

دراسة معممة لدالة الإنتاج في الجزائر

دراسة اقتصادية قياسية (1974-2010)

أ. مبخوتي أحمد

جامعة الجلفة

ملخص

يعتبر تعظيم الناتج الحقيقي لأي بلد هدف من أهداف السياسات الاقتصادية لكل الأمم عبر العصور، وذلك لأنه يحسن من حصة الفرد من الناتج ويزيد من مستوى رفاهية الأفراد.

بالرغم مما يحيط بقياس الناتج الوطني من انتقادات بسبب المسائل الخاصة بقياس الرفاهية الاقتصادية - التي لا يمكن قياسها فقط بمستوى الناتج الوطني - وكذلك بسبب المسائل الخاصة بالتغيرات في الأسعار وتركيب الأرقام القياسية إلا أنه يبقى من أصلح المعايير المعبرة عن النمو الاقتصادي، و سنلجأ في تحليلنا للنمو الاقتصادي إلى استخدام مستوى الناتج الوطني والتغيرات الحاصلة فيه كميّار للنمو الاقتصادي.

ومن هنا جاءت هذه الدراسة للإجابة على السؤال التالي:

- ما هي محددات الناتج الحقيقي في الجزائر على المدى الطويل ؟

résumé

Il est de maximiser la sortie de tous les pays, le but réel des objectifs de politique économique pour toutes les nations à travers les âges, car il améliore la production par habitant et augmente le niveau de bien-être individuel.

Malgré ce qui entoure la mesure du produit national brut de la critique en raison de questions pour mesurer le bien-être économique - qui ne peut pas être mesurée seulement le niveau de la maison de sortie: et aussi parce que des questions de l'évolution des prix et des dossiers d'installation, mais il reste des plus aptes porte-parole des critères de croissance économique, et nous allons recourir à notre analyse de la croissance d'utiliser la sortie et les changements dans l'économie nationale comme un point de référence pour le niveau de la croissance économique.

Par conséquent, cette étude était de répondre à la question suivante:

- Quels sont les déterminants de la production réelle en Algérie sur le long terme?

Mots-clés

PIB, PNB, la fonction de production, le prix

تمهيد:

يعكس نمو الناتج الوطني صورة أولية على اتجاهات الأداء الاقتصادي فإذا كانت معدلات النمو ايجابية ومتزايدة عبر فترة زمنية معينة فإنها تدل على الأداء الجيد للاقتصاد الوطني في إطار المنهج المطبق، والعكس إذا كانت معدلات النمو متذبذبة أو سالبة أحيانا دلت على الأداء غير الكفء للاقتصاد الوطني. وهذا ما يساعدنا في دراسة النمو الاقتصادي ومن أدوات تحليل الناتج الوطني نجد دالة "كوب دوغلاس C.D." إضافة إلى معدلات النمو المختلفة. متتبعين في ذلك منهجية الاقتصاد القياسي.

ويعرف الاقتصاد القياسي بأنه "فرع المعرفة الذي يهتم بقياس العلاقات الاقتصادية من خلال بيانات واقعية بغرض اختبار مدى صحة هذه العلاقات كما تفسرها النظرية الاقتصادية، أو لتفسير بعض المتغيرات الاقتصادية¹ وتتمثل منهجية الاقتصاد القياسي في الخطوات التالية:

يعتمد الاقتصاد القياسي على النظرية الاقتصادية التي تزوده بالنماذج الاقتصادية ولتقدير هذه النماذج ووضعها في صورة كمية . ويعتمد الاقتصاد القياسي على الواقع الذي تستسقى منه البيانات اللازمة لعملية التقدير.

إضافة إلى النظرية الاقتصادية يستعين الاقتصاد القياسي بالإحصاء في تطوير واستنباط طرق القياس، فيستخدم كل هذا من أجل تقدير معلمات النموذج الذي يعتبر صورة كمية تجسد العلاقات الاقتصادية.

ومن ثم يقوم الاقتصاد القياسي وفق معايير محددة باختبار مدى معنوية العلاقات المقدرة ومدى تعبيرها عن الواقع المدروس، ويمكن استخدام النموذج الذي تم تقديره في تحليل البنية الاقتصادية.

سوف نستعمل في تحليلنا لدالة كوب دوغلاس ونحاول من خلالها دراسة مستوى النمو الاقتصادي، ويجب أولاً تقدير هذه الدالة للاقتصاد الجزائري. في الفترة من (1974-2010).

أولاً: تعيين نموذج الدراسة والطريقة المعتمدة في التحليل

النموذج المقترح للدراسة هو نموذج كوب دوغلاس لأنه النموذج المناسب للدراسة في هذه الحالة.

المطلب الأول: تعيين دالة كوب دوغلاس "cd"

تعرف النظرية الاقتصادية دالة "cd" بأنها العلاقة الفنية ما بين كميات العمل ورأس المال والإنتاج وتعطى بالصيغة التالية²:

$$y = AL^{\alpha} K^{\beta}$$

حيث A : معلمة الكفاءة.

$$A > 0$$

$\beta \geq 0$: تمثل مرونة الإنتاج بالنسبة لعنصر العمل.

