصفر يعني ان النقاط مبعثرة ولا يمكن ان نتحدد باي علاقة.

ومن خلال التطبيق نلاحظ ان قيمة (R=0.986086856) للمعادلة الاولى

$$Y=a+b*x$$

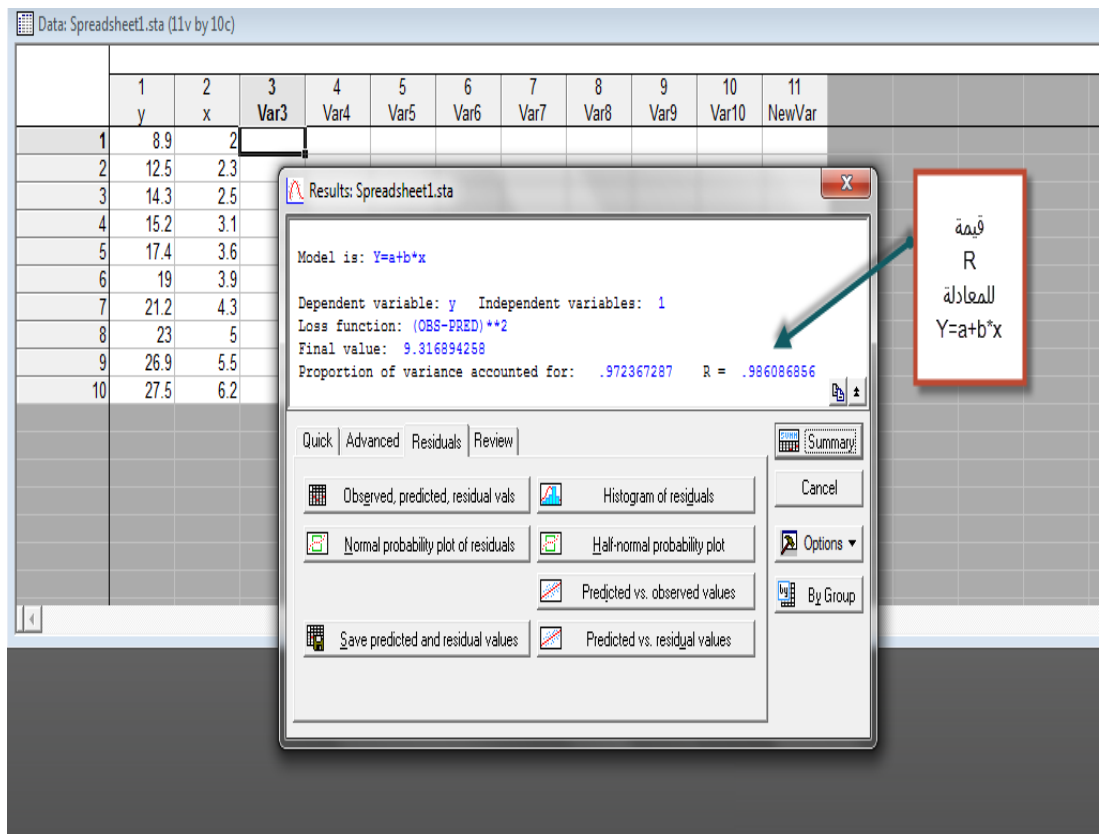


Statistics Laboratory Guide

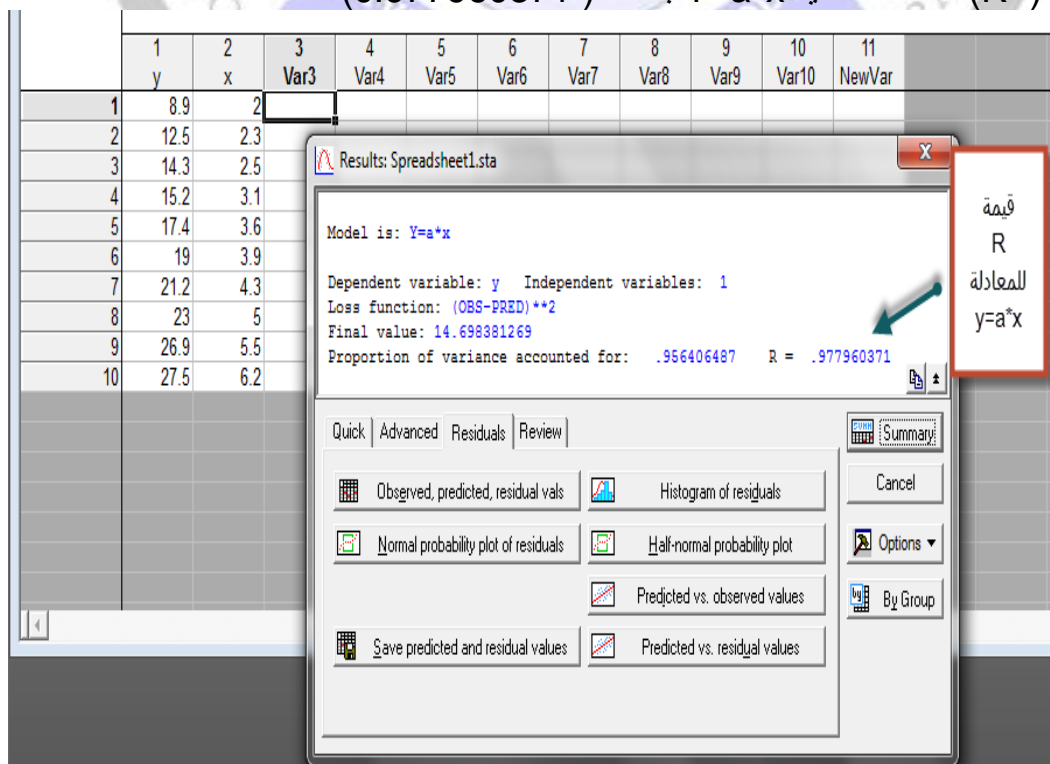
قسم الهندسة الكيميائية



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة التكنولوجية



بينما قيمة (R) للمعادلة الثانية $Y=a*x$ بلغت (0.977960371)





Statistics Laboratory Guide

قسم الهندسة الكيميائية



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة التكنولوجية

وعلى قيمة (R) للمعادلة الأولى $Y=a+b*x$ هي الأقرب للدقة من المعادلة الثانية $Y=a*x$ لكون قيمة اقرب للواحد صحيح .

سؤال :

إذا علمت ان قيم (x,y) هي

X	4.5	11.2	16.6	20.4	24.2
y	100	200	300	400	500

1- باستخدام $y=a*x^{0.4}$

2- $Y=x^2+a*x+b$

الحل

المعادلة الأولى $y=a*x^{0.4}$

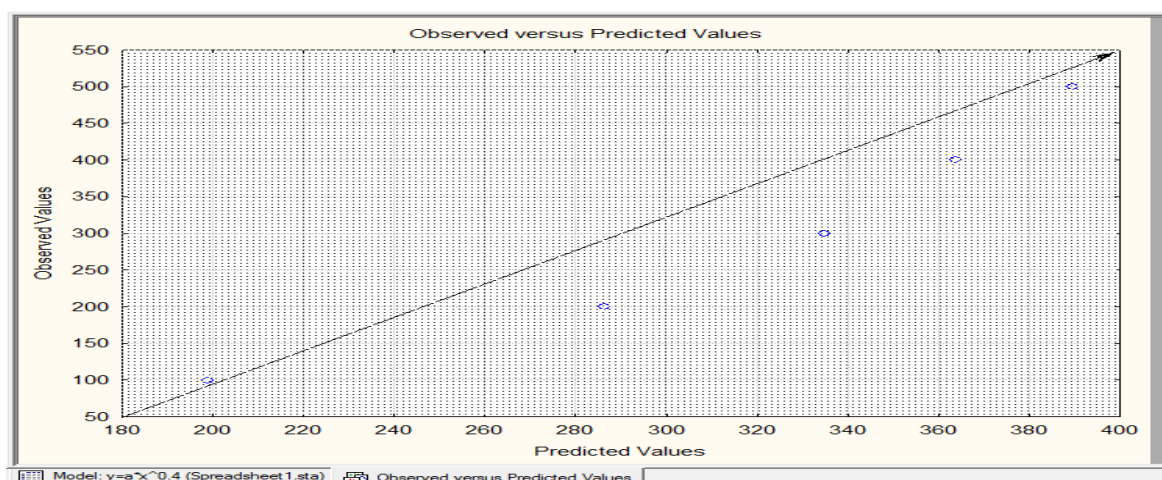
$a=108.93189$

Model is: $y=a*x^{0.4}$ (Spreadsheet1.sta)

Dep. Var. : y

	Observed	Predicted	Residuals
1	100.0000	198.8108	-98.8108
2	200.0000	286.3137	-86.3137
3	300.0000	335.1183	-35.1183
4	400.0000	363.9209	36.0791
5	500.0000	389.6557	110.3443

