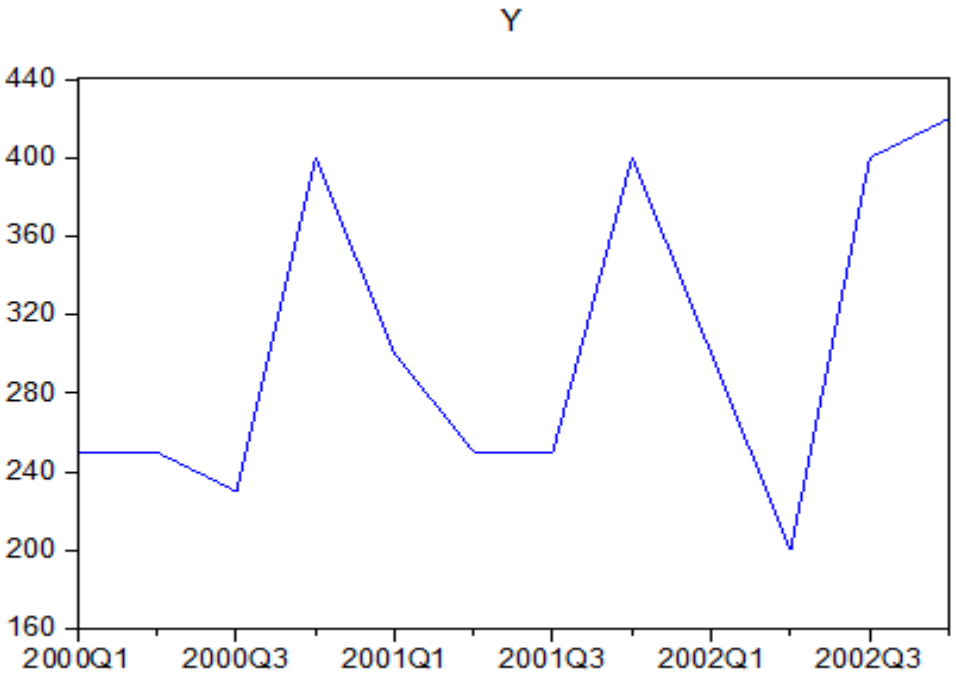
الجدول التالي يوضح المبيعات الربع سنوية (بآلاف الريالات) لإحدى الشركات الزراعية لسنوات 2000 ، 2001 ، 2002

السنة / الربع	2000	2001	2002
الأول	250	300	300
الثاني	250	250	200
الثالث	230	250	400
الرابع	400	400	420

المطلوب :
مثل السلسلة بيانياً وحللها إلى مركباتها المختلفة .

أولا: تمثيل السلسلة بيانياً يتم ادخال البيانات في برنامج Eviews ثم الرسم لنحصل على الشكل التالي:



تحليل الاتجاه العام

يتم تحديد الاتجاه العام لأي ظاهرة بطرق كثيرة ، ومن أهم الطرق التي نستخدمها في هذا المجال هي طريقة المربعات الصغرى لأنها تعطي اقل خطأ.

يمكن تقدير الاتجاه العام للسلسلة الزمنية بطريقة المربعات الصغرى ، بحيث نستخدم الزمن كمتغير مستقل X (باستخدام الرقم ١ للربع الأول من العام ٢٠٠٠ وهكذا نستمر.....) وقيم السلسلة Y كمتغير تابع ، ويمكن استخدام معادلة الانحدار للتنبؤ عن قيم مستقبلية لهذه السلسلة .

وهناك أنواع عديدة من معادلات الاتجاه العام منها منها الخطي والغير خطي.

الخطوات:

١ - إيجاد معادلة خط الاتجاه العام.

٢ - أوجد القيمة الاتجاهية المناظرة للقيم السابقة (أي القيم المقدرة) .

الحل :

لإيجاد معادلة الاتجاه العام نحسب β_0 ، β_1 كما يلي :

١ – نعرف الزمن X ابتداء من العدد واحد بشكل متسلسل وبزيادة واحد في كل مرة .

٢ – ندخل المتغيرين X و Y في صفحة البيانات لبرنامج.

٣ – نكتب الأمر LS y c x

Dependent Variable: Y
Method: Least Squares
Date: 05/22/11 Time: 23:18
Sample: 2000Q1 2002Q4
Included observations: 12

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	240.3030	45.76260	5.251079	0.0004
X	9.825175	6.217913	1.580140	0.1452

R-squared	0.199798	Mean dependent var	304.1667
Adjusted R-squared	0.119778	S.D. dependent var	79.25314
S.E. of regression	74.35543	Akaike info criterion	11.60660
Sum squared resid	55287.30	Schwarz criterion	11.68742
Log likelihood	-67.63961	Hannan-Quinn criter.	11.57668
F-statistic	2.496843	Durbin-Watson stat	2.214276
Prob(F-statistic)	0.145156		

من النتائج السابقة يتضح لنا التالي :

