وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة المستنصرية
كلية الادارة والاقتصاد

القسم : الاقتصاد
المرحلة: الرابعة
المادة : تطبيقات الحاسوب

المحاضرة الثامنة

8

عنوان المحاضرة

الانحدار الخطي البسيط

Simple Linear Regression

مدرس المادة
علياء هاشم محمد

الانحدار الخطي البسيط

Simple Linear Regression

بعد الانتهاء من قراءة هذا الفصل سيكون لدى القارئ القدرة على بناء نموذج الانحدار الخطي البسيط وذلك من خلال دراسة الموضوعات التالية:

- الاختبارات الإحصائية وتشمل:
  - الاختبارات المعنوية لمعالم الانحدار الخطي البسيط.
  - فترات الثقة لمعالم الانحدار الخطي البسيط.
  - العلاقة بين فترات الثقة واختبار الفرضيات من طرفين.
- اختبار جودة الملاءمة الكلية لنموذج الانحدار الخطي البسيط ويشتمل على:
  - معامل التحديد.
  - اختبار جودة المعنوية الكلية.

مقدمة

يعتبر النموذج الخطي لمتغيرين هو الأبسط بين نماذج الانحدار المختلفة، وفي هذه الحالة يكون اهتمامنا مركزاً على وصف العلاقة الخطية التي تربط بين متغيرين فقط، أحدهما تابع، والآخر مستقل. وبصورة عامة إذا رمزنا للمتغير التابع بالرمز (Y) وللمتغير المستقل بالرمز (X) فإن نموذج الانحدار الخطي البسيط يكون على النحو التالي:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_i + \varepsilon_i, \qquad For\ i = 1, 2, \dots\dots\dots n \qquad (6.1) \qquad (6.1)$$

حيث: β_1 ، β_0 معالم مجهولة القيم وثوابت تختص بالمجتمع.

β_0 : الجزء المقطوع من محور Y الرأسي ويسمى الحد الثابت للنموذج.

β_1 : ميل الدالة الخطية ويسمى الميل الحدي للنموذج.

ε : حد الخطأ (العنصر) العشوائي.

n : عدد المشاهدات.

اسباب وجود حد الخطأ العشوائي

- وجود عدة متغيرات مستقلة لها تأثير معين على المتغير التابع Y، وقد تم استبعادها من العلاقة الخطية في المعادلة (6.1) وتم احتوائها في المتغير العشوائي ε .
- وجود أخطاء ممكنة في قياس المتغير التابع Y تم احتواء تأثيرها في المتغير العشوائي ε .
- وجود خطأ تجريبي نتيجة للتجربة أو القياس من قبل الباحث تم احتواء تأثيره في المتغير العشوائي ε .

الاختبارات الاحصائية

الاختبارات المعنوية لمعالم الانحدار الخطي البسيط

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_i + \varepsilon_i, \qquad For\ i = 1, 2, \dots\dots\dots n \qquad (6.1)$$

بفرض أنه لدينا نموذج الانحدار الخطي البسيط في معادلة (6.1) لاختبار الفرضية الصفرية $H_0 : \beta_i = \beta_{H_0}$ مقابل الفرضية البديلة:

- $H_1 : \beta_i \neq \beta_{H_0}$
- $H_1 : \beta_i > \beta_{H_0}$ $\quad H_1 : \beta_i \geq \beta_{H_0}$
- $H_1 : \beta_i < \beta_{H_0}$ $\quad H_1 : \beta_i \leq \beta_{H_0}$

فإننا نستعمل إحصاء الاختبار:

$$T_i = \frac{\hat{\beta}_i - \beta_{H_0}}{SE(\hat{\beta}_i)}, \quad i = 0,1 \qquad (6.2)$$

فرضية العدم:

هي الفرضية التي يضعها الباحث على امل ان يرفضها.

اي يقبل الفرضية البديلة

حيث أن:

$\hat{\beta}_0$: القيمة المقدرة للجزء المقطوع من محور Y (الثابت).

$\hat{\beta}_1$: قيمة معامل الانحدار المقدرة للمتغير المستقل.

β_{H_0} : قيمة β_i بفرض أن H_0 صحيحة.

$SE\left(\hat{\beta}_i\right)$: الخطأ المعياري لقيمة معامل الانحدار المقدرة $\hat{\beta}_i$.

مع العلم بأن إحصاء الاختبار في (6.2) يخضع لتوزيع T بدرجات حرية $(n-2)$.

حالة خاصة: إذا كانت $\beta_{H_0}=0$ ، فإن إحصاء الاختبار يصبح على النحو التالي:

$$T_i=\frac{\hat{\beta}_i}{SE(\hat{\beta}_i)}\ ,\ i=0,1 \qquad (6.3)$$

وكذلك إحصاء الاختبار في (6.3) يخضع لتوزيع T بدرجات حرية $(n-2)$.

