دراسة علاقة الاستثمار الإجمالي بالنمو الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة (1970-2014)

أ.خشني سهام
جامعة الجزائر 3

الملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى معرفة إذا كانت الزيادة الدائمة في معدل الاستثمار تؤدي إلى زيادة دائمة في النمو الاقتصادي في الجزائر من خلال تصميم نموذج قياسي اقتصادي.لتحقيق هذا الهدف قمنا باستخدام نموذج ديناميكي على متغيرات الدراسة المتمثلة في: معدل نمو الإنتاجية المتوسطة للعمل، ومعدل نمو الاستثمار الإجمالي السنوي. تمثلت نتائج الدراسة في أن معدل الاستثمار في الجزائر لم يؤثر بصفة قوية على معدل نمو الإنتاجية المتوسطة للعمل؛الزيادة الدائمة في معدل الاستثمار لم تؤد إلى تحقيق نمو دائم.

الكلمات المفتاحية:استثمار، نمو اقتصادي، إنتاجية متوسطة للعمل، نماذج ديناميكية.

Résumé :

Cette étude vise à déterminer si l'augmentation permanente du taux d'investissement conduit à une augmentation permanente de la croissance économique en Algérie. Pour atteindre cet objectif, nous avons utilisé un modèle dynamique sur deux variables: le taux de croissance de la productivité moyenne de travail, et le taux de croissance annuel de l'investissement global. Les résultat de l'étude montrent que le taux d'investissement en Algérie a un faible impact sur la productivité moyenne de travail; et que l'augmentation permanente du taux d'investissement n'a pas conduit à une croissance durable.

Mots clés:

Investissement, croissance économique, productivité moyenne de travail, modèles dynamiques.

1.مقدمة:

يعد الاستثمار أو تراكم رأس المال المادي أحد أهم العوامل المحددة لمستوى الإنتاج و ركيزة أساسية لتحقيق مستويات مناسبة من النمو الاقتصادي ،هذا الأخير الذي يعتبر ضرورة حتمية في أي بلد من أجل تحقيق معدلات نمو كافية تسمح برفع مستوى المعيشة، و ضمان زيادة العرض لفرص العمل، و تحقيق الأهداف الاجتماعية بشكل أفضل ،إلا أنه لا يمكن تحقيق هذه الأهداف دون تحقيق نمو اقتصادي دائم.

في الجزائر، و على غرار الدول السائرة في طريق النمو، فإن ضرورة ضمان نمو اقتصادي قوي و دائم يمكن أن يكون حلا لعدة مشاكل اجتماعية تضر بمستقبل البلد (بطالة، فقر، ضعف القدرة الشرائية).

في ضوء ما تقدم، و نظرا لأهمية الإستثمار في تحديد معدلات النمو الإقتصادي سنحاول الإجابة عن التساؤل الأتي: هل الزيادة الدائمة في معدلات الاستثمار تؤدي إلى تحقيق نمو اقتصادي دائم في الجزائر؟

للإجابة على هذا التساؤل نفترض ما يلي:

- يؤثر التراكم الرأسمالي على النمو الاقتصادي.
- يعتمد نمو الإنتاج في الجزائر على الإنتاجية المتوسطة للعمل.

2.الدراسات السابقة:

حظي الأدب الإقتصادي بالعديد من الدراسات التي اهتمت بعلاقة الاستثمار بالنمو الاقتصادي، وقد كانت كل من النماذج النيوكلاسيكية للنمو أو نماذج النمو الخارجي (Solow-Swan 1956)، و نماذج النمو الحديثة أو نماذج النمو الداخلي(Rebelo 1991)، تشكل الأساس النظري لمعظم هذه الدراسات. و بالإطلاع على بعض الدراسات التجريبية

السابقة حول محددات النمو الإقتصادي، نجد أنه تم التوصل إلى إيجاد أكثر من خمسين متغيرة (إنطلاقا من البحث و التطوير، وصولا إلى الديمقراطية، مرورا بدرجة الإنفتاح على الخارج، و التطور المالي) لها علاقة إيجابية مع النمو الإقتصادي، و لكن معدل الإستثمار يعد المتغير الحاسم في تحديد معدلات النمو الإقتصادي.([1]) ، و على سبيل المثال: دراسة(1991)Delong and Summers و تبين فيها أن المتغير الحاسم في النمو الاقتصادي هو نسبة الاستثمار من الناتج الداخلي الخام.([2]) كذلك دراسة (1992) Levine and Renelt أثبتا أن المتغيرة الوحيدة التي لها ارتباط قوي مع النمو هي معدل الاستثمار، و هذا مهما كان البلد و مهما كانت المتغيرات الأخرى المعتبرة.([3]) دراسة (1992)AliciaH.Munnell التي بينت أن الاستثمار في البنية التحتية له تأثير إيجابي ومعنوي على الإنتاج و النمو. ([4]) كما يعتبر (Barro) أن الإستثمار العمومي له دور محرك للنمو في الأجل الطويل ([5]).