$\alpha \geq 0$: تمثل مرونة الإنتاج بالنسبة لعنصر رأس المال.

ونكتب دالة cd في الصورة الخطية بالشكل:

$$\log Y = a + \alpha \log L + \beta \log K.$$

نأخذ: $a = \log AL$ $y = \log y$

$$LK = \log kL \quad LL = \log L$$

عندئذ تصبح الصيغة الخطية لدالة "cd" بالشكل:

$$Ly = a + \alpha LL + \beta LK \dots (1)$$

حيث أن α, β يمثلان مرونة الناتج y بالنسبة للعمل L ورأس المال K على التوالي.

المطلب الثاني: تحليل وصفي للمعطيات

نعتمد بصفة مطلقة على المركز الوطني للإحصاء (ONS)

الجدول (1): بعض مؤشرات الاقتصاد الجزائري (1974-2010)

السنوات	Y	K	L
1974	499295.1	169644.4	1622
1975	53646.6	23975	1692
1976	65252.2	31358.1	1756
1977	76887.1	38433.5	1830
1978	92080.2	50789.7	1889
1979	112904.4	50374.6	2053
1980	143343.2	54880.8	2188
1981	169035.2	63044.9	2322
1982	181076.6	71487.6	2465
1983	203580	80319	2617
1984	231010.1	87482.2	2755
1985	252836.4	92765.4	2878
1986	250465.7	101333.3	2921

1987	260754.4	92880.2	3244
1988	290039.3	91743.4	3555
1989	357045	115796.1	3458
1990	472805.7	141876.6	3609
1991	752592.3	215778.6	3511
1992	918623.8	277973.7	3817
1993	1005031	324134.9	3238
1994	1274944	407545.1	3302
1995	1741424	541826	3421
1996	2251489	639447.1	3487
1997	2423613	638119.7	5706
1998	2417633	743364.7	4573.9
1999	2762200	803300	5472.9
2000	3113402	900998.9	5693.791
2001	3509259	1010580.2	5923.598
2002	3955447	1133489	6162.681
2003	4458367	1271346.2	6411.413
2004	5025230	1425969.9	6670.184
2005	5664168	1599399.2	6939.399
2006	6384344	1793921	7219.48
2007	7196088	2012101	7510.866
2008	8111042	2256817	7814.012
2009	9142329	2531296	8129.393
2010	1030474	2839157	8457.503

المصدر: الجداول الإحصائية "ONS"

المطلب الثالث: طريقة الدراسة

طريقة المربعات الصغرى العادية OLS^3 :

هي أسلوب لتوفيق أفضل خط مستقيم لعينة مشاهدات Y و X و هو يتضمن تصغير مجموع المربعات لانحرافات النقاط عن الخط إلى أدنى حد ممكن⁴.

و تهدف هذه الطريقة لإيجاد مقدرات النموذج أي أن طريقة OLS تقوم على مبدأ تصغير مجموع مربع البواقي.

$$\text{Min} \sum (y_i - \hat{y})^2 = \text{Min} \sum e_i^2$$

في بعض الأحيان تنبأ النظرية الاقتصادية بأن العلاقة بين المتغيرات هي علاقة غير خطية حيث أن العلاقة غير الخطية لاستعمل كثيرا وربما تكون مقبولة عندما تحول إلى علاقة خطية. وهناك صيغ مختلفة يمكن أن تأخذها العلاقة غير الخطية البسيطة.

$$Y = AK^\alpha L^\beta$$

بإدخال اللوغاريتم لكلا الطرفين تصبح المعادلة خطية:

$$\ln Y = \ln A + \alpha \ln K + \beta \ln L$$

والتي يمكن حلها بسهولة حسب طريقة OLS .

لكن المنطق يحتم علينا عدم قبول هذا النموذج إلا بعد إجراء تقييم لهذه النتائج من الناحية الإحصائية و القياسية و الاقتصادية.

الاختبارات الإحصائية:

هي واحدة من المعايير التي تستخدم في الملاحظات المقدرة للنموذج ومن بينها.

اختبار t -Student:

يستخدم اختبار t عندما يكون تباين المجتمع مجهولا وحجم العينة n أقل من 30 أي ($n < 30$) وذلك شريطة أن يكون مجتمع الملاحظات المقدرة موزعا توزيعا معتدلا أي التوزيع الطبيعي.

وهو يستخدم للبحث عن مدى معنوية كل معلمة مقدرة من معالم النموذج المقدر على حدى. ولذلك يتعين إتباع الخطوات التالية عند استخدام هذا الاختبار:

* - تحديد t المحسوبة بالصيغة التالية:

$$t_{cal i} = \frac{b_i - \beta_{i0}}{S_{b_i}}$$

* - حتى يمكن إجراء اختبار المعنوية للمعلمات المقدرة من عينة لا بد من استخدام فرضية العدم والفرضية البديلة الخاصتين بمعلمات النموذج.

