المحاضرة الخامسة

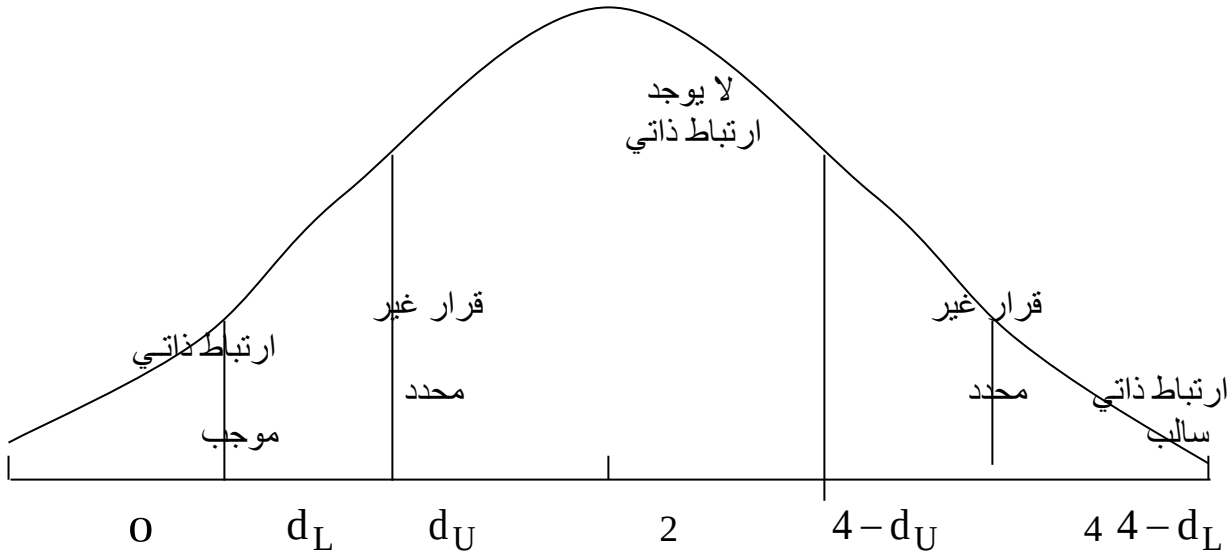
مما تقدم نجد أن هناك ثلاث نتائج للاختبار:

لا يوجد ارتباط ذاتي في الحالتين 4, 3 .

أ- قرار غير محدد أي لا يمكن الجزم بوجود أو عدم وجود ارتباط ذاتي وذلك يستلزم إضافة بيانات إلى السلسلة الزمنية إن أمكن كما في الحالتين 2,5.

ب- وجود ارتباط ذاتي سالب كما في الحالة الاولى أو وجود ارتباط ذاتي موجب كما في الحالة السادسة.

ويوضح الشكل التالي مناطق اتخاذ القرار مبينة عليه قيم DW و d_U , d_L.



شكل (5)

مخطط يبين مناطق القبول والرفض لاختبار ديربن - واتسون

وقد سبق أن ذكرنا ان قيمة DW تتراوح بين الصفر وأربعة. فإذا كانت DW=0 فهذا يعني أن $\hat{\rho} \to 1$ وإذا كانت DW=4 فهذا يعني أن $\hat{\rho} \to -1$.

أي أنه إذا اقتربت قيمة DW من الصفر نجد أن هناك ارتباط ذاتيا موجبا وكلما اقتربت قيمة DW من 4 سنجد ان هناك ارتباطا ذاتيا عكسيا.

٢-١-١ مزايا اختبار دير بن- واتسون

يتميز اختبار ديربن - واتسون ببعض المميزات منها: -

- سهل الاستعمال.
- واسع الانتشار.
- أكبر الاختبارات التي تستعمل للارتباط الذاتي
- حسن الأداء في العينات الصغيرة وأيضا في العينات الكبيرة.

٢-١-٢ عيوب اختبار دير بن واتسون:

ان من اهم العيوب الموجودة في هذا الاختبار:

- وجود مناطق اللا حسم. يقترح البعض ضم منطقة اللا حسم إلى منطقة الرفض.

