الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الشهيد حمة لخضر-الوادي-
كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

مطبوعة دروس على الخط:

طرق كمية مطبقة على الحاسوب

موجهة لطلبة السنة الثالثة اقتصاد كمي

إعداد: د.جديدي موسى

2022/2021

المحتويات	
المحاور	الصفحة
المحور الاول: تقديم برنامج views	
1. النافذة الرئيسية	05
2. إنشاء ملف	06
3. إدخال البيانات	09
المحور الثاني: التمثيل البياني والإحصاءات الوصفية	
1. التمثيل البياني	14
2. الإحصاءات الوصفية	20
المحور الثالث: العمليات على المصفوفات	
1. انشاء مصفوفة	22
2. ضرب المصفوفات	24
3. حساب محدد و أثر ورتبة مصفوفة	25
4. حساب منقول ومعكوس المصفوفة	27
المحور الرابع: الانحدار الخطي البسيط	
1. رسم شكل الانتشار	30
2. تقدير النموذج الخطي البسيط	31
3. كتابة معادلة الانحدار وتفسيرها	35
4. التباين والتباين المشترك	36
5. مجال الثقة لمعلمات النموذج	36
6. التوزيع الطبيعي لبواقي الانحدار	37
7. التنبؤ بإستخدام الانحدار الخطي البسيط	39

المحور الخامس: المشاكل القياسية في نماذج الانحدار و طرق الكشف عنها	
1. الارتباط الذاتي	45
- اختبار ديربن و اتسون:	45
- اختبـــار Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test	47
2. عدم ثبات التباين	49
- اختبار مشكلة عدم ثبات التباين بيانيا	50
- اختبار ARCH	53
- اختبار white	55
المحور السادس: تحليل المركبات الاساسية ACP باستخدام Eviews	
1. هدف المركبات الاساسية	58
2. الاحصاءات الوصفية لمصفوفة المعطيات	61
3. استخراج المحاور العاملية وتفسيرها	64
المراجع	67

المحور الاول:

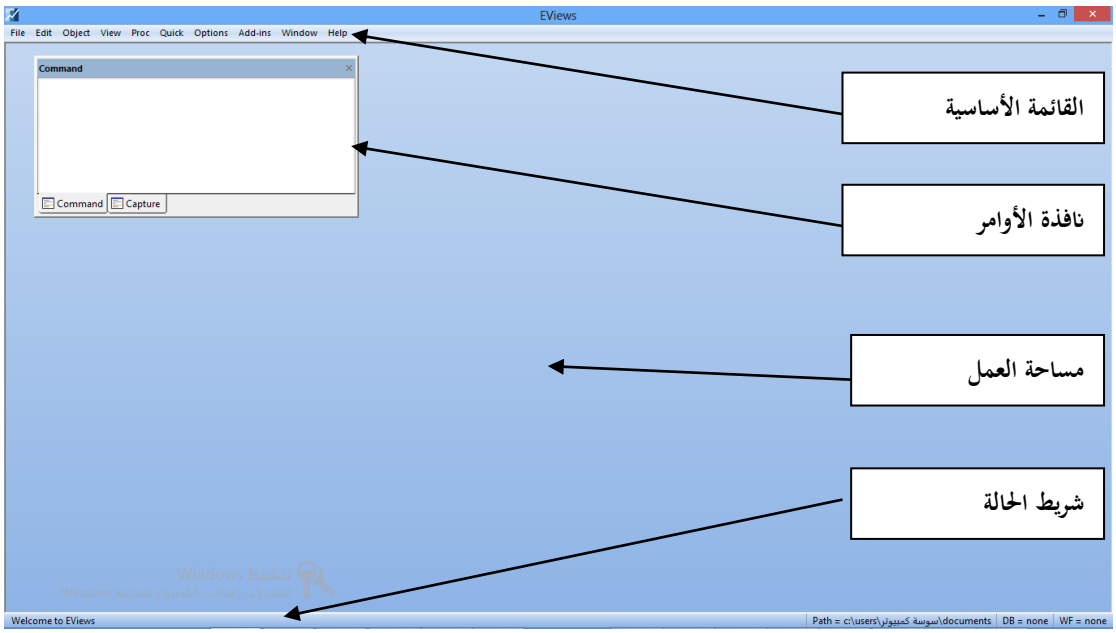
تقديم برنامج views

كلمة Eviews مختصر لـ views Econometric هو نسخة مطورة من برنامج معالج السلاسل الزمنية Time Series Processor،

تم تطويره من قبل الاقتصاديين ومعظم استخداماته موجودة في الاقتصاد، حيث يعطي تحليلا متقدّما في التحليل القياسي وبناء وتقدير النماذج الاقتصادية، خاصة تحليل الانحدار بمختلف أنواعه، تحليل السلاسل الزمنية، تحليل بيانات البانل Panel.

1. النافذة الرئيسية

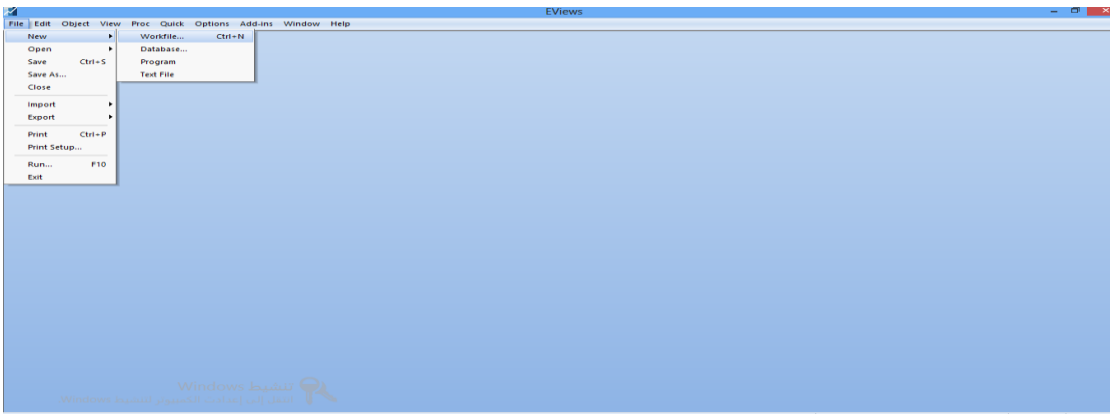
تضهر النافذة الرئيسية لبرنامج Eviews ، والتي تحتوي على أربعة عناصر أساسية كالتالي:



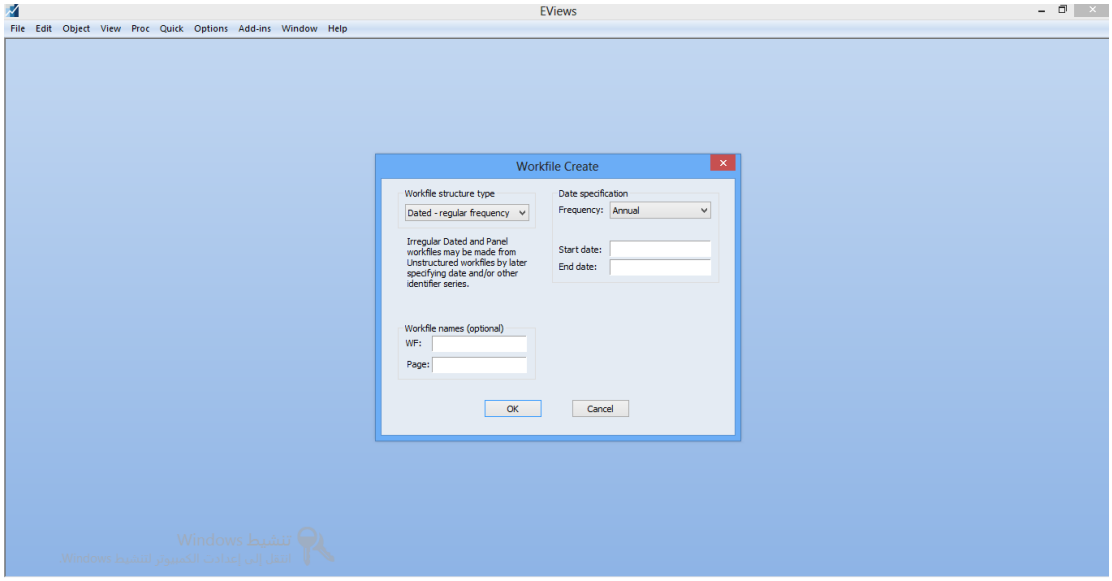
- القائمة الأساسية: بالضغط على الزر الأيسر للفأرة ستظهر قائمة منسدلة حيث اللون الأسود فيها متاح (يمكن تفعيله)، أما التي تظهر باللون رمادي فهو غير متاح ويمكن تفعيله إذا قمنا بعمليات سابقة.
- مساحة الأوامر : حيث تسمح هذه المساحة بكتابة الأوامر، وتنفيذها بمجرد الضغط على زر Enter
- مساحة العمل : تظهر هذه المساحة جميع الملفات التي أنشئة.
- شريط الحالة : وهو الشريط الذي يظهر أسفل النافذة وينقسم إلى ثلاثة أقسام، القسم الأيسر يحتوي على رسائل الحالة المرسلة للمستخدم من خلال Eviews وهذه الرسائل يمكن أن تظهر يدويا من خلال الضغط على صندوق في الناحية اليسرى البعيدة من شريط الحالة، أما القسم الذي يليه فيظهر المسار الحالي التي تتواجد فيه برامج وبيانات Eviews ، والقسم الأخير يظهر كل من قاعدة البيانات وملفات العمل.

2. إنشاء ملف

من قائمة البرامج يتم فتح برنامج Eviews تم اختر file File/new/work كما في الشكل التالي:



بعد ذلك تظهر شاشة توضح مدى الملف الذي نريد إنشائه وذلك يعتمد على نوع البيانات التي ستتم معالجتها، بيانات سلسله زمنيه (سنوية, نصف سنوية, ربع سنوية, شهريه, أسبوعيه, يوميه) أو بيانات غير مؤرخه كما يظهر من الشكل التالي:



الجزء الأول: هو عبارة نوعية البيانات type structure الذي توجد Workfile بهي ثلاثة أنواع هي:

- بيانات السلاسل الزمنية أو البيانات النظامية Dated-regular frequency
- البيانات المقطعية أو البيانات غير النظامية Unstructured/Undate
- بيانات بانل المتوازنة Balanced panal

الجزء الثاني: يمثل توصيف البيانات المراد إدخالها Specification Date حيث نجد فيها مدى البيانات Frequencey ويحتوي على 14 نوع وهي : متعدد

السنوات Multi-year ، سنوية Annual ، نصف سنوية Semi-annual ، ربع سنوية (فصليةQuarterly) ، شهرية ... Monthlyالى غير ذلك، كما نجد أيضا بداية البيانات Start date ونهايتها End date

- **إدخال بيانات السلاسل الزمنية:**

البيانات السنوية: إذا كانت السنوات قبل عام 2000م يمكن كتابتها رقمين مثل (81, 96) أو أربعة أرقام مثل (1981, 1996) أما السنوات بعد عام 2000 م فيجب كتابتها أربعة أرقام مثل (2012).

البيانات الربع سنوية: تكتب السنة ثم (نقطتان رأسيتان أو فاصلة أو نقطه) ثم رقم الربع تم (نقطه أو فاصله) مثل .2 ,1981.

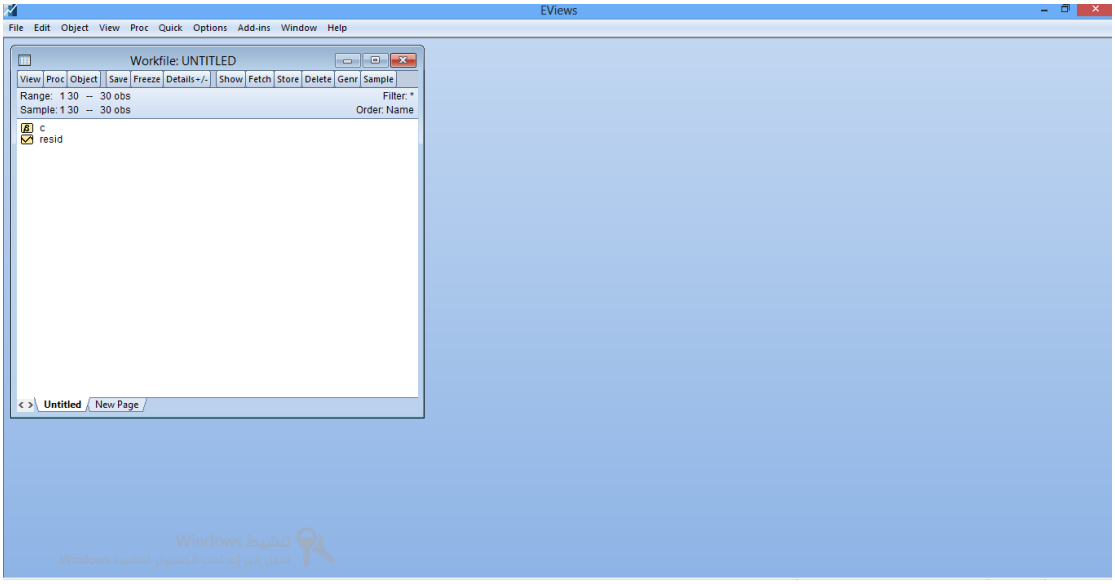
البيانات الشهرية: تكتب السنة ثم (نقطتان رأسيتان أو فاصلة أو نقطه) ثم رقم الشهر تم (نقطه أو فاصله) مثل .1981:10

البيانات الأسبوعية واليومية: يكتب الشهر ثم (نقطتان رأسيتان أو فاصلة أو نقطه) ثم يكتب اليوم ثم(نقطتان رأسيتان أو فاصلة أو نقطه) ثم تكتب السنة ثم (نقطه أو فاصله). ويمكن أيضا تغير الترتيب بحيث يكون اليوم ثم الشهر ثم السنة عن طريق الأمر التالي Options/dates-frequency .

ادخال البيانات المقطعية أو البيانات غير النظامية: يظهر لنا مباشرة عدد المشاهدات أي حجم العينة المراد إدخالها.

ادخال بيانات بانلpanal Balanced : تظهر نفس نافذة بيانات السلاسل الزمنية مضاف إليها عدد الأفراد.

بعد الانتهاء من تحديد نوع البيانات (وبافتراض أن البيانات غير مؤرخه وعددها من 1 إلى 30) اختر ok يظهر الشكل التالي:



نلاحظ أن الملف الآن بدون عنوان untitled حيث أنه لم يحفظ بعد. هناك في الملف رمز(أيقونه)(icon) حيث أن الرمز يوضح الأهداف (objects)التي توجد في كل ملف يتم إنشاءه عند استخدام البرنامج حيث c عبارة عن متجه من المعاملات بينما RESID عبارة عن سلسلة البواقي.

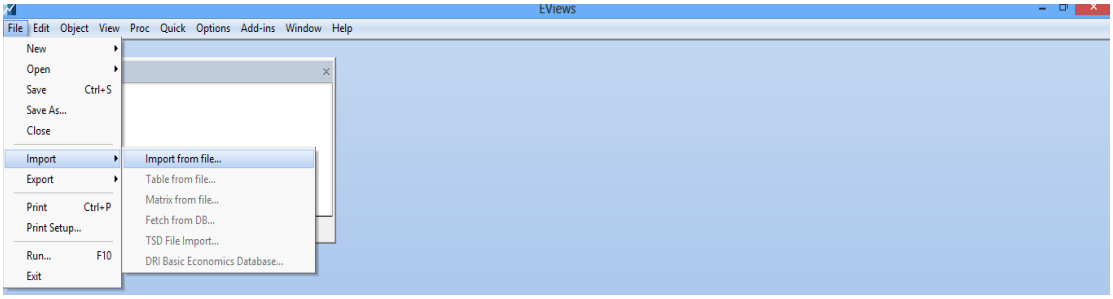
3. إدخال البيانات :

يتم إنشاء البيانات في برنامج Eveiws بأحد طريقتين:

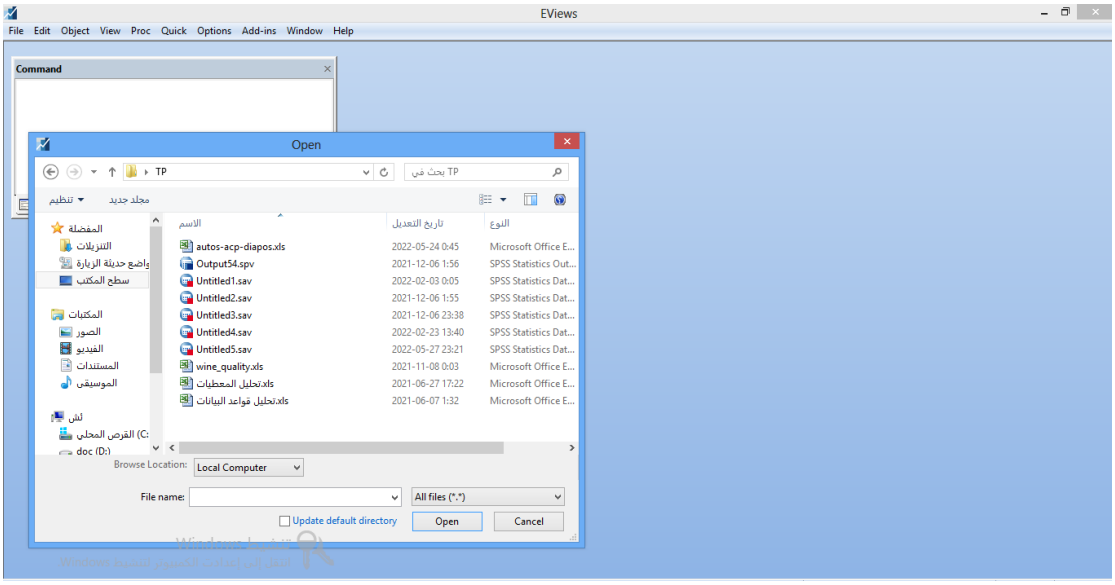
- بنقل بيانات محفوظة من ملف أخر تم إنشاءه على برنامج Excel أو Text.
- عند طريق إدخالها يدويا في الملف الذي تم إنشاءه Work file.