* - t_{cal} بمقارنة بقيمة t_{Tab} (المجدولة) نجد أن هناك أكثر من احتمال:

- إذا $t_{cal} < |t_{Tab}|$ كانت نقبل فرضية العدم ويكون تقدير العينة غير معنوي إحصائيا.

- $t_{cal} > |t_{Tab}|$ أما إذا كانت نرفض فرضية العدم ونقبل الفرضية البديلة ويكون تقدير العينة معنويا إحصائيا ويمكن أن نثق فيه كأساس جيد للوصول إلى معلمات المجتمع.

اختبار معنوية النموذج (F-Fisher):

يجرى اختبار إحصائية F لاختبار المعنوية الكلية للنموذج أي اختبار مجموعة من المعلمات المقدرة. بافتراض أن نموذج انحدار متعدد يتكون من ثلاث متغيرات مستقلة يكتب كما يلي:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + u_i$$

النموذج المقدر هو:

$$\hat{Y}_i = b_0 + b_1 X_1 + b_2 X_2 + b_3 X_3 + e_i$$

خطوات الاختبار:

أ- وضع الفرضيات: فرضية العدم: $H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = 0$

الفرضية البديلة: $H_1: \beta_1 \neq \beta_2 \neq \beta_3 \neq 0$

ب- اختبار مستوى المعنوية وتكون إما 5% أو 1%.

ج- تحديد درجات الحرية حيث أن درجة الحرية لـ هي ($K-1$) أما $\sum y_i^2$ $\sum e_i^2$ درجات الحرية لـ هي ($n-K$).

د- تكوين القرار عند مستوى معنوية .

نرفض فرضية العدم عندما تكون:

$$|F_{cal}| \leq F_{Tab}$$

ونقبل فرضية العدم عندما تكون:

هـ- تحديد قيمة F_{cal} أي F المحسوبة:

يمكن تحديد قيمة F_{cal} كما يلي:

$$F_{cal} = \frac{R^2 / (K-1)}{(1-R^2) / (n-K)}$$

حيث: R^2 : معامل التحديد، n عدد المشاهدات، K عدد المعلمات الخاصة بالنموذج.

و- تحديد قيمة (F_{Tab}) أي الجدولية حيث يمكن إيجاد قيمة F_{Tab} بالبحث في جدول القيم الحرجة للتوزيع F وذلك عند درجات حرية ($K-1$) و ($n-K$) ومستوى معنوية 5% أو 1%.

ز- تكوين القرار بمقارنة F_{Cal} مع F_{Tab} .

01 عندما تكون $F_{Tab} > |F_{Cal}|$ نرفض فرضية العدم ونقبل الفرضية البديلة مما يدل على أنه من بين معلمات النموذج يوجد واحد على الأقل يختلف عن الصفر أي أن هناك متغيرا مفسرا له تأثير جوهري على المتغير التابع بمعنى أن معادلة الانحدار المقدرة لها معنوية إحصائية.

02 عندما تكون نقبل فرضية العدم أي جميع المتغيرات التفسيرية لا تمارس أي تأثير على المتغير التابع وتكون معادلة الانحدار المقدرة غير معنوية $|F_{Cal}| \leq F_{Tab}$ إحصائيا.

اختبار (DW) DURBIN – WATSON

يعتبر اختبار DW أكثر الاختبارات شيوعا ودقة في اكتشاف الارتباط الذاتي بين الأخطاء من الدرجة الأولى، ومن شروط استخدام هذا الاختبار ما يلي:

- أن تكون العينة من 15 فما فوق أي $n \geq 15$
- أن يكون الحد الثابت موجود في المعادلة
- لا توجد متغيرة متأخرة في النموذج

$$DW = 2(1 - \hat{\phi})$$

و

$$\hat{\phi} = \left[1 - \frac{DW}{2} \right]$$

حيث:

$\hat{\phi}$: معامل الارتباط الذاتي

DW : معادلة تقدير DW

وبما أن $\hat{\phi}$ قيمة محصورة بين +1 و -1 فإن تكون محصورة بين 0 و 4 كما يلي:

$$DW \approx 2 \Leftrightarrow \hat{\phi} = 0$$

$$DW \approx 0 \Leftrightarrow \hat{\phi} = 1$$

$$DW \approx 4 \Leftrightarrow \hat{\phi} = -1$$

و يقوم اختبار DW على فرضيتين أساسيتين هما:

1- فرضية العدم: تنص على انعدام الارتباط الذاتي:

$$H_0 : \phi = 0$$

2- الفرضية البديلة: وتعني وجود ارتباط ذاتي موجب:

$$H_1 : \phi \neq 0$$

حيث يفترض في هذا الاختبار أن الارتباط الذاتي للأخطاء u يتخذ نمط الانحدار الذاتي من الدرجة الأولى:

$$u_t = \phi u_{t-1} + e_t$$

ويتم حساب الأخطاء العشوائية للنموذج أعلاه كما يلي:

$$et = y_t - \hat{y}_t$$

و بالتالي فإن قيمة **DW** تحسب بالصيغة التالية:

$$DW = \frac{\sum_{t=2}^n (e_t - e_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^n e_t^2}$$

