

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
جامعة الشهيد حمدة 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	
الصفحة	المحاور
	المحور الاول: تقديم برنامج views
05	1. النافذة الرئيسية
06	2. إنشاء ملف
09	3. إدخال البيانات
	المحور الثاني: التمثيل البياني والإحصاءات الوصفية
14	1. التمثيل البياني
20	2. الإحصاءات الوصفية
	المحور الثالث: العمليات على المصفوفات
22	1. انشاء مصفوفة
24	2. ضرب المصفوفات
25	3. حساب محدد وأثر مرتبة مصفوفة
27	4. حساب منقول ومعكوس المصفوفة
	المحور الرابع: الانحدار الخطي البسيط
30	1. رسم شكل الانتشار
31	2. تقدير النموذج الخطي البسيط
35	3. كتابة معادلة الانحدار وتفسيرها
36	4. التباين والتباين المشترك
36	5. مجال الثقة لمعاملات النموذج
37	6. التوزيع الطبيعي لبواقي الانحدار
39	7. التنبؤ باستخدام الانحدار الخطي البسيط

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

## المحور الاول:

### تقديم برنامج views

كلمة Eviews مختصر لـ views Econometric هو نسخة مطورة من برنامج

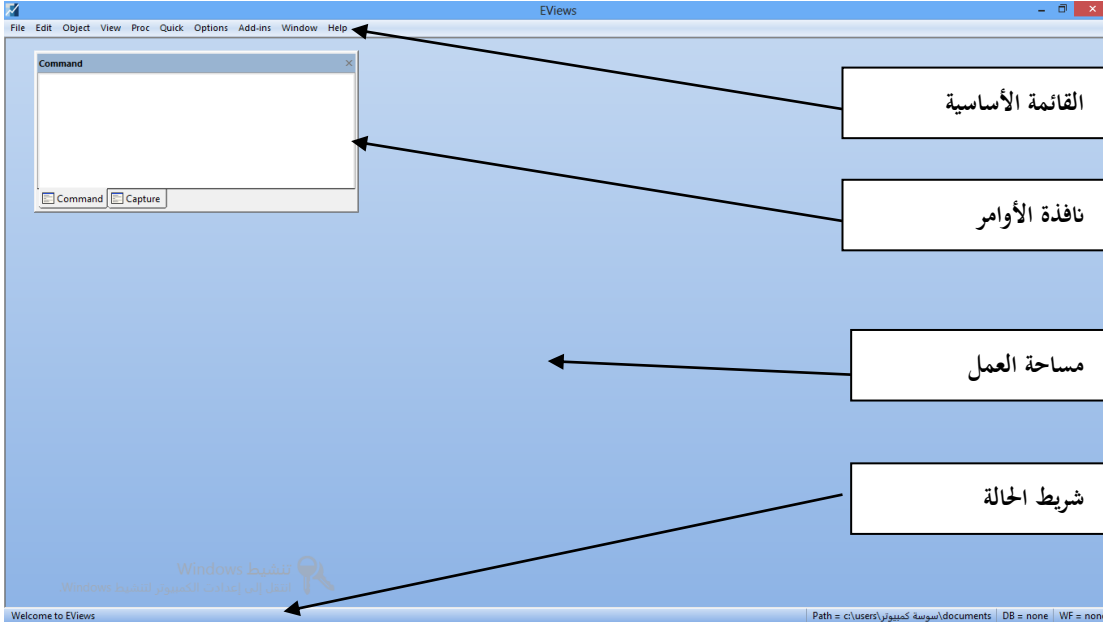
معالج السلاسل الزمنية Time Series Processor،

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

## 1. النافذة الرئيسية

تظهر النافذة الرئيسية لبرنامج Eviews، والتي تحتوي على أربعة

عناصر أساسية كالتالي:

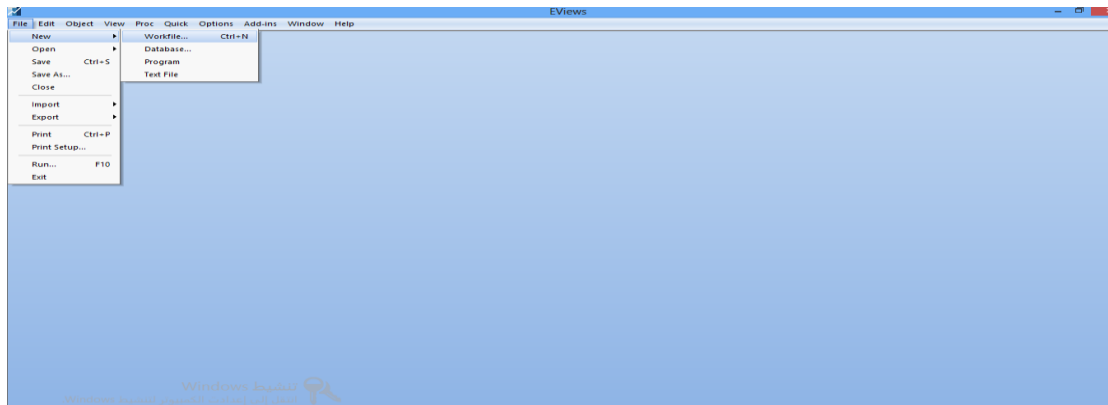


- القائمة الأساسية: بالضغط على الزر الأيسر للفأرة ستظهر قائمة منسدلة حيث اللون الأسود فيها متاح (يمكن تفعيله)، أما التي تظهر باللون رمادي فهو غير متاح ويمكن تفعيله إذا قمنا بعمليات سابقة.
- مساحة الأوامر: حيث تسمح هذه المساحة بكتابة الأوامر، وتنفيذها بمجرد الضغط على زر Enter
- مساحة العمل: تظهر هذه المساحة جميع الملفات التي أنشئت.
- شريط الحالة: وهو الشريط الذي يظهر أسفل النافذة وينقسم إلى ثلاثة أقسام، القسم الأيسر يحتوي على رسائل الحالة المرسله 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.

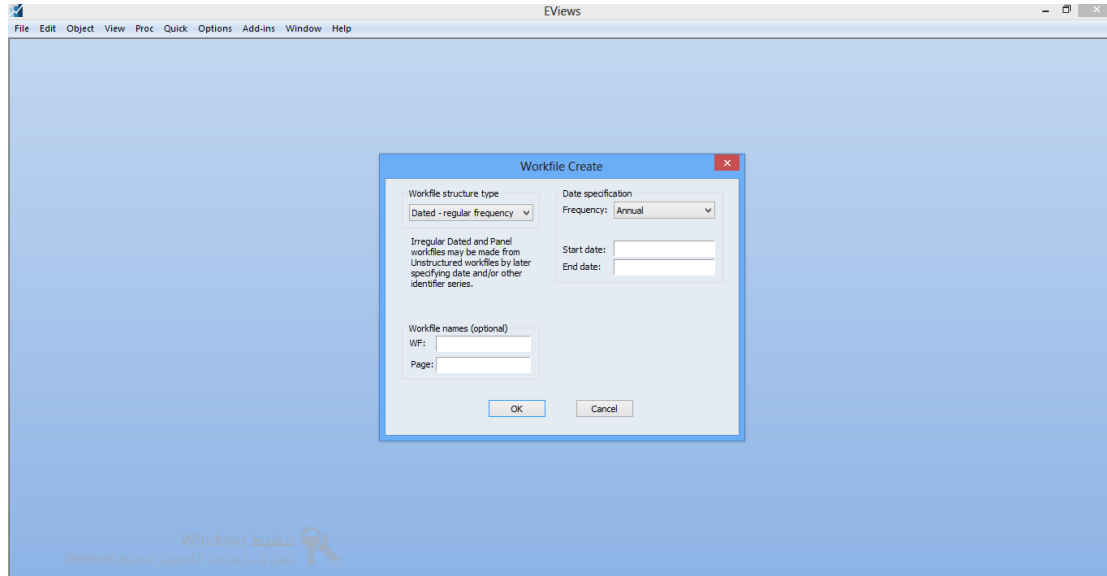
## 2. إنشاء ملف

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 زمنييه ( سنوية, نصف سنوية, ربع سنوية, شهريه, أسبوعيه, يومييه ) أو بيانات غير مؤرخه كما يظهر من الشكل التالي:



الجزء الأول: هو عبارة نوعية البيانات workfile structure type الذي توجد 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 panel

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

السنوات Multi-year ، سنوية Annual ، نصف سنوية Semi-annual ، ربع

سنوية (فصلية Quarterly ) ، شهرية ... Monthly الى 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 10:1981

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 تغيير 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

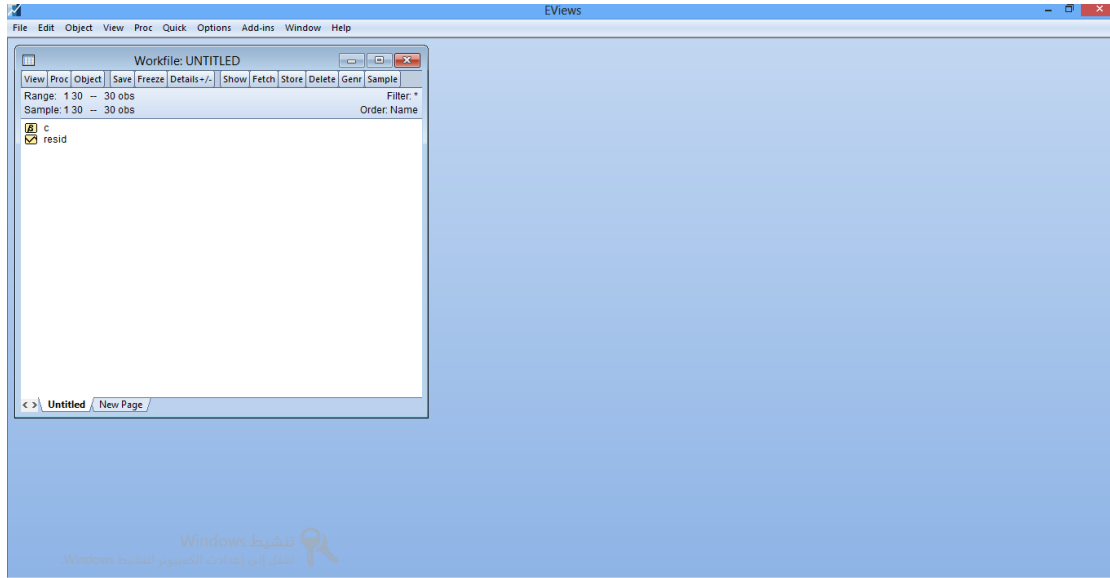
المشاهدات أي حجم العينة المراد إدخالها.

ادخال بيانات بانل **panal** : 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 إنشائه عند استخدام البرنامج حيث c عبارة عن متجه من المعاملات بينما RESID عبارة عن سلسلة البواقي.

### 3. إدخال البيانات :

يتم إنشاء البيانات في برنامج Eviews بأحد طريقتين:

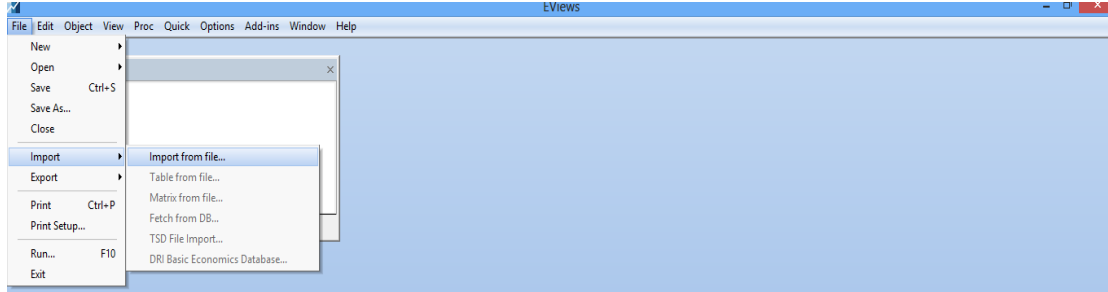
- بنقل بيانات محفوظة من ملف آخر تم إنشائه على برنامج Excel أو

.Text

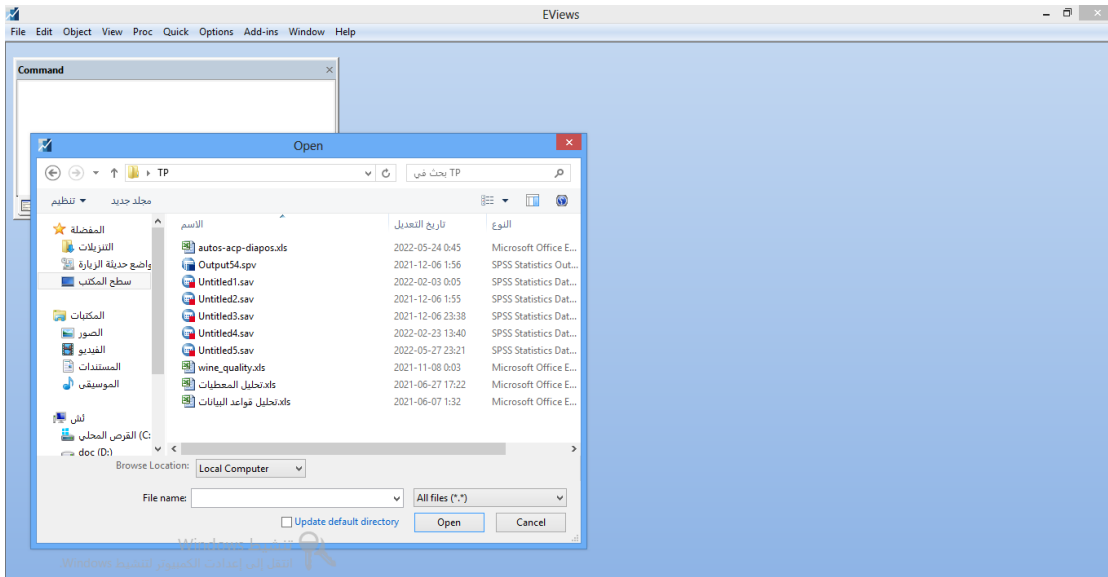
- عند طريق إدخالها يدويا في الملف الذي تم إنشائه Work file.