نقل ملفات محفوظة في ملف Excel أو Text إلى برنامج Eveiws

من قائمة ملف أختر File/import/importfromfile كما في الشكل التالي:



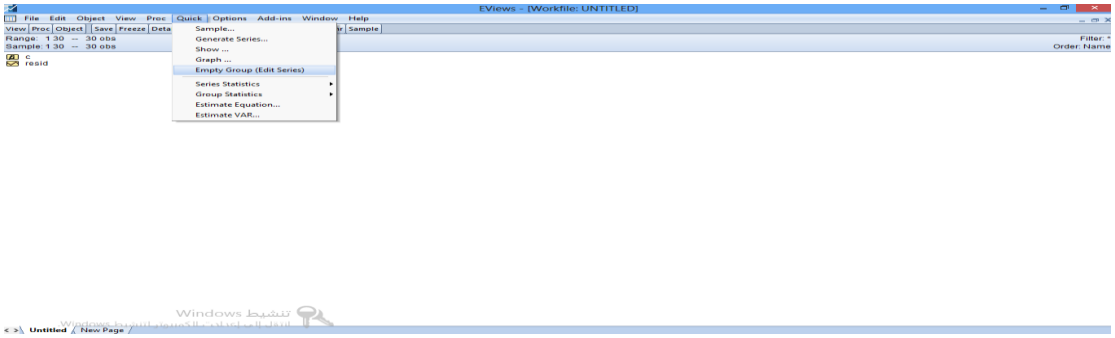
بعد ذلك تظهر نافذة أخرى حيث يمكن تحديد مكان المحفوظ بهي الملف المراد استيراد البيانا ت منه،



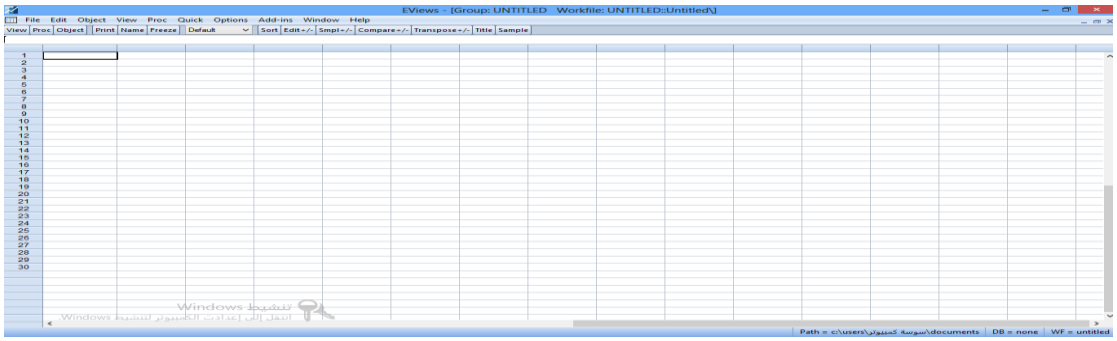
ادخال البيانات يدويا لبرنامج Eveiws

لإدخال البيانات لابد أن يكون لدينا ملف تم إنشاءه حسب البيانات التي نريد ادخالها (سنويه, شهريه,.....)

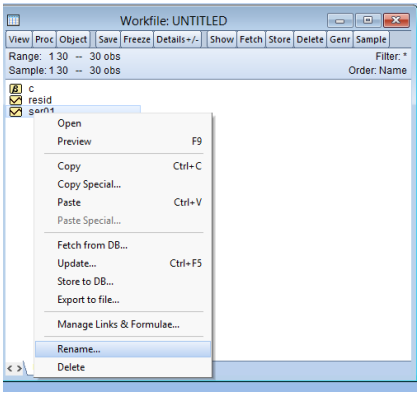
من قائمة شريط الأوامر أختر Quick/Empty Group (Edit Series) كالتالي:



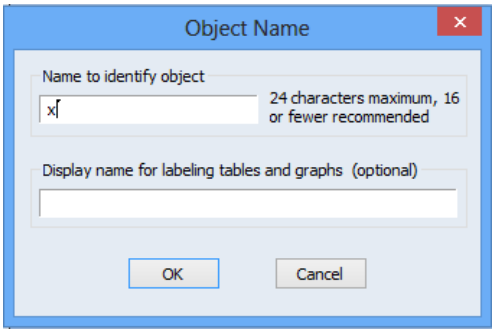
تظهر الصفحة التاليه:



والتي يمكنك إدخال البيانات فيها عن طريق كتابتها مباشرة، بعد إدخال البيانات فإن Eviews يسمى المتغير بأسماء مؤقتةSER01 ولتغيير هذه الأسماء نغلق الملف، ثم نظغط بالجانب الأيمن للفأرة على المتغير ونختار rename



بعدها تظهر نافذة أخرى نكتب فيها اسم المتغير ثم نضغط Ok

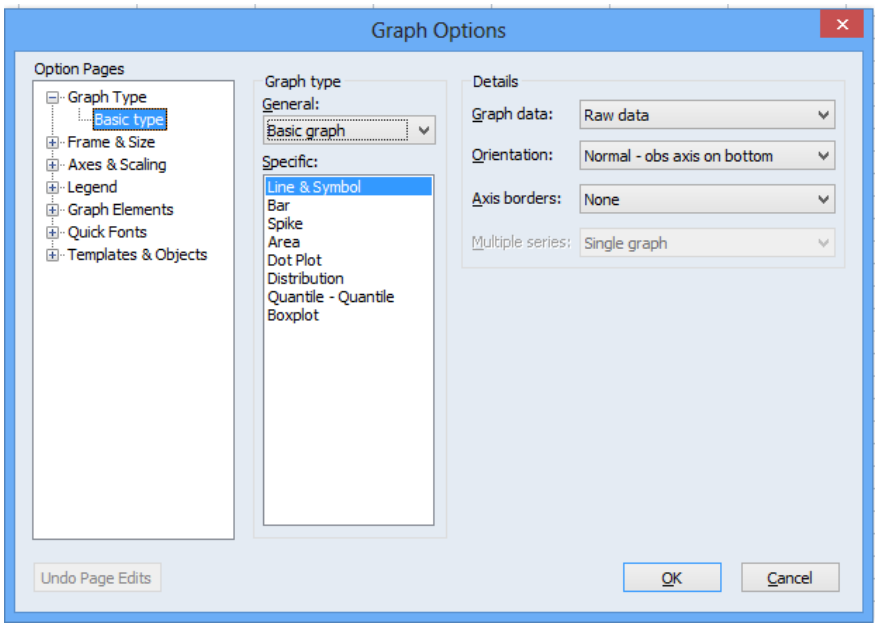

Object Name
Name to identify object
x
24 characters maximum, 16 or fewer recommended
Display name for labeling tables and graphs (optional)
OK
Cancel

المحور الثاني:

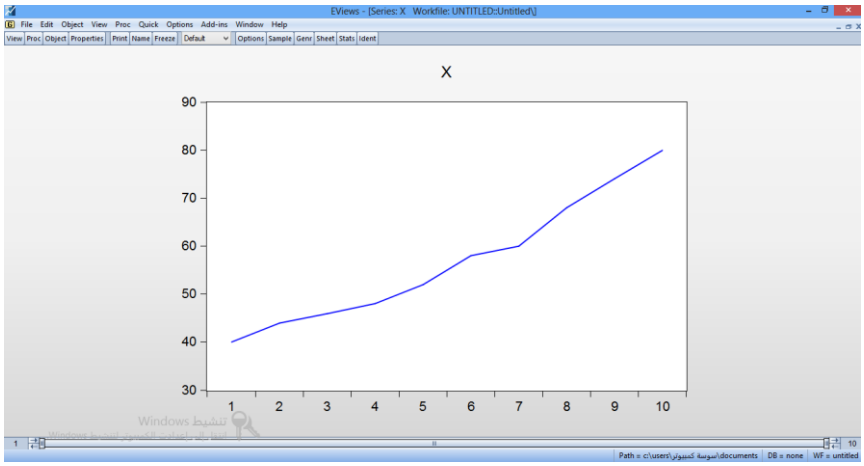
التمثيل البياني والإحصاءات الوصفية

1. التمثيل البياني

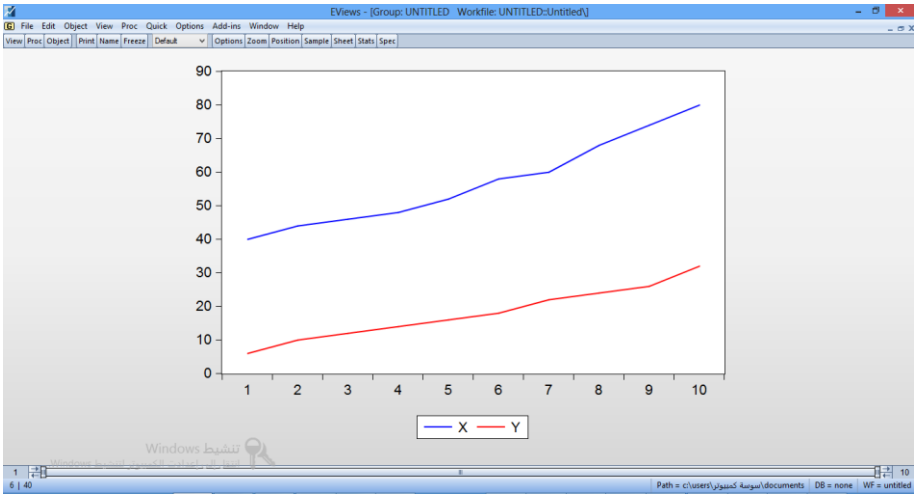
لرسم السلسلة المتغير X نبقيها مفتوحة ثم نختار View/Graph ، فتظهر لنا النافذة التالية:



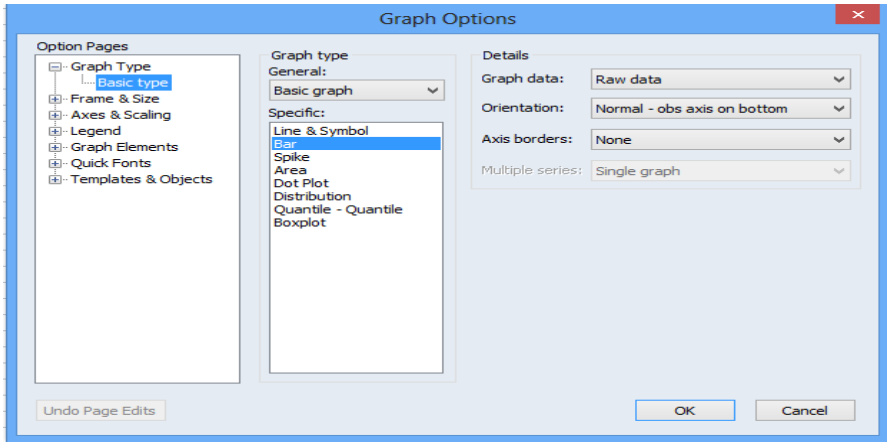
يسمح EViews برسم أشكال مختلفة للسلسلة مثل: المنحنى البياني Line & symbol الأعمدة البيانية Bar الى غير ذلك، ونقوم باختيار المنحنى البياني نؤشر على Line & symbol ثم نضغط على Ok فيظهر لنا الشكل التالي:



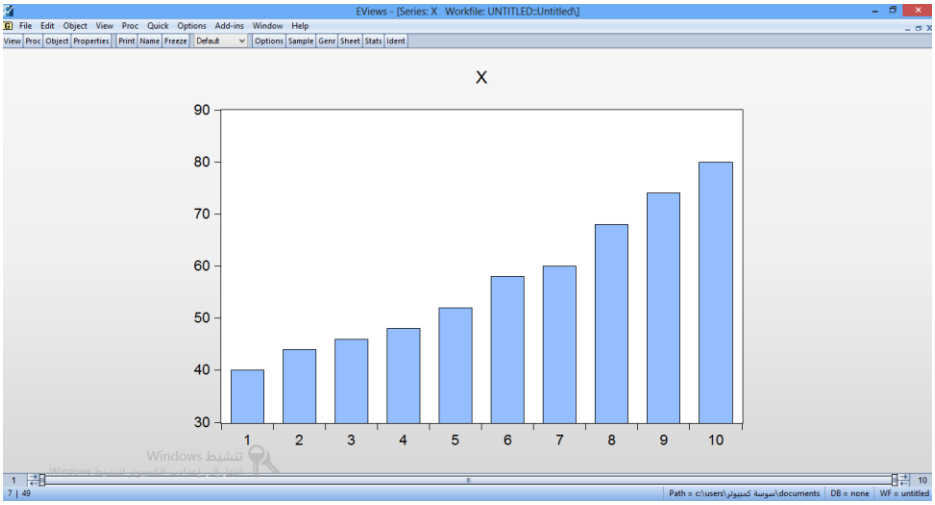
في حالة الرسم البياني لعدة متغيرات نقوم بتضليل المتغيرات ن معا ثم بالزر الأيمن للفأرة Group Open/as ثم نقوم نختار View/Graph ، فتظهر لنا النافذة التالية:



كما يمكن تمثيل البيانات في شكل أعمدة من خلال View/Graph ثم نختار Bar كما في الشكل التالي



فيظهر التمثيل البياني التالي

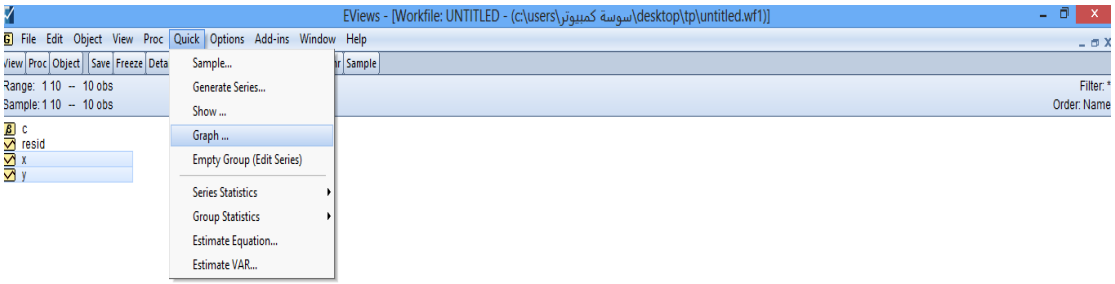


ويمكـــن تمثيـــل العديـــد مـــن المتغيـــرات معـــا عـــن طريـــق فتحهـــا Group as

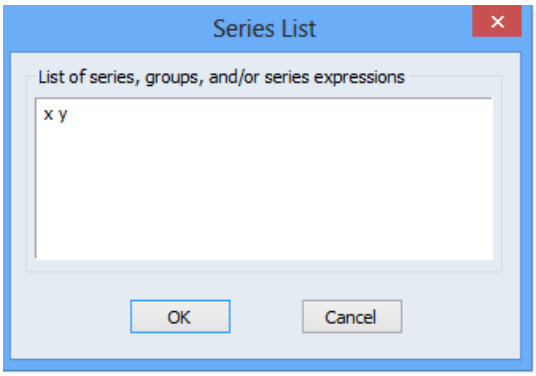
كما شرحنا سابقا والشكل الموالي يوضح التمثيل البياني بالأعمدة للمتغيرين

الرسم من خلال Quick/Graph :

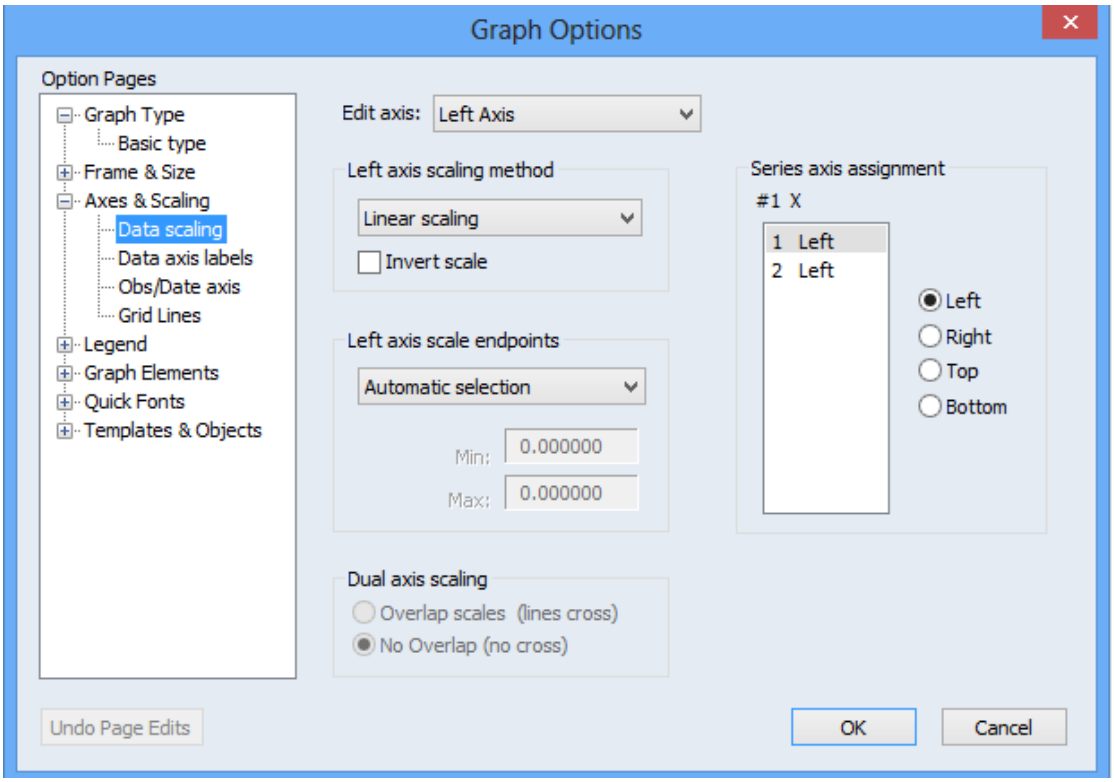
يمكن رسم الحصول على التمثيل البياني للمتغيرات من خلال Quick/Graph



تظهر النافذة التالية:

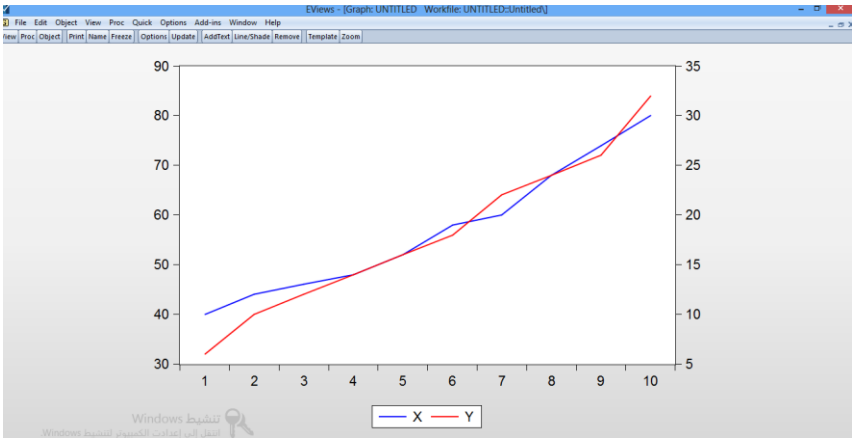


نكتب المتغير الذي نريد الحصول على تمثيله البياني مثال X، وإذا اردنا الحصول على التمثيل البياني لأكثر من متغير نكتب المتغير الاول ثم نترك مسافة ثم نكتب المتغير الثاني غلى أخره. نختار هنا متغيرين XوY ثم نضغط Ok. تظهر النافذة التالية:

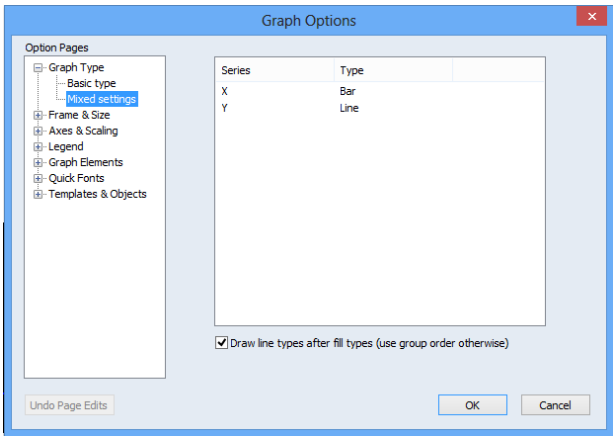


إذا أردنا مثلا جعل المتغير الثاني على اليمين ننقر على 2 ثم نضغط Right، وإذا أردنا أيضا وضع كل منحنى في محور ننقر (cross scales(lines Overlap

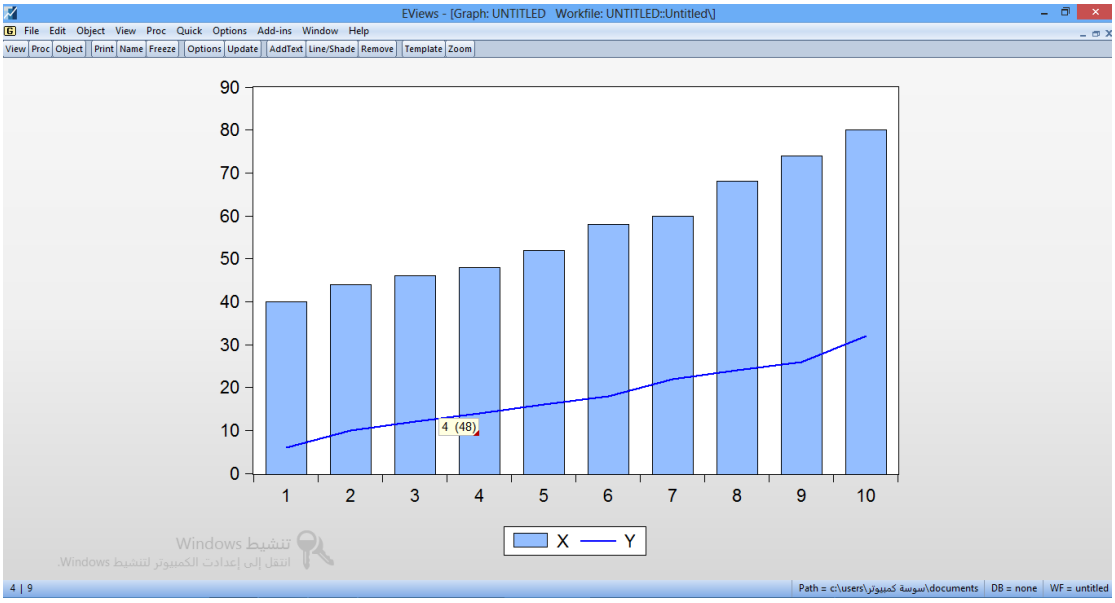
هذا الإجراء مفيد جدا لما تكو ن قيم المتغيرين بعيدة عن بعضها.



كما يمكن تمثيل المتغيرات في أشكال بيانية مختلفة في تمثيل واحد ، للقيام بذلك نضغط على Mixed ثم settins ثم نقوم بإختيار نوع الشكل لكل متغير.



بعد اختيار تمثيلين مختلفين للمتغيرين نحصل على الشكل التالي

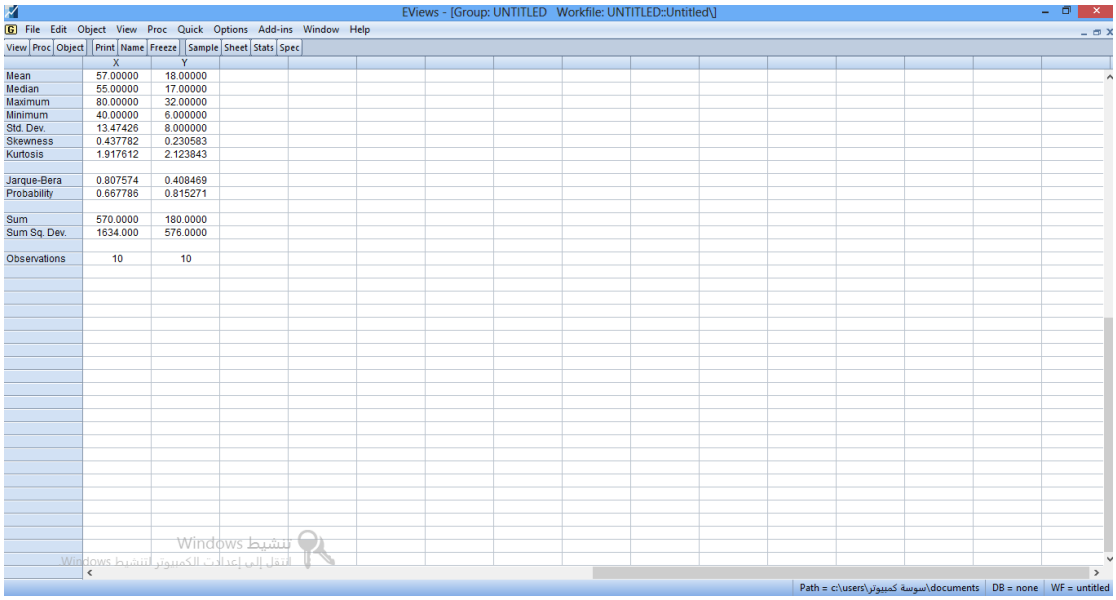

EViews - [Graph: UNTITLED Workfile: UNTITLED::Untitled\]
File Edit Object View Proc Quick Options Add-ins Window Help
View Proc Object Print Name Freeze Options Update AddText Line/Shade Remove Template Zoom
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
4 (48)
X Y
تنشيط Windows
انتقل إلى إعدادات الكمبيوتر لتنشيط Windows.
4 | 9
Path = c:\users\سوسة كمبيوتر\documents DB = none WF = untitled

2. الإحصاءات الوصفية

للحصول على الاحصائيات الوصفية للمتغير نتبع الخطوات التالية:

من قائمة View نختار stats Descriptive ثم نختار Common Sample

تظهر النافذة التالية التي تحوي الاحصاء ات الوصفية للمتغيرين



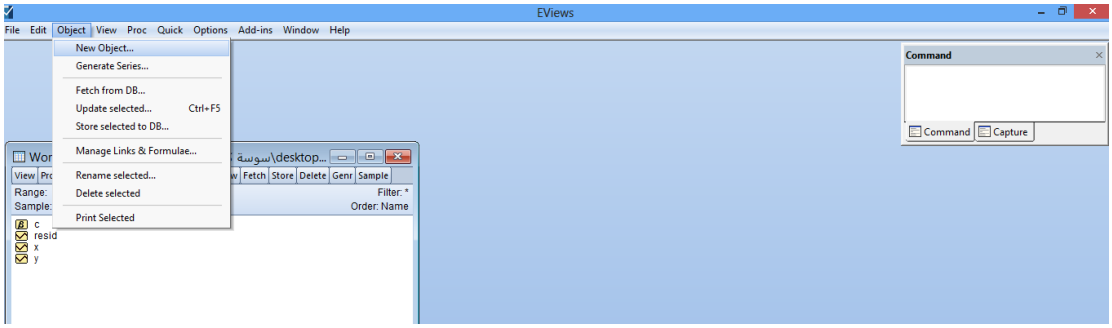
المحور الثالث:

العمليات على المصفوفات انشاء مصفوفة

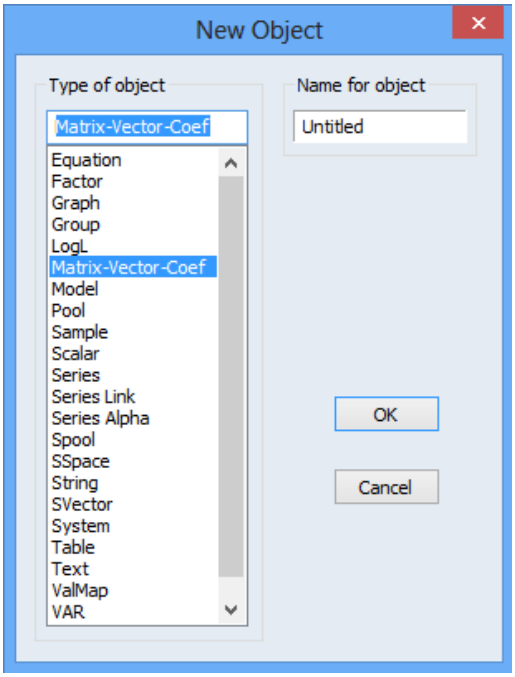
1. انشاء مصفوفة

لإنشاء مصفوفة ولتكن $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 5 \\ 1 & 2 & 1 \\ 4 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ نتبع الخطوات التالية

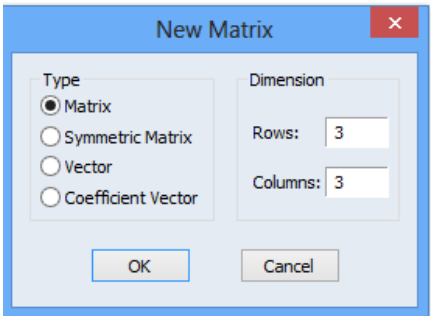
من قائمة objet نختار New objet كما في الشكل الموالي:



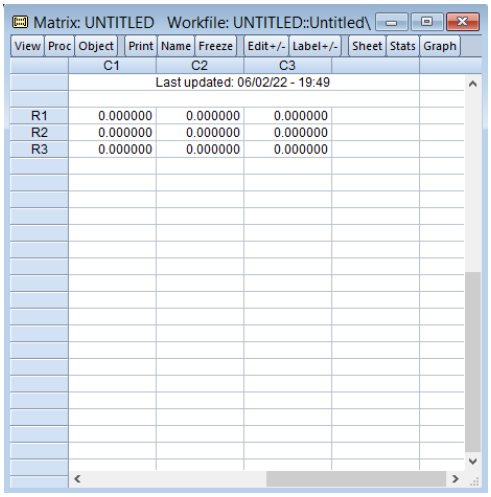
يظهر المربع الحوار التالي نختار منه Matrix vector coefficient



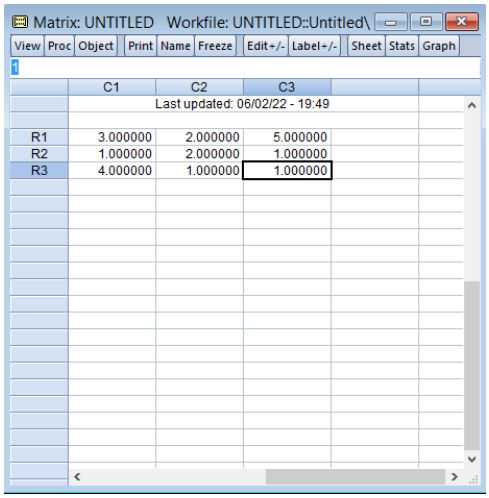
ثم نقوم بتحديد ابعاد المصفوفة عن طريق ادخال عدد الاسطر Rows والاعمدة Columns



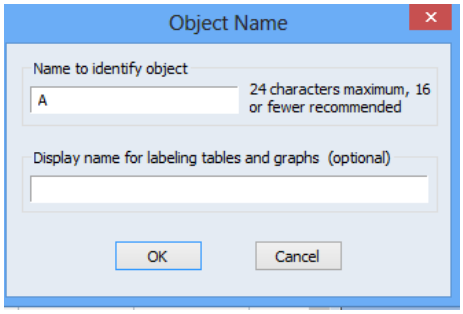
بالضغط على Ok تظهر النافذة التالية:



نقوم بإدخال قيم المصفوفة



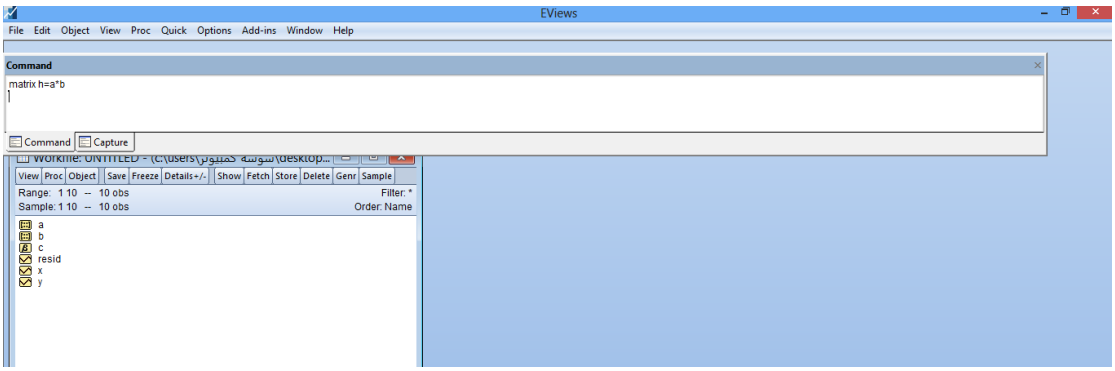
ثم من Name نعطي تسمية للمصفوفة مثال نسميها A كما هو موضح في الشكل التالي



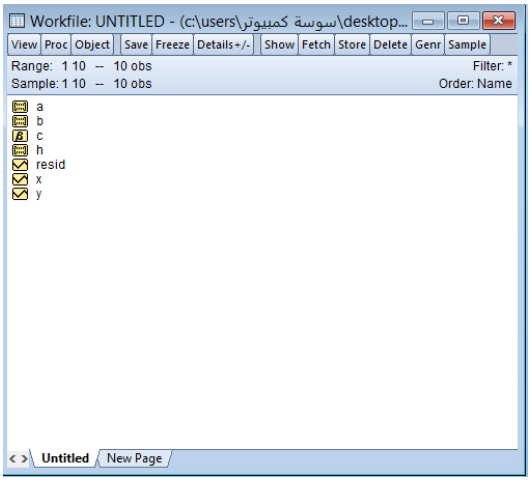
نقوم بإنشاء مصفوفة أخرى ولتكن $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$

2. ضرب المصفوفات

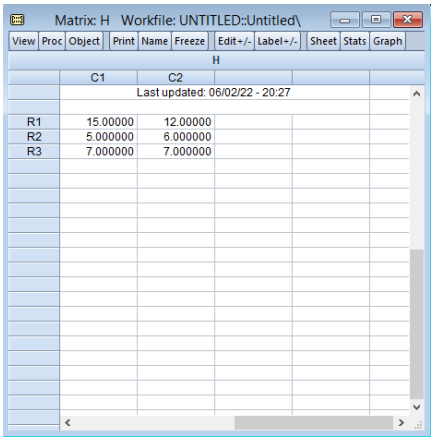
لتكن المصفوفة H هي حاصل ضرب المصفوفتين AوB، ونقوم بذلك عن طريق كتابة MatrixH=A×B في نافذة الاوامر كالتالي:



بالضغط على ENTREE يقوم EViews بإنشاء المصفوفة المطلوبة كالتالي:



بالضغط على المصفوفة تظهر مكونات المصفوفة كالتالي:

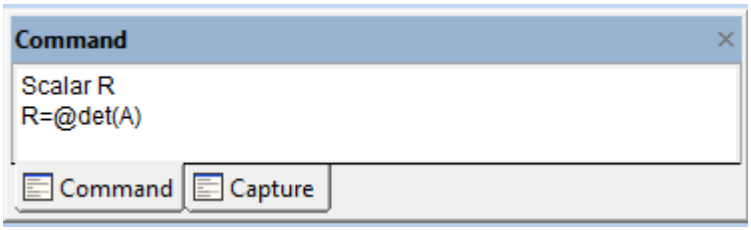


3. حساب محدد و أثرورتبة مصفوفة

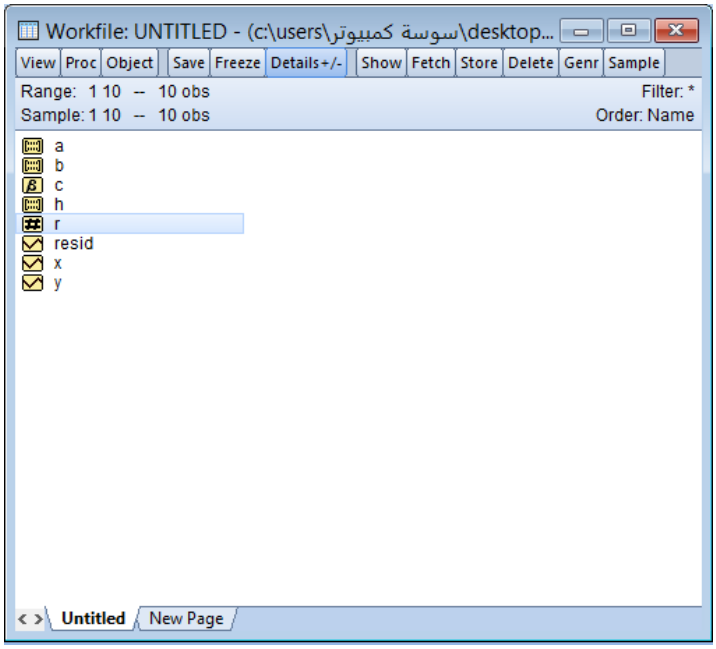
نحسب محدد المصفوفة ولتكن المصفوفة Aعن طريق

- تعريف المحدد R في نافذة الاوامر بـ Scalar R
- ثم R=@det(A)