إن قيمة **DW** الاختبارية مجدولة بقيمتين تشير إحداهما إلى الحد الأدنى الذي يرمز له بالرمز **dl** والأخرى إلى الحد الأعلى الذي يرمز له بالرمز **du** حسب درجات الحرية **n** و **k** ومستوى معنوية معين حيث:

n: تمثل عدد المشاهدات في العينة موضوع الدراسة.

K: تمثل العدد الكلي للمتغيرات المستقلة.

ويتم الاختبار على أساس مقارنة قيمة **DW** المحتسبة بقيم **dl** و **du** المجدولة لاتخاذ القرار الإحصائي المطلوب وعلى الشكل التالي:

1- عندما $0 < DW < dl$ نرفض H_0 و نقبل H_1 أي أن هناك مشكلة ارتباط ذاتي موجب.

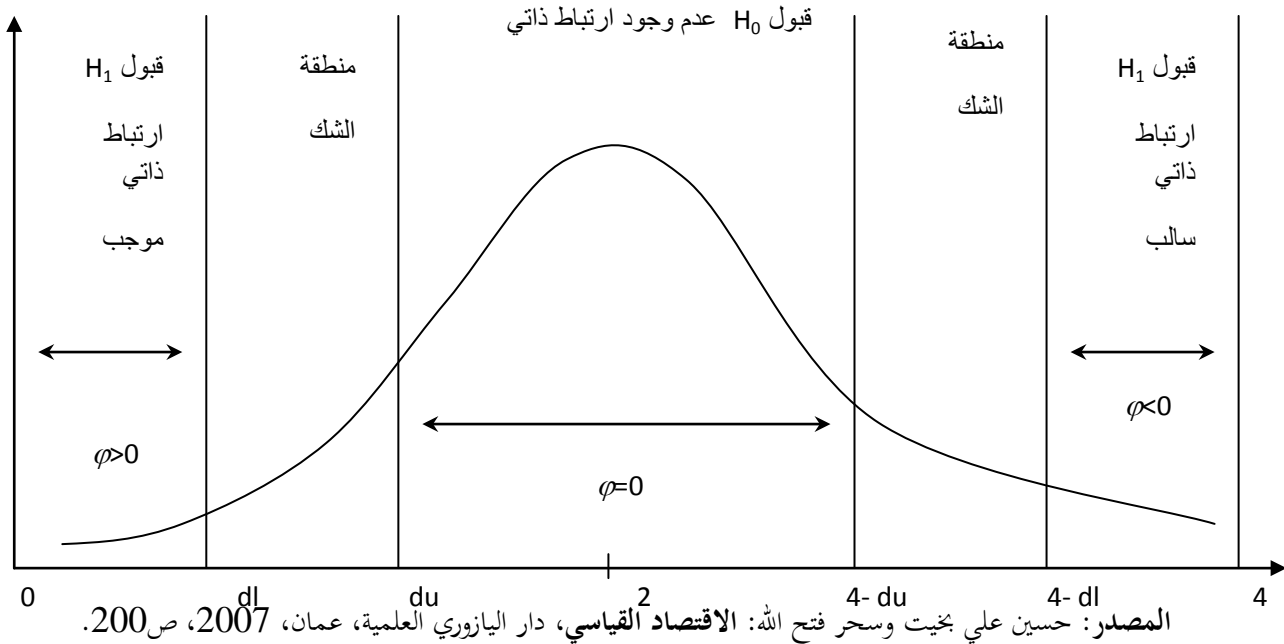
2- عندما $dl < DW < du$ أو $4 - du < DW < 4 - dl$ يكون الاختبار غير محسوم وتترك الحرية للباحث بقبول أو رفض فرضية العدم، إذا قد يكون السبب في وجود المشكلة خطأ في صيغة النموذج و ليس بسبب ارتباط الأخطاء.

3- عندما يكون $du < DW < 4 - du$ نقبل H_0 أي انعدام وجود مشكلة الارتباط الذاتي.

4- عندما $4 - dl < DW < 4$ نرفض H_0 و نقبل H_1 بمعنى أن هناك مشكلة ارتباط ذاتي سالب.

ويمكن توضيح هذه الاحتمالات في الشكل التالي:

الشكل رقم (01): التوزيع الاحتمالي لاختبار **D.W**.



كما يمكن تلخيص النتائج السابقة في الجدول التالي:

الجدول رقم(02): ملخص اختبار DW.