- لا يطبق على النماذج التي لا تحتوي على قاطع.
- لا يستخدم هذا الاختبار إذا كان أحد المتغيرات المستقلة عشوائيا.

٢-١-٣ شروط استخدام اختبار دير بن واتسـون D.W

هنالك عدد من الشروط يجب الاخذ بنظر الاعتبار بها وذلك في حالة استخدام هذا الاختبار وهي: -

١. يستخدم هذا الاختبار في حالة الارتباط الذاتي من الدرجة الاولى والذي يأخذ انحداره الصيغة التالية: -

$$U_t=\rho U_{t-1}+W_t$$

أي لا يصلح في حالة الارتباط الذاتي من رتبة اعلى من الاولى.

٢. لابد ان تحتوي معادلة الانحدار الاصلية بالنموذج على معلمة تقاطعية أي تأخذ الصيغة التالية

$$Y=B_0+B_1X_1+\ldots\ldots\ldots\ldots+B_kX_k+U$$

اما إذا كان النموذج بطبيعته لا يحتوي على معلمة تقاطعية، فيتعين اعادة تقديره بوجود المعلمة التقاطعية للتأكد من وجود او عدم وجود الارتباط الذاتي.

٣. يتعين ان لا يحتوي النموذج الاصلي على المتغير التابع ذات الفجوة الزمنية كأحد متغيراته التفسيرية.

٢-١-٤ العلاقة بين احصاءة دير بن- واتسون ومعلمة الارتباط الذاتي:

إذا أخذنا إحصاء دير بن واتسون المحسـوبة

$$d=\frac{\sum(u_t-u_{t-1})^2}{\sum u_t^2}$$

نلاحظ ان البسـط يبدأ بالمشاهدة الثانية نسبة لظهور البواقي المتباطئة في البسط.

وبفك الاقواس نحصل على: -

$$d=\frac{\sum u_t^2}{\sum u_t^2}+\frac{\sum u_{t-1}^2}{\sum u_t^2}-2\frac{\sum u_t u_{t-1}}{\sum u_t^2}$$

ولكون ان $(\sum e_t^2)$ و $(\sum e_{t-1}^2)$ يختلفان في مشاهدة واحدة ، لذا فانهما بشكل تقريبي متساويان ، لذا فان :

$$d=1+1-2\hat{\rho}$$

$$d=2-2\hat{\rho}$$

$$d^*=2(1-\hat{\rho})$$

وأحيانا تكتب كما يلي:

$$\hat{\rho}\approx 1-(1/2)d \qquad \text{----------(9)}$$

ان قيمة (d^*) تكون ضمن المدى $0\le d^*\le 4$ وذلك لكون مدى $(\hat{\rho})$ هو $-1\le\hat{\rho}\le+1$ ، وعندما تكون قيمة $d^*=2$ فان $\hat{\rho}=0$ ومعنى ذلك لا يوجد ارتباط ذاتي ، وعندما تكون قيمة $d^*=0$ فان $\hat{\rho}=1$ أي هناك ارتباط ذاتي موجب ، وعندما $d^*=4$ فان $\hat{\rho}=-1$ ، أي ان هناك ارتباط ذاتي سالب

مثال (4)

نفرض ان لدينا البيانات التالية:

جدول (١٠)
اجمالي تكوين راس المال الثابت والدخل القومي داخل الاقتصاد العراقي للمدة 1981 – 2000
وبالأسعار الثابتة لعام 1988 (مليون دينار)

السنوات	اجمالي تكوين راس المال الثابت	الدخل القومي
1981	٩٧١٤.٧٠	20291.38
1982	١٠٢٩٤.١٠	19386.22
1983	٨١٠٧.١٧	17317.32
1984	٦٠٦٦.٠٦	18749.78
1985	٥٤٢٤.٨٣	18219.89
1986	٣٢٦٩.٣٦	1750.29
1987	٣٩٥٣.٥٢	18581.67
1988	٤٣٩٦.٦٠	16982.9
1989	٥٨٤٠.٥٣	16808
1990	٤٧٠٠.٠٣	12418.18
1991	٥٩٧.٦٤	4058.15
1992	٥٦٨.٤٥	5868.85
1993	٧٢٨.٤٢	4797.87
1994	٤٤٨.١٢	40535.3
1995	٣٠٩.٦٦	2894.41
1996	١٣٩.٨٣	3860
1997	٢٣٥.٨٦	4033.87
1998	٣٢٦.١٠	4965.83
1999	٤٦٤.٠٢	6255.33
2000	٨٩٧.٥٥	7019.35