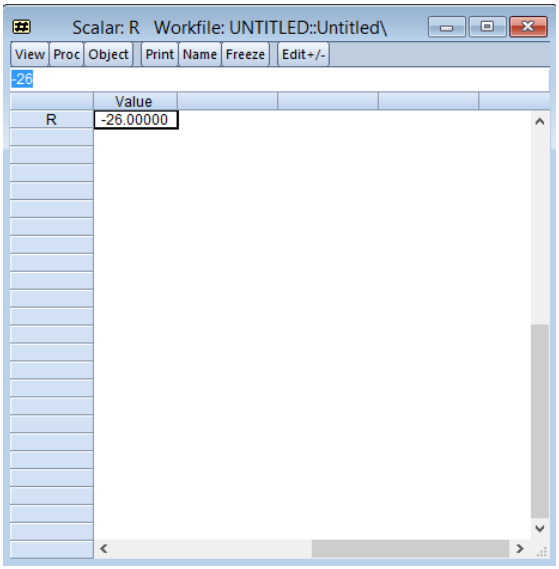
كما هو موضح



يقوم البرنامج بإنشاء ملف يحتو على قيمة المحدد كما في الشكل التالي



بالضغط على الملف R يظهر قيمة محدد المصفوفة



- نحسب اثر المصفوفة باتباع نفس الخطوات السابقة واستعمال الامر @Trace(A)
- نحسب رتبة المصفوفة باتباع نفس الخطوات السابقة واستعمال الامر @Rank(A)

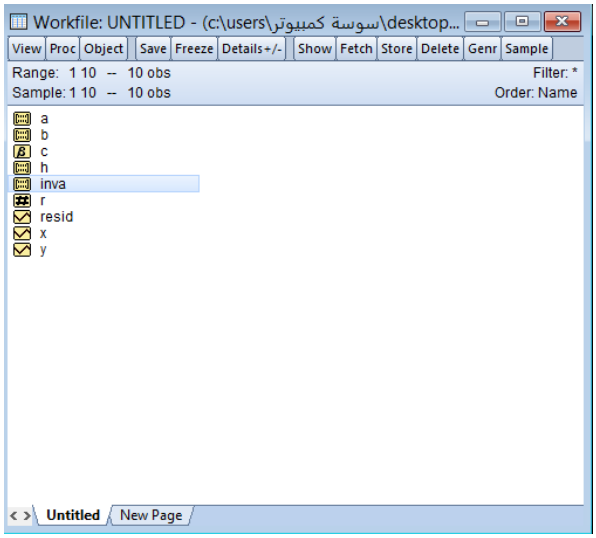
4. حساب منقول ومعكوس المصفوفة

نحسب معكوس المصفوفة ولتكن المصفوفة Aعن طريق الخطوات التالية

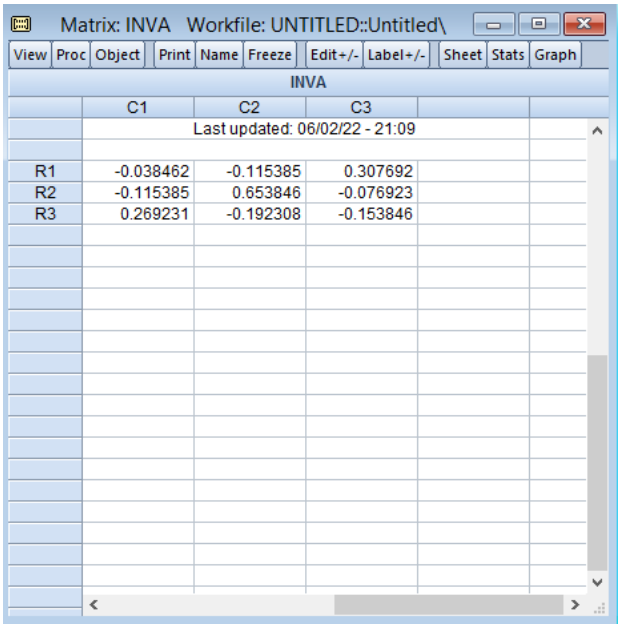
- تعريف المعكوس في نافذة الاوامر بـ matrix InvA
- ثم InvA=@ inverse(A)

كما هو موضح

يقوم البرنامج بإنشاء ملف يحتوى على معكوس المصفوفة كما في الشكل التالي



بالضغط على الملف invA تظهر معكوس المصفوفة A



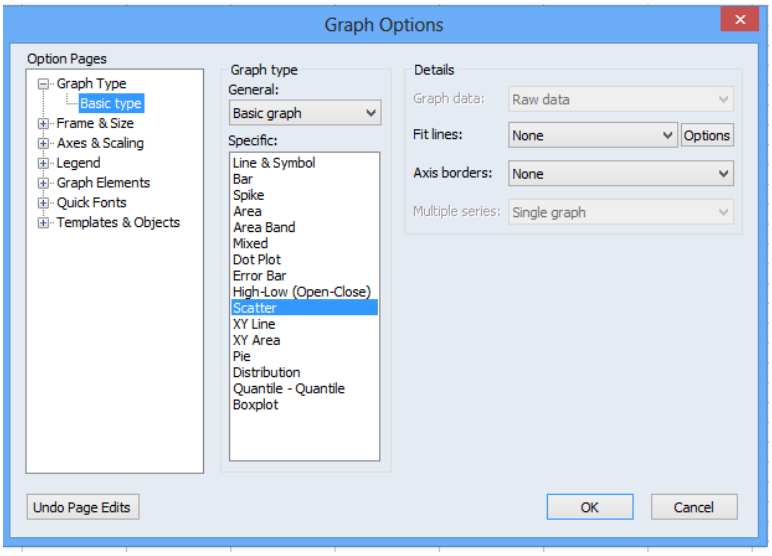
يمكن حساب منقول المصفوفة بأتباع نفس الخطوات السابقة مع إستعمال الامر @transpose(A).

المحور الرابع:

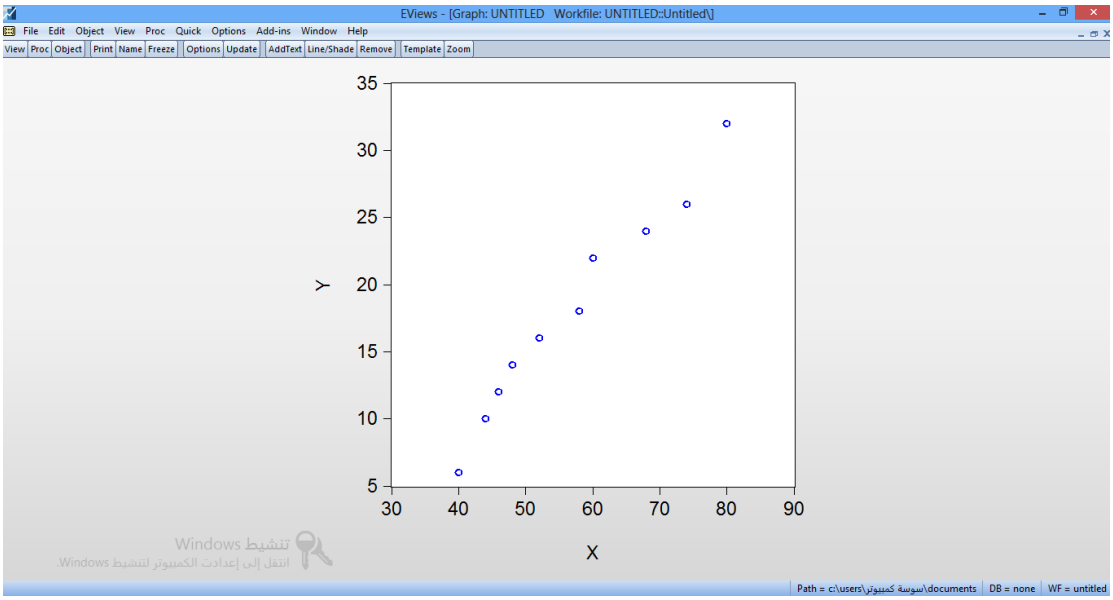
الانحدار الخطي البسيط

1. رسم شكل الانتشار

في حالة الرسم الإنتشار لمتغيرين XوY بتحديد المتغيرين معا ثم بالزر الأيمن للفأرة Group ثم نقوم نختار Open/as ، ثم نختار View/Graph كما هو موضح في الشكل التالي:Scatter



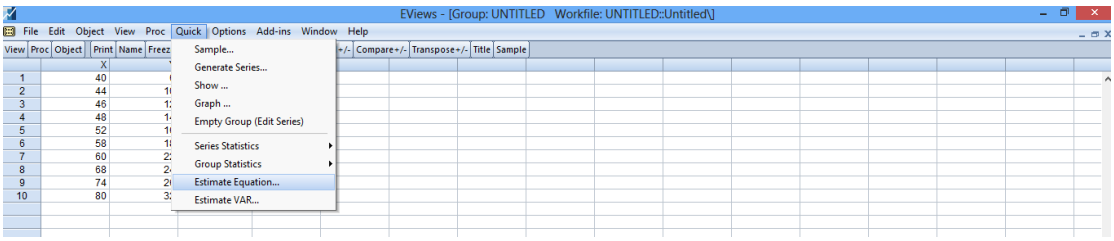
بالضغط على OK يظهر شكل الانتشار في الشكل الموالي



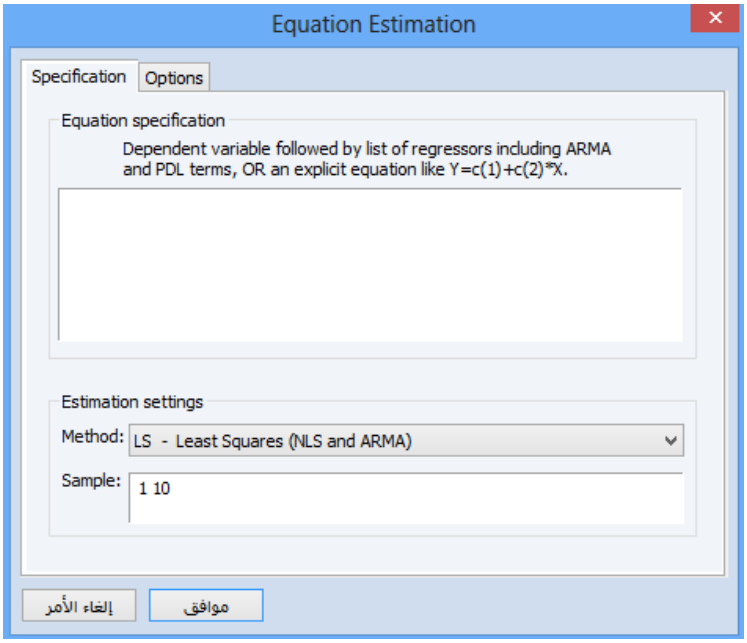
نستنتج من خلال شكل الانتشار أن هناك علاقة خطية طردية بين المتغيرين

2. تقدير النموذج الخطي البسيط

لتقدير معالم النموذج الخطي البسيط نبدأ من القائمة الأساسية لـ EViews ونختار Quick/Estimate Equationكما هو في الشكل التالي:



يظهر المربع الحواري التالي:

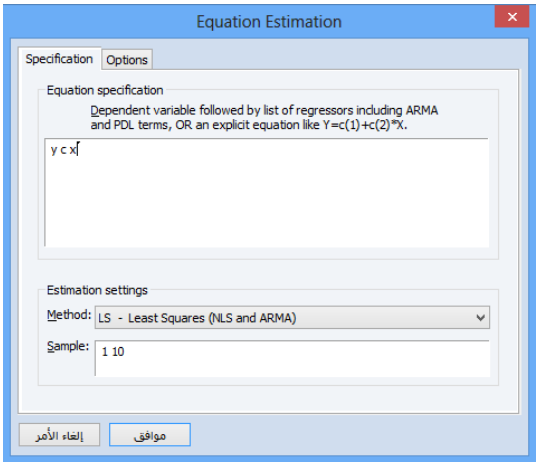


هذا المربع خاص بكتابة معادلة الانحدار، واختيار طريقة الانحدار بحيث:

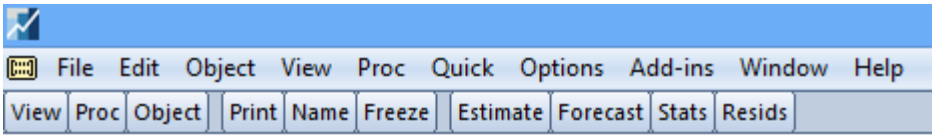
- نكتب في المستطيل Specifiction المعادلة Equation ، وبما أننا هنا بصدد تقدير معالم النموذج الخطي البسيط فإننا نكتب أولا المتغير التابع Y، ثم نترك مسافة ونكتب الحد الثابت C هذا في حالة

معادلة الانحدار التي تحتوي على حد ثابت ، أما اذا كانت المعادلة لا تحتوي على حد ثابت فلا نكتب C، ثم نترك مسافة ونكتب المتغير المستقل X.

- من Method نختار أسلوب التقدير الذي نريده، حيث تحتوى على العديد من أساليب التقدير المعروفة. وهنا نختار المربعات الصغرى Least Squares
- توضح Sample العينة التي سنجري عليها عملية التقدير.



بعد الضغط على Ok تظهر نتائج التقدير



Dependent Variable: Y
Method: Least Squares
Date: 02/09/22 Time: 22:28
Sample: 1 10
Included observations: 10

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	27.12500	1.979265	13.70458	0.0000
X	1.659722	0.101321	16.38082	0.0000

R-squared	0.971049	Mean dependent var	57.00000
Adjusted R-squared	0.967430	S.D. dependent var	13.47426
S.E. of regression	2.431706	Akaike info criterion	4.791920
Sum squared resid	47.30556	Schwarz criterion	4.852437
Log likelihood	-21.95960	Hannan-Quinn criter.	4.725533
F-statistic	268.3312	Durbin-Watson stat	1.783613
Prob(F-statistic)	0.000000		

وتحتوي المخرجات على ثلاثة أجزاء كالتالي:

الجزء الاول: يوضح مايلي

- dependent variable :اسم المتغير التابع
- Method : طريقة التقدير المستخدمة
- Date and Time :تاريخ وزمن اجراء الانحدار
- Sample :مدى العينة المستخدمة في الانحدار
- Included observation : عدد المشاهدات في العينة

الجزء الثاني: ويوضح الجزء الثاني مايلي

- العمود الاول: المتغير المستقل X و الحد الثابت C

- العمود الثاني: قيمة التقديرية للمعلمة b، والقيمة التقديرية للحد الثابت C
- العمود الثالث: الخطاء المعياري للمعلمات المقدرة
- العمود الرابع: احصائية ستيودنت المحسوبة لكل معلمة
- العمود الخامس: القيمة الاحتمالية P-value لكل معلمة عند مستوى معنوية 0.05

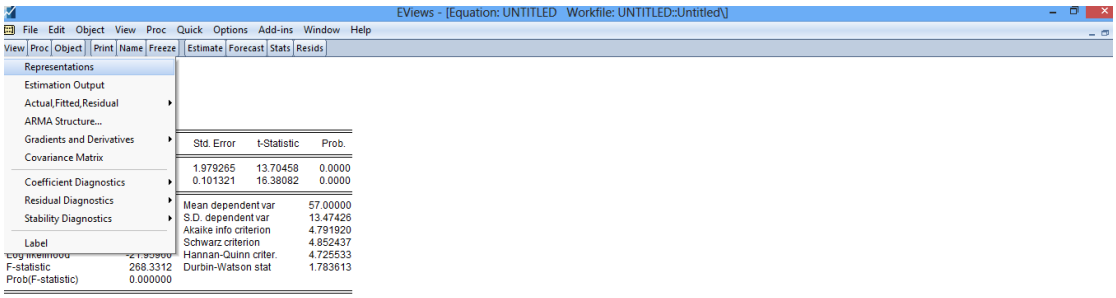
الجزء الثالث: خاص ببعض الاحصائيات التي تساعد على اخيار النموذج

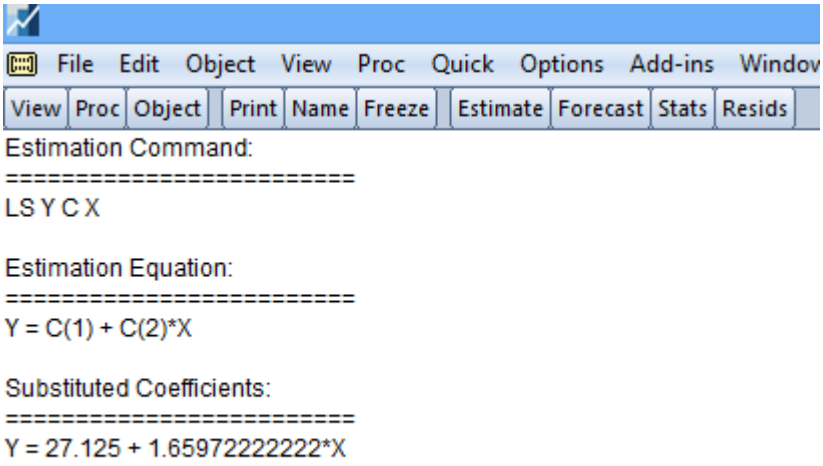
- R-squared : معامل التحديد ويوضح مقدار التغير في المتغير التابع نتيجة تغير المتغير المستقل.
- Adjusted R-squared: معمل التحديد المعدل
- S.E of regression: الخطأ المعياري للانحدار
- Sum resid square: مربع انحرافات المتغير شوائي(مربع مجموع البواقي)
- Log likelihood: لوغاريتم القيمة العظمى
- F- statistic: إحصائية فيشر المحسوبة و تستعمل لاختبار المعنوية الكلية للنموذج
- Prob (F- statistic): احتمالية فيشر عند مستوى المعنوية 5%
- Mean dependent var: متوسط المتغير التابع
- S.D dependent var: الانحراف المعياري للمتغير التابع

- Akaike info criterion: يستعمل في اختيار النموذج، واختيار عدد التأخيرات
- Schwarz criterion: يستعمل في اختيار النموذج
- Hannan-Quinn criterion: يستعمل في اختيار النموذج
- Durbin Watson stat: احصائية دربن واتسون وتختبر الارتباط الذاتي للأخطاء

3. كتابة معادلة الانحدار وتفسيرها

تتم كتابة معادلة الانحدار من خلال نافذة النموذج المقدر (النافذة السابقة) عن طريق View/representations كما في الشكل التالي:

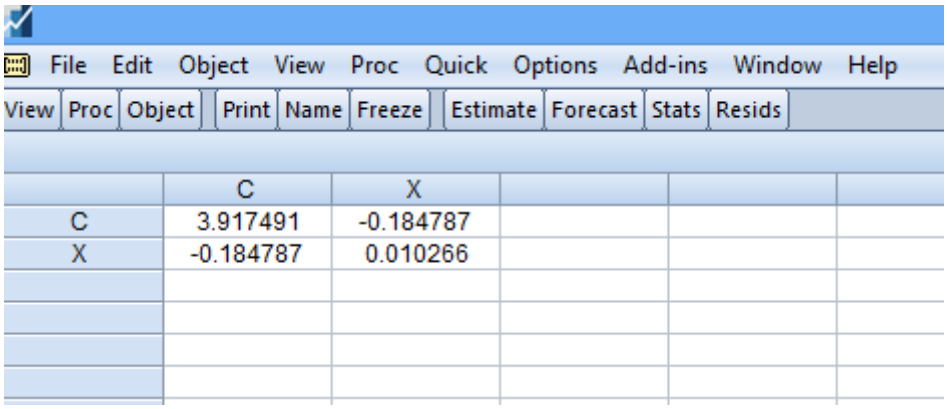




من خلال الجدول أعلاه نلاحظ أن قيمة الثابت في معادلة الانحدار هي 27.125 وميل معادلة الانحدار أو معلمة المتغير المستقل X هي1.659، وتفسير معادلة الانحدار أنه إذا تغير المتغير المستقل بوحدة واحدة فإننا نتوقع أن يتغير المتغير التابع بـ 1.659 وحدة في نفس الاتجاه وهو ما تدل عليه الاشارة الموجبة.