## نقل ملفات محفوظة في ملف Excel أو Text إلى برنامج Eviews

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



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

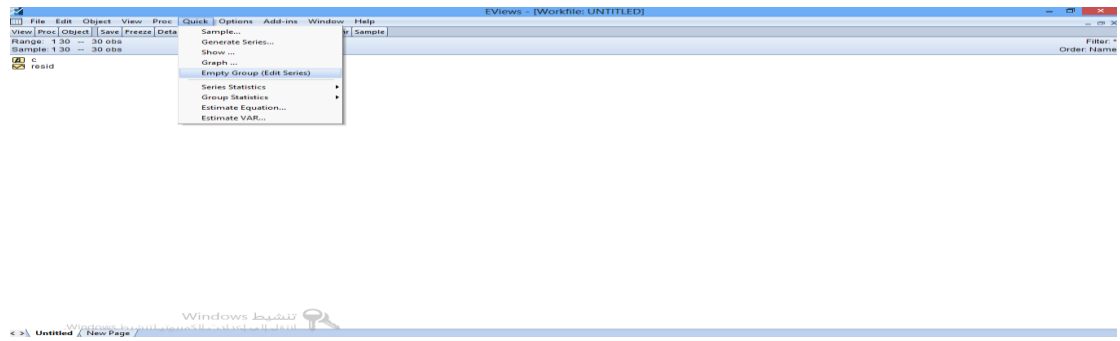


## ادخال البيانات يدويا لبرنامج Eviews

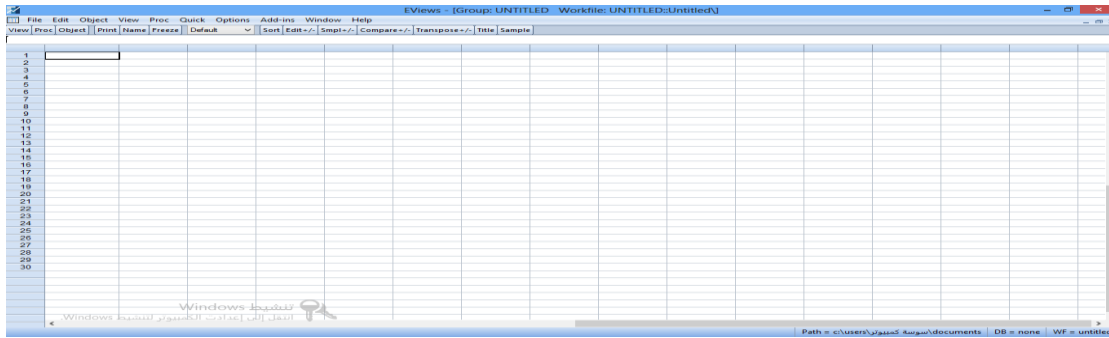
لإدخال البيانات لأبد أن يكون لدينا ملف تم إنشائه حسب البيانات التي

نريد ادخالها ( سنويه, شهريه,.....)

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

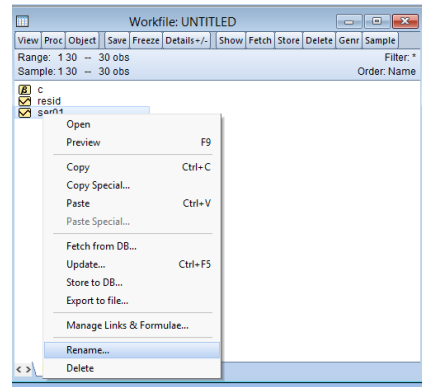


تظهر الصفحة التالية:

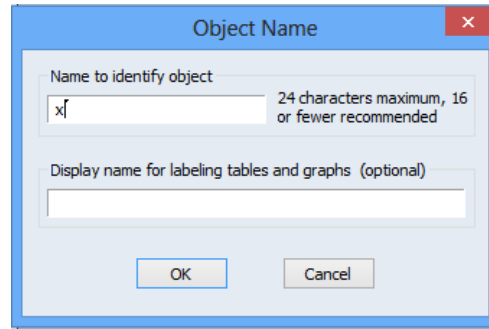


والتي يمكنك إدخال البيانات فيها عن طريق كتابتها مباشرة، بعد إدخال البيانات فإن Eviews يسمى المتغير بأسماء مؤقتة SER01 ولتغيير هذه الأسماء نغلق الملف، ثم نضغط بالجانب الأيمن للفأرة على المتغير ونختار

rename



بعدها تظهر نافذة أخرى نكتب فيها اسم المتغير ثم نضغط Ok



The image shows a dialog box titled "Object Name" with a red close button in the top right corner. It contains two text input fields. The first field is labeled "Name to identify object" and contains the text "x". To the right of this field, there is a note: "24 characters maximum, 16 or fewer recommended". The second field is labeled "Display name for labeling tables and graphs (optional)" and is currently empty. At the bottom of the dialog box, there are two buttons: "OK" and "Cancel".

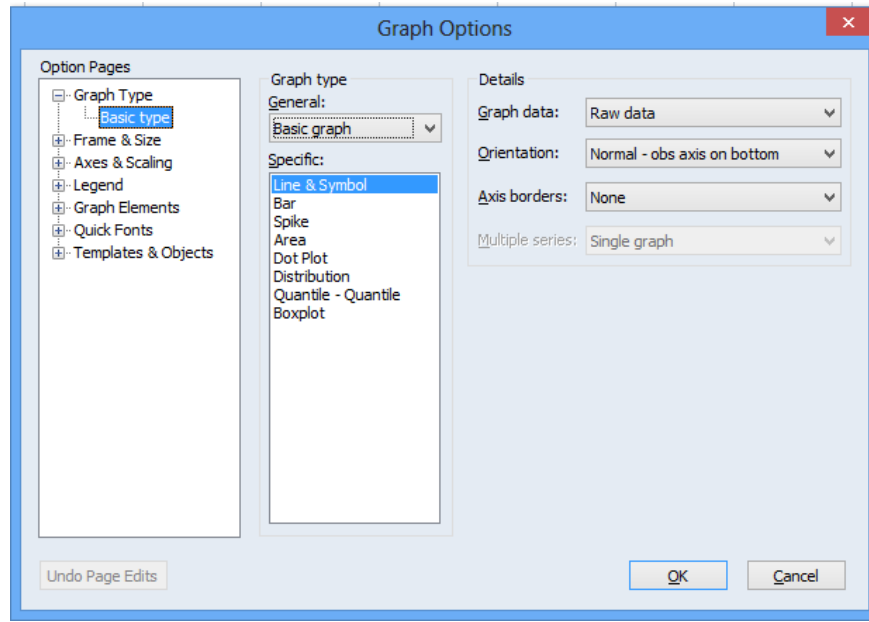
## المحور الثاني:

### التمثيل البياني والإحصاءات الوصفية

## 1. التمثيل البياني

لرسم السلسلة المتغير X نبقىها مفتوحة ثم نختار View/Graph ، فتظهر

لنا النافذة التالية:

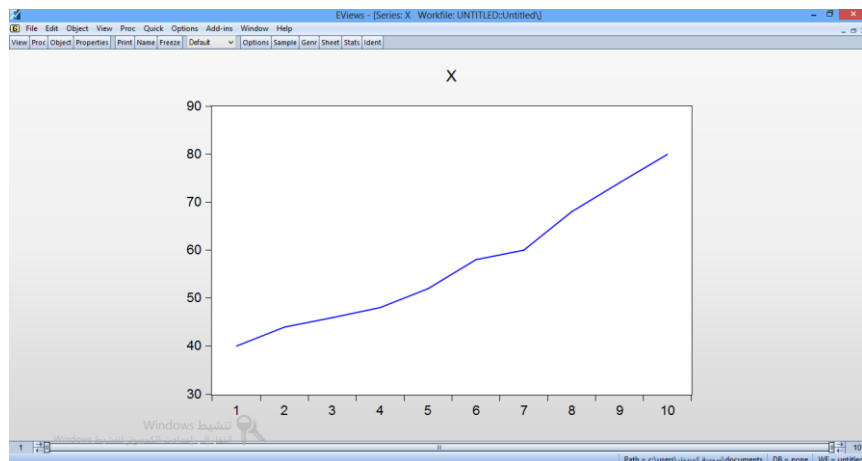


يسمح EViews برسم أشكال مختلفة للسلسلة مثل: المنحنى البياني Line

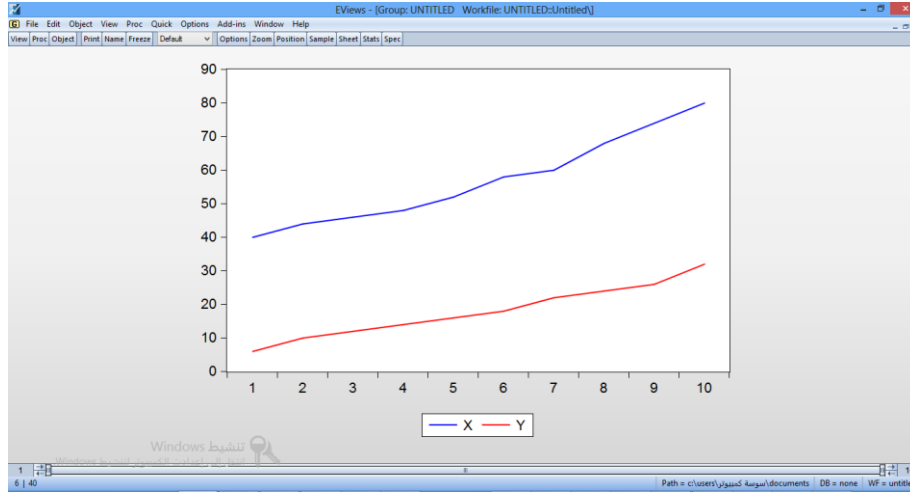
symbol & الأعمدة البيانية Bar الى غير ذلك، ونقوم باختيار المنحنى

البياني نؤشر على symbol & Line ثم نضغط على Ok فيظهر لنا الشكل

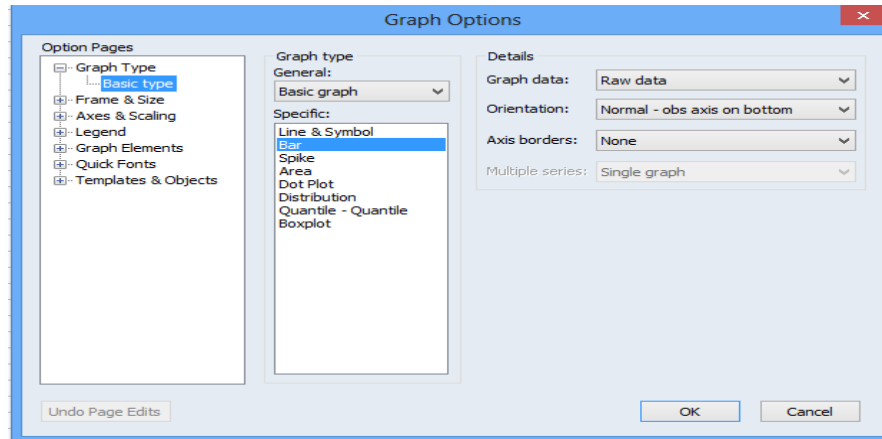
التالي:



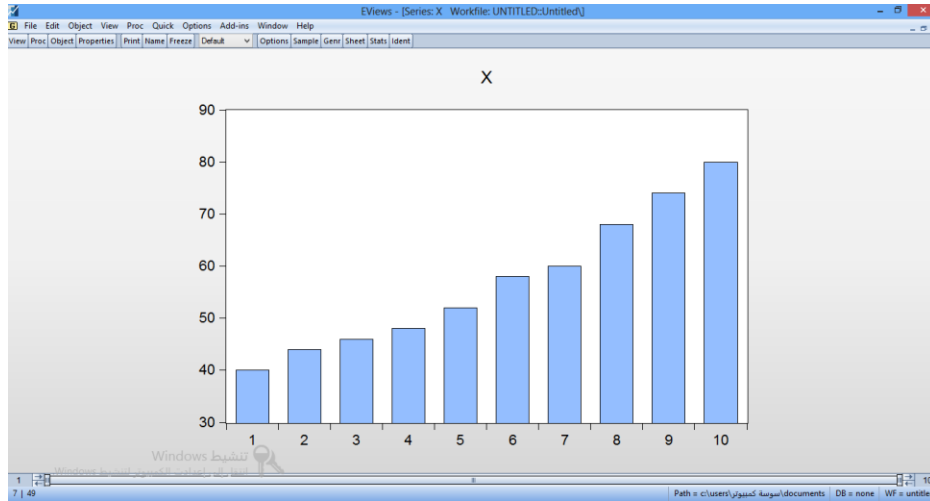
في حالة الرسم البياني لعدة متغيرات نقوم بتضليل المتغيرات ن معاً ثم بالزر الأيمن للفأرة Group Open/as ثم نقوم نختار View/Graph ، فتظهر لنا النافذة التالية:



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



فيظهر التمثيل البياني التالي



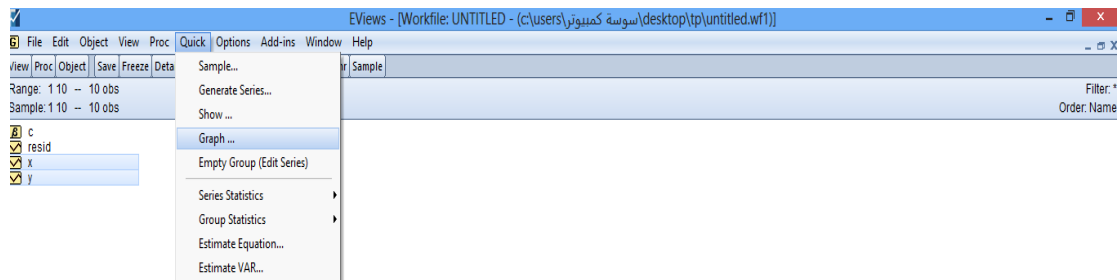
as ويمكن تمثيل العديد من المتغيرات معا عن طريق فتحها Group

كما شرحنا سابقا والشكل الموالي يوضح التمثيل البياني بالأعمدة للمتغيرين



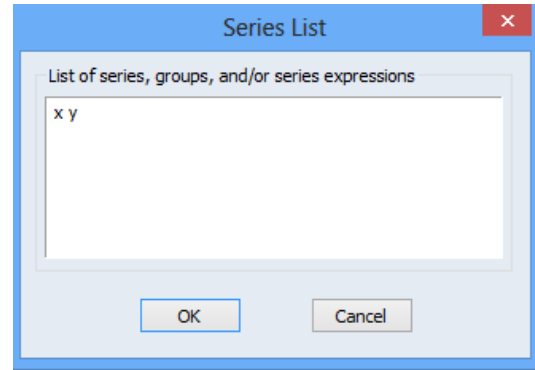
الرسم من خلال Quick/Graph :

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

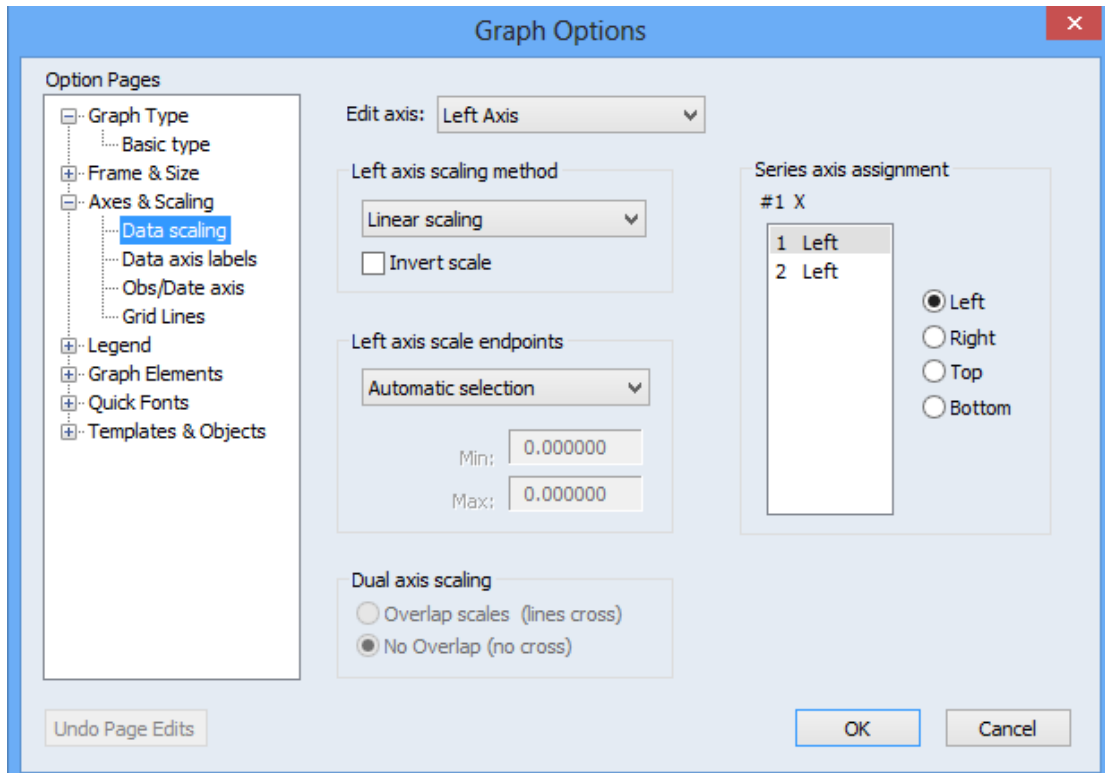




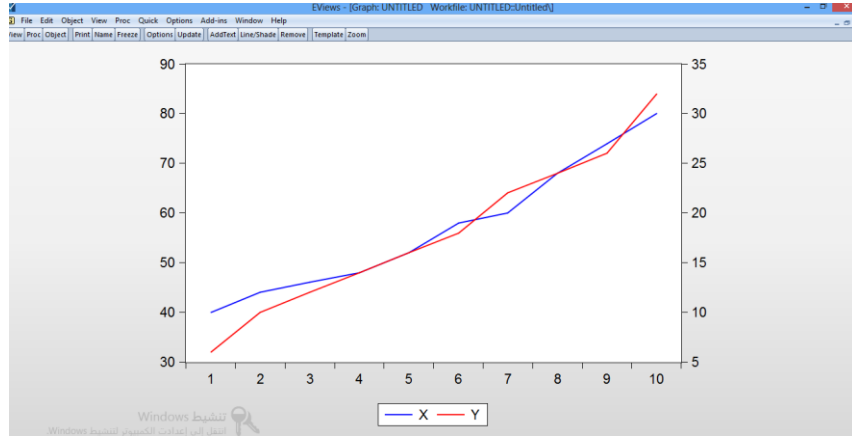
تظهر النافذة التالية:



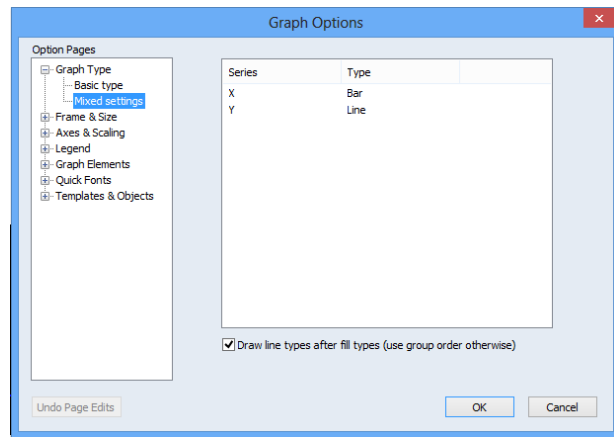
نكتب المتغير الذي نريد الحصول على تمثيله البياني مثال  $X$ ، وإذا اردنا الحصول على التمثيل البياني لأكثر من متغير نكتب المتغير الاول ثم نترك مسافة ثم نكتب المتغير الثاني على آخره. نختار هنا متغيرين  $X$  و  $Y$  ثم نضغط Ok. تظهر النافذة التالية:



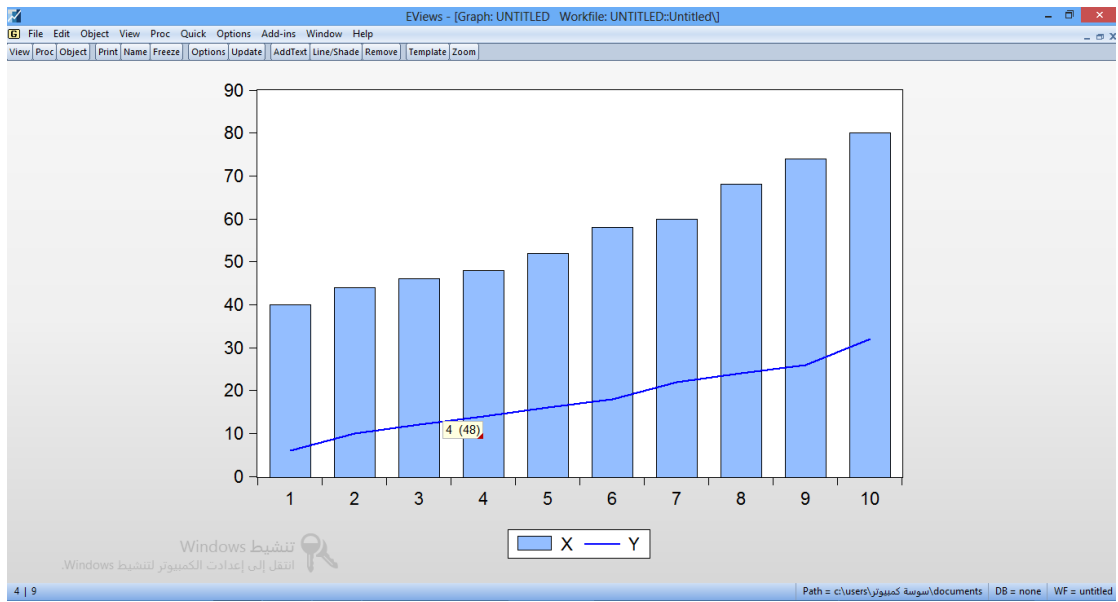
إذا أردنا مثلا جعل المتغير الثاني على اليمين ننقر على 2 ثم نضغط Right، وإذا أردنا أيضا وضع كل منحنى في محور ننقر (cross) scales (lines) Overlap هذا الإجراء مفيد جدا لما تكون قيم المتغيرين بعيدة عن بعضها.



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



بعد اختيار تمثيلين مختلفين للمتغيرين نحصل على الشكل التالي



## 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 الاحصاءات الوصفية للمتغيرين

The screenshot shows the results of a descriptive statistics analysis in EViews. The results are displayed in a table with columns for 'X' and 'Y'.