فترات الثقة لمعالم الانحدار الخطي البسيط

تعتبر فترة الثقة من الأدوات القوية التي تعطي معلومات عن المعلمة المجهولة مثلاً (β_i) باستعمال العينة. فترة الثقة نهايتاها متغيران عشوائيان، أي أنها فترة عشوائية تحاول أن تحتوى المعلمة المجهولة β_i . مع العلم أن فترة الثقة تفسَّر على أنها التكرار النسبي لمحاولات المعاينة الكبيرة والمتكررة. بفرض أن 95% مثلاً من فترات الثقة ستحتوى على β_i وأن 5% لا تحتويها، وبالتالي فإن تفسير فترة الثقة 95% للمعلمة β_i يعني أنه إذا أخذت مائة عينة عشوائية حجمها n وفي كل مرة نحسب $\hat{\beta}_i$ ونحسب فترة الثقة فإننا نتوقع أن 95 فترة تحوى على قيمة β_i الحقيقة.

فترة الثقة $100(1-\alpha)\%$ **للمعلمة** β_i **هي:**

$$\hat{\beta}_i - t(1-\frac{\alpha}{2};n-2)SE(\hat{\beta}_i), \hat{\beta}_i + t(1-\frac{\alpha}{2};n-2)SE(\hat{\beta}_i) \qquad (6.4)$$

ع ملاحظة أن $t(1-\frac{\alpha}{2};n-2)$ يمكن حسابها من خلال جداول خاصة بتوزيع T .

تطبيق عملي تطبيق عملي (1.6):

البيانات التالية تختص بإجمالي الإنفاق الاستهلاكي (Y) مقاسا بمليارات الدولارات وإجمالي الدخل المتاح (X) مقاسا بمليارات الدولارات أيضاً لاقتصاد معين في الفترة 2000 – 2012. اسم الملف (Example6.1).

جدول (1.6): إجمالي الإنفاق الاستهلاكي والدخل المتاح

السنة	Y	X
2000	85	95
2001	91	108
2002	98	120
2003	103	128
2004	109	139
2005	114	145
2006	119	153
2007	122	164
2008	133	175
2009	140	180
2010	145	187
2011	163	290

Y: الانفاق الاستهلاكي
X: الدخل

File ⟶ new ⟶ work file

Dated regular frequency ⟶ Annual

في شريط الاوامر اكتب

Data x y

المطلوب:

1. ارسم لوحة الانتشار.
2. اختر النموذج المناسب الذي يعبر عن العلاقة بين الإنفاق الاستهلاكي (Y) والدخل المتاح (X).
3. أوجد معادلة الانحدار الخاصة بذلك النموذج واكتبه بالشكل القياسي المناسب.
4. ارسم خط الانحدار.

الحل:

1. رسم لوحة الانتشار:

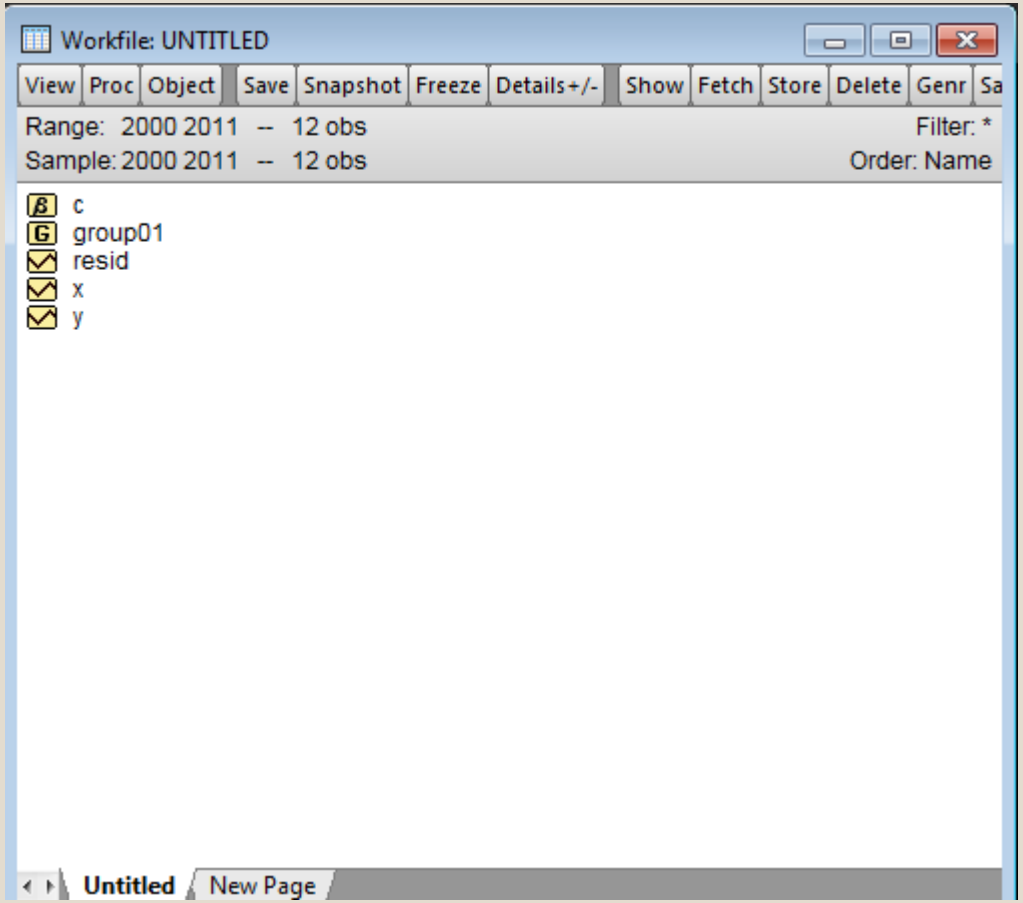
لرسم شكل الانتشار نتبع الخطوات التالية من خلال برنامج E-Views:

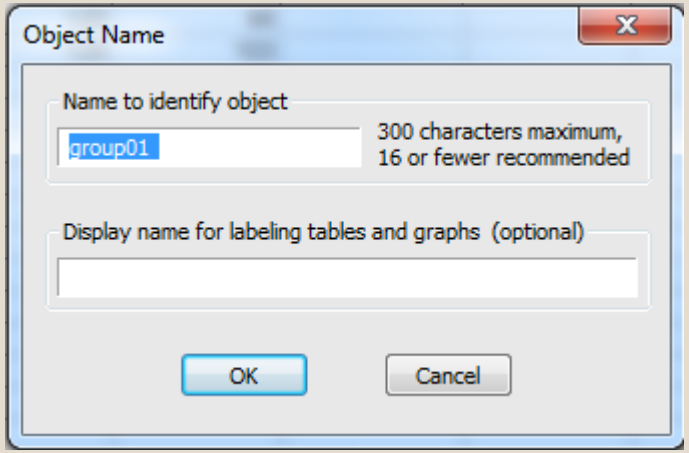
- أولاً: اختر المتغيرين X، Y ثم اضغط على مفتاح الإدخال، أو من خلال التالي:

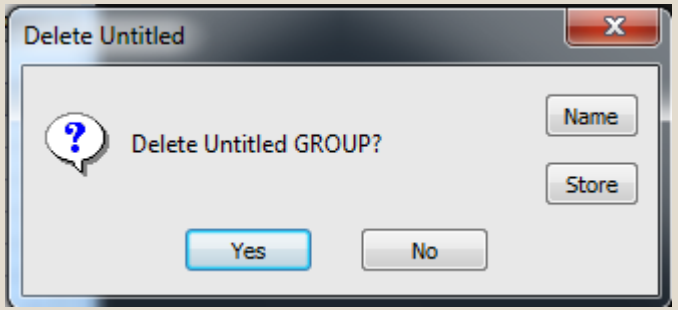
View ▶ Open Selected ▶ One Window ▶ Open group

- ثانياً: اختر View من شريط الاختبارات وذلك في نافذة عرض البيانات الخاصة بالمتغيرين X,Y ثم اختر Graph.
- ثالثاً: اختر Scatter أسفل قائمة Graph Type كما في شكل (1.6).