A- Line (45)



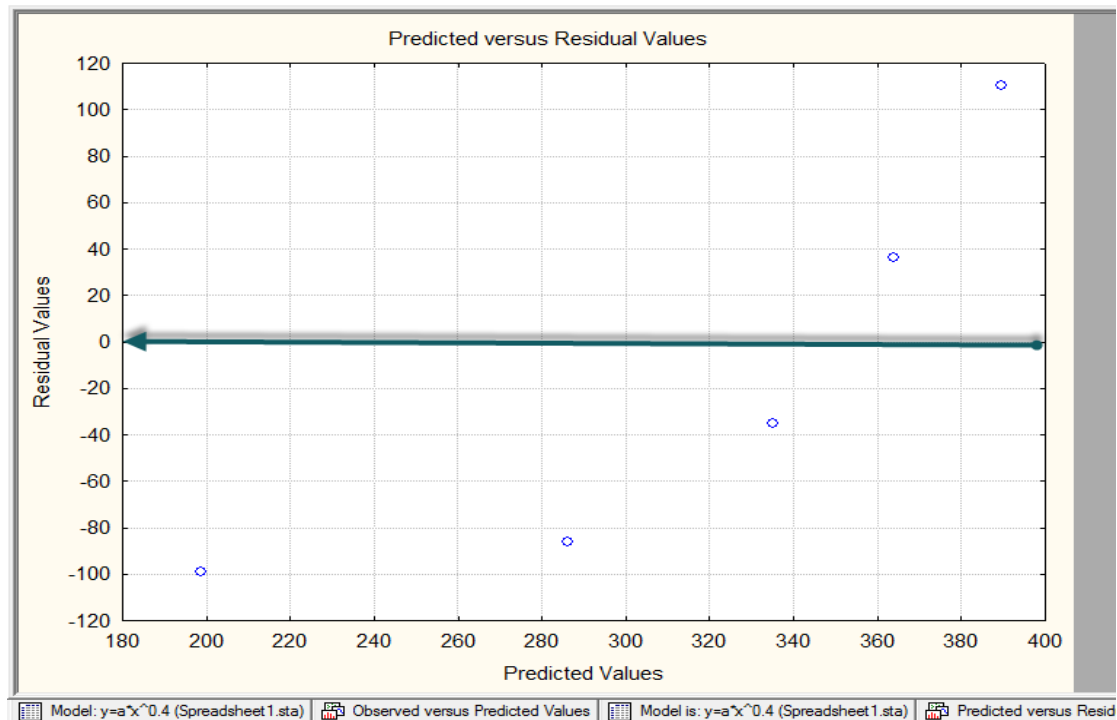


قسم الهندسة الكيماوية



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة التكنولوجية

B- Residual Plot



C- Correlation Coefficient

$$R = .825078903$$

المعادلة الثانية

$$Y=x^2+a*x+b$$

[illegible]



Statistics Laboratory Guide

قسم الهندسة الكيميائية



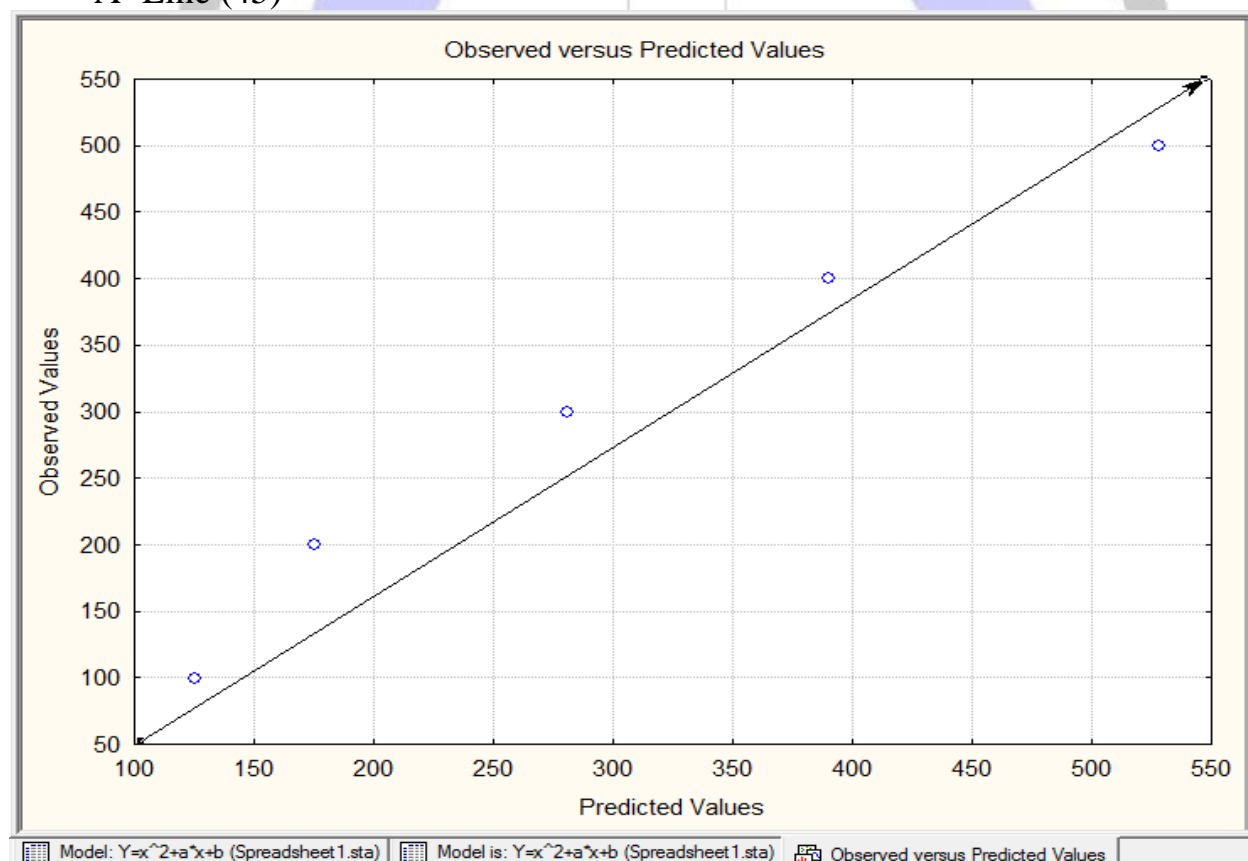
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة التكنولوجية

Model is: $Y=x^2+a*x+b$ (Spreadsheet1.sta)

Dep. Var. : y

	Observed	Predicted	Residuals			
1	100.0000	125.5488	-25.5488			
2	200.0000	175.3722	24.6278			
3	300.0000	280.8683	19.1317			
4	400.0000	390.0664	9.9336			
5	500.0000	528.1444	-28.1444			

A- Line (45)





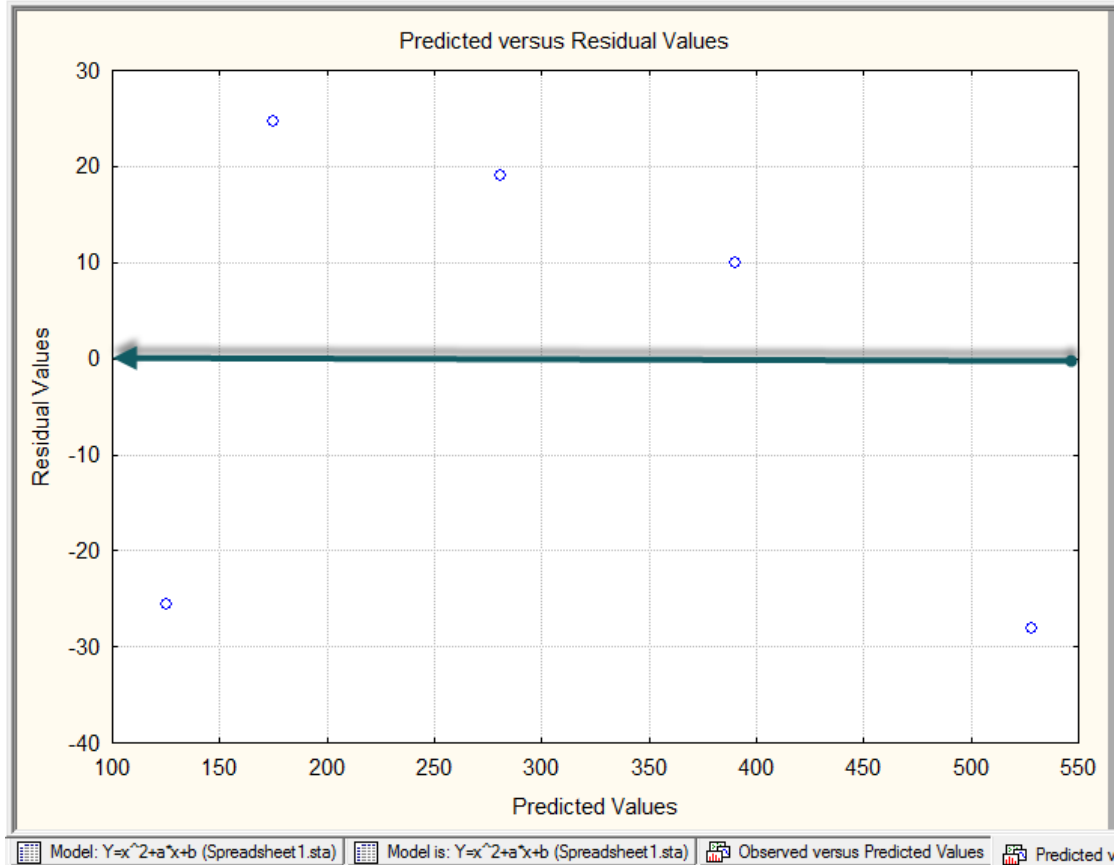
Statistics Laboratory Guide

قسم الهندسة الكيميائية



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة التكنولوجية

B- Residual Plot



C- Correlation Coefficient:

$R = .987339476$

وعلى المعادلة $Y = x^2 + a \cdot x + b$ هي الادق والاصح من معادلة $y = a \cdot x^{0.4}$



الإنحدار الخطي المتعدد *Multiple Linear Regression*

يعد الإنحدار الخطي المتعدد من الأساليب الإحصائية المتقدمة والتي تضمن دقة الإستدلال من أجل تحسين نتائج البحث عن طريق الإستخدام الأمثل للبيانات في إيجاد علاقات سببية بين الظواهر موضوع البحث .

والإنحدار الخطي المتعدد هو عبارة عن إيجاد معادلة رياضية تعبر عن العلاقة بين متغيرين وتستخدم لتقدير قيم سابقة ولتنبؤ قيم مستقبلية ، وهو عبارة أيضاً عن إنحدار للمتغير التابع (Y) على العديد من المتغيرات المستقلة X_1, X_2, \dots, X_K لذا فهو يستخدم في التنبؤ بتغيرات المتغير التابع الذي يؤثر فيه عدة متغيرات مستقلة أي تعتمد فكرته على العلاقات الدلالية التي تستخدم ما يعرف بشكل التشتت أو الانتشار ، فبإمكاننا التنبؤ بالمستوى الرقمي في فعالية رمي المطرقة على سبيل المثال اعتماداً على دراسة حالات أخرى للرامي كالعمر الزمني والعمر التدريبي والمهارة والمواصفات الجسمية وغيرها .

إن الإنحدار الخطي المتعدد ليس مجرد أسلوب واحد وإنما مجموعة من الأساليب التي يمكن استخدامها لمعرفة العلاقة بين متغير تابع مستمر وعدد من المتغيرات المستقلة التي عادةً ما تكون مستمرة)

والمعادلة الخطية في الإنحدار الخطي المتعدد هي :

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + e$$

حيث أن

Y = المتغير التابع

a = قيمة ثابتة أو Intercept

b_1 = ميل الإنحدار y على المتغير المستقل الأول

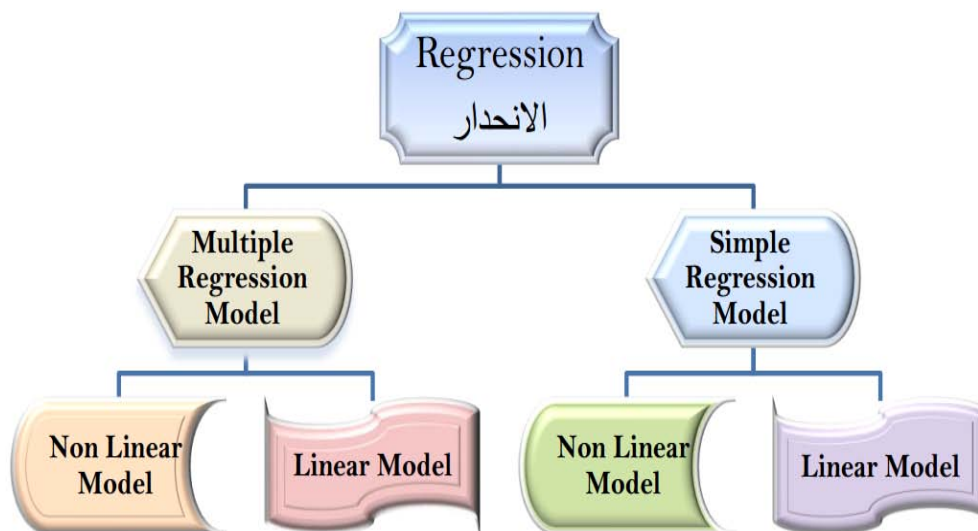
b_2 = ميل الإنحدار y على المتغير المستقل الثاني

X_1 = المتغير المستقل الأول

X_2 = المتغير المستقل الثاني

ويمكن استخدام الإنحدار الخطي المتعدد في حالة توافر الشروط التالية :

1. أن تكون العلاقة خطية بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع .
2. أن تكون البيانات موزعة توزيعاً طبيعياً للمتغيرات المستقلة والمتغير التابع
3. يجب أن تكون قيم المتغير التابع من المستوى الترتيبي على الأقل .



بعد الحصول على نتائج معادلة الانحدار يجب علينا أن نبين هل أن هذه المعاملات مقبولة من الناحية الإحصائية أي معنوية احصائياً مع التنويه بأن المعنوية تكون لكل معامل على حدة . ولكي نحكم على معنوية معاملات الانحدار نستعين باختبار T ومستوى الاحتمالية المقابل له وبالطبع فإن برنامج $SPSS$ سيقوم تلقائياً باستخراج اختبار T ومستوى الاحتمالية المقابل له . كما سيتم الحصول على إحصائيات تستخدم لمعرفة المعنوية الإجمالية للنموذج ومنها (R) ، (R^2) ، (R^2-) .

R هو معامل الارتباط البسيط والذي يقيس قوة العلاقة بين متغيرين أو أكثر ، أما R^2 فهو يسمى بمعامل التحديد والذي يستخدم لمعرفة القوة التفسيرية للنموذج المقدر (المعادلة المقدرة) في حالة الانحدار الخطي البسيط (متغير مستقل واحد مع متغير معتمد واحد) ، أما R^2- فهو يستخدم لتفسير القوة التفسيرية لنموذج الانحدار الخطي المتعدد (لأنه يأخذ بنظر الاعتبار عدد المتغيرات المستقلة ولذلك يسمى بالمصحح لأنه بالأصل مشتق من R^2) .

كما نستخدم أيضاً إحصائية F للحكم على معنوية النموذج المقدر ككل عند مستوى معنوية معين . سنتناول المثال الموضح في الجدول التالي لإيجاد معادلة خط الانحدار المتعدد للبيانات المعلقة باختبار (15) طالباً إذ تمثل هذه البيانات العلاقة بين (اختبار الوثب العريض من الثبات Y) والعوامل المؤثرة عليها وهي (اختبار الشد لأعلى على العقلة $X1$) و (اختبار السعة الحيوية $X2$) و (اختبار الوثب العمودي من الثبات $X3$) وسيتم الحصول على نتائج تقدير معادلة الانحدار الخطي المتعدد وكما يلي :



Statistics Laboratory Guide

قسم الهندسة الكيميائية



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة التكنولوجية

STATISTICA - [Data: Spreadsheet1.sta (10v by 15c)]

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

Add to Workbook Add to Report Add to MS Word

Arial 10 B I U

	1 y	2 x1	3 x2	4 x3	5 Var5	6 Var6	7 Var7	8 Var8	9 Var9	10 Var10
1	40	9	400	10						
2	45	8	500	14						
3	50	9	600	12						
4	55	8	700	13						
5	60	7	800	11						
6	70	6	900	15						
7	65	6	1000	16						
8	65	8	1100	17						
9	75	5	1200	22						
10	75	5	1300	19						
11	80	5	1400	20						
12	100	3	1500	23						
13	90	4	1600	18						
14	95	3	1700	24						
15	85	4	1800	21						

أولاً / نقوم بادخال البيانات في محرر بيانات البرنامج
ثانياً / نقوم بتطبيق الخطوات التالية :

STATISTICA - Spreadsheet1.sta

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

Add to Report Add to MS Word

Arial 10

Data: Spreadsheet1.sta (10v by 15c)

	1 y	2 x1
1	40	
2	45	
3	50	
4	55	
5	60	
6	70	
7	65	
8	65	
9	75	
10	75	
11	80	
12	100	
13	90	
14	95	3
15	85	4