	X	Y
Mean	57.00000	18.00000
Median	55.00000	17.00000
Maximum	80.00000	32.00000
Minimum	40.00000	6.000000
Std. Dev.	13.47426	8.000000
Skewness	0.437782	0.230583
Kurtosis	1.917612	2.123843
Jarque-Bera	0.807574	0.408469
Probability	0.667786	0.815271
Sum	570.0000	180.0000
Sum Sq. Dev.	1634.000	576.0000
Observations	10	10

## المحور الثالث:

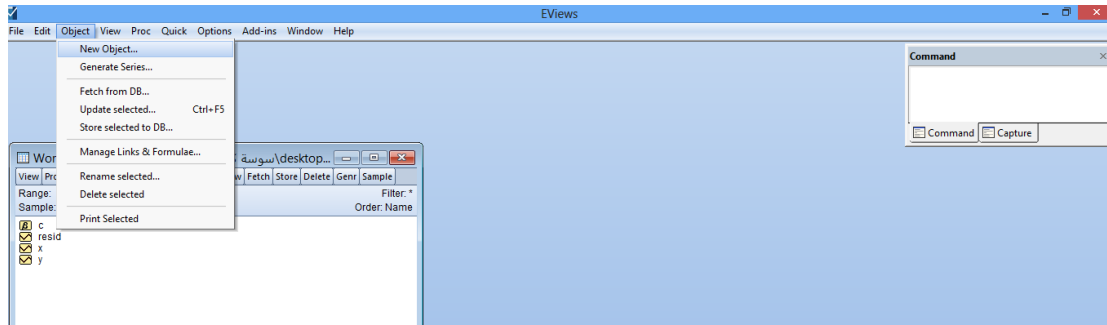
### العمليات على المصفوفات انشاء

#### مصفوفة

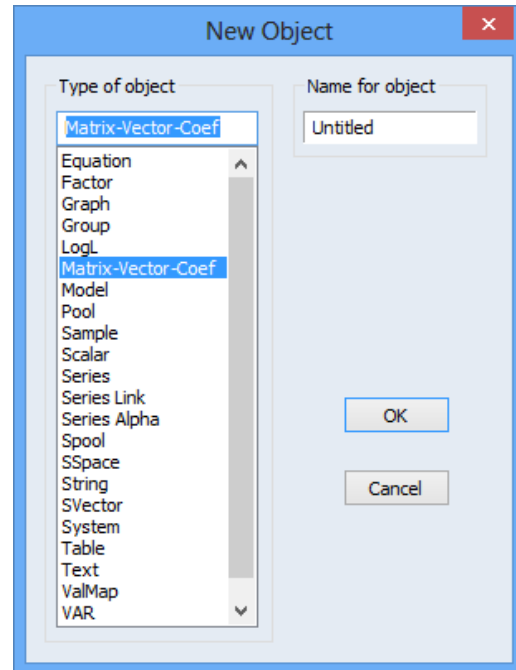
## 1. انشاء مصفوفة

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

من قائمة object نختار New objet كما في الشكل الموالي:

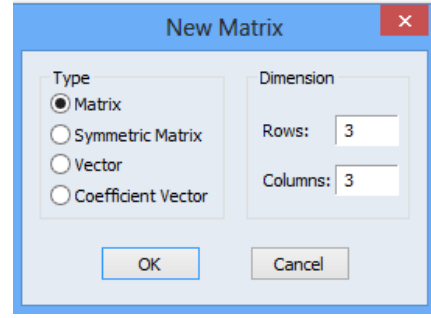


يظهر المربع الحوار التالي نختار منه Matrix vector coefficient



ثم نقوم بتحديد ابعاد المصفوفة عن طريق ادخال عدد الاسطر Rows

والاعمدة Columns



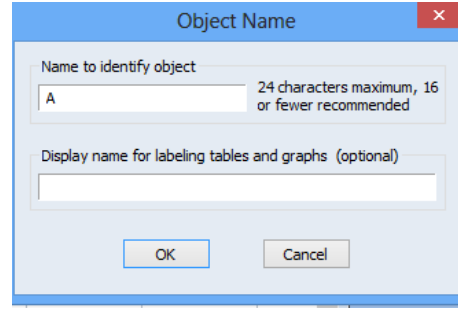
بالضغط على Ok تظهر النافذة التالية:

	C1	C2	C3
	Last updated: 06/02/22 - 19:49		
R1	0.000000	0.000000	0.000000
R2	0.000000	0.000000	0.000000
R3	0.000000	0.000000	0.000000

نقوم بإدخال قيم المصفوفة

	C1	C2	C3
	Last updated: 06/02/22 - 19:49		
R1	3.000000	2.000000	5.000000
R2	1.000000	2.000000	1.000000
R3	4.000000	1.000000	1.000000

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

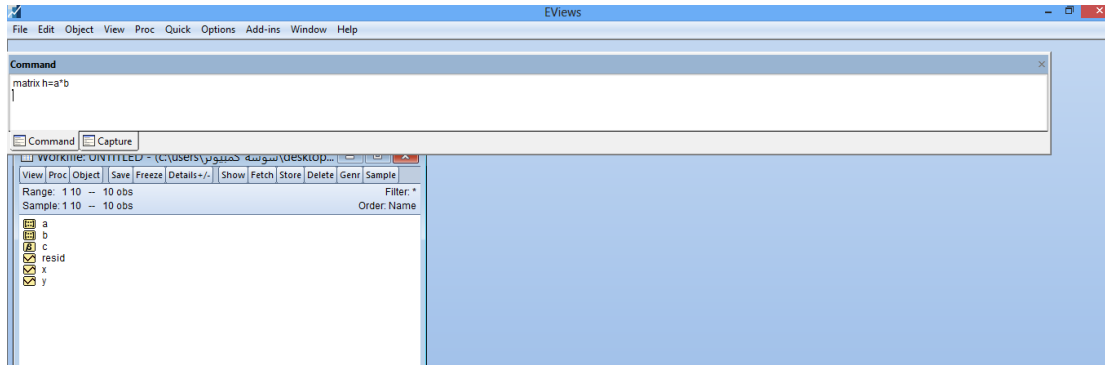


نقوم بإنشاء مصفوفة أخرى ولتكن

$$B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$$

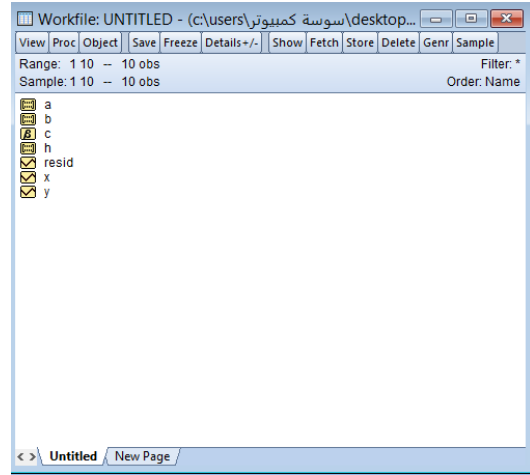
## 2. ضرب المصفوفات

لتكن المصفوفة H هي حاصل ضرب المصفوفتين A وB، ونقوم بذلك عن طريق كتابة  $MatrixH=A \times B$  في نافذة الاوامر كالتالي:



بالضغط على ENTREE يقوم EViews بإنشاء المصفوفة المطلوبة كالتالي:





بالضغط على المصفوفة تظهر مكونات المصفوفة كالتالي:

	C1	C2
R1	15.00000	12.00000
R2	5.00000	6.00000
R3	7.00000	7.00000

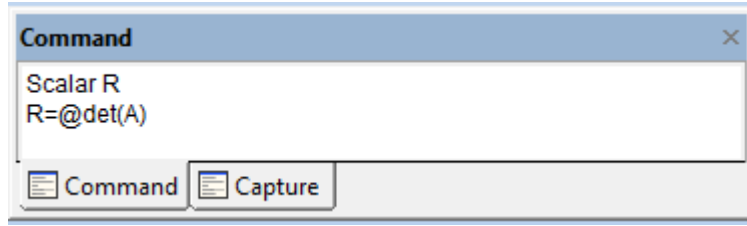
### 3. حساب محدد وأثررتبة مصفوفة

نحسب محدد المصفوفة ولتكن المصفوفة A عن طريق

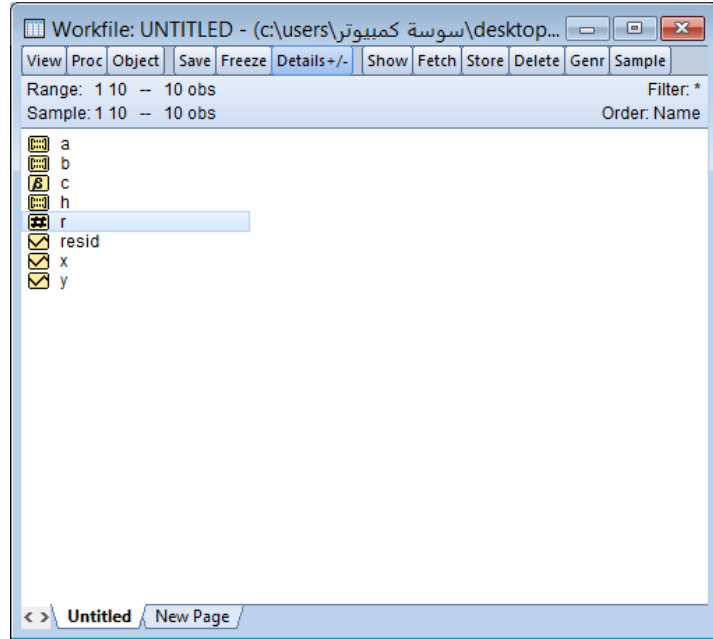
- تعريف المحدد R في نافذة الاوامر بـ Scalar R

- ثم  $R=@\det(A)$

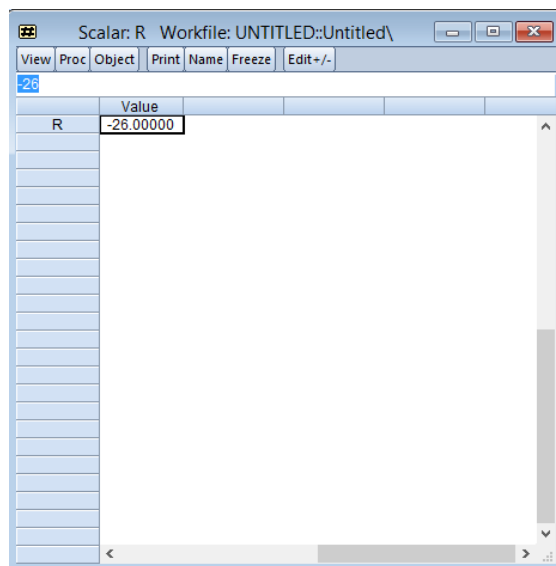
كما هو موضح



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)

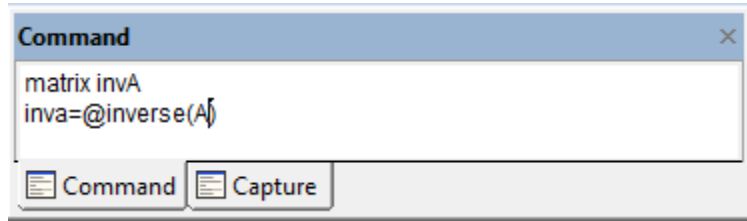
#### 4. حساب منقول ومعكوس المصفوفة

نحسب معكوس المصفوفة ولتكن المصفوفة A عن طريق الخطوات التالية

- تعريف المعكوس في نافذة الاوامر بـ matrix InvA

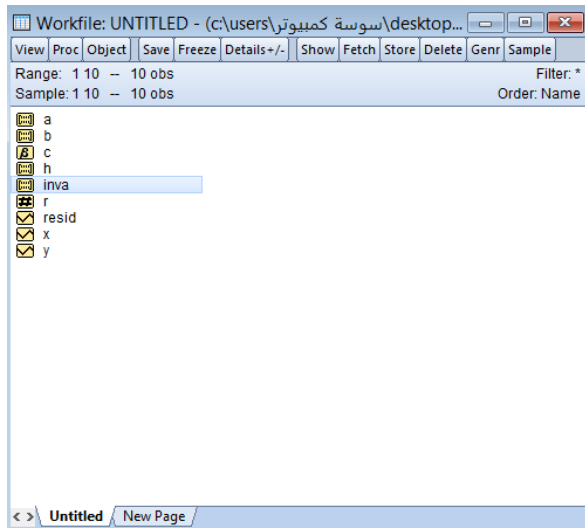
- ثم  $InvA=@ inverse(A)$

كما هو موضح



يقوم البرنامج بإنشاء ملف يحتوى على معكوس المصفوفة كما في الشكل

التالي



بالضغط على الملف invA تظهر معكوس المصفوفة A

	C1	C2	C3
	Last updated: 06/02/22 - 21:09		
R1	-0.038462	-0.115385	0.307692
R2	-0.115385	0.653846	-0.076923
R3	0.269231	-0.192308	-0.153846

يمكن حساب منقول المصفوفة بأتباع نفس الخطوات السابقة مع إستعمال

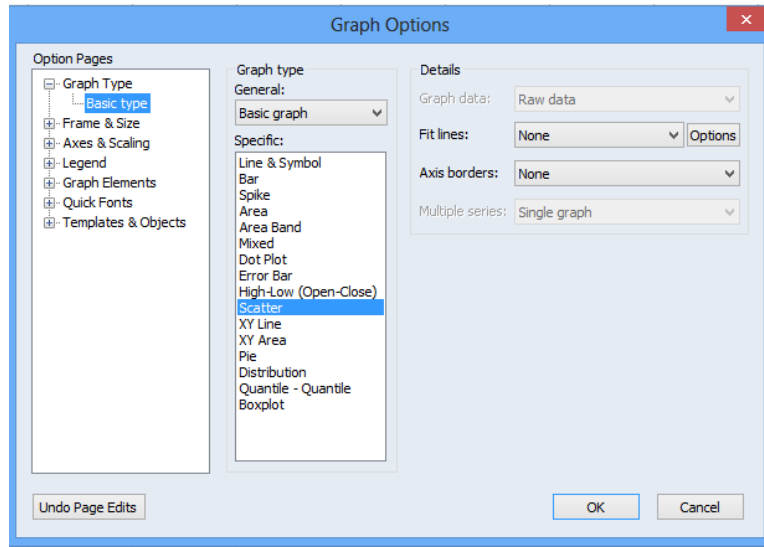
الامر @transpose(A).

