

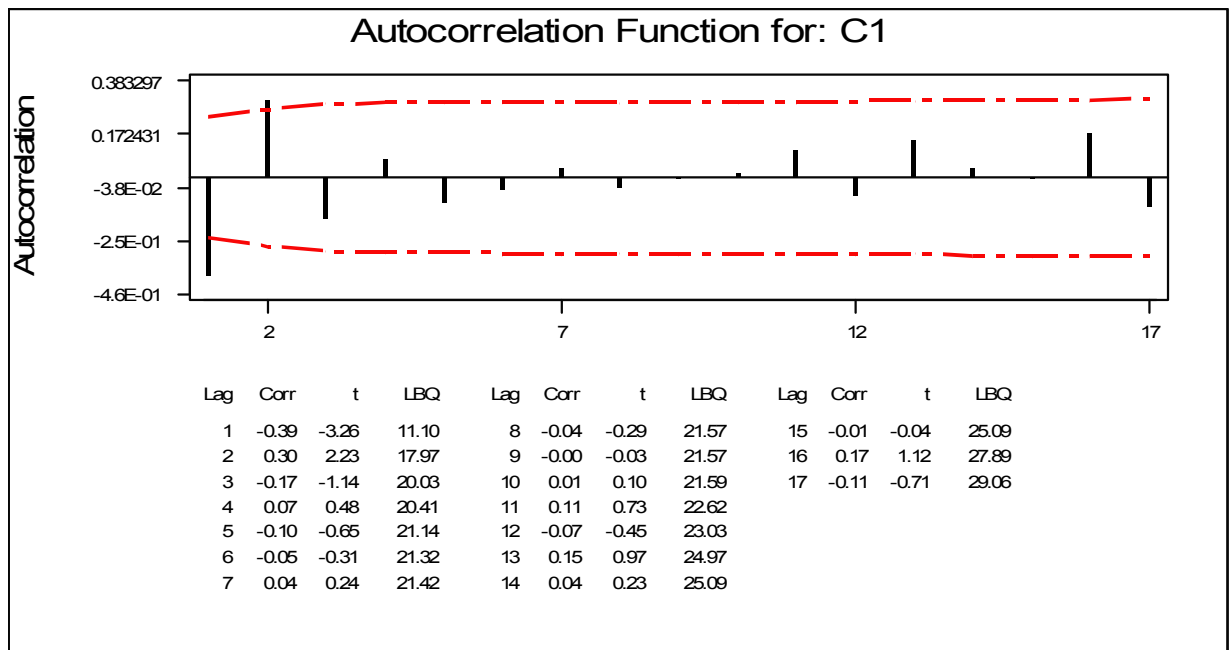
التطبيق العملي في منهجية بوكس وجنكنز في التنبؤ:

مثال تطبيقي لمنتج طبي:

| | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|
| 47 | 40 | 50 | 54 | 55 | 59 |
| 64 | 58 | 45 | 48 | 41 | 40 |
| 23 | 44 | 25 | 55 | 53 | 57 |
| 71 | 80 | 59 | 45 | 49 | 54 |
| 38 | 55 | 50 | 57 | 34 | 23 |
| 64 | 37 | 71 | 50 | 35 | |
| 55 | 74 | 56 | 62 | 54 | |
| 41 | 51 | 74 | 44 | 45 | |
| 59 | 57 | 50 | 64 | 68 | |
| 48 | 50 | 58 | 43 | 38 | |
| 71 | 60 | 45 | 52 | 50 | |
| 35 | 45 | 54 | 38 | 60 | |
| 57 | 57 | 36 | 59 | 39 | |

