

- 1- إذا كان X و Y متغيرين ، نقول أن الانحدار المقدّر بينهما زائف إذا كان X و Y يتغيران بطريقة غير منتظمة. 1,5
- 2- من الضروري أن تكون السلسلة مستقرة لدراسة سلوكها خلال فترة زمنية محددة دون تعميم سلوكها على فترات لاحقة. 1,2
- 3- بيانها يمكن اكتشاف سكون السلسلة بوجود اتجاه عام. 1,2
- 4- إذا كان هناك ارتباط ذاتي قوي بين القيم المتتالية لسلسلة زمنية، نقول أن هذه الأخيرة مستقرة. 1,2
- 5- عند حساب معامل الارتباط الذاتي  $\rho_k$  نكتب  $\rho_k = \frac{\sum (Y_t - \bar{Y})(Y_{t-k} - \bar{Y})}{\sum (Y_t - \bar{Y})^2}$  وليس  $\rho_k = \frac{\sum (Y_t - \bar{Y})(Y_{t-k} - \bar{Y})}{\sum (Y_t - \bar{Y})^2 / n - k}$  لماذا؟ 1

5- صحيح : لأن  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n-k}{n-1} = 1$























لذلك فإن هناك ارتباط معدوم في السلسلة مستقرة

t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Yt	1	2	1	3	3	2	1	2	0	1	2	2

باستخدام اختبار LB-Statistic أو اختبار دالة الارتباط الذاتي عند مستوى معنوية 5%، بين ما إذا كانت السلسلة Yt مستقرة أم لا.

Correlogram of YT

Date: 05/07/16 Time: 17:51  
Sample: 1 12  
Included observations: 12

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.103	0.103	0.1607	0.689
		2	-0.026	-0.037	0.1717	0.918
		3		-0.188	0.8620	0.835
		4		-0.256	2.5327	0.639
		5		-0.467	7.3650	0.195
		6	0.154	0.150	8.0277	0.236
		7	0.064	-0.109	8.1658	0.318
		8		-0.107	8.8561	0.355
		9		-0.210	8.9390	0.443
		10		-0.236		0.537
		11	-0.026	0.131		0.616

$m =$  عدد العجوات  $n =$  عدد المشاهدات  
 $LB = n(n+2) \sum_{k=1}^m \left( \frac{\hat{f}_k^2}{n-k} \right)$   
 $LB = 12(12+2) \sum_{k=1}^{11} \left( \frac{\hat{f}_k^2}{12-k} \right)$

$H_0: \rho_1 = \rho_2 = \dots = \rho_{11} = 0$  مستقرة  
 $H_1: \exists \rho_k \neq 0$  لا مستقرة

$$LB_{11} = LB_9 + 168 \cdot \left( \frac{\hat{f}_{10}^2}{12-10} \right) + 168 \cdot \left( \frac{\hat{f}_{11}^2}{12-11} \right)$$

$$LB \approx 8,939 + 168 \cdot \left( \frac{\hat{f}_{10}^2}{2} \right) + 168 \cdot \left( \frac{(-0,026)^2}{1} \right)$$

$$LB = 8,939 + 168 \cdot \frac{(-0,013)^2}{2} + 168 \cdot (0,026)^2$$

$$LB = 9,063$$

$$\chi^2_{m, \alpha} = \chi^2_{11, 0,05} = 4,57$$

$$LB = 9,063 > \chi^2_{11, 0,05} = 4,57 \rightarrow$$

فقبل  $H_1$ ، وبالتالي توجد دالة الاختبار  
قيمة  $p \neq 0$  ومنه نقول  
أن السلسلة الزمنية  $Y_t$  غير مستقرة.