

المحاضرة الرابعة

الخطوة الثانية: تطبيق اختبار الارتباط الذاتي من الدرجة الثانية باستخدام طريقة Breusch-Godfrey وذلك من خلال اختيار الأمر Residual Diagnostics قائمة View ومن ثم Serial correlation LM test

The screenshot shows the EViews software interface. The main window displays a data table with columns 'obs', 'S1', and 'S2'. The 'Equation' window is open, showing the 'Residual Diagnostics' menu. The 'Serial Correlation LM Test...' option is highlighted. A text box points to this option with the text: 'Serial correlation LM test بعد ذلك يتم اختيار الامر correlation LM test'. Another text box points to the 'Residual Diagnostics' menu with the text: 'هنا يتم اختيار الامر Residual Diagnostics'.

obs	S1	S2
1981	9714.700	49.90000
1982	10294.10	56.60000
1983	8107.170	63.50000
1984	6066.060	68.50000
1985	5424.830	71.40000
1986	3269.360	72.30000
1987	3953.520	82.40000
1988	4396.600	100.00000
1989	5840.530	106.30000
1990	4700.030	161.20000
1991	597.6400	461.90000

الخطوة الثالثة: الضغط على زر الامر Serial correlation LM test حيث ستظهر لدينا الواجهة التالية:

The screenshot shows the 'Lag Specification' dialog box. The 'Lags to include' field is set to 2. A text box points to this field with the text: 'هنا يتم ادخال عدد الفجوات الزمنية أي درجة الارتباط الذاتي'.

بمربع الادخال Lags to include نقوم بإدخال درجة الارتباط الذاتي وعند التنفيذ ستظهر نتيجة الاختبار وكما يلي:

جدول (٣)
نتائج تقدير الانحدار المساعد

View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Estimate	Forecast	Stats	Resids
Equation: UNTITLED Workfile: UNTITLED::Untitled\									
Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:									

F-statistic		4.392406	Prob. F(2,16)					0.0302	
Obs*R-squared		7.088867	Prob. Chi-Square(2)					0.0289	

يلاحظ من الجدول (٣)، بان القيمة الاحتمالية لاختبار **Breusch-Godfrey** والبالغة (0.0302) اقل من مستوى المعنوية (5%) وهذا يعني رفض فرضية العدم القائلة بعدم وجود مشكلة الارتباط الذاتي من الدرجة الثانية. وما يؤكد هذا الاختبار هو معنوية اختبار F الامر الذي يؤدي الى معنوية كل من ρ_2, ρ_1 . أي رفض فرضية العدم التالية:-

$$H_0: \rho_1 = \rho_2 = 0$$

اختبار ديرين - واتسون

Durbin-Watson test

يعتبر هذا الاختبار أوسع الاختبارات استعمالا وجيد الأداء لمختلف العينات، لأنه يوجد اختبارات أخرى قد تكون أقوى من اختبار ديرين- واتسون من الناحية الإحصائية إلا أنها تكتسب قوتها في العينات كبيره الحجم ولذلك يفضل ديرين- واتسون على الكثير من الاختبارات الأخرى، فضلا على أنه بسيط من ناحية الفكرة والتطبيق. الاختبار مخصص للكشف عن ارتباط الذاتي من الدرجة الأولى. إن النموذج الخطى البسيط في وجود ارتباط ذاتي من الرتبة الأولى هو:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + \varepsilon_i$$

حيث:

$$\varepsilon_i = \rho \varepsilon_{i-1} + u_i$$

وان ρ يمثل معامل الارتباط الذاتي بحيث $|\rho| < 1$ و u_i متغير عشوائي يتبع التوزيع الطبيعي بمتوسط يساوي صفر وتباين ثابت σ_u^2 و $E(u_i u_j) = 0, i \neq j$.

يستخدم اختبار ديرين _ واتسون لاختبار ثلاثة فروض وهي:
١. وجود ارتباط ذاتي موجب:

$$H_0: \rho = 0$$

ضد الفرض البديل:

$$H_0: \rho > 0$$

٢. وجود ارتباط ذاتي سالب:

$$H_0: \rho = 0$$

ضد الفرض البديل:

$$H_0: \rho < 0$$

٣. وجود ارتباط ذاتي سالب أو موجب (اختبار ذو جانبيين):

$$H_0 : \rho = 0$$

ضد الفرض البديل:

$$H_1 : \rho \neq 0$$

وينحصر الاختبار بالخطوات التالية:

- تقدير معالم الانحدار باستخدام أسلوب المربعات الصغرى للحصول على معاملات الانحدار.
- طرح قيم المتغير التابع من القيم المشاهدة للحصول على البواقي:

$$e_i = y_i - \hat{y}_i.$$

- حساب قيمة إحصائية مقدره نرزم لها بالرمز DW على النحو التالي:

$$DW = \frac{\sum_{i=2}^n (e_i - e_{i-1})^2}{\sum_{i=1}^n e_i^2} \quad \text{----- (8)}$$

مع ملاحظة أن:

$$0 \leq DW \leq 4.$$

وبعد ذلك يتم مقارنة القيمة المحسوبة مع القيمة الجدولية ل ديرين – واتسون بحيث أن جداول ديرين - واتسون تأخذ في الاعتبار كل من عدد المشاهدات n وعدد المتغيرات المستقلة (k) ومستوى المعنوية α في حالة اختبار من جانب واحد و 2α في حالة اختبار ذو جانبيين. ومما هو جدير بالذكر أن الفرض الأكثر شيوعا هو الفرض البديل: $H_1 : \rho > 0$ ويحتوي الجدول على قيمتين إحداهما d_L وهي القيمة الصغرى و d_U العليا ثم تتم المقارنة على النحو التالي الموضح في الجدول التالي :

جدول (٩)

مناطق الرفض والقبول لاختبار ديرين – واتسون

القرار	قيمة DW المقدره	الحالة
ارتباط ذاتي سالب	$4 - d_L < DW < 4$	1
قرار غير محدد	$4 - d_U < DW < 4 - d_L$	2
لا يوجد ارتباط ذاتي	$2 < DW < 4 - d_U$	3
لا يوجد ارتباط ذاتي	$d_U < DW < 2$	4
قرار غير محدد	$d_L < DW < d_U$	5
ارتباط ذاتي موجب	$0 < DW < d_L$	6