قيمة DW	النتيجة
1	$4 - dl < DW < 4$ رفض فرضية العدم أي وجود ارتباط ذاتي سالب حيث $\rho < 0$
2	$4 - du < DW < 4 - dl$ نتيجة غير مؤكدة (غير محددة)
3	$2 < DW < 4 - du$ قبول فرضية العدم أي عدم وجود ارتباط ذاتي حيث $\rho = 0$
4	$du < DW < 2$ رفض فرضية العدم أي وجود ارتباط ذاتي حيث $\rho = 0$
5	$dl < DW < du$ نتيجة غير مؤكدة
6	$0 < DW < dl$ رفض فرضية العدم أي وجود ارتباط ذاتي موجب حيث $\rho > 0$

المصدر: حسين علي بخيت، سحر فتح الله، مرجع سابق، ص 201 .

نتائج التقدير

أولاً: تقدير دالة كوب دوغلاس للفترة (1974-2010)

النموذج على الشكل التالي:

$$Ly = \hat{A} + \hat{\alpha}LL + \hat{B}LK + \varepsilon_t$$

ε_t = الأخطاء المقدرة.

وعند التقدير بواسطة EVIEWS 4.0 أنظر الملحق (1) نجد:

$$Ly = 0.45 + 1.04LK + 0.003LL + e_t$$

$$(0.78) \quad (0.000) \quad (0.99)$$

() احتمال اختبار ستودنت.

$$R^2 = 0.93 \quad DW = 1.009 \quad n = 37$$

قبل اعتماد النموذج المقدر في التحليل يجب اختبار معنوية النموذج.

1- اقتصادياً:

$$0 < 0.003 = \hat{\beta}, \quad 0 < 1.04 = \hat{\alpha}$$

ومنه هذا النموذج يوافق النظرية الاقتصادية أي: هناك علاقة طردية بين Y وكل من K رأس المال و L العمل.

2- إحصائياً:

* اختبار ستودنت:

بالنسبة ل α :

بمستوى معنوية 0.05 نلاحظ أن: $0.99 > 0.025$ وبالتالي نرفض α ونقر بعدم معنويتها الإحصائية.

بالنسبة ل β :

بمستوى معنوية 0.05 نلاحظ أن: $0.000 < 0.025$ وبالتالي نقبل β ونقر بمعنويتها الإحصائية.

بالنسبة لمعامل التحديد:

$R^2=0.93$ أي أن هناك قدرة تفسيرية عالية بين LY والمتغيرات الأخرى.

ونقول أيضا LY مفسر بـ 93% عن طريق LL و LK وتبقى 7% تدخل ضمن هامش الخطأ على العموم. كما نلاحظ أن احتمال F هو $0.025 > 0.0000$ هذا ما يدل على معنوية الانحدار ككل.

3. قياسيا:

اختبار DW: يختبر لنا الارتباط الذاتي للأخطاء من الدرجة الأولى.

فرضية هذا الاختبار:

1- فرضية العدم وتنص على انعدام الارتباط الذاتي:

$$H_0 : \varphi = 0$$

2- الفرضية البديلة وتعني وجود ارتباط ذاتي موجب:

$$H_1 : \varphi \neq 0$$

نلاحظ أن $DW = 1.009$ تقع في منطقة الارتباط موجب مما يعني وجود ارتباط ذاتي من الدرجة الأولى موجب للأخطاء ضمن النموذج.

وهذا يؤدي بنا إلى رفض النموذج قياسيا.

النتيجة:

بالرغم من قبول النموذج اقتصاديا وتوافقه مع النظرية الاقتصادية وكذا من الناحية الإحصائية التي وجدنا فيها β معنوية ومعامل التحديد R^2 كبير إلا أننا نرفض النموذج لوجود ارتباط ذاتي للأخطاء من الدرجة الأولى وهذا ما يوضحه اختبار D.W.

ثانيا: تحسين النموذج عن طريق التخلص من الارتباط الذاتي للأخطاء

ويتم تعديل النموذج بوضع:

$$LLY = LY - \varphi^* LY (-1)$$

$$LLL = LL - \varphi^* LL (-1)$$

$$LLK = LK - \varphi^* LK (-1)$$

$$\varphi = 1 - \frac{DW}{2}$$

وعند التقدير بواسطة EVIEWS 4.0 أنظر الملحق (2) نجد:

$$LLY = 0.63 - 0.04LLL + 1.006LLK$$

$$(0) \quad (0.93) \quad (0.66)$$

() احتمال اختبار ستودنت

$$DW = 1.06 \quad R^2 = 0.81$$

دراسة النموذج وتحليله:

1- اقتصاديا:

$$\hat{\alpha} = -0.04 > 0, \quad \hat{\beta} = 1.006 > 0$$

نلاحظ أن قيمة $\hat{\alpha}$ سالبة وهذا ما يتعارض والنظرية الاقتصادية التي تنص على أن هناك علاقة طردية بين العمل والإنتاج .

ومنه هذا النموذج لا يوافق النظرية الاقتصادية.

2- إحصائيا:

* اختبار ستودنت:

بالنسبة ل α :

بمستوى معنوية 0.05 نلاحظ أن: $0.93 > 0.025$ وبالتالي:

نرفض α ونقر بعدم معنويتها الإحصائية.