## المحور الرابع:

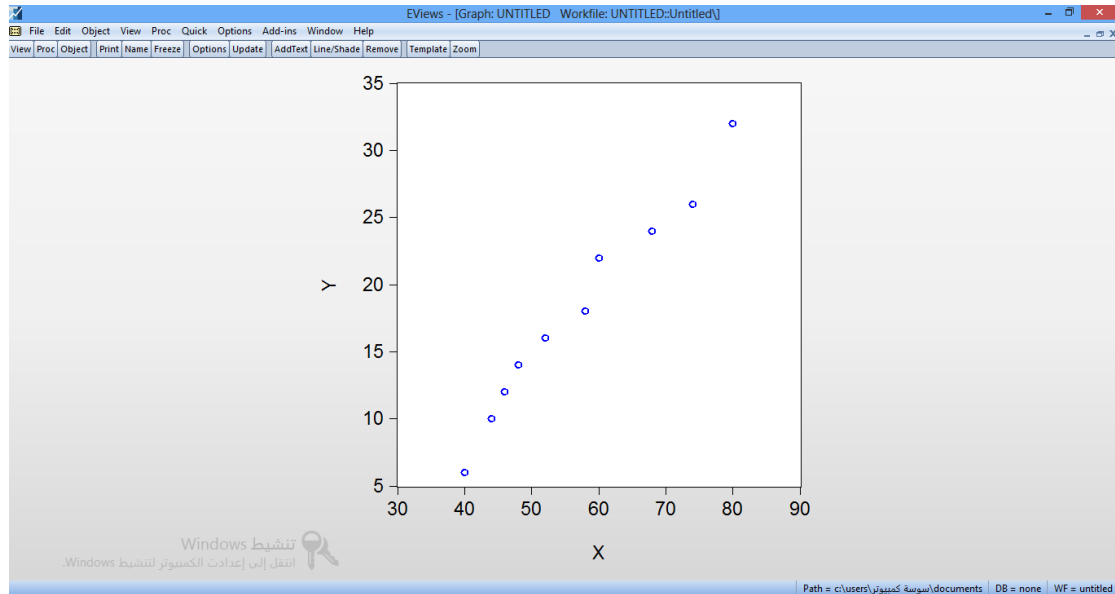
### الانحدار الخطي البسيط

## 1. رسم شكل الانتشار

في حالة الرسم الإنتشار لمتغيرين  $X$  و  $Y$  بتحديد المتغيرين معاً ثم بالزر الأيمن للفأرة Group Open/as ثم نقوم نختار View/Graph ، ثم نختار Scatter كما هو موضح في الشكل التالي:



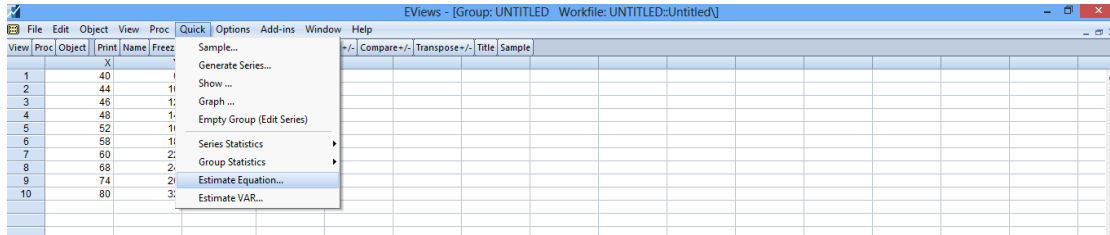
بالضغط على OK يظهر شكل الانتشار في الشكل الموالي



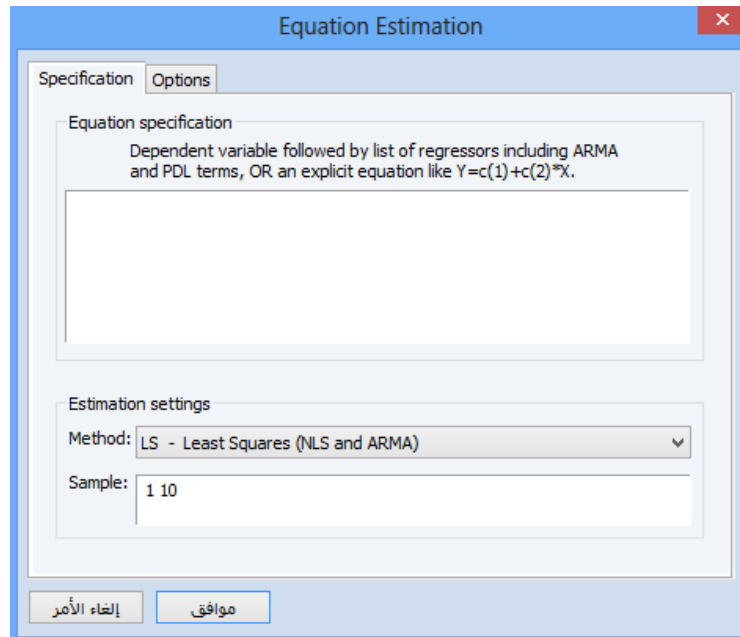
نستنتج من خلال شكل الانتشار أن هناك علاقة خطية طردية بين المتغيرين

## 2. تقدير النموذج الخطي البسيط

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



يظهر المربع الحواري التالي:



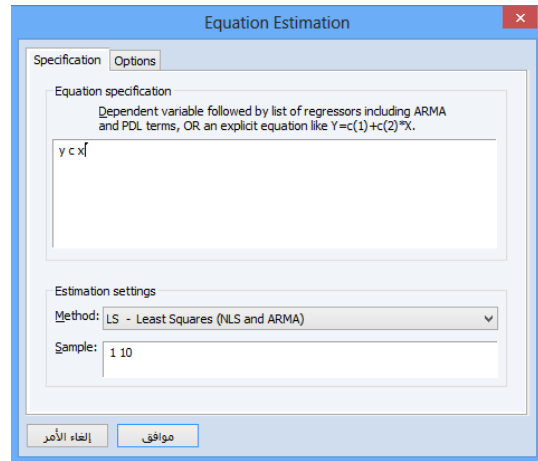
هذا المربع خاص بكتابة معادلة الانحدار، واختيار طريقة الانحدار بحيث:

- نكتب في المستطيل Specification Equation المعادلة، وبما أننا هنا بصدد تقدير معالم النموذج الخطي البسيط فإننا نكتب أولاً 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 تحتوي 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



 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			

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: الخطأ المعياري للمعلمات المقدرة

- العمود الرابع: احصائية ستودنت المحسوبة لكل معلمة

- العمود الخامس: القيمة الاحتمالية  $P$ -value لكل معلمة عند مستوى معنوية 0.05

الجزء الثالث: خاص ببعض الاحصائيات التي تساعد على اختيار 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 العظمي

- 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 درين 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:

	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Mean dependent var	57.00000		
S.D. dependent var	13.47426		
Akaike info criterion	4.791920		
Schwarz criterion	4.852437		
Hannan-Quinn criter.	4.725533		
Durbin-Watson stat	1.783613		
F-statistic	268.3312		
Prob(F-statistic)	0.000000		

```

File Edit Object View Proc Quick Options Add-ins Window Help
View Proc Object Print Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids
Representations
Estimation Output
Actual Fitted,Residual
ARMA Structure...
Gradients and Derivatives
Covariance Matrix
Coefficient Diagnostics
Residual Diagnostics
Stability Diagnostics
Label
Log-likelihood
F-statistic
Prob(F-statistic)
=====
LS Y C X
=====
Estimation Equation:
=====
Y = C(1) + C(2)*X
=====
Substituted Coefficients:
=====
Y = 27.125 + 1.659722222222*X
    
```

من خلال الجدول أعلاه نلاحظ أن قيمة الثابت في معادلة الانحدار هي 27.125 وميل معادلة الانحدار أو معلمة المتغير المستقل X هي 1.659، 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 الإشارة الموجبة.

#### 4. التباين والتباين المشترك

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

	C	X			
C	3.917491	-0.184787			
X	-0.184787	0.010266			

نلاحظ أن التباين المقدر للحد الثابت يساوي 3.91، والتباين المقدر لمعلمة b يساوي 0.01

#### 5. مجال الثقة لمعلمات النموذج

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

Std. Error	t-Statistic	Prob.
1.979265	13.70458	0.0000

Coefficient Confidence Intervals  
Date: 02/10/22 Time: 01:59  
Sample: 1 10  
Included observations: 10

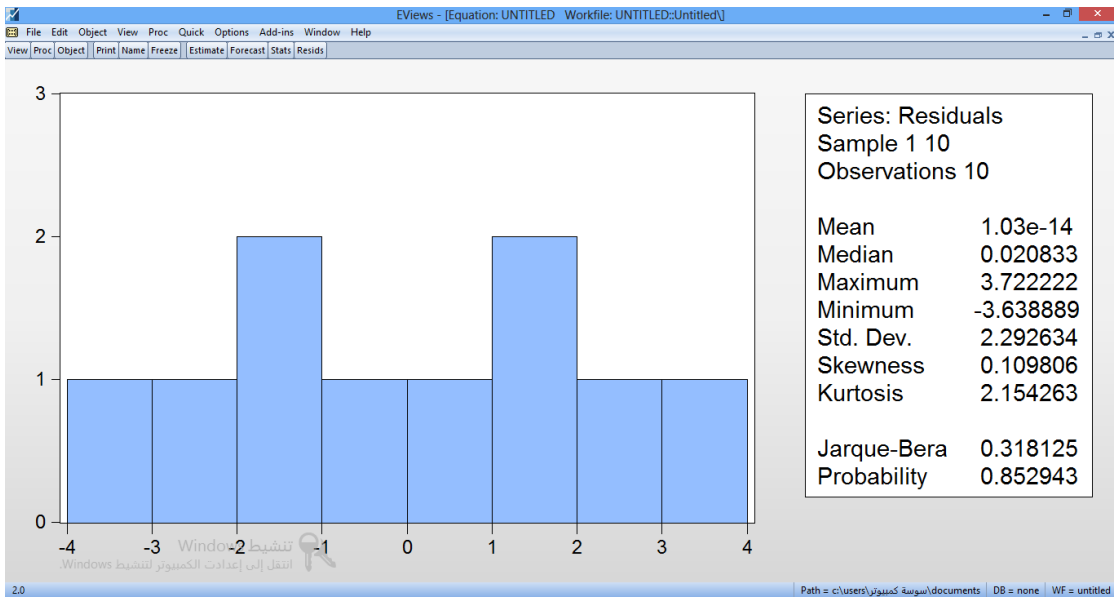
Variable	Coefficient	90% CI		95% CI		99% CI	
		Low	High	Low	High	Low	High
C	27.12500	23.44446	30.80554	22.56081	31.68919	20.48380	33.76620
X	1.659722	1.471311	1.848134	1.426075	1.893369	1.319751	1.999694

## 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 diagnostics/ 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.