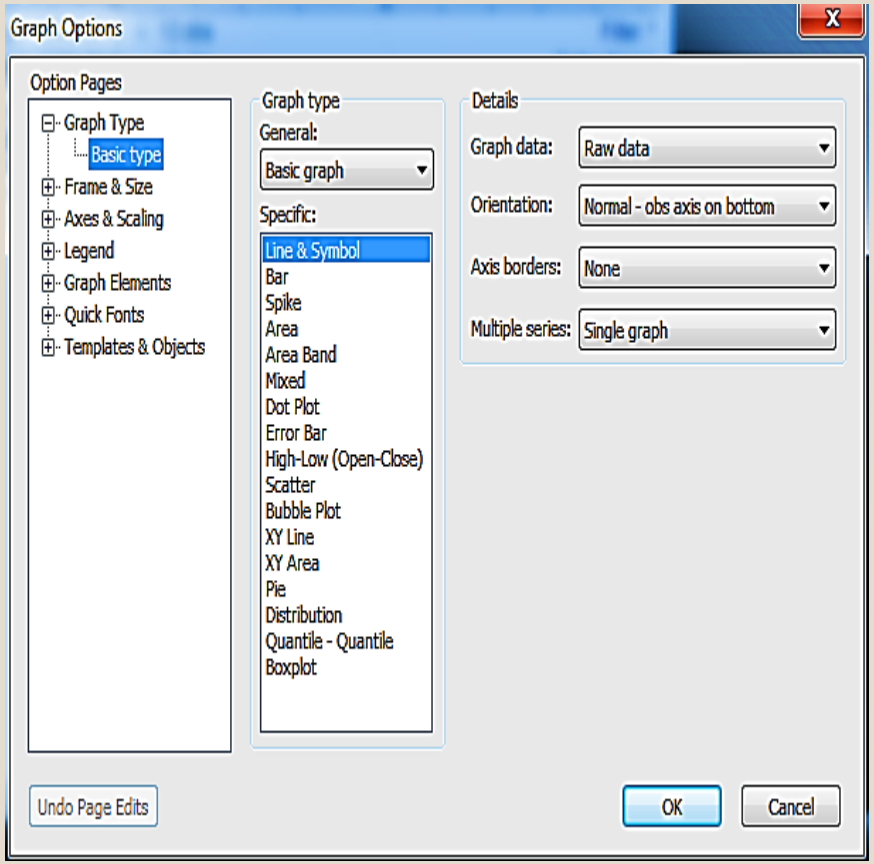
تسمية البيانات

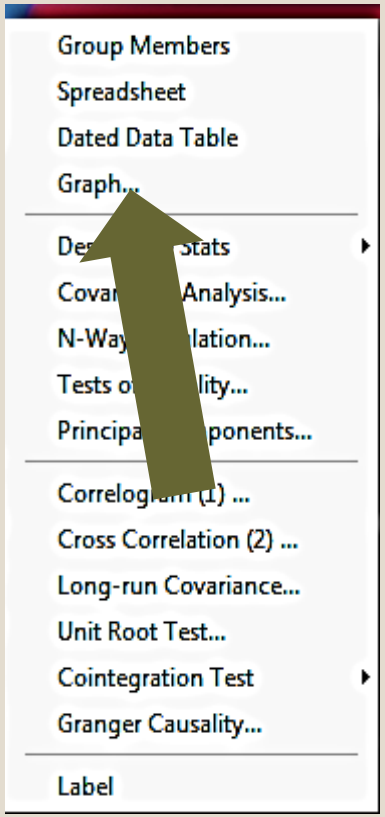


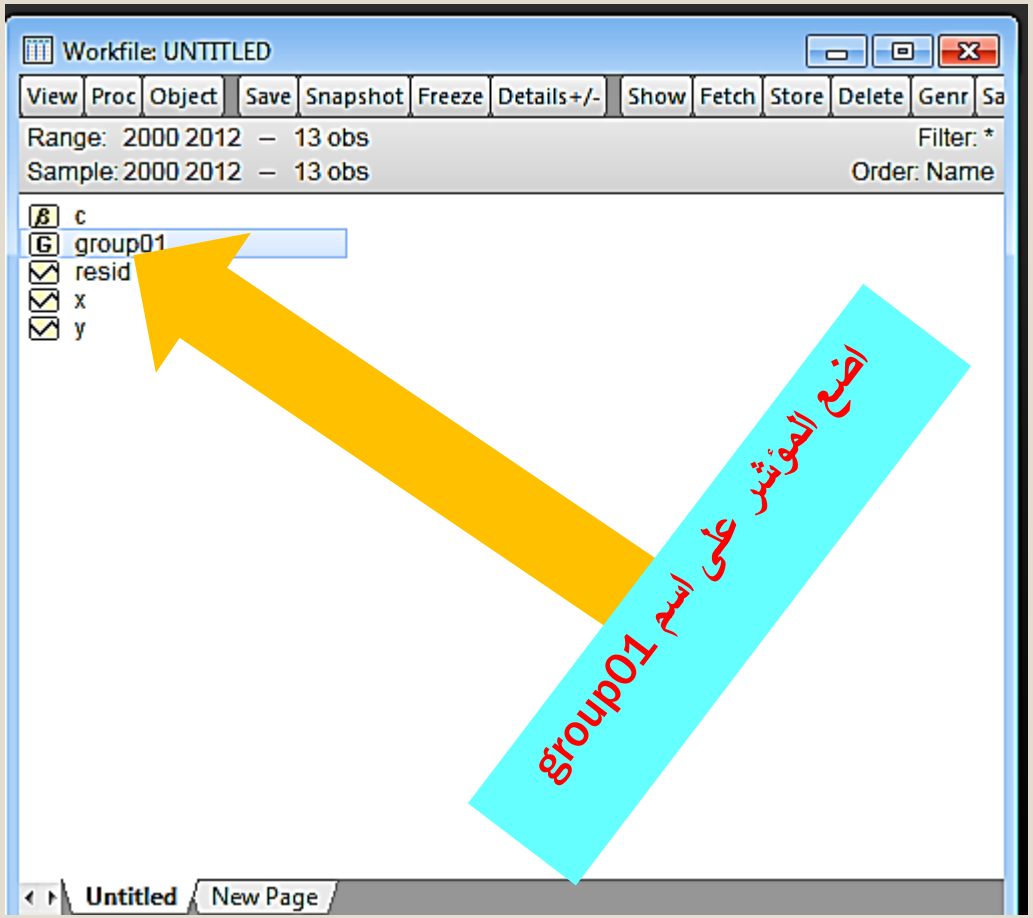