م/ استخدم اختبار ديربن- واتسون **D.W.** وذلك لاختبار الارتباط الذاتي من الدرجة الاولى.
بالنسبة لدالة اجمالي تكوين راس المال الثابت التالية: -

$$Y= b_0 + b_1X_1+ u$$

حيث إن: -
Y : اجمالي تكوين راس المال الثابت
x_1 : الدخل القومي .

الحل / تم تطبيق اسلوب المربعات الصغرى الاعتيادية وذلك لتقدير نموذج دالة الاستثمار بحيث كانت النتائج كما يلي: -

Prob.	t-Statistic	Std. Error	Coefficient	Variable
0.4937	-0.698663	2.901946	-2.027482	**الحد الثابت**
0.0045	3.243171	0.317424	1.029461	**الدخل القومي**

من الجدول (١١)، يمكن استخراج قيمة ديربن – واتسون وكما يلي: -

جدول (١٢)

المعطيات الخاصة بتقدير قيمة دربن واتسون (d) من البيانات الاصلية وباعتماد النموذج المقدر

e_{t-1}	e^2_t	$e_t - e_{t-1}$	e_t	$\hat{Y}_t$	السنة
----			**0.99873**	**8.18266**	1981
0.99873	**1.218021**	**0.104910**	**1.10364**	**8.13569**	1982
1.10364	**0.962361**	**-0.122640**	**0.98100**	**8.01951**	1983
0.98100	**0.371052**	**-0.371860**	**0.60914**	**8.10132**	1984
0.60914	**0.277655**	**-0.082210**	**0.52693**	**8.07181**	1985
0.52693	**5.916035**	**1.905360**	**2.43229**	**5.66006**	1986
2.43229	**0.036218**	**-2.241980**	**0.19031**	**8.09205**	1987
0.19031	**0.151446**	**0.198850**	**0.38916**	**7.99943**	1988
0.38916	**0.467582**	**0.294640**	**0.68380**	**7.98877**	1989
0.68380	**0.605533**	**0.094360**	**0.77816**	**7.67716**	1990
0.77816	**0.017633**	**-0.910950**	**-0.13279**	**6.52578**	1991
-0.13279	**0.316598**	**-0.429880**	**-0.56267**	**6.90558**	1992
-0.56267	**0.011509**	**0.455390**	**-0.10728**	**6.69816**	1993
-0.10728	**7.783933**	**-2.682690**	**-2.78997**	**8.89503**	1994
-2.78997	**0.195718**	**2.347570**	**-0.44240**	**6.17788**	1995
-0.44240	**2.352604**	**-1.091420**	**-1.53382**	**6.47424**	1996
-1.53382	**1.115896**	**0.477460**	**-1.05636**	**6.51960**	1997
-1.05636	**0.895616**	**0.109990**	**-0.94637**	**6.73358**	1998
-0.94637	**0.691076**	**0.115060**	**-0.83131**	**6.97123**	1999
-0.83131	**0.084216**	**0.541110**	**-0.29020**	**7.08987**	2000

من الجدول (١٢)، يمكن حساب احصاءة (ديربن – واتسون) وذلك بالاعتماد على الصيغة (8) اذ بلغت قيمتها (1.006630).

القرار:

عند مقارنة القيمة المحسوبة مع القيمة الجدولية نلاحظ بانها اقل من الحد الادنى والبالغ (1.20) وذلك تحت مستوى معنوية (5%) ، وهذا معناه رفض فرضية العدم وقبول الفرضية البديلة والقائلة بوجود مشكلة الارتباط الذاتي .