Basic Statistics/Tables
 Multiple Regression
 ANOVA
 Nonparametrics
 Distribution Fitting
 Advanced Linear/Nonlinear Models
 Multivariate Exploratory Techniques
 Industrial Statistics & Six Sigma
 Power Analysis
 Automated Neural Networks
 PLS, PCA, Multivariate/Batch SPC
 Variance Estimation and Precision (VEPAC)
 Statistics of Block Data
 STATISTICA Visual Basic
 Batch (ByGroup) Analysis
 Probability Calculator

General Linear Models
 Generalized Linear/Nonlinear Models
 General Regression Models
 General Partial Least Squares Models
 NIPALS Algorithm (PCA/PLS)
 Variance Components
 Survival Analysis
 Nonlinear Estimation
 Fixed Nonlinear Regression
 Log-Linear Analysis of Frequency Tables
 Time Series/Forecasting
 Structural Equation Modeling



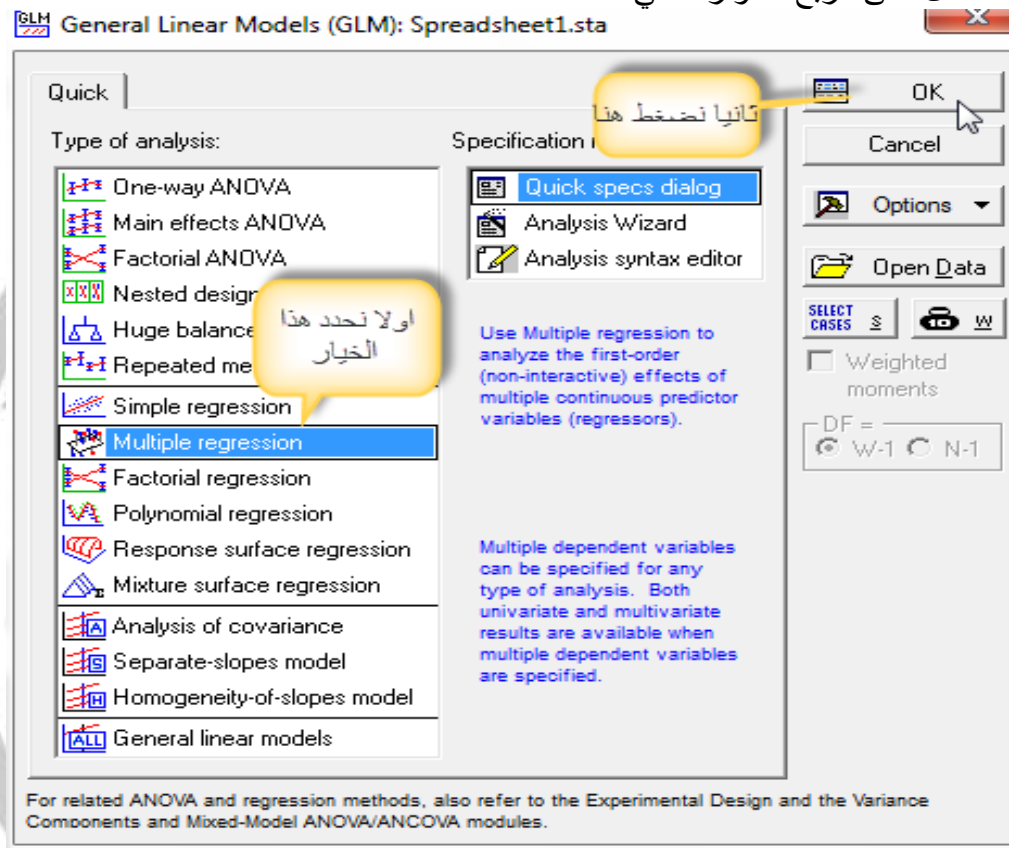
قسم الهندسة الكيميائية

Statistics Laboratory Guide

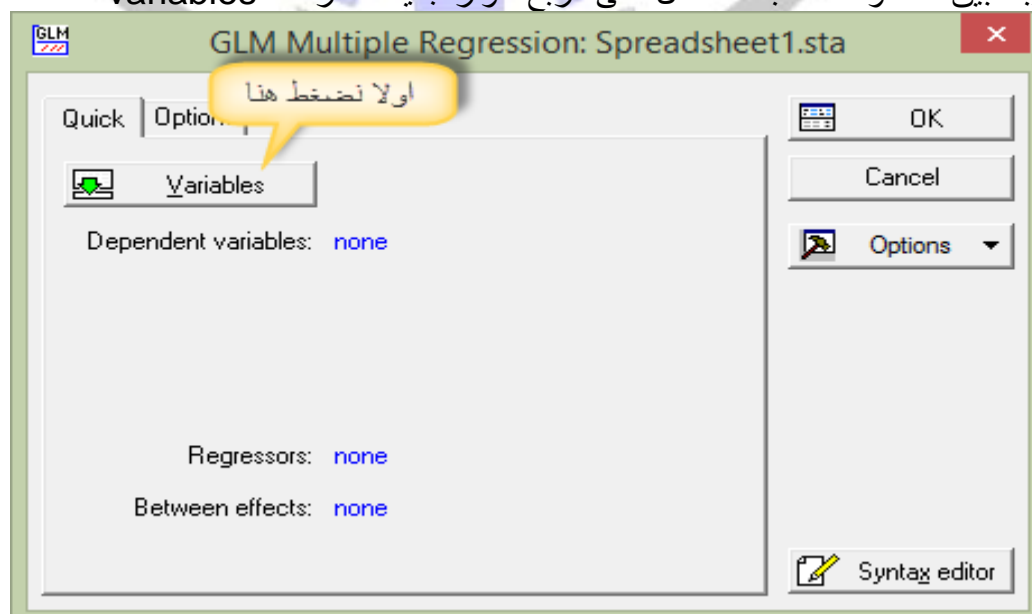


وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة التكنولوجية

سنحصل على مربع الحوار التالي



وبتطبيق الخطوات السابقة نحصل على مربع حوار جديد نختار منه variables





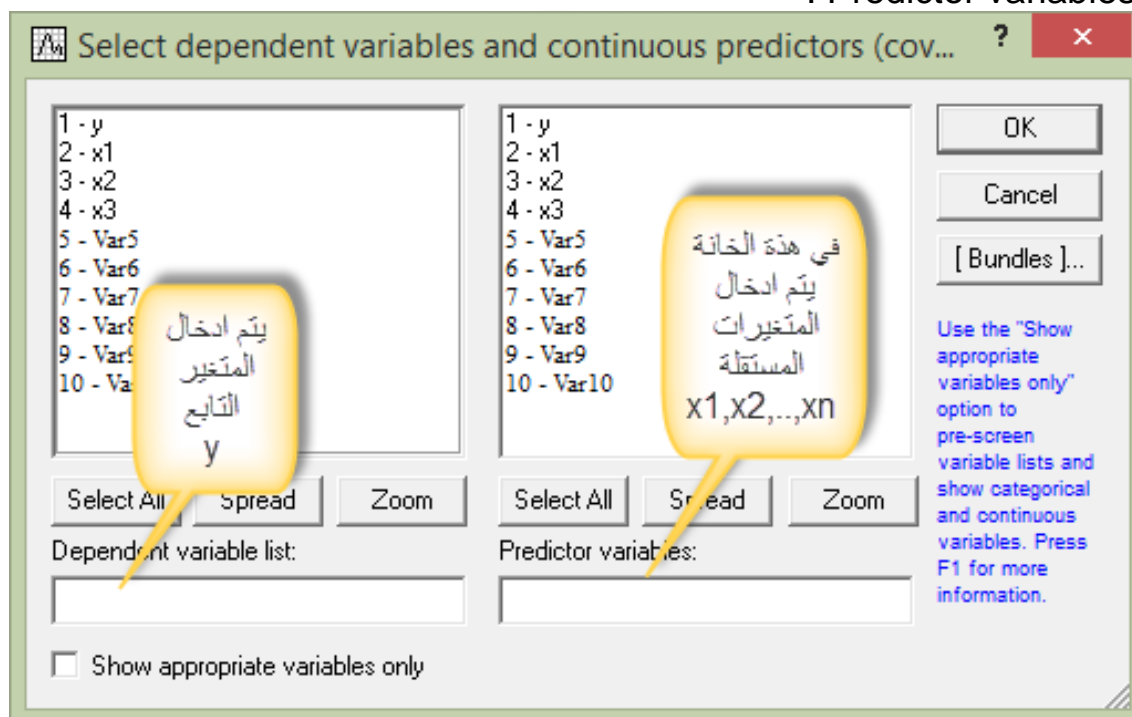
Statistics Laboratory Guide

قسم الهندسة الكيميائية

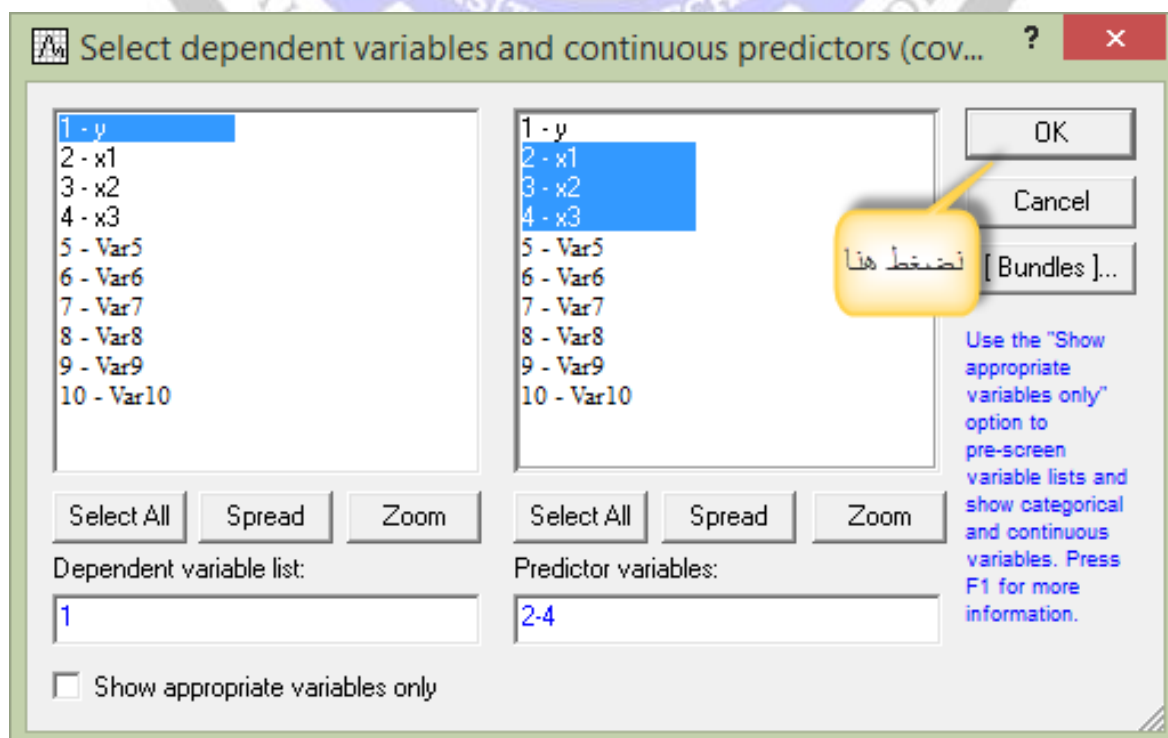


وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة التكنولوجية