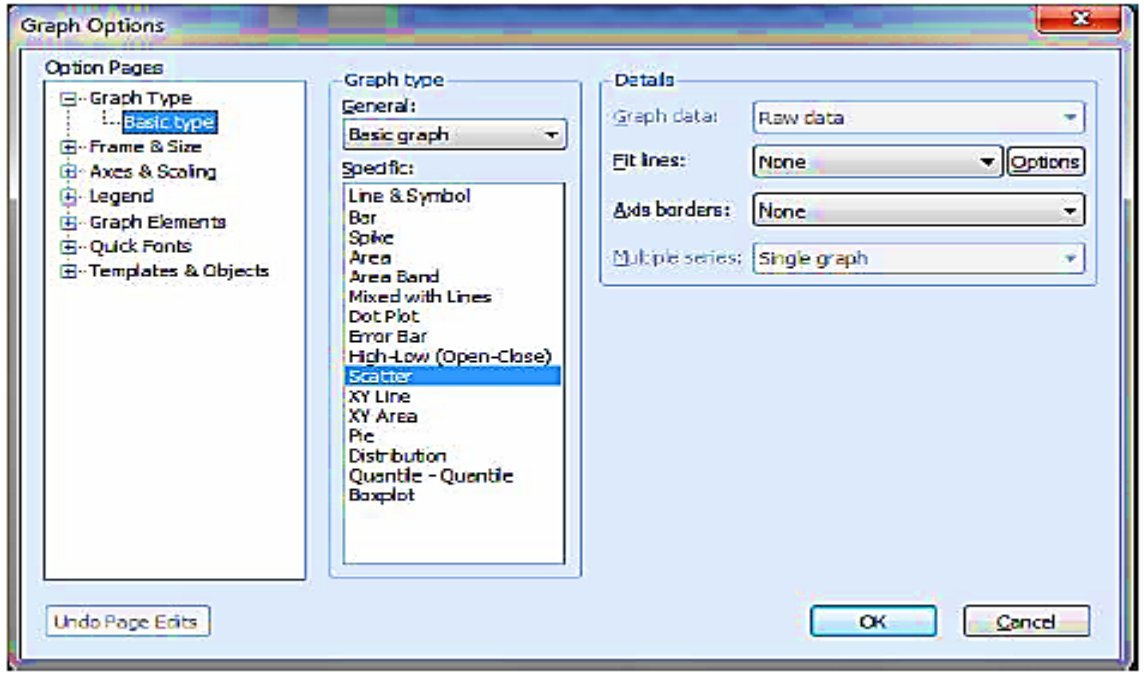
بعد ان يتم اعطاء اسم group01 للبيانات





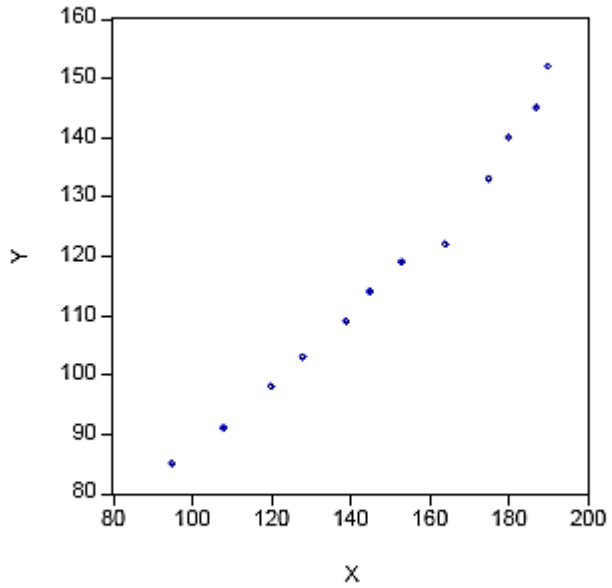


رسم Scatter