بالنسبة ل β :

بمستوى معنوية 0.05 نلاحظ أن: $0.000 < 0.025$ وبالتالي نقبل β ونقر بمعنويتها الإحصائية.

بالنسبة لمعامل التحديد:

$R^2=0.81$ أي أن هناك قدرة تفسيرية عالية بين LY والمتغيرات الأخرى.

كما نلاحظ أن احتمال F هو $0.0000 > 0.025$ هذا ما يدل على معنوية الانحدار ككل.

3 قياسيا:

نلاحظ أن $DW = 1.06$ تقع في منطقة الارتباط الموجب مما يعني وجود ارتباط ذاتي من الدرجة الأولى موجب للأخطاء ضمن

النموذج. وهذا يؤدي بنا إلى رفض النموذج قياسيا.

نتيجة: نرفض النموذج لأنه مرفوض اقتصاديا لقيمة α السالبة، وعدم معنويتها إحصائيا، وكذا وجود ارتباط ذاتي للأخطاء من الدرجة

الأولى الذي بينه اختبار DW.

ثالثا: تحسين النموذج عن طريق التخلص من المعالم غير المعنوية

1. نتخلص من المتغيرة المستقلة LL ونقدر النموذج الجديد:

$$Ly = \hat{a} + \hat{B}LK + \varepsilon_t$$

فنجد:

$$Ly = 0.49 + 1.04LK + e_t$$

(0.00) (0.41)

() احتمال اختبار ستودنت

$$R^2=0.93 \quad DW=1.009 \quad n=37$$

دراسة النموذج وتحليله:

1- اقتصاديا:

$$\hat{\beta} = 1.04 > 0$$

ومنه هذا النموذج يوافق النظرية الاقتصادية أي: هناك علاقة طردية بين Y و K رأس المال .

2- إحصائيا:

* اختبار ستودنت:

بالنسبة ل β :

بمستوى معنوية 0.05 نلاحظ أن: $0.000 < 0.025$ وبالتالي نقبل β ونقر بمعنويتها الإحصائية.

بالنسبة لمعامل التحديد:

$R^2=0.81$ أي أن هناك قدرة تفسيرية عالية بين LY والمتغيرات الأخرى.

كما نلاحظ أن احتمال F هو $0.0000 > 0.05$ هذا ما يدل على معنوية الانحدار ككل.

3. قياسيا:

نلاحظ أن $DW = 1.009$ تقع في منطقة الارتباط الموجب مما يعني وجود ارتباط ذاتي من الدرجة الأولى موجب للأخطاء ضمن النموذج. وهذا يؤدي بنا إلى رفض النموذج قياسيا.

نتيجة:

نرفض النموذج لأنه مرفوض اقتصاديا لقيمة α السالبة، وعدم معنويتها إحصائيا، وكذا وجود ارتباط ذاتي للأخطاء من الدرجة الأولى الذي بينه اختبار DW .

2. التقدير بعد إضافة متغيرة مبطنة:

$$LY_t = \beta_1 LK + \beta_2 LY_{t-1} + \varepsilon_t$$

وعند التقدير بواسطة EViews 4.0 أنظر الملحق (4) نجد:

$$LY_t = 0.24LK + 0.62LY_{t-1} + e_t$$

(0.008) (0.001)

() احتمال اختبار ستودنت

معامل التحديد المصحح

$$\overline{R^2} = 0.889$$

دراسة النموذج وتحليله:

1- اقتصاديا:

$$0 < 0.62 = \beta_2 \quad 0 < 1.006 = \beta_1$$

نلاحظ أن β_2 ، β_1 موجبتان وبذلك يوافقان النظرية الاقتصادية.

ومنه هذا النموذج مقبول اقتصاديا.

2- إحصائيا:

* اختبار ستودنت:

بالنسبة ل β_1 :

بمستوى معنوية 0.05 نلاحظ أن: $0.008 < 0.025$ وبالتالي:

نقبل β_1 ونقر بمعنويتها الإحصائية.

بالنسبة ل β_2 :

بمستوى معنوية 0.05 نلاحظ أن: $0.001 < 0.025$ وبالتالي نقبل β_2 ونقر بمعنويتها الإحصائية.

بالنسبة لمعامل التحديد المصحح:

$$\overline{R^2} = 0.889 \text{ أي أن هناك قدرة تفسيرية عالية بين } LY \text{ والمتغيرات الأخرى المفسرة ل } LY_{t-1}, LK.$$

3. قياسيا:

على الرغم من أن $DW = 2.4$ تقع في منطقة عدم الارتباط إلا أنه لا يمكننا استعمال هذا الاختبار لأن النموذج لا يحتوي على

ثابت كما أن المتغير التابع موجود ضمن المتغيرات المفسرة وتأخير زمني LY_{t-1} . وذلك يجعل من هذا الاختبار غير فعال.