ومن ثم نخل المتغير التابع y في خانة Dependent variables بينما ندخل المتغيرات x في خانة Predictor variables :



وعند اتمام عملية الادخال نضغط على OK وكما موضح :





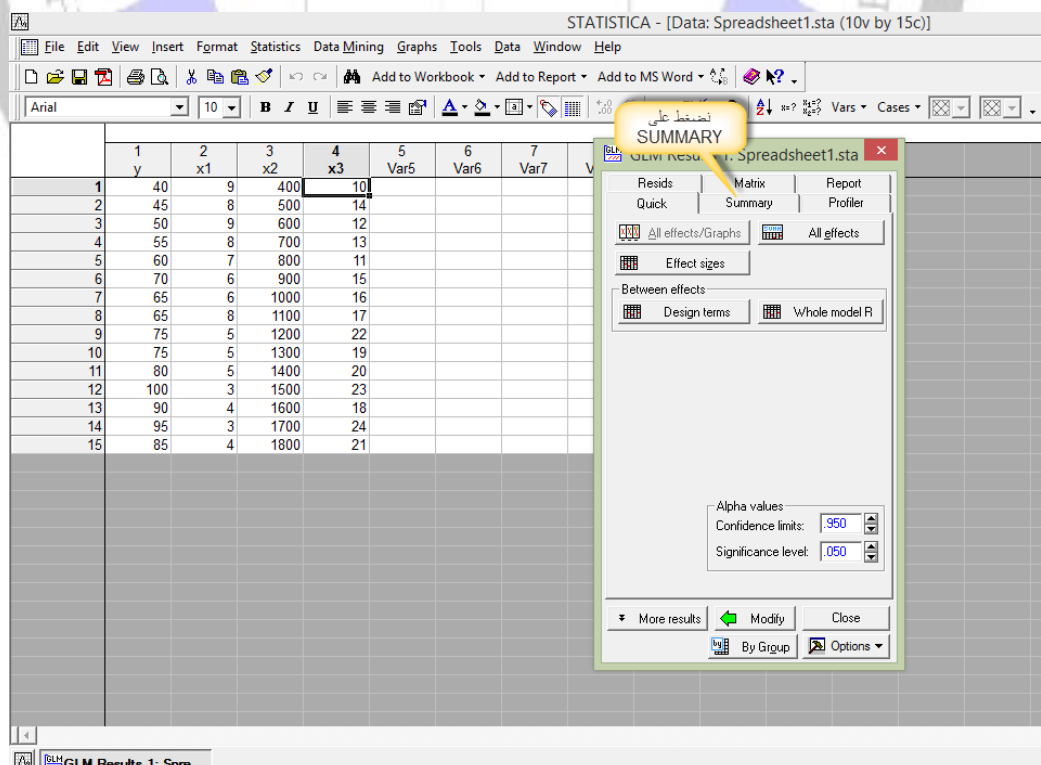
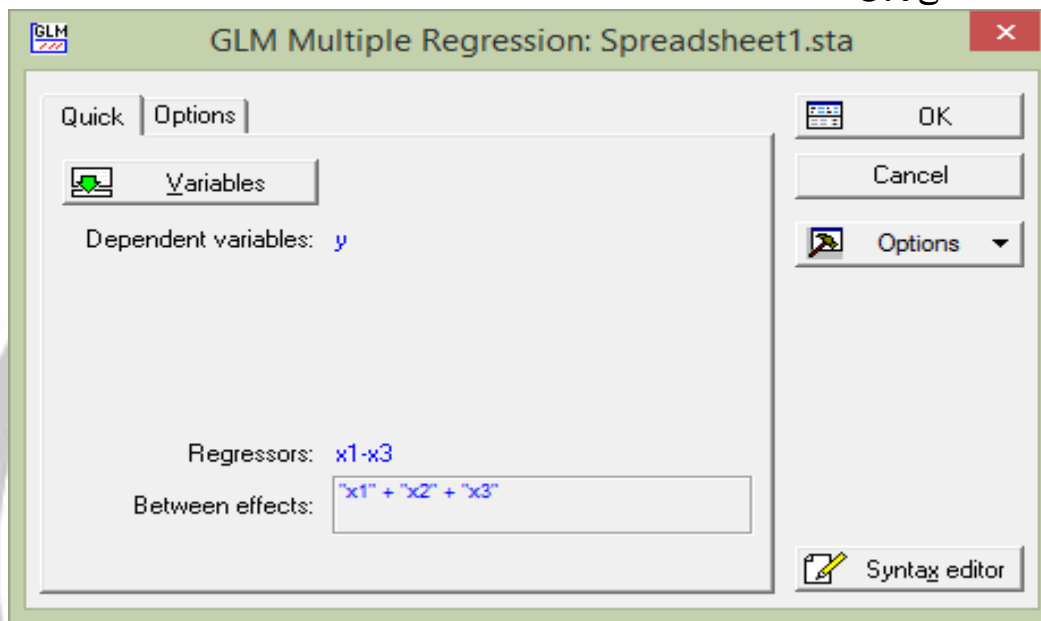
Statistics Laboratory Guide

قسم الهندسة الكيميائية



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة التكنولوجية

لنحصل على شاشة الحوار ادناه والتي تبين المتغير التابع Y والمتغيرات المستقلة X_1, X_2, X_3 ثم نضغط على OK



عند الضغط على Summary نحصل على واجهات المخرجات وحسب شاشة الحوار التالية :



Statistics Laboratory Guide

قسم الهندسة الكيميائية



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة التكنولوجية

The screenshot shows the Minitab GLM Results dialog box. The background displays a data table with columns 1 through 7. The dialog box has several tabs: Resids, Matrix, Report, Quick, Summary, and Plot. The 'Report' tab is selected, showing options for 'All effects/Graphs', 'All effects', 'Univariate results', and 'Cell statistics'. The 'Between effects' section includes 'Design terms', 'Whole model R', 'Coefficients', and 'Estimate'. The 'Alpha values' section shows 'Confidence limits' set to 950 and 'Significance level' set to 050. The 'More results' button is visible at the bottom.