4. التباين والتباين المشترك

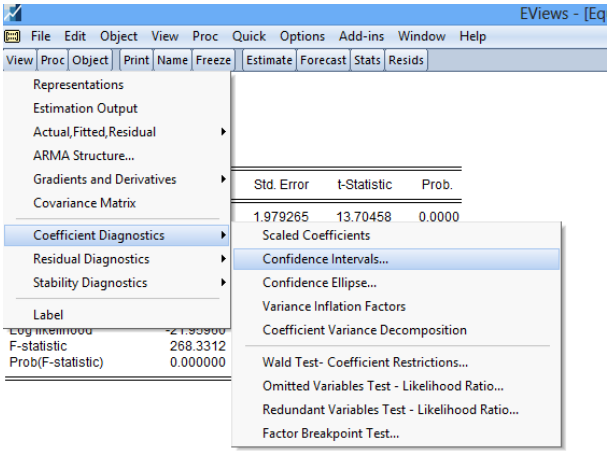
لعرض التباين والتباين المشترك المقدر للمربعات الصغرى في نافذة تقدير النموذج ثم نختار view/covariance matrix

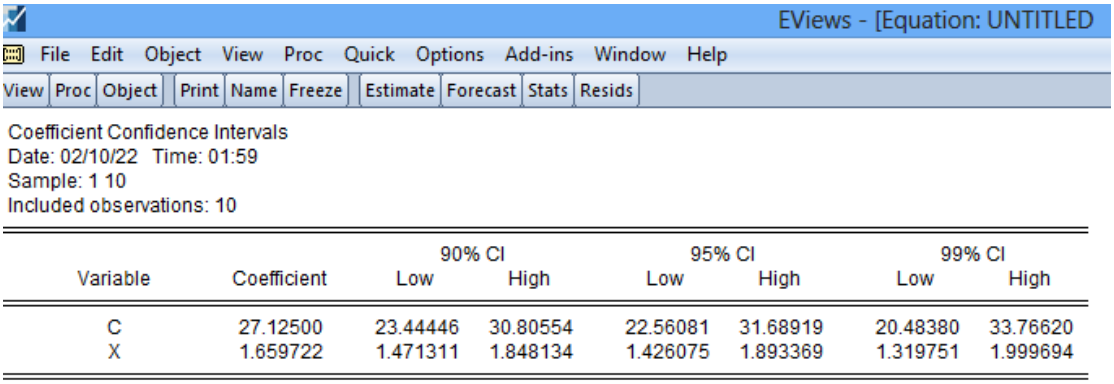


نلاحظ أن التباين المقدر للحد الثابت يساوي3.91، والتباين المقدر لمعلمة b يساوي 0.01

5. مجال الثقة لمعلمات النموذج

نحسب مجال الثقة للمعلمات من خلال نافذة النموذج المقدر بإتباع View/coefficient dianostics/confidence intervals



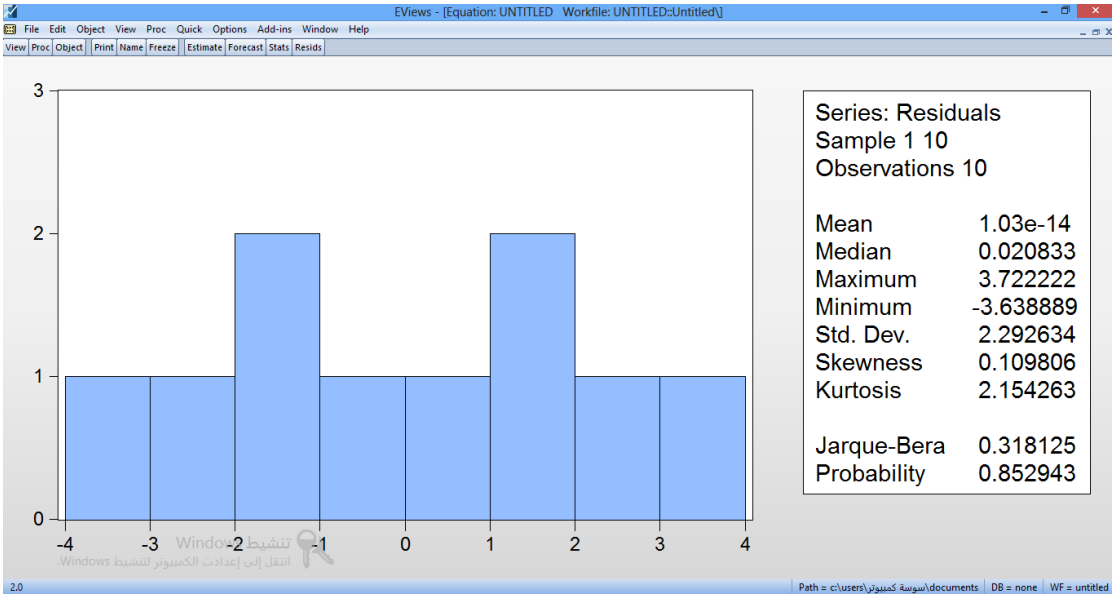


Variable	Coefficient	90% CI Low	90% CI High	95% CI Low	95% CI High	99% CI Low	99% CI High
C	27.12500	23.44446	30.80554	22.56081	31.68919	20.48380	33.76620
X	1.659722	1.471311	1.848134	1.426075	1.893369	1.319751	1.999694

6. التوزيع الطبيعي لبواقي الانحدار

لاختبار ما إذا كانت البواقي تتوزع توزيعاً طبيعياً أم لا، نقوم بإتباع الخطوات التالية من نافذة النموذج المقدر

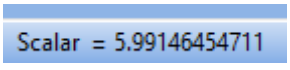
View/residual dianostics/ histogram-normality test



يلخص الشكل أعلاه جميع المقاييس الإحصائية مثل الوسط الحسابي للبواقي الذي يجب ان يساوي الصفر في معادلة الانحدار التي تحتوي على الحد الثابت

وتشير إحصائية Jarque-Bera أن قيمتها الاحتمالية p-value كبيرة حيث تساوي 0.852 ويعتبر هذا الاختبار كافي لدلالة على أن البواقي تتوزع توزيعا طبيعيا، هذا في حالة حجم العينة الكبيرة، وبما أن العينة التي نستخدمها في هذا المثال صغيرة فإنه يتوجب الحصول على القيمة الحرجة لتوزيع كاي-تربيع.

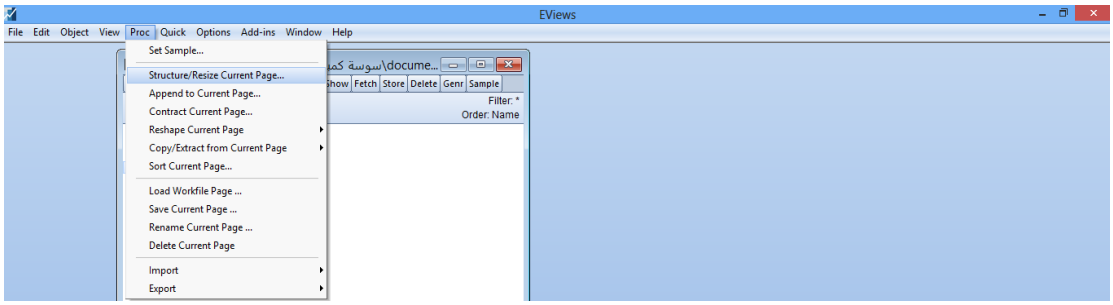
نكتب الأمر التالي في نافذة الاوامر @qchisq(.95,2)= فنحصل على:



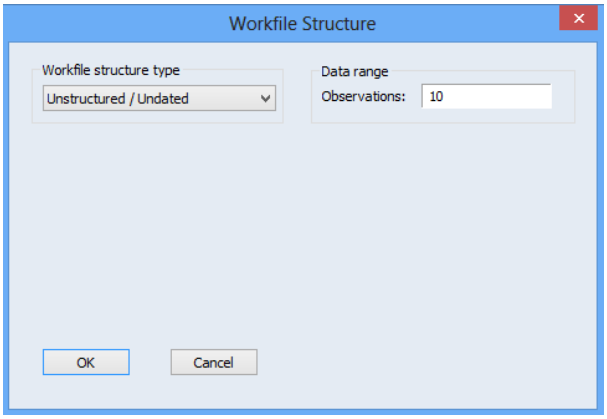
وبما أن احصائية Jarque-Bera أقل من القيمة المجدولة لكاي مربع فإننا نقبل الفرضية الصفرية التي مفادها أن البواقي تتوزع توزيعا طبيعيا.

7. التنبؤ بإستخدام الانحدار الخطي البسيط

لتنبؤ بقيم المتغير Y ولتكن لثلاثة مشاهدات مستقبلية مثلا، يجب أولا تمديد السلسلة الاصلية من 10 مشاهدات إلى 13 مشاهدة، بمعنى أننا نضيف ثلاثة سنوات التي نريد التنبؤ بها إلى السلسلة الاصلية، ونتبع الخطوات التالية Proc/structure/Resire current page كما هو موضح في الشكل التالي:

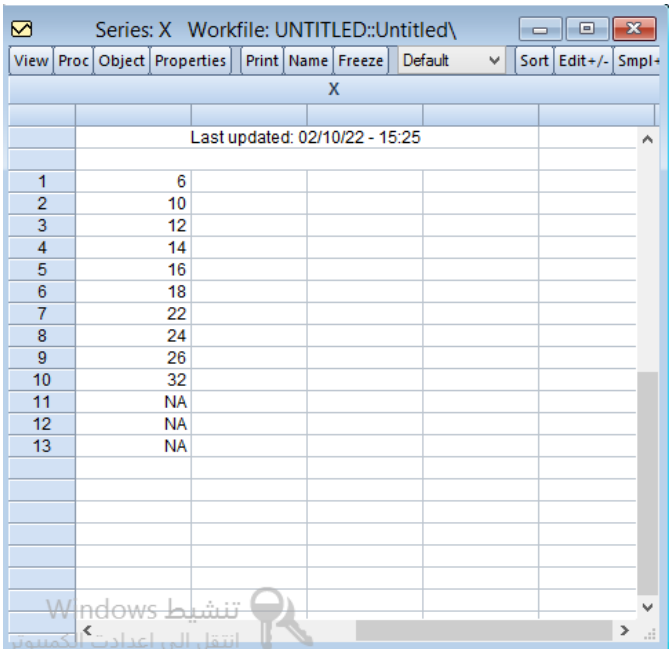


تظهر النافذة التالية والتي تبين مدى السلسة الاصلية

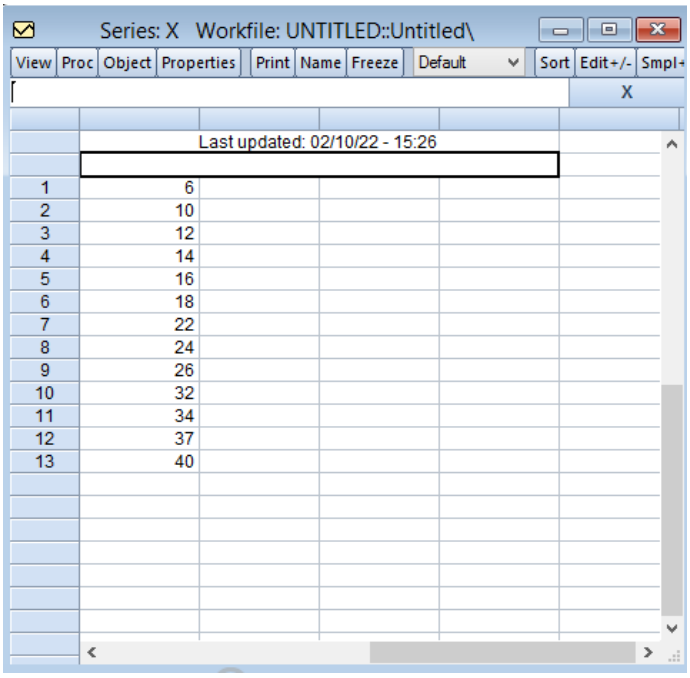


نقوم بتمديد السلسة بثلاثة مشاهدات وذلك بكتابة 13 في مكان 10 ثم نضغط ok

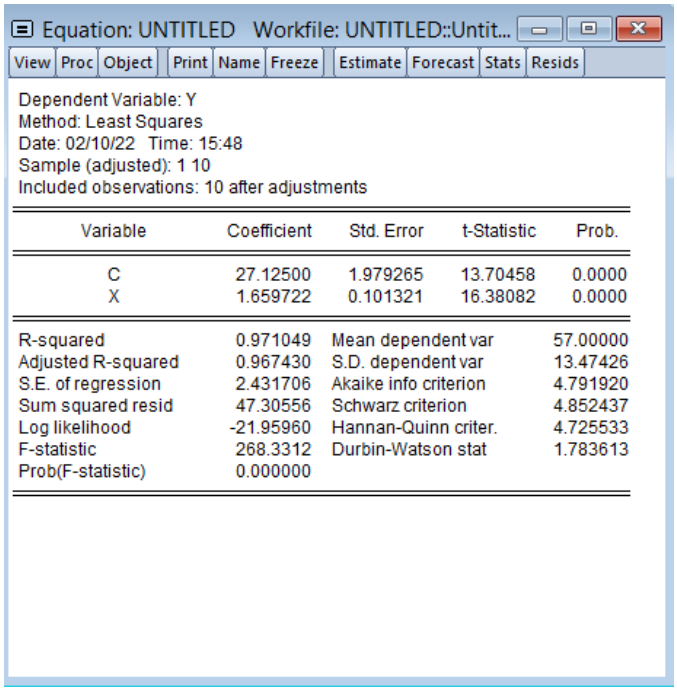
وكمرحلة موالية نقوم بفتح ملف المتغير X ، ونجد أن سلسلة المتغير قد تم تمديده بثلاث مشاهدات كالتالي:



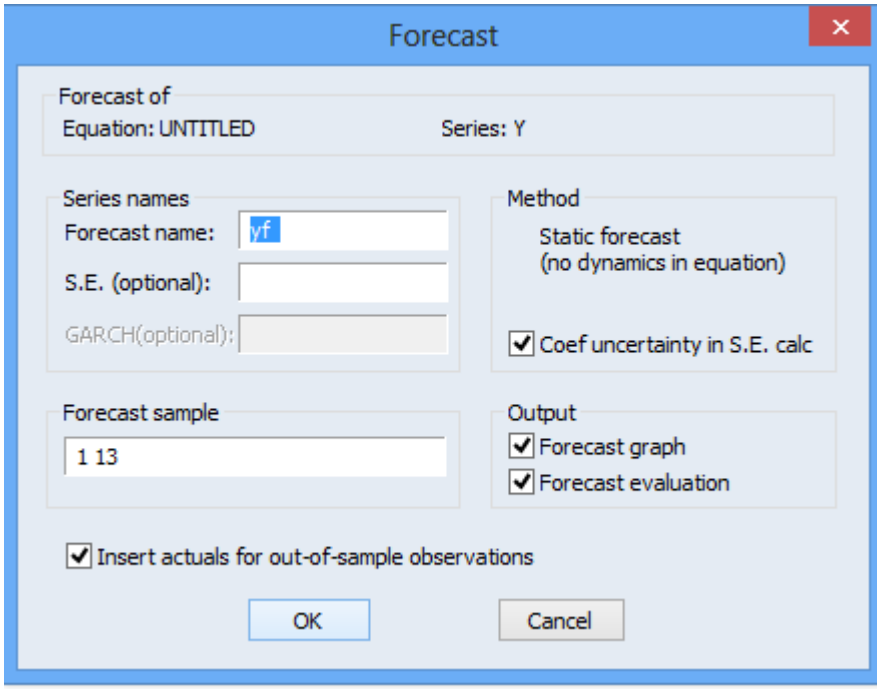
نقوم بإدخال قيم المشاهدات ولتكن على سبيل المثال 34، 37، 40، كما هو في الشكل الموالي:



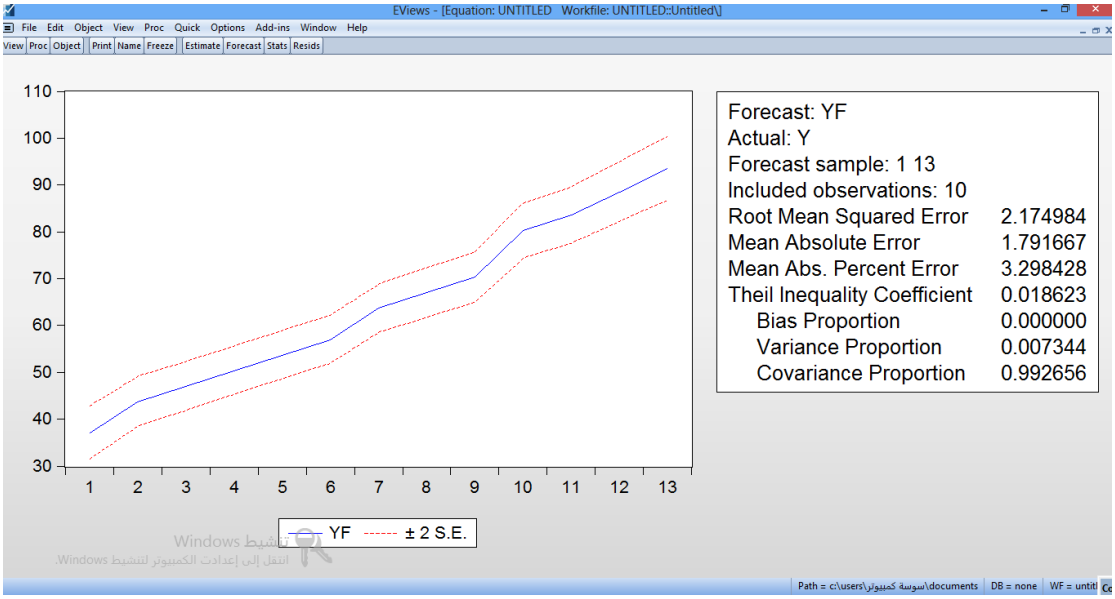
نعيد عملية تقدير الانحدار الخطي البسيط كما سبق وشرحنا