ومن أجل اختبار عدم وجود ارتباط للأخطاء ضمن النموذج نقترح اختبار LM وهو كالتالي:

01 نقوم بتقدير الأخطاء e_t

ثانياً: نقدر النموذج

$$e_t = a_0 + a_1LK_t + a_2Ly_{t-1} + a_3e_{t-1} + \mu_t$$

وباستعمال برنامج EVIEWS 4.0 أنظر الملحق (5) كانت النتائج كالتالي:

$$e_t = 0.41 - 0.41LK_t + 0.35Ly_{t-1} + 0.23e_{t-1} + \mu_t$$

$$R^2=0.01$$

02 إحصائية LM

الفرضية:

$$a_3 = 0 = a_2 = a_1 = : a_0 H_0$$

$$a_3 \neq 0 \neq a_2 \neq a_1 \neq : a_0 H_1$$

نقارن القيمة المحسوبة ل LM مع كيدو $\chi^2(P)$ بمستوى معنوية 5%

$$\chi^2(1)=3.84 \quad \text{حيث أن: } LM=nR^2$$

$$LM= 34*0.01=0.34$$

$$0.34 < \chi^2(1)=3.84$$

نقبل H_0 مما يدل على عدم وجود ارتباط للأخطاء من الدرجة الأولى.

نقوم باختبار عدم وجود ارتباط الأخطاء من الدرجة الثانية ضمن النموذج للاختبار LM وهو كالتالي:

$$\mathbf{01:} \text{ نقوم بتقدير الأخطاء } e_t$$

02: نقدر النموذج

$$e_t = a_0 + a_1LK_t + a_2Ly_{t-1} + a_3e_{t-1} + a_4e_{t-2} + \mu_t$$

وباستعمال برنامج EVIEWS 4.0 أنظر الملحق (6) كانت النتائج كالتالي:

$$e_t = 0.46 - 0.32LK_t + 0.26Ly_{t-1} + 0.41e_{t-1} - 0.16e_{t-2} + \mu_t$$

$$R^2=0.01$$

03: إحصائية LM

الفرضية:

$$a_3 = a_4 = 0 = a_2 = a_1 = : a_0 H_0$$

$$a_3 \neq a_4 \neq 0 \neq a_2 \neq a_1 \neq : a_0 H_1$$

نقارن القيمة المحسوبة ل LM مع كيدو $\chi^2(P)$ بمستوى معنوية 5%

$$\chi^2(2)=5.99 \quad \text{حيث أن: } LM=nR^2$$

$$LM= 33*0.01=0.33$$

$$0.33 < \chi^2(2)=5.99$$

نقبل H_0 مما يدل على عدم وجود ارتباط للأخطاء من الدرجة الثانية.

النتيجة:

بعد تقدير هذا النموذج ودراسته اقتصاديا تأكد قبول كل معالمة لتوافقها مع النظرية الاقتصادية كما انه إحصائيا يحقق كل الاختبارات. والمعنوية الكلية لهذا النموذج مقبولة على أساس معالمة التحديد المصحح، هذا من جهة ومن جهة أخرى وبعد استعمال اختبار LM تأكد عدم وجود اختبار ذاتي للأخطاء.

وبالتالي يكون هذا النموذج مقبول كذلك قياسيا وعليه فإننا نقبل هذا النموذج اقتصاديا، إحصائيا وقياسيا ويكون هذا النموذج المعتمد في دراستنا هذه.

خلاصة:

التحليل الرياضية والإحصائية للنمو الاقتصادي بواسطة دالة الإنتاج تعطي حدودا مهمة يمكن من خلالها تحليل وتفسير هذا النمو، وبدونها لا كمية وعنصر الإنتاج تكون كافية لتفسير ظاهرة شائكة كظاهرة النمو الاقتصادي. فبتحليل البنية الاقتصادية للاقتصاد الجزائري وفق دالة "C.D" خلال فترة (1974-2010) وجدنا المساهمة الكبيرة لعنصر رأس المال في العملية الإنتاجية، ويفسر ذلك بالاعتماد على استثمارات رأسمالية كبيرة من اجل زيادة الناتج الوطني بالإضافة إلى الإنفاق الواسع على البنية التحتية بما في ذلك الطرقات والكهرباء والإنارة العمومية... الخ. بينما كانت مساهمة عنصر العمل في العملية الإنتاجية ضعيفا نسبيا مقارنة برأس المال ويرجع ذلك إلى ضعف إنتاجية العمل بصفة عامة.