Annotations in Arabic:

- ويحتوي على SS Model, Degr. of freedom, MS, F, P
- يحتوي على mean, std. dev, std. err
- يحتوي على param, std. err, t, p, standardized coefficients beta
- يحتوي على Multiple R, Multi R², Adjusted R², Sum of Squares (SS Model), Mean Square (MS Model), SS Residual, MS Residual, f, p وتمثل إجمالي قيم جدول ANOVA



وعلى تكون النتائج المستخرجة كالآتي :
عند الضغط على Coefficients نحصل على النتائج التالية :

STATISTICA - [Workbook1* - Parameter Estimates (Spreadsheet1.sta)]

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

Arial 10 B I U

Workbook1*

General Linea

GLM Resu

Param

Param

Descri

Descri

Test of

Param

Descri

Descri

Param Estimates (Spreadsheet1.sta)

Sigma-restricted parameterization

Effect	y Param.	y Std. Err.	y t	y p	-95.00% Cnf. Lmt	+95.00% Cnf. Lmt	y Beta (?)	y St. Err.?	-95.00% Cnf. Lmt	+95.00% Cnf. Lmt
Intercept	79.10634	19.78228	3.99885	0.002090	35.56584	122.6468				
x1	-4.92806	1.61108	-3.05885	0.010874	-8.47403	-1.3821	-0.562824	0.183999	-0.967802	-0.157846
x2	0.01590	0.00741	2.14558	0.055069	-0.00041	0.0322	0.392291	0.182837	-0.010131	0.794713
x3	0.17480	0.63672	0.27453	0.788765	-1.22660	1.5762	0.043126	0.157089	-0.302625	0.388876

وعند الضغط على Whole model R نحصل على النتائج التالية :

STATISTICA - [Workbook1* - Test of SS Whole Model vs. SS Residual (Spreadsheet1.sta)]

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

Arial 10 B I U

Workbook1*

General Linea

GLM Resu

Param

Param

Descri

Descri

Test of

Param

Descri

Descri

Univar

Test of

Test of SS Whole Model vs. SS Residual (Spreadsheet1.sta)

Dependnt Variable	Multiple R	Multiple R ²	Adjusted R ²	SS Model	df Model	MS Model	SS Residual	df Residual	MS Residual	F	p
y	0.975182	0.950980	0.937611	4374.508	3	1458.169	225.4918	11	20.49925	71.13280	0.000000



Statistics Laboratory Guide

قسم الهندسة الكيميائية



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة التكنولوجية

اما الخيار Cell statistics فنحصل منه على :

STATISTICA - [Workbook1* - Descriptive Statistics for Dependent Variables (Spreadsheet1.sta)]

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

Workbooks: Workbook1*

General Linea

GLM Resu

Param

Param

Descrj

Descrj

Descriptive Statistics for Dependent Variables (Spreadsheet1.sta)

Effect	N	y Mean	y Std.Dev.	y Std.Err.	y -95.00%	y +95.00%
Total	15	70.00000	18.12654	4.680252	59.96186	80.03814

وعند الضغط على All effects نحصل على النتائج التالية :

STATISTICA - [Workbook1* - Univariate Tests of Significance for y (Spreadsheet1.sta)]

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

Workbooks: Workbook1*

General Linea

GLM Resu

Param

Param

Descrj

Test of

Param

Descrj

Descrj

Univar

Univariate Tests of Significance for y (Spreadsheet1.sta)

Sigma-restricted parameterization

Effective hypothesis decomposition

Effect	SS	Degr. of Freedom	MS	F	p
Intercept	327.7993	1	327.7993	15.99079	0.002090
x1	191.8022	1	191.8022	9.35655	0.010874
x2	94.3683	1	94.3683	4.60350	0.055069
x3	1.5450	1	1.5450	0.07537	0.788765
Error	225.4918	11	20.4993		

ولأجل الحصول على الرسوم وكذلك الاختبارات الاخرى نضغط على Resids لنحصل على مربع الحوار التالي :

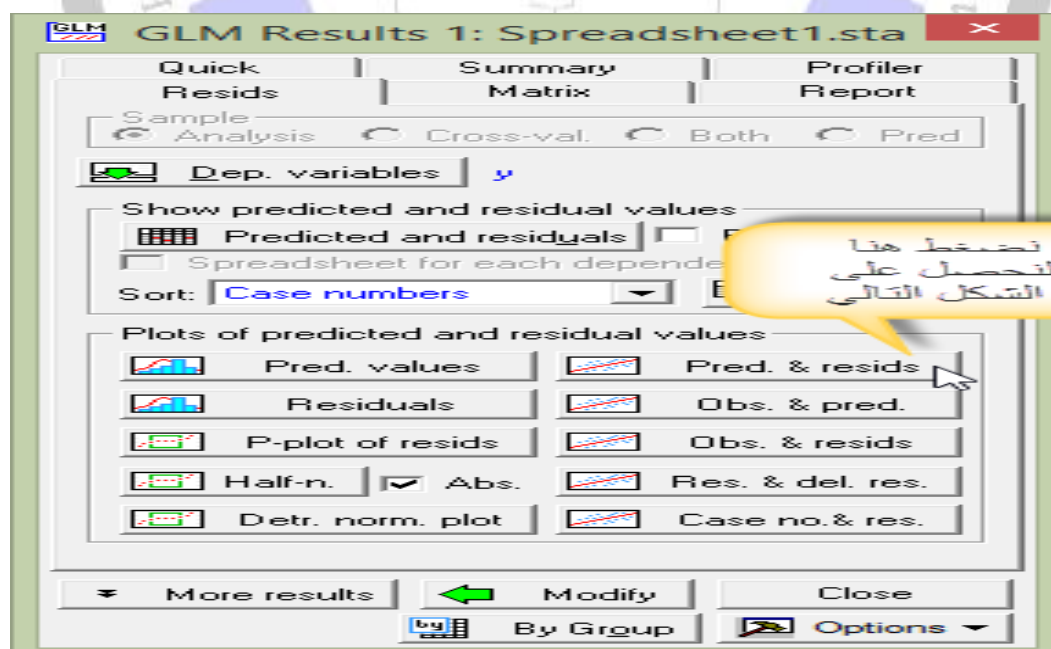
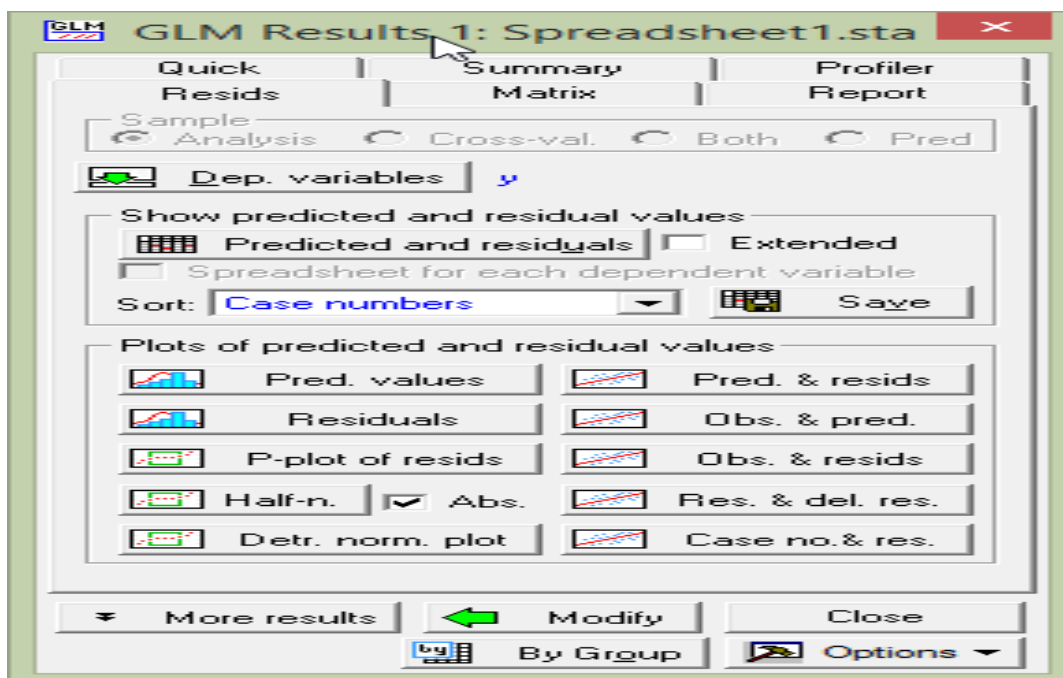


Statistics Laboratory Guide

قسم الهندسة الكيميائية



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة التكنولوجية



يمثل الشكل علاقة

Predicted vs. Residual Values
Dependent variable: y
(Analysis sample)