مـــن النافـــذة الســـابقة والتـــي تمثـــل تقـــدير النمـــوذج، نضـــغط علـــى Forecast ليظهر المربع الحواري التالي:

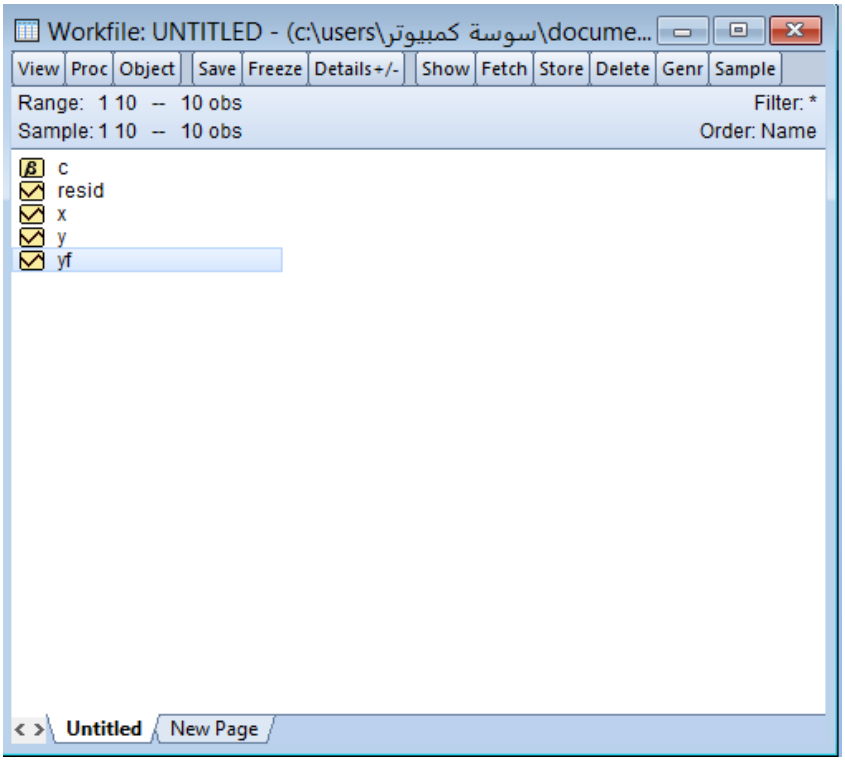


نلاحـــظ أن برنـــامج Eviews ســـيعطي أســـم تلقـــائي لسلســـة المتوقعـــة yf ، ويمكـــن تغير هذا الاسم، بالضغط على Ok يظهر الشكل التالي:

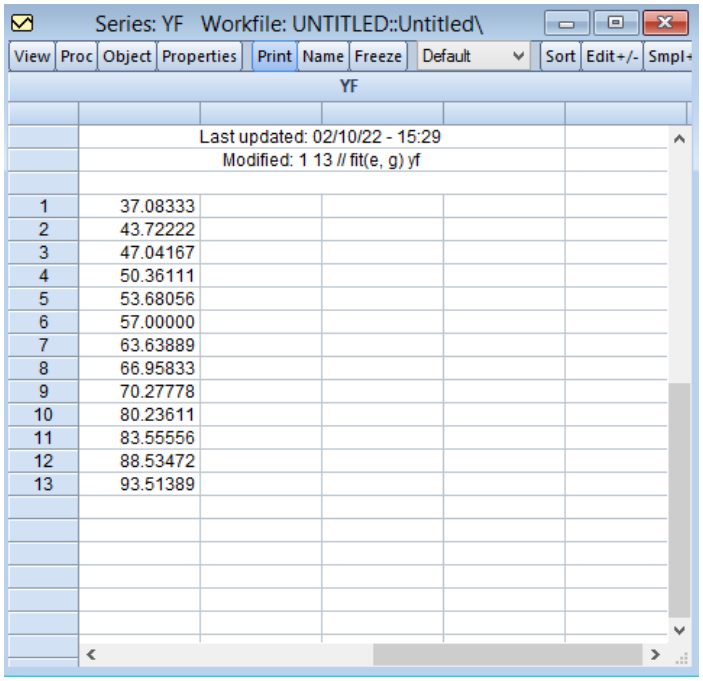


من الشكل البياني السابق، نلاحظ أنه قد تم تقديم تنبؤ للمشاهدات الثلاثة، كما يقدم مجموعة من المعطيات خاصة بالسلسة yf.

كما نلاحظ أنه تم إدراج القيم التنبؤية في ملف كما يبينه الشكل الموالي:



ولمعرفة القيم التنبؤية للمشاهدات الثلاثة نقوم بفتح الملف yf، في الشكل التالي:



حيث أن القيم المقابلة للمشاهدات 11 و12 و13 هي قيم y المتنبأ بها.

المحور الخامس:

المشاكل القياسية في نماذج الانحدار و طرق الكشف عنها

1. الارتباط الذاتي

يوجد العديد من الاختبارات المخصصة للكشف عن مشكلة الارتباط الذاتي أهمها اختبار دربن واتسن Durbin Watson Test، اختبار ديربن واتسون المحسن H statistic (Durbin h test) واختبار Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test.

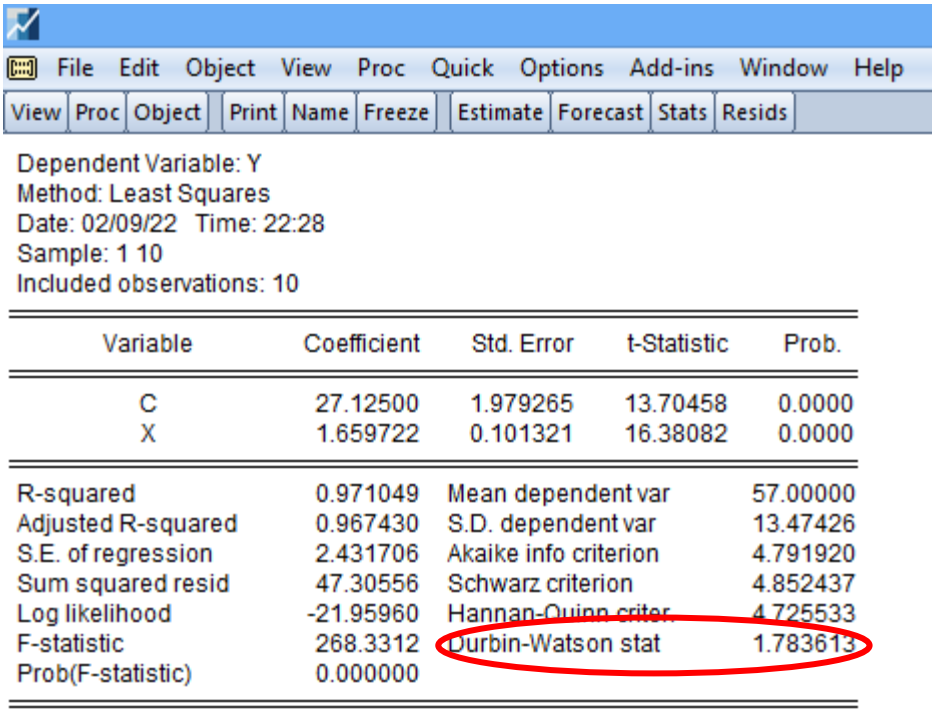
- **اختبار ديربن و اتسون:**

لإختبار ما إذا كان نموذج الانحدار الخطي البسيط يعاني من مشكلة الارتباط الذاتي نشكل فرضيات الاختبار كالتالي:

$$\begin{cases} H_0: \text{لا يوجد ارتباط ذاتي بين حدود الاخطاء} \\ H_1: \text{يوجد ارتباط ذاتي بين حدود الاخطاء} \end{cases}$$

لإختبار هذه الرضية نتبع الخطوات التالية:

1- نبدأ من نافذة تقدير النموذج



File Edit Object View Proc Quick Options Add-ins Window Help

View | Proc | Object | Print | Name | Freeze | Estimate | Forecast | Stats | Resids

Dependent Variable: Y
Method: Least Squares
Date: 02/09/22 Time: 22:28
Sample: 1 10
Included observations: 10

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	27.12500	1.979265	13.70458	0.0000
X	1.659722	0.101321	16.38082	0.0000

R-squared	0.971049	Mean dependent var	57.00000
Adjusted R-squared	0.967430	S.D. dependent var	13.47426
S.E. of regression	2.431706	Akaike info criterion	4.791920
Sum squared resid	47.30556	Schwarz criterion	4.852437
Log likelihood	-21.95960	Hannan-Quinn criter.	4.725533
F-statistic	268.3312	Durbin-Watson stat	1.783613
Prob(F-statistic)	0.000000		

حيث نجد أن قيمة ديربن واتسون DW تساوي 1.783.

2- القيمة الجدولية لـ DW بمستوى معنوية $\alpha=0.05$

Critical Values for the Durbin-Watson Statistic (d)

Level of Significance α = .05

n	$k=1$		$k=2$		$k=3$		$k=4$		$k=5$	
	d_L	d_U	d_L	d_U	d_L	d_U	d_L	d_U	d_L	d_U
6	0.61	1.40								
7	0.70	1.36	0.47	1.90						
8	0.76	1.33	0.56	1.78	0.37	2.29				
9	0.82	1.32	0.63	1.70	0.46	2.13	0.30	2.59		
10	0.88	1.32	0.70	1.64	0.53	2.02	0.38	2.41	0.24	2.82
11	0.93	1.32	0.66	1.60	0.60	1.93	0.44	2.28	0.32	2.65
12	0.97	1.33	0.81	1.58	0.66	1.86	0.51	2.18	0.38	2.51
13	1.01	1.34	0.86	1.56	0.72	1.82	0.57	2.09	0.45	2.39

ومن خلال القيمة الجدولية لـ DW نجد $d_L=0.88$ و$d_U=1.32$

3- نقوم بتشكيل الجدول التالي

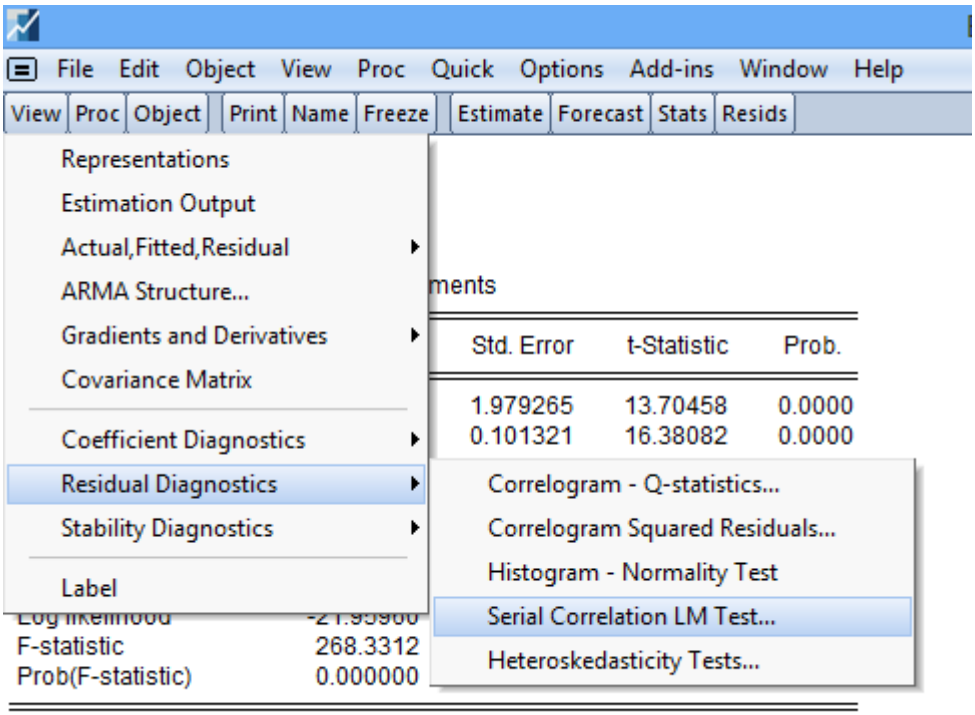
منطقة رفض H_0	منطقة لا حسم	منطقة قبول H_0	منطقة لا حسم	منطقة رفض H_0
$[4 ، (d_L-4)]$	$[(d_L-4) ، (d_U-4)]$	$[(d_U-4) ، d_U]$	$[d_U ، d_L]$	$[d_L ، 0]$
[4 ، (0.88-4)]	[(0.88-4) ، (1.32-4)]	[(1.32-4) ، 1.32]	[1.32 ، 0.88]	[0.88 ، 0]

من خلال الجدول السابق نجد أن قيمة DW المحسوبة تقع في منطقة قبول H_0، وعليه نقبل فرضية العدم التي مفادها عدم وجود ارتباط ذاتي للأخطاء

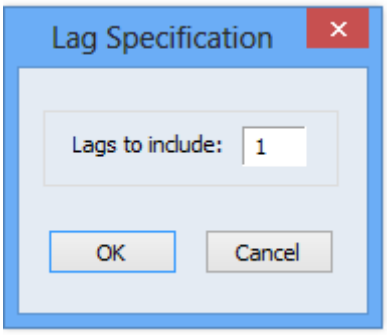
- **اختبار Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test**

للكشف عن مشكل الارتباط الذاتي عن طريق إستخدام Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test نتبع الخطوات التالية:

من نافذة تقدير النموذج نختار View/Residual Diagnostics/Serial Correlation LM Test كما هو موضح في الشكل التالي:



يظهر مربع الحوار التالي نكتب 1 ثم نضغط Ok



نحصل على النافذة التالية

File Edit Object View Proc Quick Options Add-ins Window Help

View | Proc | Object | Print | Name | Freeze | Estimate | Forecast | Stats | Resids

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.002252	Prob. F(1,7)	0.9635
Obs*R-squared	0.003216	Prob. Chi-Square(1)	0.9548

Test Equation:
Dependent Variable: RESID
Method: Least Squares
Date: 06/04/22 Time: 01:17
Sample: 1 10
Included observations: 10
Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.014627	2.137919	0.006842	0.9947
X	-0.000836	0.109724	-0.007623	0.9941
RESID(-1)	0.018182	0.383125	0.047456	0.9635

R-squared	0.000322	Mean dependent var	1.03E-14
Adjusted R-squared	-0.285301	S.D. dependent var	2.292634
S.E. of regression	2.599185	Akaike info criterion	4.991598
Sum squared resid	47.29034	Schwarz criterion	5.082374
Log likelihood	-21.95799	Hannan-Quinn criter.	4.892018
F-statistic	0.001126	Durbin-Watson stat	1.809369
Prob(F-statistic)	0.998875		

نلاحظ أن احصائية Obs*R-squared تساوي 0.0032 ويمكن حسابها بضرب قيمة R-squared في عدد المشاهات (0.00032*10)، وهي تتبع توزيع كاي مربع.

Chi-square Distribution Table

d.f.	.995	.99	.975	.95	.9	.1	.05	.025	.01
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	2.71	3.84	5.02	6.63
2	0.01	0.02	0.05	0.10	0.21	4.61	5.99	7.38	9.21
3	0.07	0.11	0.22	0.35	0.58	6.25	7.81	9.35	11.34
4	0.21	0.30	0.48	0.71	1.06	7.78	9.49	11.14	13.28
5	0.41	0.55	0.83	1.15	1.61	9.24	11.07	12.83	15.09
6	0.68	0.87	1.24	1.64	2.20	10.64	12.59	14.45	16.81
7	0.99	1.24	1.69	2.17	2.83	12.02	14.07	16.01	18.48
8	1.34	1.65	2.18	2.73	3.49	13.36	15.51	17.53	20.09
9	1.73	2.09	2.70	3.33	4.17	14.68	16.92	19.02	21.67
10	2.16	2.56	3.25	3.94	4.87	15.99	18.31	20.48	23.21
11	2.60	3.05	3.82	4.57	5.58	17.28	19.68	21.92	24.72
12	3.07	3.57	4.40	5.23	6.30	18.55	21.03	23.34	26.22
13	3.57	4.11	5.01	5.89	7.04	19.81	22.36	24.74	27.69

وبمقارنة قيمة Obs*R-squared نجد أنها أصغر من قيمة كاي مربع المجدولة، ومنه نقبل الفرضية الصفرية التي مفادها عدم وجود ارتباط ذاتي.

2. عدم ثبات التباين

سنوضح أهم الاختبارات للكشف عن مشكلة عدم ثبات التباين والتي نذكر منها:

- اختبار ARCH
- اختبار White
- اختبار Goldfeld-Quandt test

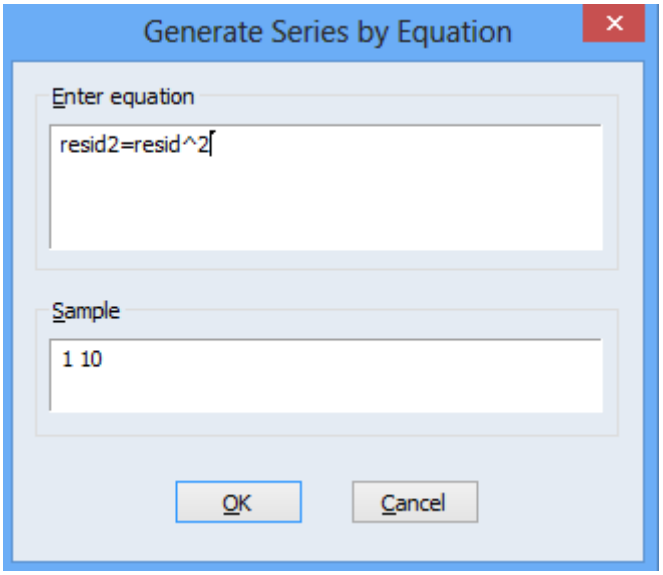
نشكل فرضيات الاختبار كالتالي:

$$\begin{cases} H_0: & \text{البواقي ذات تباين متجانس} \\ H_1: & \text{البواقي ذات تباين غير متجانس} \end{cases}$$

- **اختبار مشكلة عدم ثبات التباين بيانيا**

للكشف عن مشكلة عدم ثبات التباين بيانيا يجب أولا أن ننشأ متغير لمربعات البواقي وذلك بإتباع الخطوات التالية :

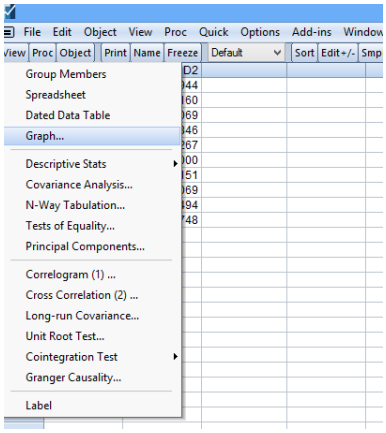
من Object نختار Generate Series يظهر المربع الحوار التالي



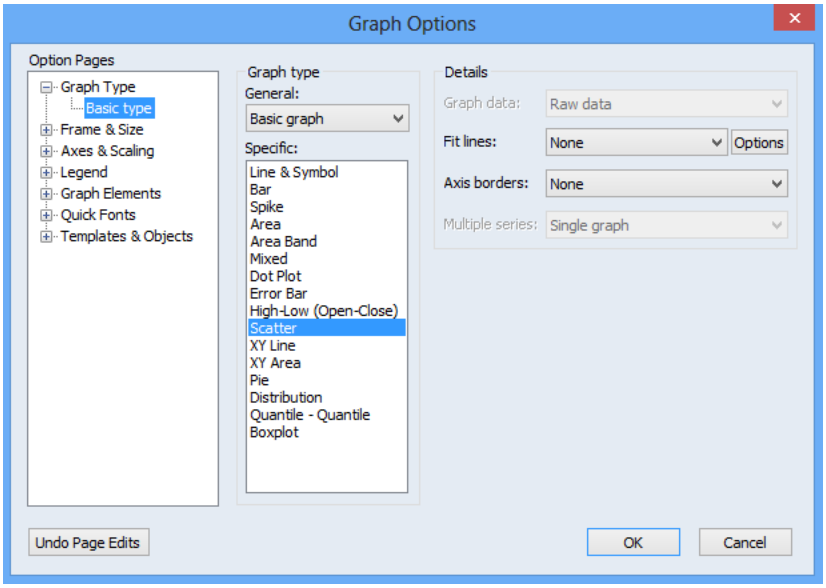
نكتب resid2=resid^2 كما هو موضح في الشكل أعلاه، ثم نظغط ok

نلاحظ أن برنامج eviewsقام بإنشاء متغير مربعات البواقي.