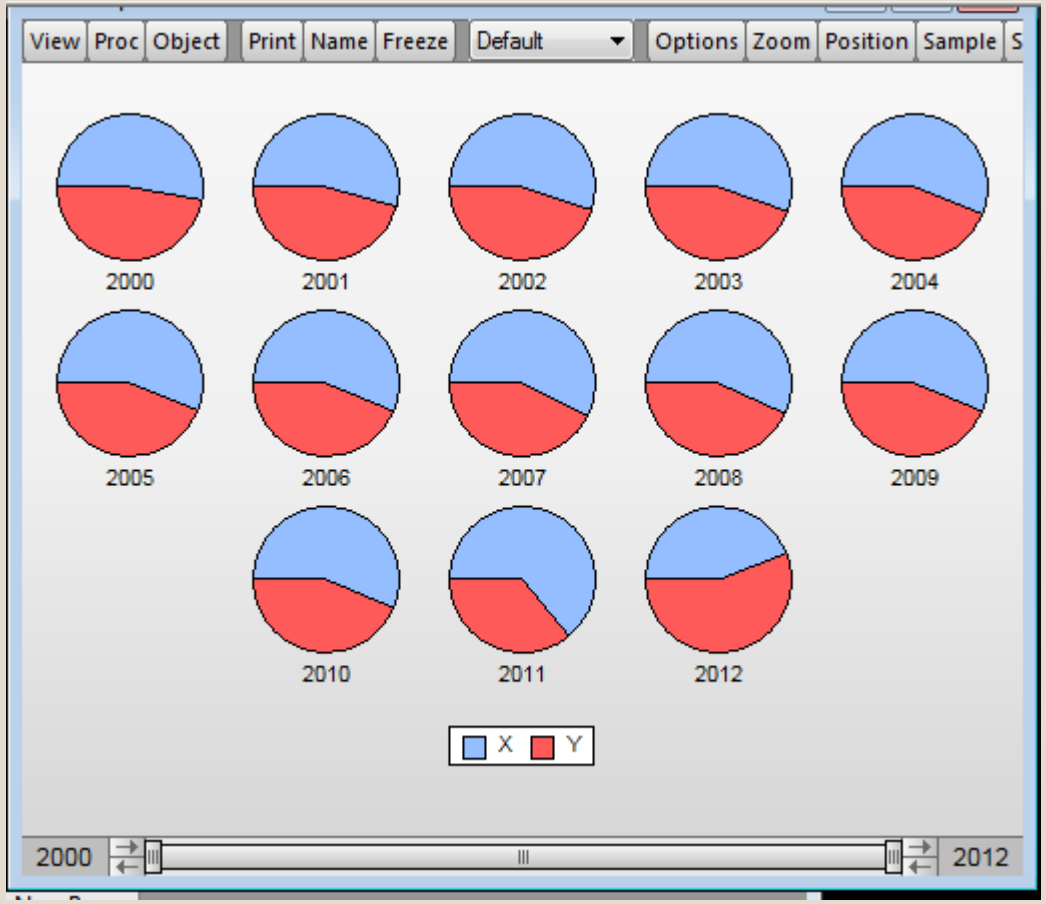
شكل (1.6): المربع الحواري للاختيار Graph

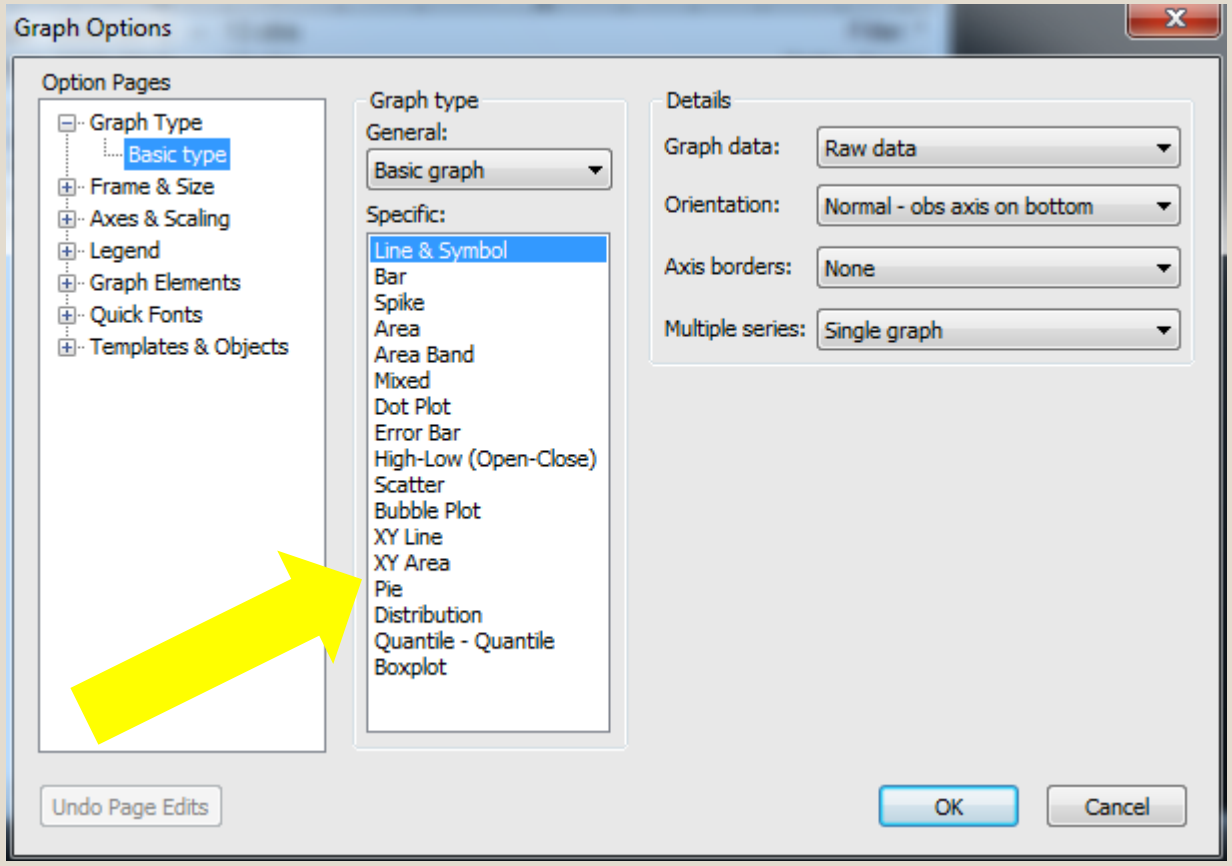
اضغط OK، نحصل على الرسم الموضح في شكل (2.6).