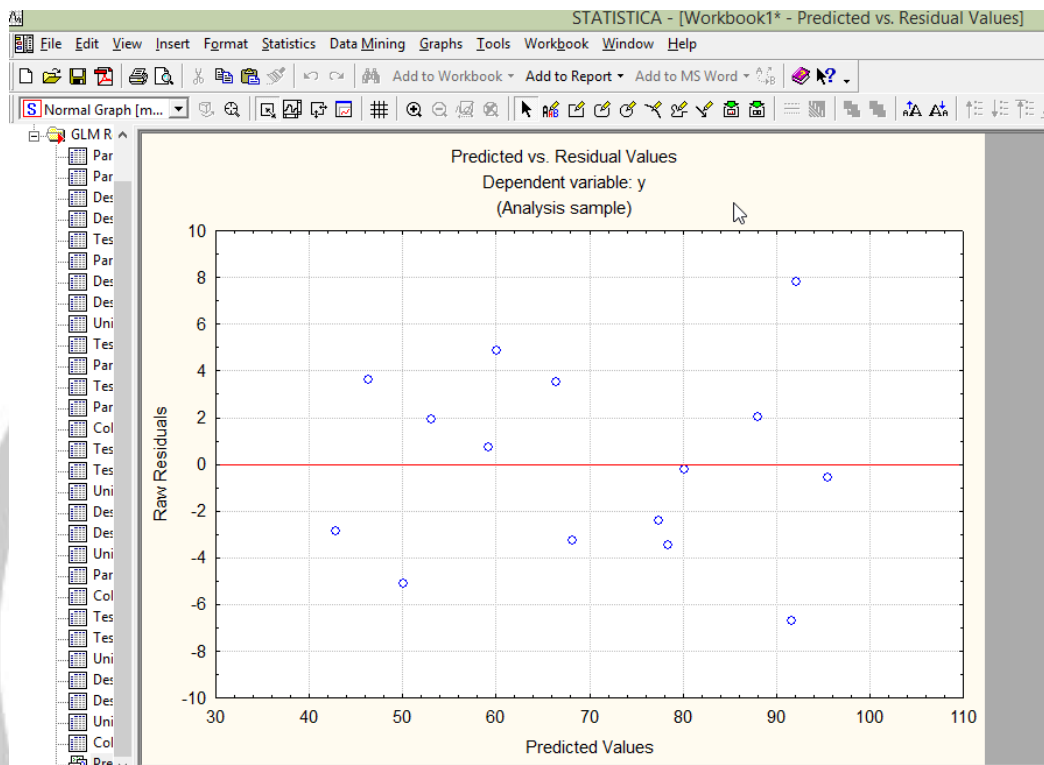


Statistics Laboratory Guide

قسم الهندسة الكيميائية

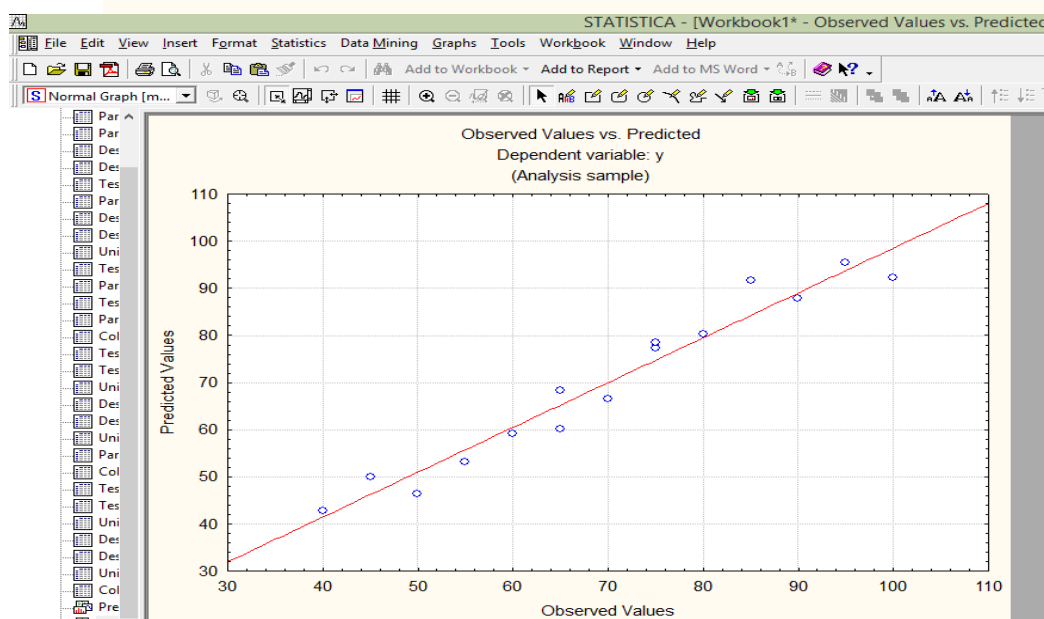


وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة التكنولوجية



وعند الضغط على زر (obs.&pred) نحصل على الشكل الآتية والذي يوضح العلاقة بين

Observed Values vs. Predicted Dependent variable: y (Analysis sample)





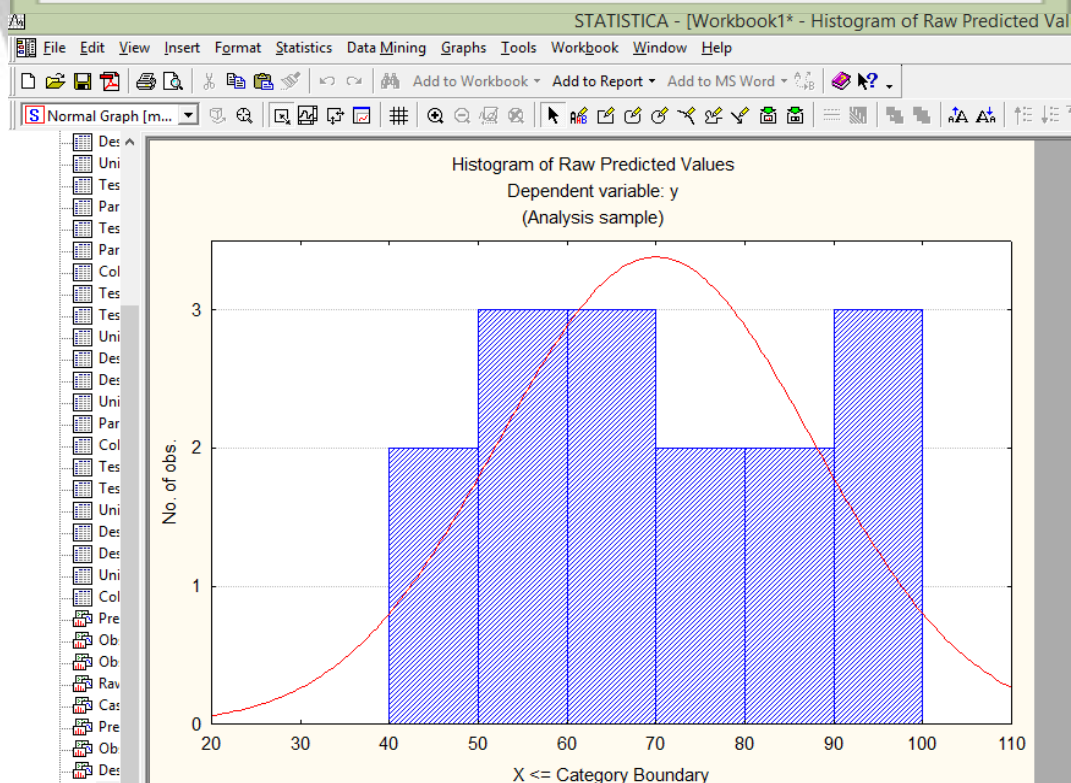
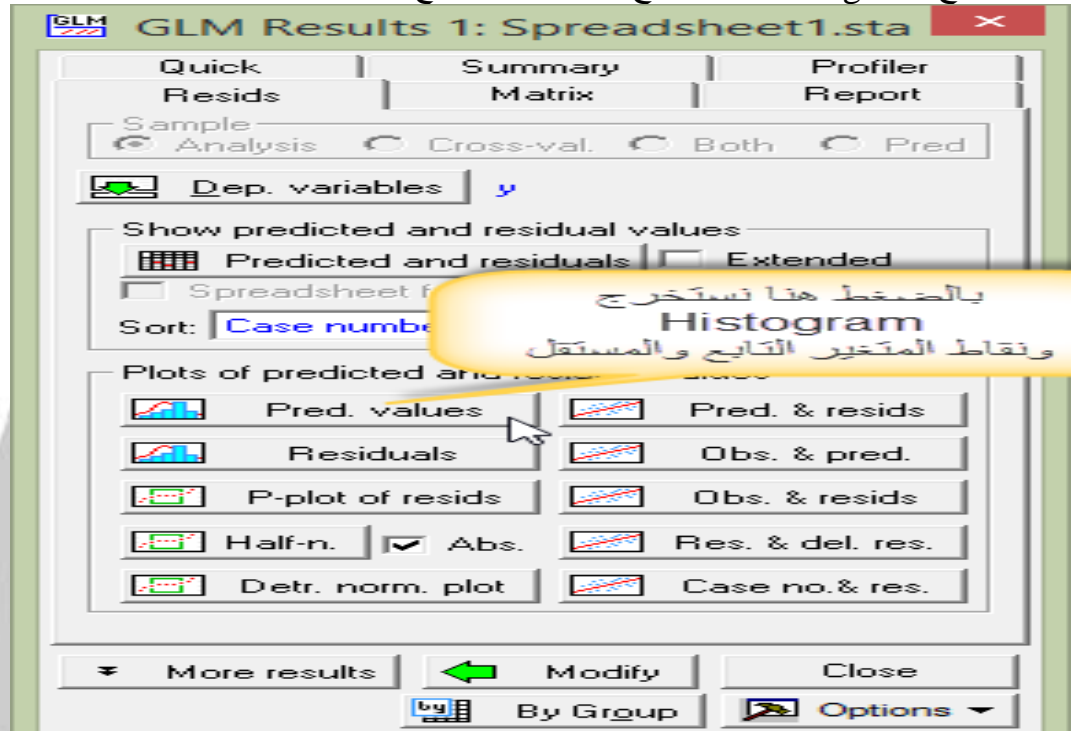
Statistics Laboratory Guide