١ - معادلة الاتجاه العام هي

$$\hat{y} = 240.3030 + 9.825175x$$

٢ - القيم الاتجاهية T المناظرة لكل قيمة كما يلي:

obs	Actual الحقيقية	Fittedالمقدرة	Residuaالخطأ	Residual Plot
2000Q1	250.000	250.128	-0.12821	| . * . |
2000Q2	250.000	259.953	-9.95338	| . *| . |
2000Q3	230.000	269.779	-39.7786	| . * | . |
2000Q4	400.000	279.604	120.396	| . | . * |
2001Q1	300.000	289.429	10.5711	| . |* . |
2001Q2	250.000	299.254	-49.2541	| . * | . |
2001Q3	250.000	309.079	-59.0793	| .* | . |
2001Q4	400.000	318.904	81.0956	| . | * |
2002Q1	300.000	328.730	-28.7296	| . * | . |
2002Q2	200.000	338.555	-138.555	|* . | . |
2002Q3	400.000	348.380	51.6200	| . | * . |
2002Q4	420.000	358.205	61.7949	| . | *. |

تحليل التغير الموسمي

تتركز أهمية دراسة التغيرات الموسمية في كل من تخليص البيانات من أثر الموسم وفي التنبؤ . وهناك عدة طرق لتقدير المركبة الموسمية (الفصلية) . سنكتفي بذكر واحدة منها والتي تسمى النسبة إلى الاتجاه العام وتعتمد هذه الطريقة على حساب الدليل الموسمي .

سابقاً تم

١- ارسم السلسلة الزمنية ومن خلال الرسم نحدد معادلة الاتجاه العام المناسبة .

٢ – أوجد معادلة خط الاتجاه العام باستخدام طريقة المربعات الصغرى مع أخذ قيم X موسمياً .

٣ – كون القيم الاتجاهية بالتعويض عن X في معادلة خط الاتجاه العام .

الآن نستطيع تكوين النسب الموسمية باستخدام المعادلة التالية:

النسب الموسمية لكل موسم = $\frac{y}{\hat{y}}(100)$

Actualالحقيقية	Fittedالمقدرة	(y/y^)*100	الموسم
250.000	250.128	99.9488	M1
250.000	259.953	96.171	M2
230.000	269.779	85.255	M3
400.000	279.604	143.059	M4
300.000	289.429	103.65	M1
250.000	299.254	83.54	M2
250.000	309.079	80.885	M3
400.000	318.904	125.429	M4
300.000	328.730	91.26	M1
200.000	338.555	59.074	M2
400.000	348.380	114.817	M3
420.000	358.205	117.251	M4

نكون متوسط النسب الموسمية لكل موسم عبر السنوات وليكن m_i .

للربع الأول: (١)

M1= (m1+m1+m1)/3

M1=(99.9488+103.65+91.26)/3=98.286

وهكذا بالنسبة لباقي الأرباع نجد أن

M2= 79.595

M3=93.65233

M4=128.5797

ونجد أن مجموعها يساوي 400.113

ويمكن أن نحسب الدليل الموسمي من المعادلة

الدليل الموسمي = $$s_i = \frac{m_i}{\sum m_i} 100m$$

حيث m عدد المواسم ، s_i الدليل الموسمي لكل موسم .

S1=(98.286*100*4)/400.113	**98.26**
S2=(79.595*100*4)/400.113	**79.57**
S3=(93.65233*100*4)/400.113	**93.63**
S4=(128.5797*100*4)/400.113	**128.54**
Sum Si=	**400**

استبعاد أثر التغيرات الموسمية من القيم :

القيمة الفعلية مخلصة من أثر الموسم = $\frac{y}{s}(100)$

نستبعد أثر الموسمية من البيانات باستخدام القانون أعلاه بحيث نقسم كل ربع (القيم التي تم اسبعاد أثر الاتجاه العام منها) على دليله الموسمي.

101.6918
120.8254
91.0335
111.261
105.4575
1.049563
86.36731
97.54964
92.85147
74.21823
122.5992
91.18938

تحليل التغير الدوري

بعد استبعاد أثر الاتجاه العام بتقدير معادلة الاتجاه واستبعاد أثر الموسمية بالقسمة على الدليل الموسمي فإن الباقي هو محصلة التغيرات الدورية والتغيرات العرضية ولفصل التغيرات العرضية نستخدم أسلوب المتوسطات المتحركة لفترة قصيرة .

المتوسطات المتحركة :

الهدف منها هو إزالة التذبذب العشوائي في السلسلة الزمنية الذي قد يحدث لمتغير ، فقد يزداد أو ينقص خلال فترة زمنية طويلة . وللتخلص من هذا الأثر يجمع كل عدد متتالٍ من السنوات (حسب طول الدورة) ويوجد متوسطه فتكون هذه المتوسطات هي القيم الاتجاهية .

لتبسيط العملية الحسابية نحسب أولاً المجاميع المتحركة ومن ثم المتوسطات المتحركة كما يلي :

السنة	المبيعات	المجاميع المتحركة	المتوسطات المتحركة
2000Q1	250.000	--	--
2000Q2	250.000	730	243.3333
2000Q3	230.000	٨٨٠	293.3333
2000Q4	400.000	٩٣٠	310
2001Q1	300.000	٩٥٠	316.6667
2001Q2	250.000	٨٠٠	266.6667
2001Q3	250.000	٩٠٠	300
2001Q4	400.000	٩٥٠	316.6667
2002Q1	300.000	٩٠٠	300
2002Q2	200.000	٩٠٠	300
2002Q3	400.000	١٠٢٠	340
2002Q4	420.000	--	243.3333

الباقي هو محصلة التغيرات الدورية والتغيرات العرضية ولفصل التغيرات العرضية نستخدم أسلوب المتوسطات المتحركة لفترة قصيرة ولتكن ثلاثة فصول .