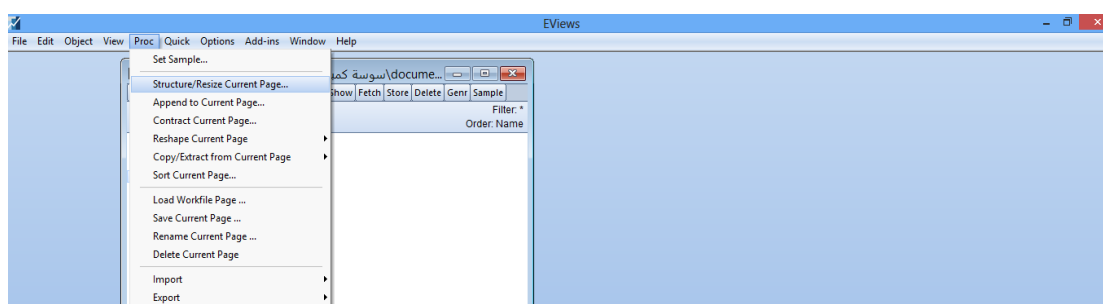
نكتب الأمر التالي في نافذة الاوامر (qchisq(.95,2)= فنحصل على:

Scalar = 5.99146454711

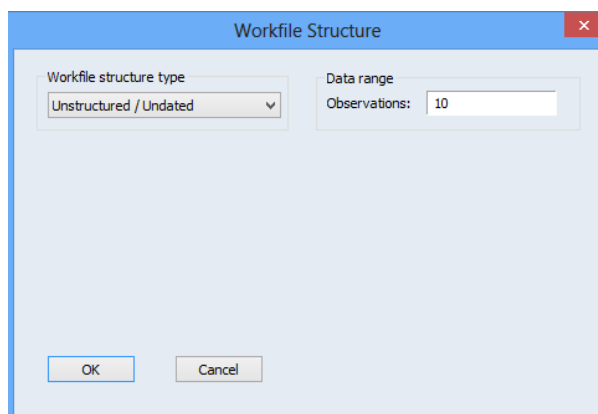
وبما أن إحصائية Jarque-Bera أقل من القيمة المجدولة لكاي مربع فإننا نقبل الفرضية الصفرية التي مفادها أن البواقي تتوزع توزيعا طبيعيا.

## 7. التنبؤ باستخدام 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، وتبع الخطوات التالية Proc/structure/Resire current page كما هو موضح في الشكل التالي:



تظهر النافذة التالية والتي تبين مدى السلسلة الاصلية



نقوم بتمديد السلسلة 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:

X	
Last updated: 02/10/22 - 15:25	
1	6
2	10
3	12
4	14
5	16
6	18
7	22
8	24
9	26
10	32
11	NA
12	NA
13	NA

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

X	
Last updated: 02/10/22 - 15:26	
1	6
2	10
3	12
4	14
5	16
6	18
7	22
8	24
9	26
10	34
11	37
12	40
13	

نعيد عملية تقدير الانحدار الخطي البسيط كما سبق وشرحنا



Equation: UNTITLED Workfile: UNTITLED::Untit...

View Proc Object Print Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids

Dependent Variable: Y  
Method: Least Squares  
Date: 02/10/22 Time: 15:48  
Sample (adjusted): 1 10  
Included observations: 10 after adjustments

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

من النافذة السابقة والتي تمثل تقدير النموذج، نضغط على Forecast

ليظهر المربع الحواري التالي:

Forecast

Forecast of  
Equation: UNTITLED Series: Y

Series names  
Forecast name: yf  
S.E. (optional):  
GARCH(optional):

Method  
Static forecast  
(no dynamics in equation)  
 Coef uncertainty in S.E. calc

Forecast sample  
1 13

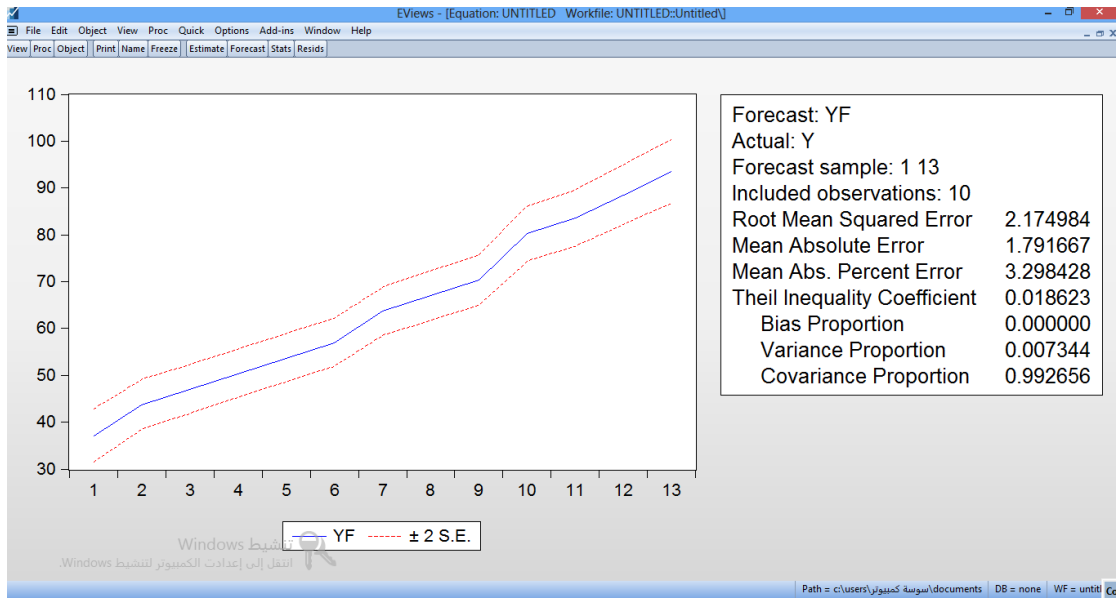
Output  
 Forecast graph  
 Forecast evaluation

Insert actuals for out-of-sample observations

OK Cancel

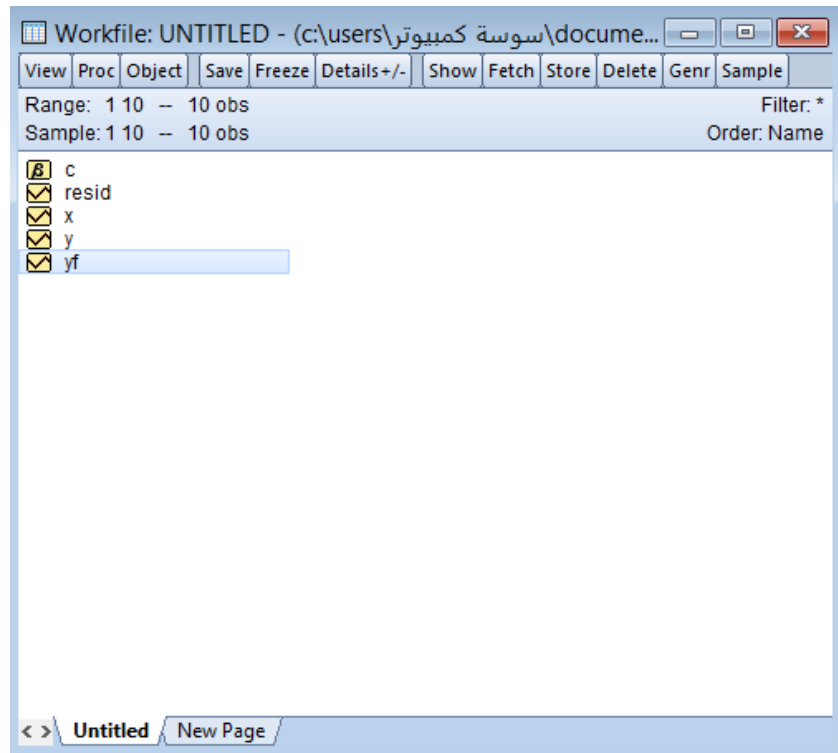
نلاحظ أن برنامج Eviews سيعطي أسم تلقائي لسلسلة المتوقعة yf، ويمكن

تغيير 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 بالسلسلة 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:

YF	
Last updated: 02/10/22 - 15:29	
Modified: 1 13 // fit(e, g) yf	
1	37.08333
2	43.72222
3	47.04167
4	50.36111
5	53.68056
6	57.00000
7	63.63889
8	66.95833
9	70.27778
10	80.23611
11	83.55556
12	88.53472
13	93.51389

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 ديرين واتسن Durbin Watson Test، اختبار ديرين واتسون المحسن H statistic (Durbin h test) واختبار Breusch-Godfrey Serial .Correlation LM Test

## - اختبار ديرين واتسون:

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

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

لإختبار هذه الرضية نتبع الخطوات التالية:

1- نبدأ من نافذة تقدير النموذج

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 ديرين واتسون DW تساوي 1.783.

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

Critical Values for the Durbin-Watson Statistic (d)										
Level of Significance $\alpha = .05$										
n	k = 1		k = 2		k = 3		k = 4		k = 5	
	d <sub>L</sub>	d <sub>U</sub>	d <sub>L</sub>	d <sub>U</sub>	d <sub>L</sub>	d <sub>U</sub>	d <sub>L</sub>	d <sub>U</sub>	d <sub>L</sub>	d <sub>U</sub>
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 ل DW نجد  $d_U=1.32$  و  $d_L=0.88$

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

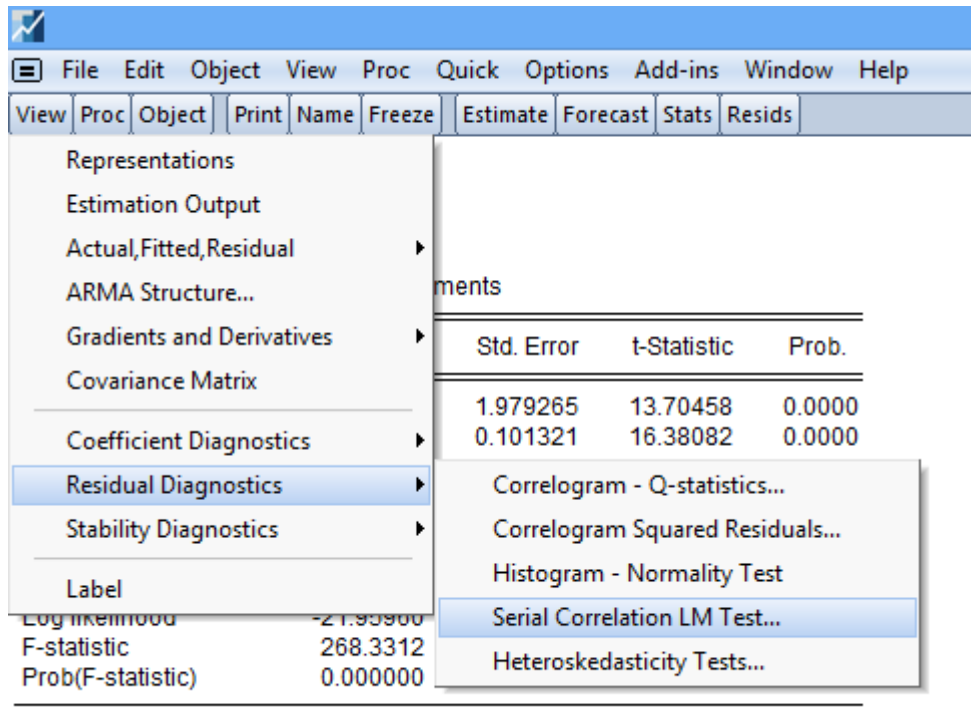
### - اختبار Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test

للكشف عن مشكل الارتباط الذاتي عن طريق استخدام Breusch-Godfrey

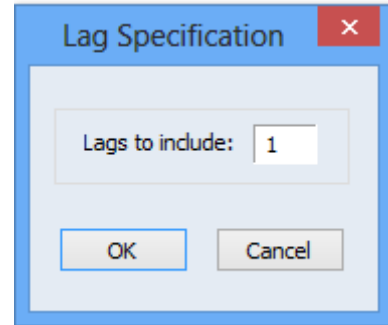
Serial Correlation LM Test نتبع الخطوات التالية:

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

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 المشاهدات (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 الجدولة، 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:

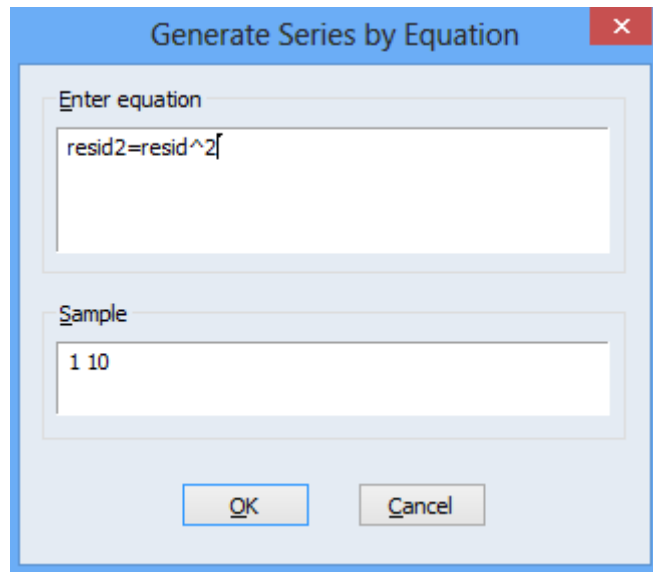
$$\begin{cases} H_0: \text{البواقي ذات تباين متجانس} \\ H_1: \text{البواقي ذات تباين غير متجانس} \end{cases}$$