قسم الهندسة الكيماوية



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة التكنولوجية

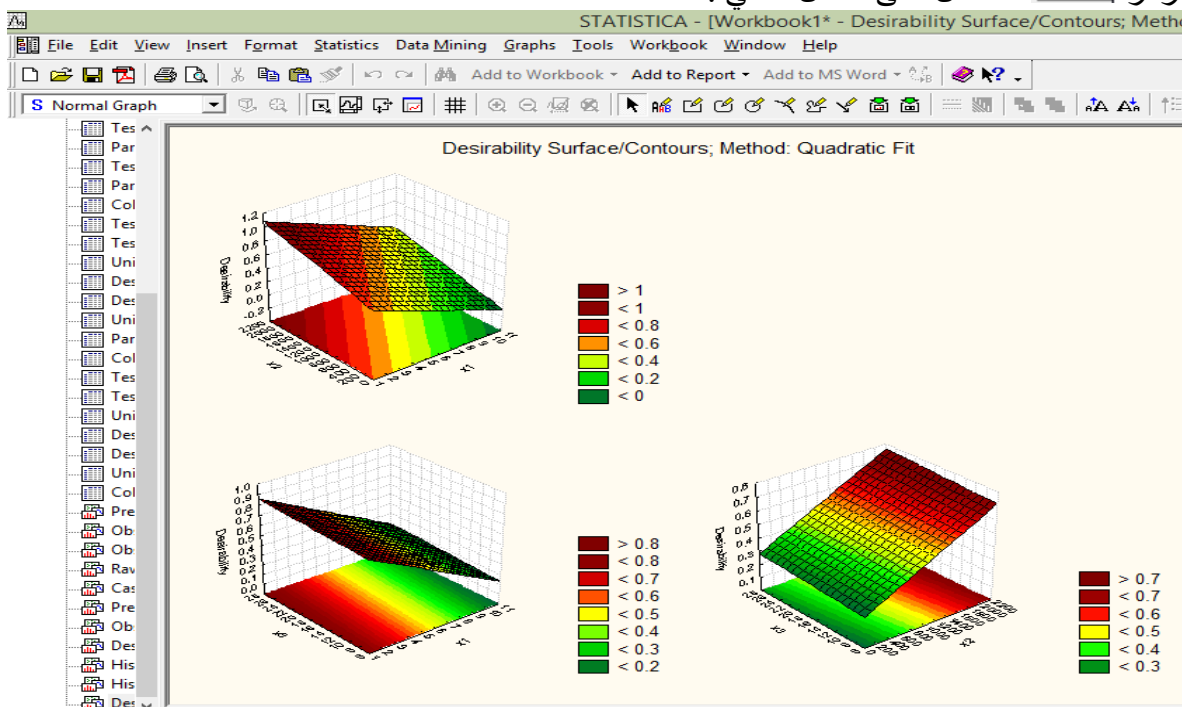
ولاستخراج Histogram واستخراج نقاط المتغير التابع ونقاط المتغيرات المستقلة من خلال



ونطبق الخطوات السابقة التي تم التعرف عليها مسبقا في موضوع رسم Histogram



ولاجل الحصول على الرسومات بصيغة ثلاثية الابعاد نضغط على Profiler ومن ثم نضغط على هذا الرمز 1 لنحصل على الشكل التالي :



تحليل النتائج التي تم الحصول عليها من STATISTICA

نستنتج من المخرجات أعلاه ما يلي :

- من الجدول الأول نلاحظ بأن طريقة الإنحدار المستخدمة وهي طريقة **Enter** حيث يتبين ان البرنامج قام بادخال جميع المتغيرات المستقلة في معادلة الإنحدار الخطي المتعدد .
- من الجدول الثاني نلاحظ بأن قيم معامل الارتباط الثلاثة وهي معامل الارتباط البسيط **R** قد بلغ (0.975) بينما بلغ معامل التحديد **R²** (0.951) في حين كان معامل التحديد المصحح **R²** (0.938) مما يعني بأن المتغيرات المستقلة التفسيرية (اختبار الشد لأعلى على العقلة ، اختبار السعة الحيوية ، اختبار الوثب العمودي من الثبات) استطاعت ان تفسر (0.94) من التغيرات الحاصلة في (اختبار الوثب العريض من الثبات) المطلوبة والباقي (0.06) يعزى إلى عوامل أخرى .
- كما يلاحظ في الجدول الثالث بأنه يتضمن قيم تحليل التباين والذي يمكن المعرفة من خلاله على القوة التفسيرية للنموذج ككل عن طريق إحصائية **F** وكما يلاحظ من جدول تحليل التباين



قسم الهندسة الكيميائية

Statistics Laboratory Guide



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة التكنولوجية

المعنوية العالية لأختبار F ($P < 0.0001$) مما يؤكد القوة التفسيرية العالية لنموذج الانحدار الخطي المتعدد من الناحية الإحصائية .

- أما في الجدول الرابع والأخير فيلاحظ قيمة الثابت ومعاملات الانحدار ودلالاتها الإحصائية للمتغيرات المستقلة على المتغير التابع ويمكن تلخيص هذه الجدول بالشكل الآتي :

المتغير التابع	المتغيرات المستقلة			
Y	B الحد الثابت غير المعيارى	X1	X2	X3
قيمة المعامل	79.106	- 4.928	0.015	0.175
قيم اختبار T	93.99	-3.059	2.146	0.275
المعنوية	0.002	0.01	0.055	0.789

من الجدول نستنتج ان المتغيرات المستقلة (اختبار الشد لأعلى على العقلة) كان معنوياً من الناحية الإحصائية وحسب اختبار t (عند مستوى معنوية $P \leq 0.05$) ، في حين كاد (اختبار السعة الحيوية) أن يكون معنوياً (عند مستوى معنوية $P \leq 0.05$) إلا أن المتغير المستقل (اختبار الوثب العمودي من الثبات) لم يكن ذو تأثيراً معنوياً في نموذج الانحدار المتعدد وحسب اختبار t ، ومن الجدول الرابع والأخير يمكن التوصل إلى معادلات الانحدار باستخدام $Beta$ غير المعيارية (الحد الثابت) وكما يلي :

- إن معادلة خط إنحدار (الوثب العريض من الثبات) على اختبارات (الشد لأعلى على العقلة والسعة الحيوية والوثب العمودي من الثبات) هي :

$$\text{الوثب العريض من الثبات} = 79.106 + 4.928 \times \text{الشد لأعلى على العقلة} + 0.015 \times \text{السعة الحيوية} + 0.175 \times \text{الوثب العمودي من الثبات} .$$

- تعد أوزان $Beta$ المعيارية (الحد الثابت) هي معاملات المسار $Path coefficients$ (تحليل المسار) حيث يمكن إيجاز تلك المعاملات فيما يلي :



قسم الهندسة الكيماوية

Statistics Laboratory Guide



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة التكنولوجية

- إدخال (أختبار الوثب العريض من الثبات) كمتغير تابع وأختبارات (الشد لأعلى على العقلة والسعة الحيوية والوثب العمودي من الثبات) كمتغيرات مستقلة

الوثب العريض من الثبات = $0.563 \times \text{الشد لأعلى على العقلة} + 0.392 \times \text{السعة الحيوية} + 0.043 \times \text{الوثب العمودي من الثبات}$.

وهذا السياق خطأ شاع في البحوث والدراسات النفسية والتربوية والاجتماعية إذ يتم استخدام **Beta** المعيارية لإيجاد معادلات الإنحدار المفترضة .. لذا يجب أن يتم استخدام **Beta** غير المعيارية (الحد الثابت).