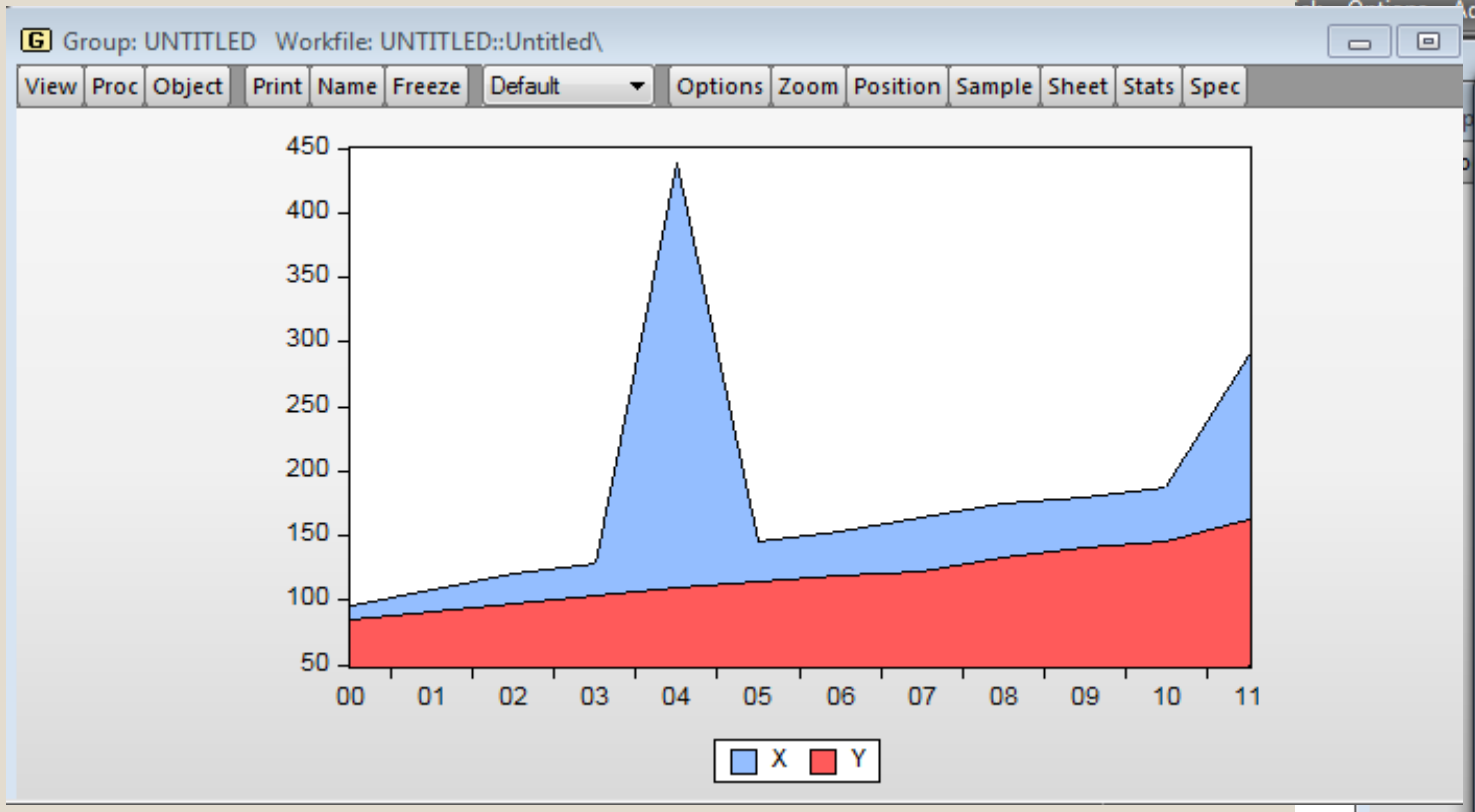
شكل (2.6): شكل الانتشار لنموذج انحدار الإنفاق الاستهلاكي والدخل