- اختبار مشكلة عدم ثبات التباين بيانيا

للكشف عن مشكلة عدم ثبات التباين بيانيا يجب أولاً أن ننشأ متغير

لمربعات البواقي وذلك بإتباع الخطوات التالية :

من Object نختار Generate Series يظهر المربع الحوار التالي

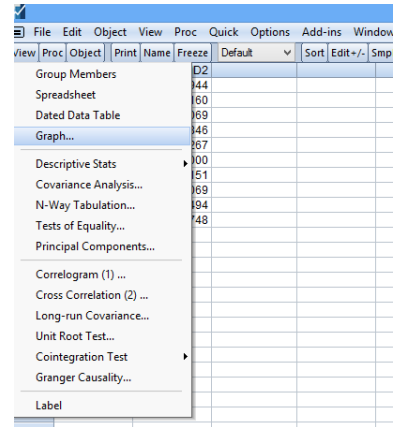


نكتب  $resid2=resid^2$  كما هو موضح في الشكل أعلاه، ثم نضغط ok

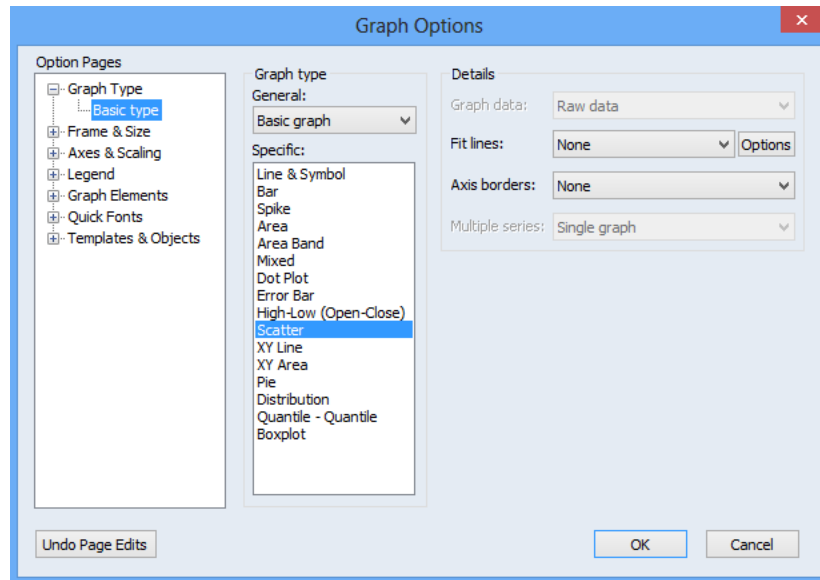
نلاحظ أن برنامج eviews قام بإنشاء متغير مربعات البواقي.

- نرسم شكل الانتشار لقيم المتغير المستقل X مع متغير مربعات البواقي

resid2، وذلك بفتحهما معا، ورسمهما بالخطوات التالية:

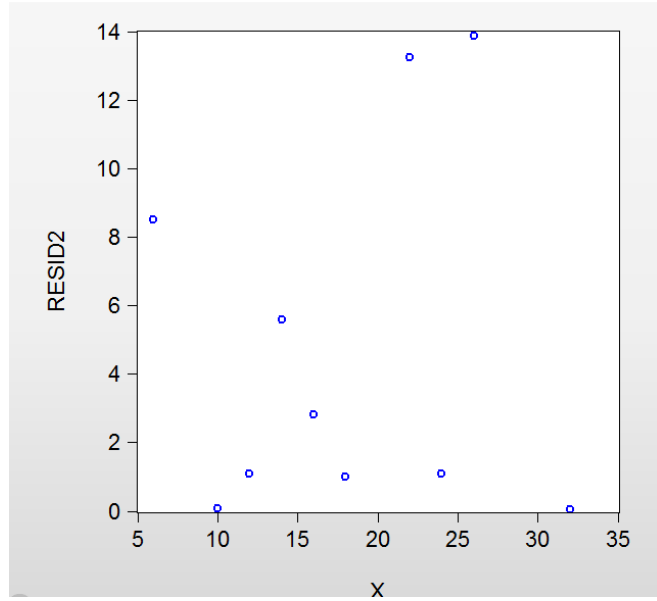


نختار Scatter ثم نضغط ok

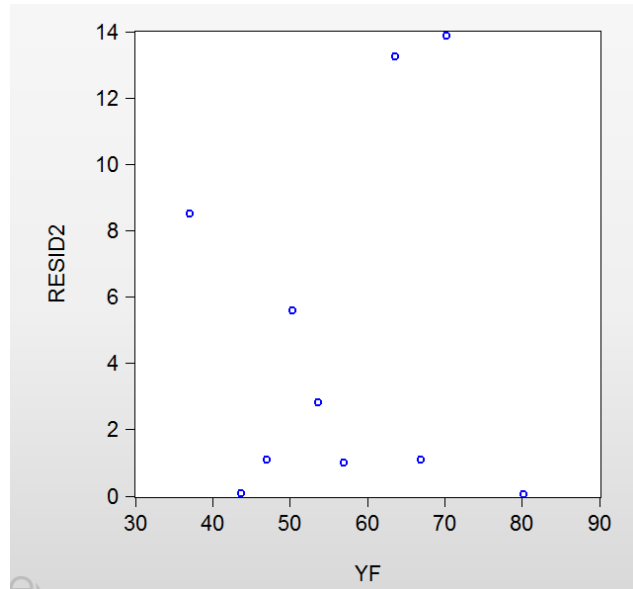


نحصل على التمثيل البياني المتغير المستقل X مع متغير مربعات البواقي

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 الأخير على الشكل التالي:

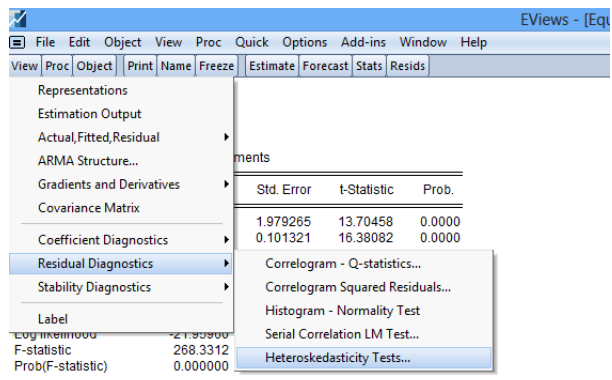


من الشكلين السابقين نلاحظ أن النقاط تنتشر عشوائيا ولا تتبع نمط معين، وهذا يعكس حالة تجانس التباين حول المعادلة الخطية المقدرة.

## - اختبار ARCH

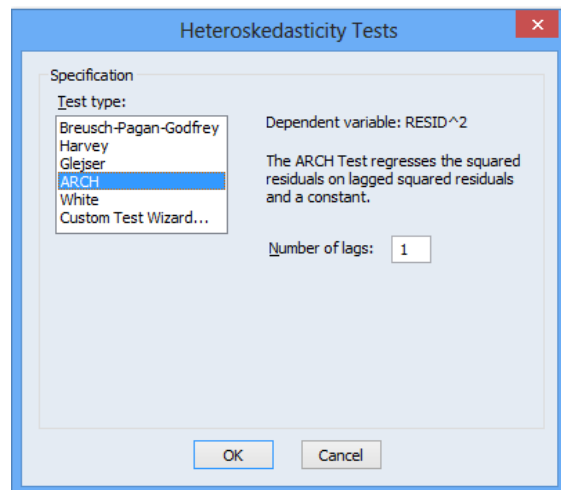
يعتمد اختبار Test ARCH على اختبار مرب البواقي كمتغير تابع و مربع البواقي المبطن بفترة، ويجرى هذا الاختبار بالاعتماد على فيشر F الكلاسيكي أو مضاعف لاغرنج LM.

من نافذة النموذج المقدر نختار كما هو موضح في الشكل التالي



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

موضح



بالضغط على ok نتحصل على المخرجات التالية

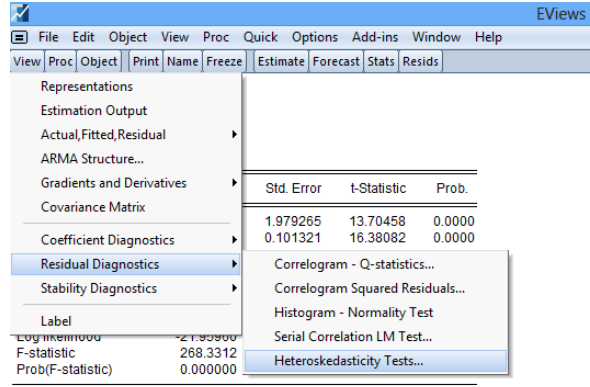
Heteroskedasticity Test: ARCH				
F-statistic	3.306434	Prob. F(1,7)	0.1118	
Obs*R-squared	2.887313	Prob. Chi-Square(1)	0.0893	
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID^2				
Method: Least Squares				
Date: 02/17/22 Time: 16:58				
Sample (adjusted): 2 10				
Included observations: 9 after adjustments				
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 المشاهدات بعد التعديل (9\*0.3208)، وهي تتبع توزيع كاي مربع.

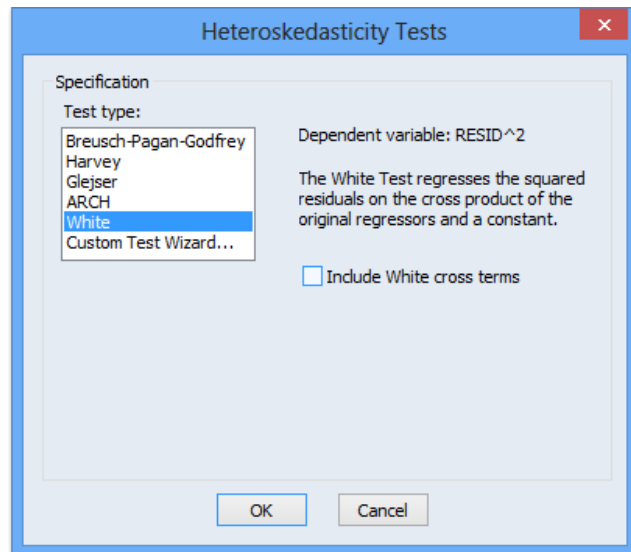
وبمقارنة قيمة Obs\*R-squared نجد أنها أصغر من قيمة كاي مربع الجدولة، ومنه نقبل الفرضية الصفرية التي مفادها ثبات تباين حد الخطأ.

## - اختبار white

من نافذة النموذج المقدر نختار كما هو موضح في الشكل التالي



يظهر المربع الحواري التالي:



نختار white ثم نتأكد أن مربع Cross terms White Include غير مؤشر ثم

نضغط 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 Karl Pearson سنة 1901 ، و أول من ضمها إلى الإحصاء الرياضي هو Harold Hotelling 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 الأساسية

تهدف طريقة تحليل المركبات الرئيسية أو المكونات الأساسية Analyse en composantes principales إلى 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. بالإضافة الى ذلك ، ستكون قيم القيم الذاتية موجبة أو صفرية.
- الأشعة الذاتية لمصفوفة متماثلة تكون دائماً متعامدة مع بعضها البعض ، أي  $u_n' u_m = 0$ .
- تحدد الإسقاطات الموجودة على الشعاع  $u_i$  متغيراً جديداً وهو عبارة عن مجموعة خطية من المتغيرات الأصلية. يتم إعطاء تباين هذا المتغير الجديد من خلال:

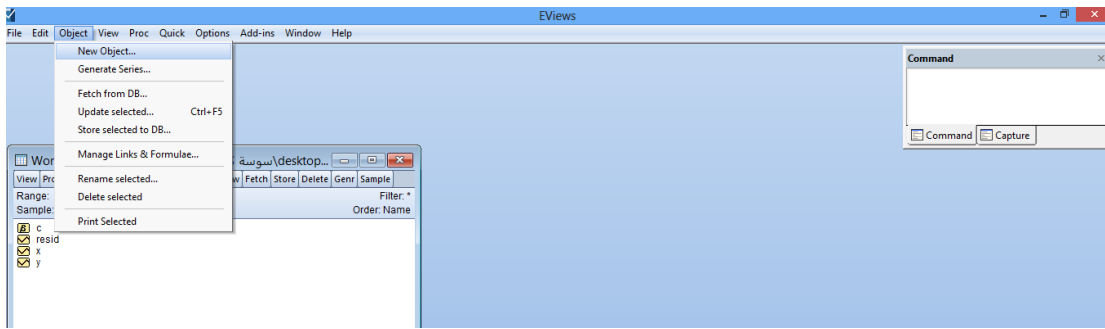
$$1/n (u_i'X'Xu_i) = 1/n (u_i'\lambda_i u_i) = 1/n \lambda_i$$