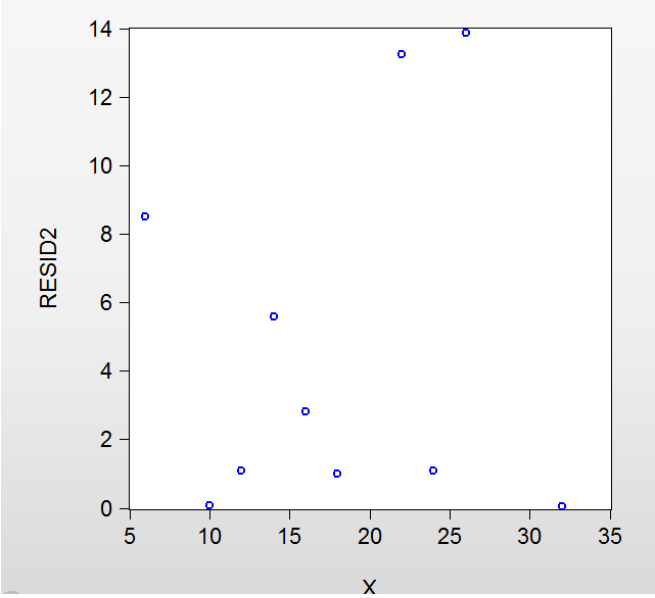
- نرسم شكل الانتشار لقيم المتغير المستقل X مع متغير مربعات البواقي resid2، وذلك بفتحهما معا، ورسمهما بالخطوات التالية:



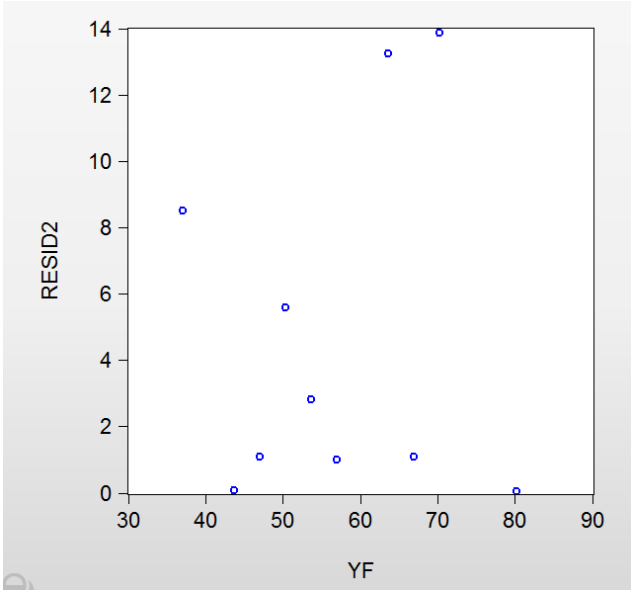
نختار Scatter ثم نضغط ok



نحصل على التمثيل البياني المتغير المستقل X مع متغير مربعات البواقي resid2 كما هو في الشكل الموالي:



- نرسم شكل الانتشار لقيم التنبؤية للمتغير التابع Y (التي سبق وشرحنا كيفية حسابها yf) مع متغير مربعات البواقي resid2، وذلك بفتحهما معا، ورسمهما بإتباع نفس الخطوات السابقة، نحصل في الاخير على الشكل التالي:

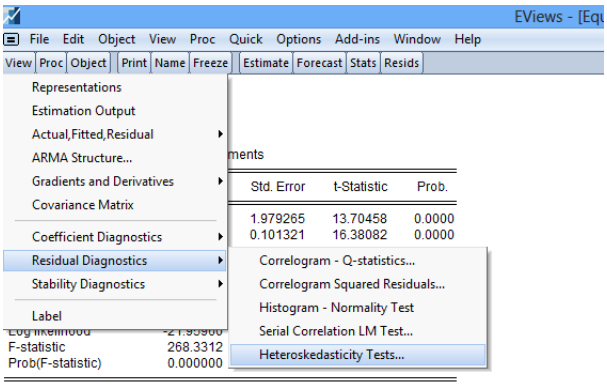


من الشكلين السابقين نلاحظ أن النقاط تنتشر عشوائيا ولا تتبع نمط معين، وهذا يعكس حالة تجانس التباين حول المعادلة الخطية المقدرة.

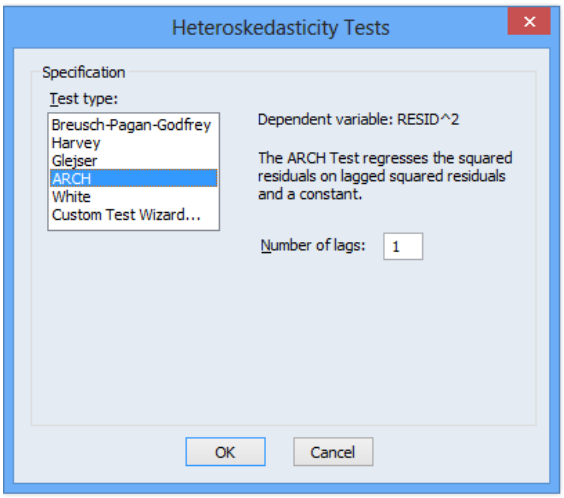
- اختبار ARCH

يعتمد اختبار Test ARCH على اختبار مرب البواقي كمتغير تابع و ومربع البواقي المبطئ بفترة، ويجرى هذا الاختبار بالاعتماد على فيشر F الكلاسيكي أو مضاعف لاغرنج LM.

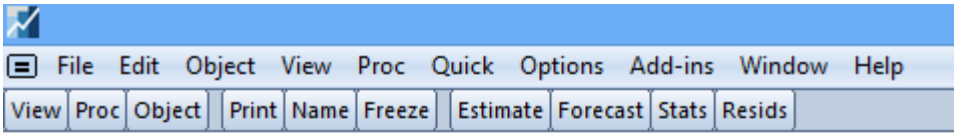
من نافذة النموذج المقدر نختار كما هو موضح في الشكل التالي



يظهر مربع الحوار التالي نختار نوع الاختبار ARCH،و عدد الفترات المبطئة 1 كما هو موضح



بالضغط على ok نتحصل على المخرجات التالية



Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	3.306434	Prob. F(1,7)	0.1118
Obs*R-squared	2.887313	Prob. Chi-Square(1)	0.0893

Test Equation:
Dependent Variable: RESID^2
Method: Least Squares
Date: 02/17/22 Time: 16:58
Sample (adjusted): 2 10
Included observations: 9 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	7.337686	2.320464	3.162163	0.0159
RESID^2(-1)	-0.576522	0.317056	-1.818360	0.1118

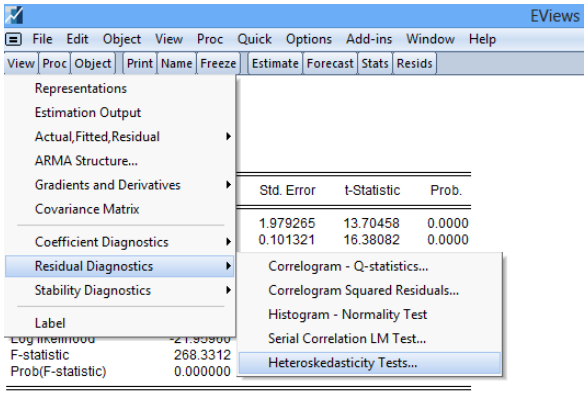
R-squared	0.320813	Mean dependent var	4.310957
Adjusted R-squared	0.223786	S.D. dependent var	5.505191
S.E. of regression	4.850239	Akaike info criterion	6.189063
Sum squared resid	164.6738	Schwarz criterion	6.232891
Log likelihood	-25.85078	Hannan-Quinn criter.	6.094483
F-statistic	3.306434	Durbin-Watson stat	1.688470
Prob(F-statistic)	0.111837		

نلاحظ أن احصائية Obs*R-squared تساوي 2.88 ويمكن حسابها بضرب قيمة R-squared في عدد المشاهات بعد التعديل (9*0.3208)، وهي تتبع توزيع كاي مربع.

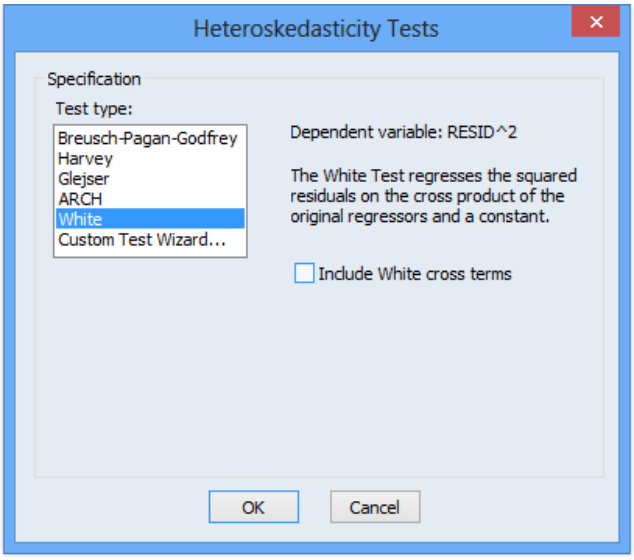
وبمقارنة قيمة Obs*R-squared نجد أنها أصغر من قيمة كاي مربع المجدولة، ومنه نقبل الفرضية الصفرية التي مفادها ثبات تباين حد الخطأ.

- اختبار white

من نافذة النموذج المقدر نختار كما هو موضح في الشكل التالي

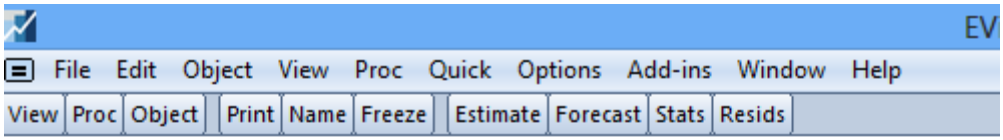


يظهر المربع الحواري التالي:



نختـار white ثـم نتأكـد أن مربـع terms Cross White Include غيـر مؤشــر ثـم

نظغط ok لنحصل على النتائج التالية



Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	0.037435	Prob. F(1,8)	0.8514
Obs*R-squared	0.046576	Prob. Chi-Square(1)	0.8291
Scaled explained SS	0.017203	Prob. Chi-Square(1)	0.8956

Test Equation:
Dependent Variable: RESID^2
Method: Least Squares
Date: 02/17/22 Time: 19:10
Sample: 1 10
Included observations: 10

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	4.278257	2.945934	1.452258	0.1845
X^2	0.001185	0.006126	0.193481	0.8514

R-squared	0.004658	Mean dependent var	4.730556
Adjusted R-squared	-0.119760	S.D. dependent var	5.357266
S.E. of regression	5.668991	Akaike info criterion	6.484756
Sum squared resid	257.0996	Schwarz criterion	6.545273
Log likelihood	-30.42378	Hannan-Quinn criter.	6.418369
F-statistic	0.037435	Durbin-Watson stat	2.964516
Prob(F-statistic)	0.851404		

نلاحظ أن قيمة المعنوية الاحصائية لاختبار فيشر واختيار كاي مربع أكبر من 0.05 مما يعني قبول الفرضية الصفرية التي مفادها ثبات تباين البواقي.

المحور السادس:

تحليل المركبات الاساسية ACP

باستخدام Eviews

استعملت هذه الطريقة لأول مرة من طرف pearson karl سنة 1901 ، و أول من ضمها إلى الإحصاء الرياضي هو Hotelling Harold سنة 1933 ، غير أنها لم تصبح واسعة الإستعمال إلا في التسعينات، ذلك لظهور الحاسوب و البرامج الإحصائية التي سهلت العمل بهذه التقنية.

1. هدف المركبات الاساسية

تهدف طريقة تحليل المركبات الرئيسية أو المكونات الأساسية Analyse en composantes principales الى تلخيص أكبر قدر ممكن من المتغيرات أو الأفراد إلى عوامل أو مركبات، عن طريق إختيار u_i لتعظيم $Q = u_i'X' Xu_i$.

وعليه فإن:

- مصفوفة العددية $(X'X)$ هي مصفوفة متماثلة وموجبة. هذا يعني أن القيم الذاتية و الأشعة الذاتية ستكون عددية. بالاضافة الى ذلك ، ستكون قيم القيم الذاتية موجبة أو صفرية.
- الأشعة الذاتية لمصفوفة متماثلة تكون دائمًا متعامدة مع بعضها البعض ، أي $u_n' u_m=0$.
- تحدد الإسقاطات الموجودة على الشعاع u_i متغيرًا جديدًا وهو عبارة عن مجموعة خطية من المتغيرات الأصلية. يتم إعطاء تباين هذا المتغير الجديد من خلال:

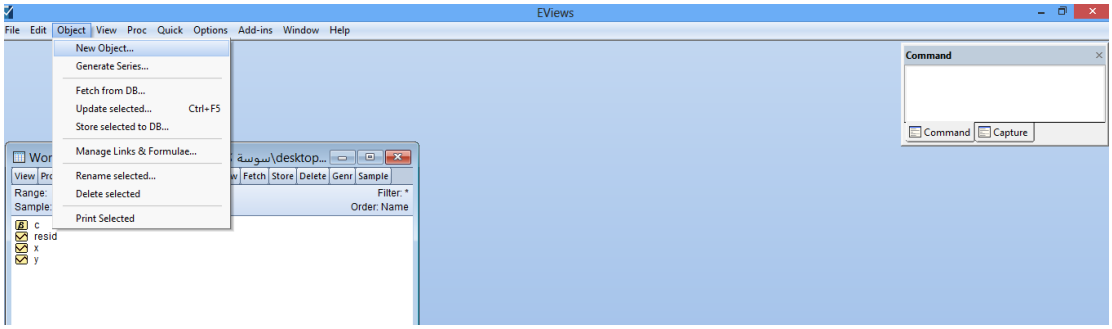
$$1/n\ (u_i'X'Xu_i) = 1/n\ (u_i'\lambda iu_i) = 1/n\ \lambda_i$$

لتوضيح كيفية تطبيق المركبات الاساسية بإستخدام Eviews ، نستخدم المصفوفة التالية كمثال:

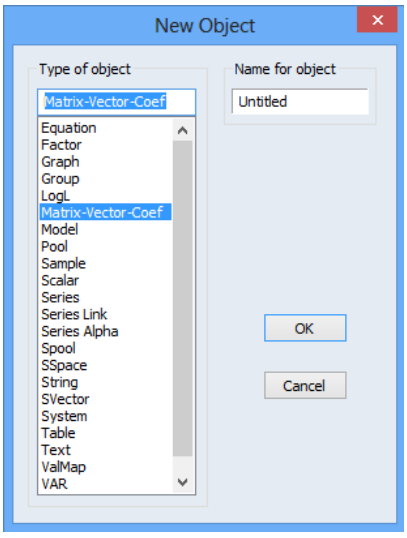
$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 2 & 5 & 4 \\ 1 & 3 & 1 \\ 3 & 7 & 1 \end{pmatrix}$$

نقوم بإنشاء المصفوفة في برنامج Eviews

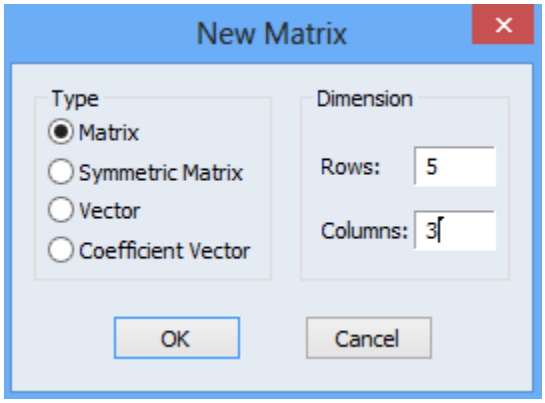
من قائمة objet نختار New objet كما في الشكل الموالي:



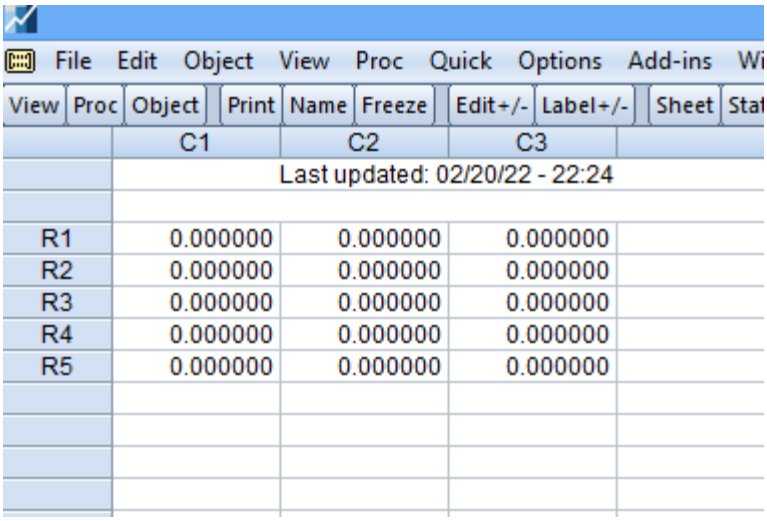
يظهر المربع الحوار التالي نختار منه Matrix vector coefficient