قائمة المراجع

قائمة المراجع باللغة العربية:

- 1_ أحمد حسن الرفاعي وخالد واصف الوزني: مبادئ الاقتصاد الكلي بين النظرية والتطبيق، الطبعة الثانية، دار وائل للنشر، عمان، 1997م.
- 2_ ب. برنيه وإ. سيمون: أصول الاقتصاد الكلي، ترجمة عبد الأمير إبراهيم شمس الدين، بيروت، 1989.
- 3_ حسن صعب: رأيتنا الإنتمائية الإنسانية المستقبلية، منشورات الدار الإنتمائية، بيروت، 1985.
- 4_ حسين علي بخيت وسحر فتح الله: الاقتصاد القياسي، دار اليازوري العلمية، عمان، 2007.
- 5_ خالد القضاة: التقنيات الحديثة وانعكاساتها الاقتصادية الاجتماعية والنفسية والبيئية، دار البازوري، عمان، 1997.
- 6_ رشيد بن الذيب: الاقتصاد الجزئي، ديوان المطبوعات الجامعية، 1999.
- 7_ عبد الرحمان يسري أحمد: النظرية الاقتصادية الكلية، الإسكندرية، 1998.
- 8_ عبد القادر سيد أحمد: النمو والتنمية النظريات والسياسات، بيروت، 1989.
- 9_ عبد القادر محمد عبد القادر عطية: الاقتصاد القياسي بين النظرية والتطبيق، الدار الجامعية، الإسكندرية، 1998.
- 10_ عبد القادر محمد عبد القادر عطية: اتجاهات حديثة في التنمية، الدار الجامعية، الإسكندرية، 1999.
- 11_ عبد المطلب عبد الحميد: النظرية الاقتصادية (تحليل جزئي وكلي)، الدار الجامعية، 2000.
- 12_ عدنان كريم نجم الدين: الاقتصاد الرياضي مدخل تحليلي: دار وائل، 1998.
- 13_ عقيل جاسم عبد الله: المدخل إلى التخطيط الاقتصادي، دار مجد لكوي، عمان، 1999.
- 14_ علي لطفي: التخطيط الاقتصادي - دراسة نظرية وتطبيقية -، الدار الجامعية، بيروت، 1998.
- 15_ علي وهب: خصائص الفقر والأزمات الاقتصادية في العالم الثالث، دار الفكر اللبناني، بيروت، 1996.
- 16_ عمر صخري: التحليل الاقتصادي الكلي، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 1991.
- 17_ عمر صخري: مبادئ الاقتصاد الرياضي، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 1989.

- 18_ كامل بكري: التنمية الاقتصادية، دار النهضة العربية، بيروت، 1986.
- 19_ كامل بكري: التنمية الاقتصادية، الدار الجامعية، بيروت، 1988.
- 20_ كامل بكري: الموارد الاقتصادية، الدار الجامعية، بيروت، 1989.
- 21_ محمد البنا: التخطيط والتنمية الاقتصادية، جامعة المنوفية، مصر، 1992.
- 22_ محمد لطفي فرحات: مبادئ الاقتصاد القياسي، الجماهيرية الليبية، 1991.
- 23_ محمد مدحت مصطفى وسمير عبد الظاهر أحمد: النماذج الرياضية للتخطيط والتنمية الاقتصادية، مكتبة الإشعاع، الإسكندرية، 1999.
- الرسائل والمذكرات والمجلات:
- 24_ بلاطة مبارك: دوال الإنتاج، رسالة دكتوراه في العلوم الاقتصادية، جامعة الجزائر، 1988.
- 25_ صالح صالح: نموذج التنمية، رسالة دكتوراه في العلوم الاقتصادية، جامعة الجزائر، 1999.
- 26_ صفاء يونس الصفراوي وآخرون: استخدام طريقة المربعات الصغرى الجزئية للتخلص من تعدد العلاقة الخطية، نقلا عن المجلة العراقية للعلوم الإحصائية، العدد 17، العراق، 2010.
- قائمة المراجع باللغة الأجنبية:

1-Abraham Frois: *élément de dynamique*, 2 ed, Dalloz, Paris, 1972.

2-Bernard Bernier, Yves Simon, *initiation a la macro économie*, 8ème édition dunod, Paris, 2001.

David S. Turner, Kenneth F. Wallis and John D. Whitley: *Differences in the Properties of Large-Scale Macroeconometric Models: The Role of Labour Market Specifications*, Topics in applied econometrics Journal of Applied Econometrics, Vol. 4, No. 4 (Oct. - Dec., 1989).

المواقع:

1- WWW.ONS.COM

الهوامش

¹ عبد القادر محمد عبد القادر عطية: الاقتصاد القياسي بين النظرية والتطبيق، الدار الجامعية، الإسكندرية، 1998، ص 3.

² David S. Turner, Kenneth F. Wallis and John D. Whitley: *Differences in the Properties of Large-Scale Macroeconometric Models: The Role of Labour Market Specifications*, Topics in applied econometrics Journal of Applied Econometrics, Vol. 4, No. 4 (Oct. - Dec., 1989), pp. 317-344.

³ OLS: ordinary least squares.

⁴ صفاء يونس الصفراوي وآخرون: استخدام طريقة المربعات الصغرى الجزئية للتخلص من تعدد العلاقة الخطية، نقلا عن المجلة العراقية للعلوم الإحصائية، العدد 17، العراق، 2010، ص 121.