لتوضيح كيفية تطبيق المركبات الأساسية باستخدام Eviews ، نستخدم المصفوفة التالية كمثال:

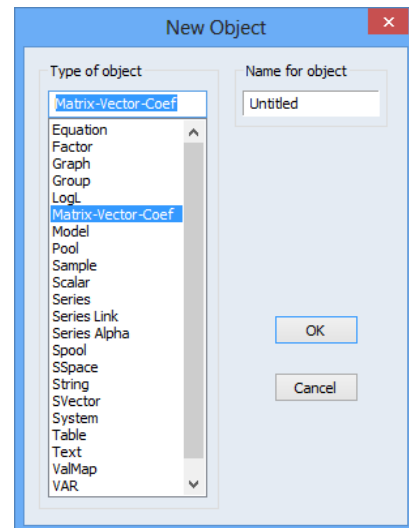
$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 2 & 5 & 4 \\ 1 & 3 & 1 \\ 3 & 7 & 1 \end{pmatrix}$$

نقوم بإنشاء المصفوفة في برنامج Eviews

من قائمة objet نختار New objet كما في الشكل الموالي:

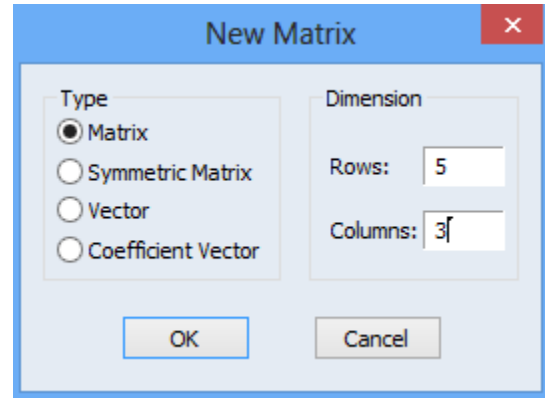


يظهر المربع الحوار التالي نختار منه Matrix vector coefficient



ثم نقوم بتحديد ابعاد المصفوفة عن طريق ادخال عدد الاسطر Rows

والاعمدة Columns



بالضغط على Ok تظهر النافذة التالية:

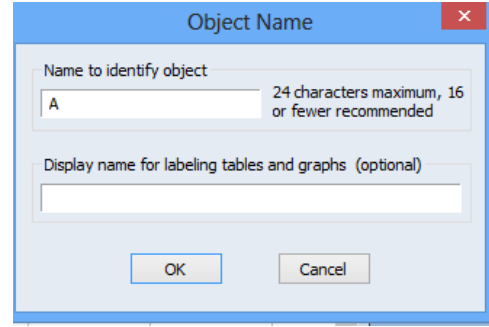
View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Edit+/-	Label+/-	Sheet	Stat
		C1		C2		C3			
Last updated: 02/20/22 - 22:24									
R1		0.000000		0.000000		0.000000			
R2		0.000000		0.000000		0.000000			
R3		0.000000		0.000000		0.000000			
R4		0.000000		0.000000		0.000000			
R5		0.000000		0.000000		0.000000			

نقوم بإدخال قيم المصفوفة

View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Edit+/-	Label+/-	Shee
		C1		C2		C3		
Last updated: 02/20/22 - 22:24								
R1		1.000000		1.000000		3.000000		
R2		1.000000		2.000000		3.000000		
R3		2.000000		5.000000		4.000000		
R4		1.000000		3.000000		1.000000		
R5		3.000000		7.000000		1.000000		

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

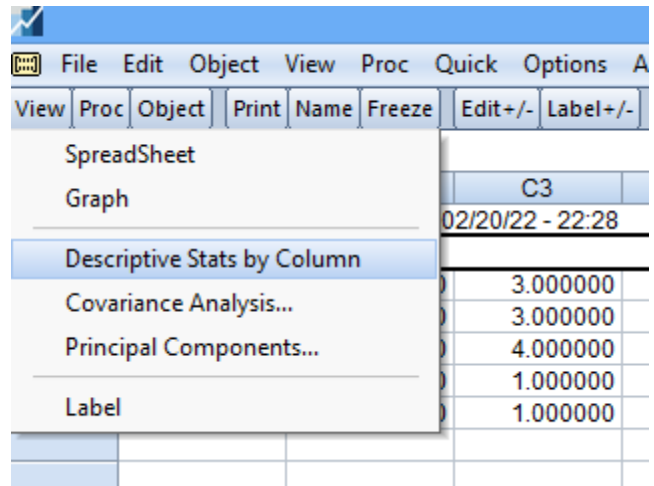
الشكل التالي



## 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

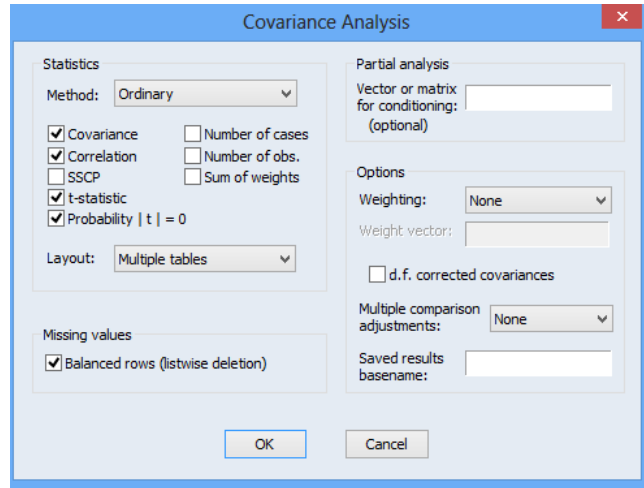
Covariance

كما نحصل على تحليل التغاير والارتباط من خلال View ثم

Analysis كما هو موضح في الشكل التالي:

	C2	C3
SpreadSheet		
Graph	00000	2.400000
Descriptive Stats by Column	00000	3.000000
Covariance Analysis...	00000	4.000000
Principal Components...	00000	1.000000
Label	08319	1.341641
	03407	-0.111111
	63674	1.398148
Jarque-Bera	0.770315	0.454052
Probability	0.680344	0.796900
		0.544857
		0.761528

يظهر المربع الحواري التالي



من الربع الحواري السابق نُشر على الخيارات المطلوبة كما هو موضح ثم

نضغط على ok

Covariance Analysis: Ordinary			
Date: 02/20/22 Time: 22:52			
Number of rows: 5			
Rows included: 5			
<b>Covariance</b>	C1	C2	C3
C1	0.640000		
C2	1.640000	4.640000	
C3	-0.240000	-0.840000	1.440000
<b>Correlation</b>	C1	C2	C3
C1	1.000000		
C2	0.951689	1.000000	
C3	-0.250000	-0.324967	1.000000
<b>t-Statistic</b>	C1	C2	C3
C1	----		
C2	5.368160	----	
C3	-0.447214	-0.595161	----
<b>Probability</b>	C1	C2	C3
C1	----		
C2	0.0127	----	
C3	0.6850	0.5936	----

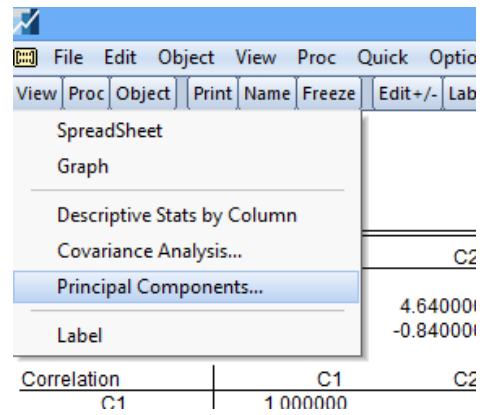
نستنتج من جدول السابق ان المتغيرين الاول والثاني مرتبطان بشكل قوي

حيث أن معامل الارتباط بينهما يساوي 0.95 وهو قوي وموجب، وهو ما تؤكدُه

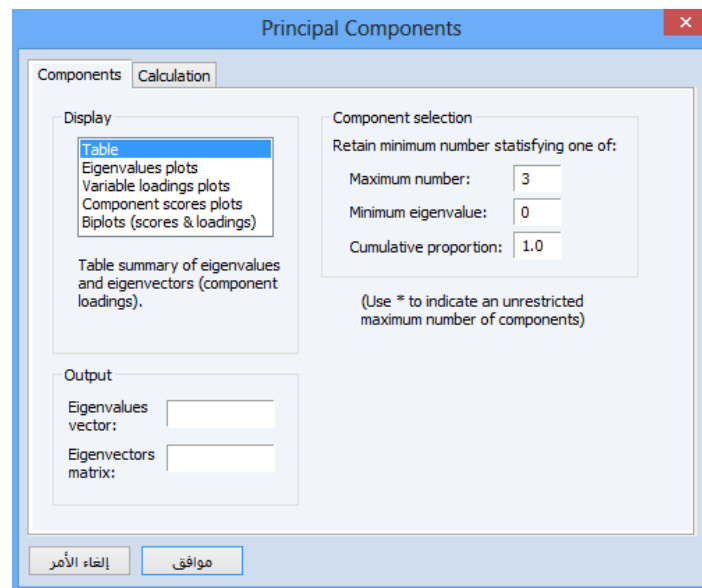
القيمة الاحصائية لستيودنت والقيمة الاحتمالية. وهو ما يدل على أن المتغيرين الاول والثاني يتشاركان في نفس المحور عاملي.

### 3. استخراج المحاور العاملة وتفسيرها

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



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



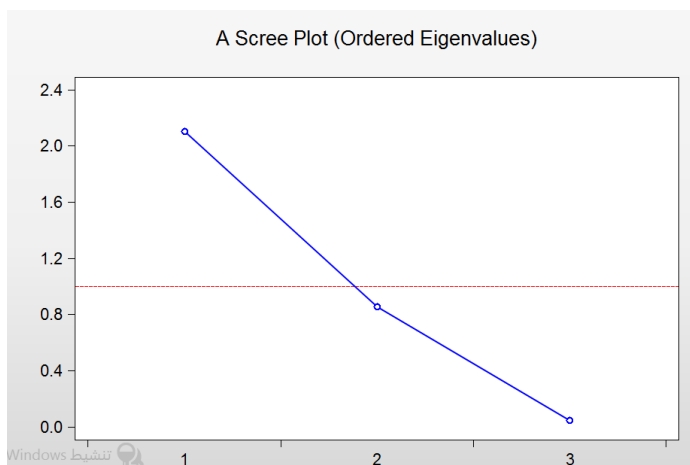


بالضغط على موافق نحصل على النتائج التالية

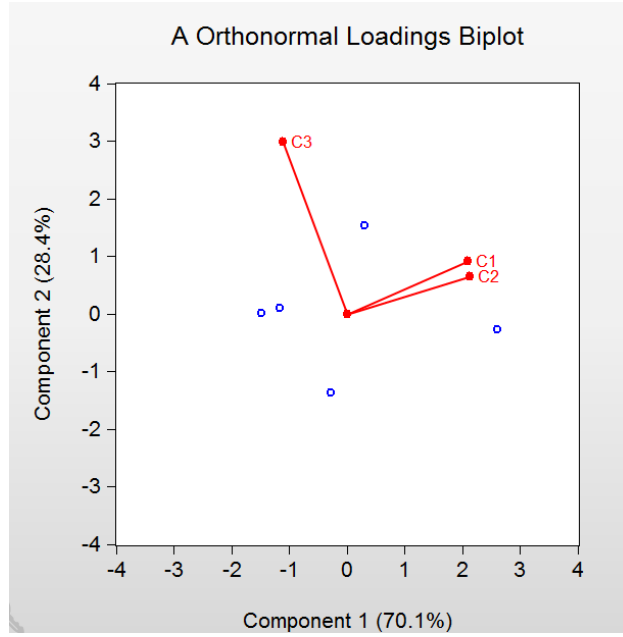
Principal Components Analysis					
A					
Date: 02/20/22 Time: 23:07					
Number of rows: 5					
Rows included: 5					
Computed using: Ordinary correlations					
Extracting 3 of 3 possible components					
Eigenvalues: (Sum = 3, Average = 1)					
Number	Value	Difference	Proportion	Cumulative Value	Cumulative 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 العاملين الأول 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 الأول 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](http://www.adnanalsanoy.wordpress.com)

- Hill, R. Carter; Griffiths, William E.; and Judge, George G,2000.  
*Using EViews For Undergraduate Econometrics*, Wiley;2nd  
edition.