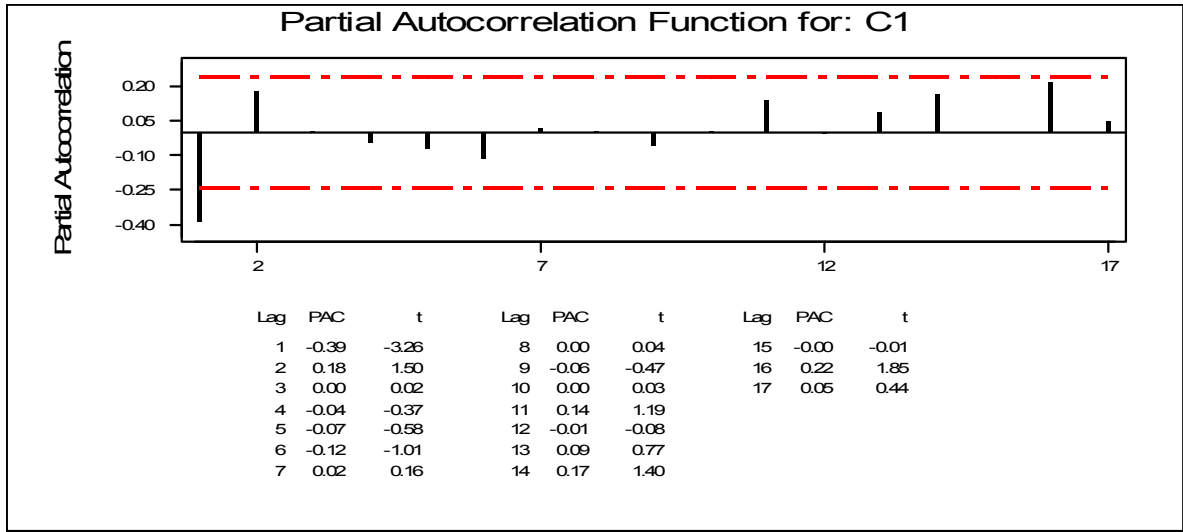
خطوات الحل:

1. التأكد من استقرار السلسلة الزمنية ، أو جعل السلسلة مستقره في حالة عدم الاستقرار لاستخدامها فيما بعد . تبين من الرسم البياني (أستخدم لذلك البرنامج الإحصائي MINITAB) أن السلسلة مستقره ولا تحتاج إلى تفاضل .
2. تحديد الرتب باستخدام دالة الارتباط الذاتي ودالة الارتباط الذاتي الجزئي .



واضح أن دالة الارتباط الذاتي تتنازل هندسيا بعد درجة الإبطاء الأولى، وهو دليل على استقرار السلسلة.

استخدام دالة الارتباط الذاتي الجزئي PACF:



واضح أن معامل PACF يتنازل بعد الرتبة الأولى، وبناءً على ذلك رُشح النماذج التالية $ARMA(1,1)$ والنموذج $AR(1)$

3. تقدير معاملات النموذج:

$ARMA(1,1)$

Final Estimates of Parameters

| Type | Estimate | St. Dev. | t-ratio |
|----------|----------|----------|---------|
| AR 1 | -0.6958 | 0.1941 | -3.58 |
| MA 1 | -0.3277 | 0.2580 | -1.27 |
| Constant | 86.915 | 1.728 | 50.31 |
| Mean | 51.254 | 1.019 | |

No. of obs.: 70

Residuals: SS = 7928.17 (backforecasts exclude MS = 118.33 DF = 67)

Modified Box-Pierce (Ljung-Box) chisquare statistic

Lag 12 24 36 48

Chisquare 5.0(DF=10) 16.1(DF=22) 20.8(DF=34) 30.4(DF=46)

$AR(1)$

Final Estimates of Parameters

| Type | Estimate | St. Dev. | t-ratio |
|----------|----------|----------|---------|
| AR 1 | -0.4257 | 0.1156 | -3.68 |
| Constant | 73.091 | 1.310 | 55.81 |
| Mean | 51.2673 | 0.9186 | |

No. of obs.: 70

Residuals: SS = 8159.01 (backforecasts exclude MS = 119.99 DF = 68)

Modified Box-Pierce (Ljung-Box) chisquare statistic

Lag 12 24 36 48

Chisquare 7.0(DF=11) 18.2(DF=23) 24.5(DF=35) 33.4(DF=47)

تم تقدير النموذجين باستخدام البرنامج الإحصائي MINITAB وتوصلنا الى :

- النموذج $ARMA(1,1)$

بما أن معامل $AR(1)$ إحصائيا معنويا كون إحصائية t المحسوبة (3.58) أكبر من القيمة الجدولية بدرجة ثقة 95% كما أن معامل $MA(1)$ غير معنوي إحصائيا فقيمة t المحسوبة (1.27) أصغر من t الجدولية وبالتالي لا يمكن اعتماد هذا النموذج .

- النموذج $AR(1)$

معامل $AR(1)$ إحصائيا معنويا، إذا يمكن اعتماد هذا النموذج في التنبؤ.