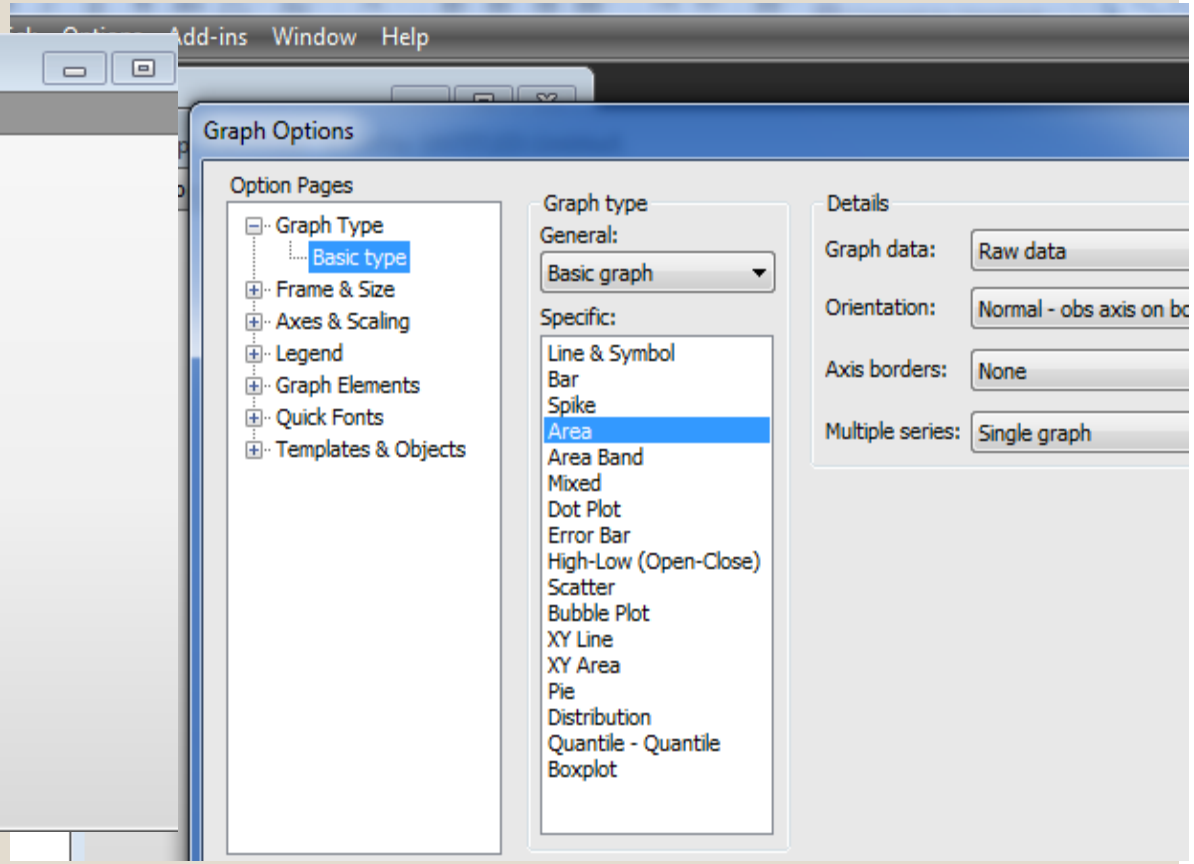
رسم Pie


View
Proc
Object
Print
Name
Freeze
Default
Options
Zoom
Position
Sample
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
X
Y
2000
2012


Graph Options
Option Pages
Graph Type
Basic type
Frame & Size
Axes & Scaling
Legend
Graph Elements
Quick Fonts
Templates & Objects
Graph type
General:
Basic graph
Specific:
Line & Symbol
Bar
Spike
Area
Area Band
Mixed
Dot Plot
Error Bar
High-Low (Open-Close)
Scatter
Bubble Plot
XY Line
XY Area
Pie
Distribution
Quantile - Quantile
Boxplot
Details
Graph data:
Raw data
Orientation:
Normal - obs axis on bottom
Axis borders:
None
Multiple series:
Single graph
Undo Page Edits
OK
Cancel

رسم Area


Group: UNTITLED Workfile: UNTITLED::Untitled\
View Proc Object Print Name Freeze Default Options Zoom Position Sample Sheet Stats Spec
450
400
350
300
250
200
150
100
50
00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11
X Y


Add-ins Window Help
Graph Options
Option Pages
Graph Type
Basic type
Frame & Size
Axes & Scaling
Legend
Graph Elements
Quick Fonts
Templates & Objects
Graph type
General:
Basic graph
Specific:
Line & Symbol
Bar
Spike
Area
Area Band
Mixed
Dot Plot
Error Bar
High-Low (Open-Close)
Scatter
Bubble Plot
XY Line
XY Area
Pie
Distribution
Quantile - Quantile
Boxplot
Details
Graph data:
Raw data
Orientation:
Normal - obs axis on bo
Axis borders:
None
Multiple series:
Single graph