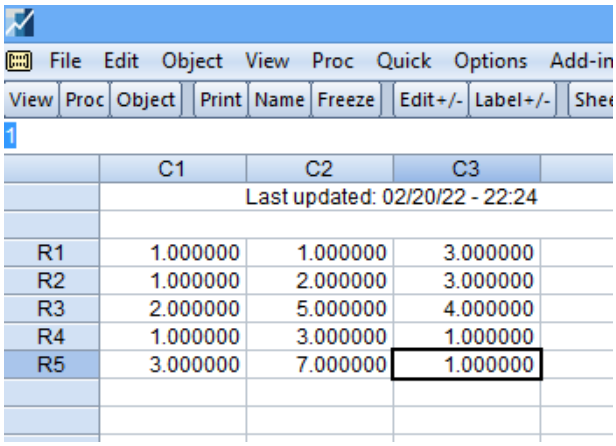
ثـــم نقـــوم بتحديـــد ابعـــاد المصـــفوفة عـــن طريـــق ادخـــال عـــدد الاســـطر Rows والاعمدة Columns



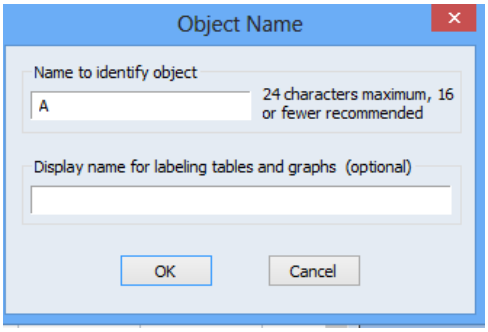
بالضغط على Ok تظهر النافذة التالية:



نقوم بإدخال قيم المصفوفة

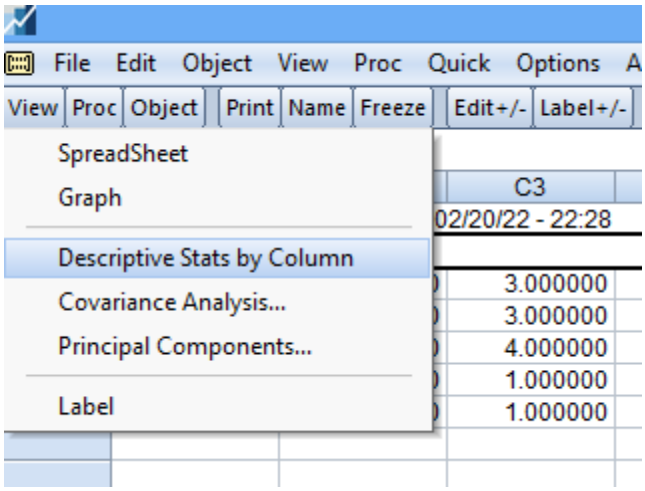


ثم من Name نعطي تسمية للمصفوفة مثال نسميها A كما هو موضح في الشكل التالي

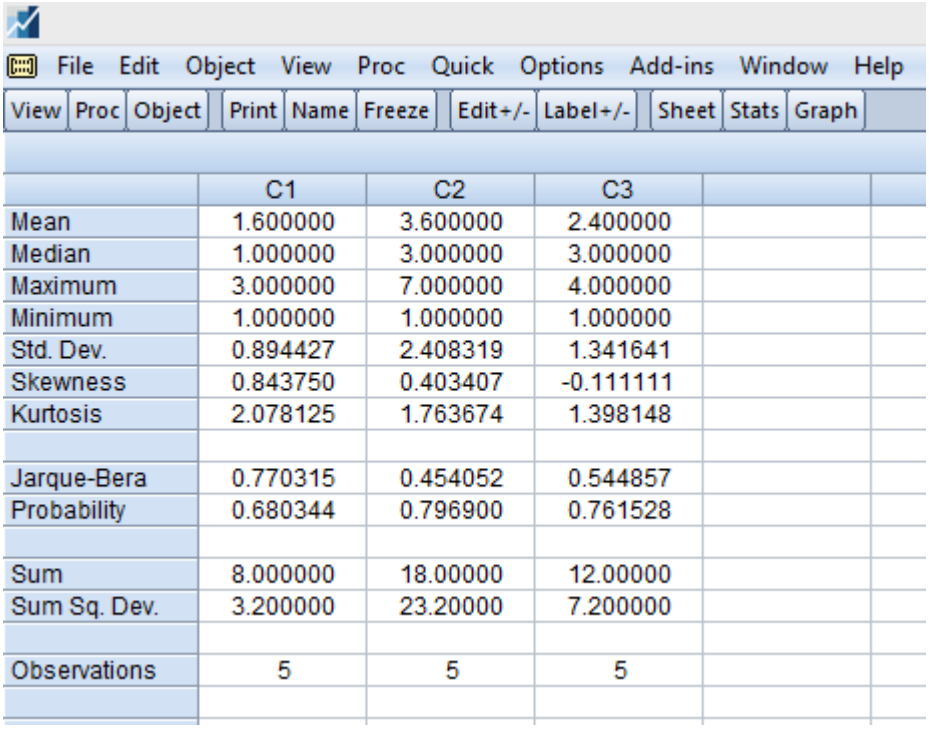


2. الاحصاءات الوصفية لمصفوفة المعطيات

للحصول على الاحصاءات الوصفية للمتغيرات المصفوفة من View نختار Descriptive Stats by Column كما في الشكل الموالي:



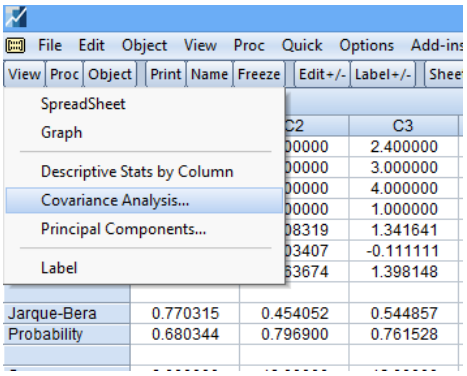
تظهر النتائج التالية



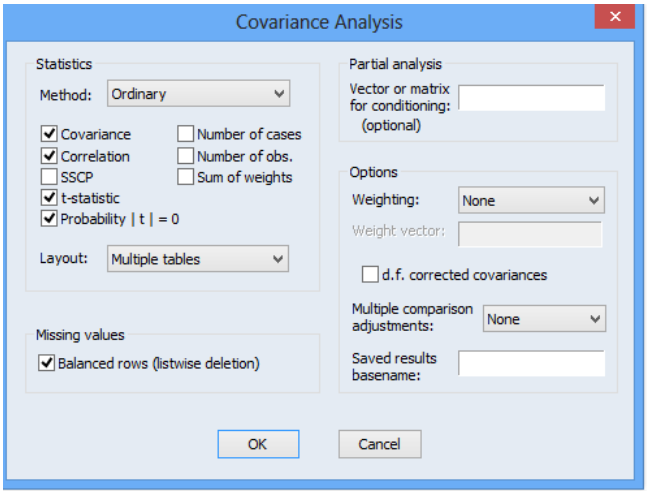
	C1	C2	C3
Mean	1.600000	3.600000	2.400000
Median	1.000000	3.000000	3.000000
Maximum	3.000000	7.000000	4.000000
Minimum	1.000000	1.000000	1.000000
Std. Dev.	0.894427	2.408319	1.341641
Skewness	0.843750	0.403407	-0.111111
Kurtosis	2.078125	1.763674	1.398148
Jarque-Bera	0.770315	0.454052	0.544857
Probability	0.680344	0.796900	0.761528
Sum	8.000000	18.00000	12.00000
Sum Sq. Dev.	3.200000	23.20000	7.200000
Observations	5	5	5

حيث يقدم برنامج Eviews الاحصائيات الوصفية المطلوبة للمتغيرات الثلاثة

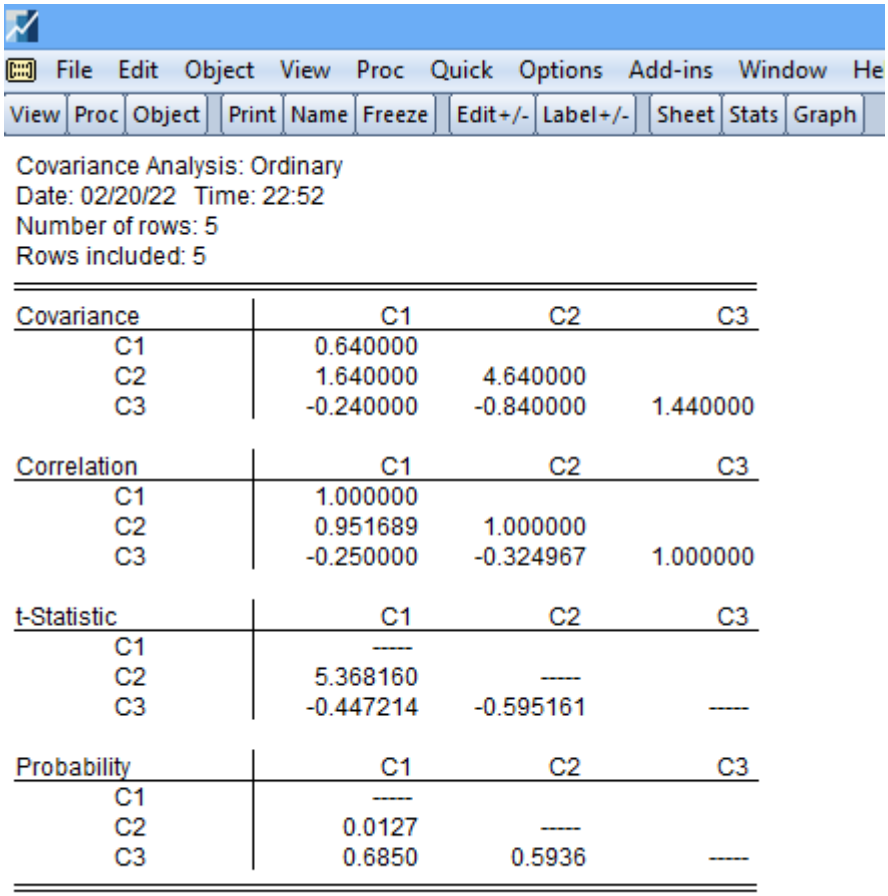
كما نحصل على تحليل التغاير والارتباط من خلال View ثم Covariance Analysis كما هو موضح في الشكل التالي:



يظهر المربع الحواري التالي



من الربع الحواري السابق نؤشر على الخيارات المطلوبة كما هو موضح ثم نضغط على ok



Covariance	C1	C2	C3
C1	0.640000		
C2	1.640000	4.640000	
C3	-0.240000	-0.840000	1.440000

Correlation	C1	C2	C3
C1	1.000000		
C2	0.951689	1.000000	
C3	-0.250000	-0.324967	1.000000

t-Statistic	C1	C2	C3
C1	-----		
C2	5.368160	-----	
C3	-0.447214	-0.595161	-----

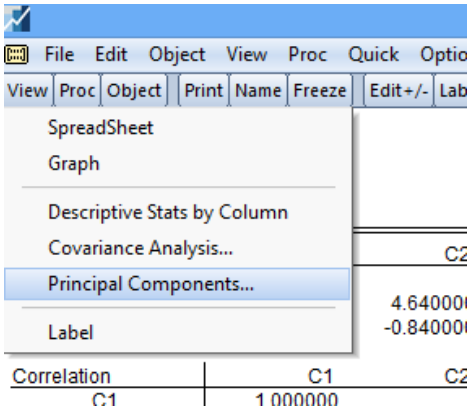
Probability	C1	C2	C3
C1	-----		
C2	0.0127	-----	
C3	0.6850	0.5936	-----

نستنتج من اجدول السابق ان المتغيرين الاول والثاني مرتبطان يشكل قوي حيث أن معمل الارتباط بينهما يساوي 0.95 وهو قوي وموجب، وهو ما تؤكده

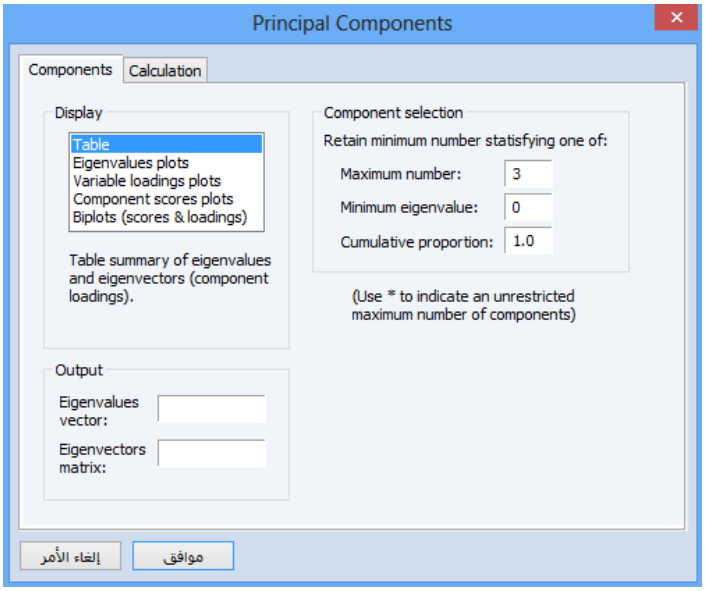
القيمة الاحصائية لستيودنت والقيمة الاحتمالية. وهو ما يدل على أن المتغيرين الاول والثاني يتشاركان في نفس المحور عاملي.

3. استخراج المحاور العاملية وتفسيرها

وللحصول على المحاور العاملية، من قائمة View نختار Principal Components كما هو في الشكل الموالي:



من خلال مربع الحوار التالي يمكن اختيار عدد المحاور العاملية، كما يمكن تحديد العديد من الخيارات



بالضغط على موافق نحصل على النتائج التالية

EVie

File Edit Object View Proc Quick Options Add-ins Window Help

View Proc Object Print Name Freeze Edit+/- Label+/- Sheet Stats Graph

Principal Components Analysis
A
Date: 02/20/22 Time: 23:07
Number of rows: 5
Rows included: 5
Computed using: Ordinary correlations
Extracting 3 of 3 possible components

Eigenvalues: (Sum = 3, Average = 1)

Number	Value	Difference	Proportion	Cumulative Value	Cumulative Proportion
1	2.101885	1.248845	0.7006	2.101885	0.7006
2	0.853040	0.807965	0.2843	2.954925	0.9850
3	0.045075	---	0.0150	3.000000	1.0000

Eigenvectors (loadings):

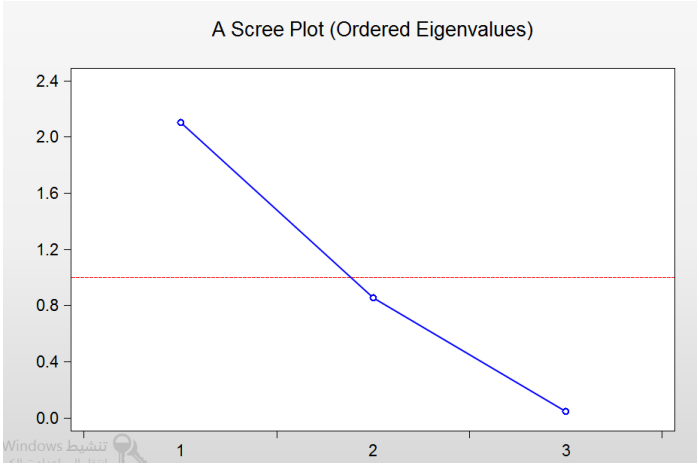
Variable	PC 1	PC 2	PC 3
C1	0.656940	0.288540	-0.696545
C2	0.669590	0.201338	0.714921
C3	-0.346524	0.936060	0.060936

Ordinary correlations:

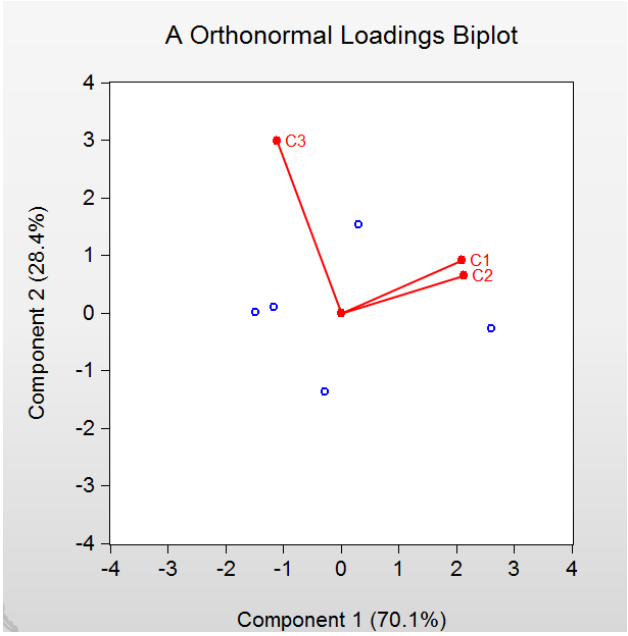
	C1	C2	C3
C1	1.000000		
C2	0.951689	1.000000	
C3	-0.250000	-0.324967	1.000000

من النتائج السابقة نلاحظ أنه يوجد محور عاملي واحد تفوق قيمته الواحد(2.10) ، ويشرح وحده 70% من التباين الكلي المشروح، كما أن المحورين العامليين الاول والثاني يشرحان معا 98.50% من التباين الكلي وهي نسبة جد مقبولة للاعتماد على هذين المحورين فقط.

والشكل الموالي يوضح التمثيل البياني للقيم الذاتية



كما يمكن تمثيل المتغيرات والمشاهدات على المحاور كالتالي



ونلاحظ أن المتغيرين الاول والثاني يتشاركان التمثيل في المحور العاملي الأول، بينما يتم تمثيل المتغير الثالث على المحور العاملي الثاني.

المراجع:

- السواعي خالد محمد، أساسيات القياس الاقتصادي باستخدام *EViews، 2012*، دار الكتاب الثقافي، عمان، الأردن.
- السواعي خالد محمد، Eviews والقياس الاقتصادي، 2012، ، دار الكتاب الثقافي، عمان، الأردن، الطبع الاولى.
- سمير خالد صافي، مقدمة في تحليل نماذج الانحدار باستخدام Eviews،2015، مكتبة افاق، غزة، فلسطين، الجزء الثاني.
- عدنان الصنوي، مادة Eviews في الاقتصاد القياسي، موقع الاستاذ www.adnanalsanoy.wordpress.com
- Hill, R. Carter; Griffiths, William E.; and Judge, George G,2000. *Using EViews For Undergraduate Econometrics,* Wiley;2nd edition.