إلا أن الأثر الإيجابي للإستثمار على النمو الإقتصادي ليس بالأثر الدائم، و هذا ما توصل إليه Charles Jones (1995) الذي قام بدراسة تأثير الزيادة في معدل الإستثمار على معدل نمو الإنتاجية المتوسطة للعمل بالنسبة لبلدان (OCDE) خلال الفترة (1950-1988)، و قد عمل في دراسته على معرفة المدة التي تؤثر فيها الزيادة في معدل الإستثمار على معدل نمو الإنتاجية المتوسطة للعمل ، أي دراسة ما إذا كانت الزيادة الدائمة في معدل الإستثمار تؤدي إلى تحقيق نمو اقتصادي دائم.

و قد بينت نتائج دراسة السلاسل الزمنية التي قام بها Jones أن الزيادة الدائمة في معدل الإستثمار بعيدة عن رفع معدل النمو إلى الأبد بل يكون تأثيرها عليه في الأجل القصير و المتوسط فقط، كما أظهرت الدراسة حول الإستجابات الديناميكية أنه بعد حوالي سبع سنوات بالنسبة للإستثمار الإجمالي الزيادة الدائمة في معدل الإستثمار لها تأثير مهمل على النمو الإقتصادي.([6])

بالاطلاع على الدراسات السابقة و بالخصوص استنادا على مقال Charles Jones (1995) سنحاول الإجابة عن إشكالية الدراسة من خلال تصميم نموذج قياسي اقتصادي نبين فيه علاقة الاستثمار بنمو الإنتاجية المتوسطة للعمل في الجزائر، بالاعتماد على معطيات سنوية بالقيم الحقيقية و المستقاة من البنك العالمي و المتعلقة بالفترة (1970-2005)، كما سنستعين في ذلك بأدوات القياس الاقتصادي و برنامج Eviews، ومن أجل ذلك سنستخدم نموذج ديناميكي على متغيرات الدراسة والتي تمثلت في: معدل نمو الإنتاجية المتوسطة للعمل، و معدل نمو الاستثمار الإجمالي السنوي محسوب كنسبة من الناتج الداخلي الخام الحقيقي.

3.دراسة خصائص المتغيرات

سنقوم في مرحلة أولى بدراسة خصائص متغيرات السلاسل الزمنية ، حيث تعتبر هذه المرحلة مهمة في بناء النموذج، و تعتمد أساسا على النظرية الإقتصادية، و على الإختبارات الإحصائية المناسبة.

ونستخدم في ذلك أدوات التحليل التي تمثلت في اختبار الإستقرارية، و اختبار تحليل التباين.و قبل إجراء هذه الإختبارات سنقوم بتعريف السلاسل المستخدمة في هذه الدراسة.

السلسلة g_t : تمثل معدل نمو الإنتاجية المتوسطة للعمل محسوب بالقيم الحقيقية.

$$g_t = Lgw - Lgw_{(-1)} \qquad \text{حيث:}$$

$Lgw = \ln(\frac{gdp}{work})$ يمثل لوغريتم الناتج المحلي الإجمالي لكل عامل(لكل مشتغل) للفترة الحالية،و $Lgw_{(-1)}$ يمثل لوغريتم الناتج المحلي الإجمالي لكل عامل بالنسبة للفترة السابقة.

$\frac{gdp}{work}$: يمثل الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي لكل عامل.

gdp : يمثل الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي.

$work$: يقصد بها اليد العاملة المشتغلة. حيث أن: اليد العاملة المشتغلة= قوة العمل- العاطلين عن العمل.

- السلسلة I_t تمثل معدل الإستثمار الإجمالي السنوي بالقيم الحقيقية (gdi) ، محسوب كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي .

$$I_t = \frac{gdi}{gdp}$$

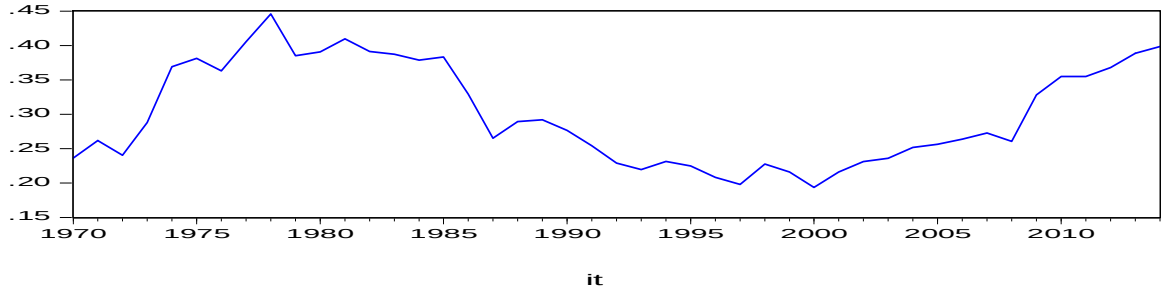
تحصلنا على البيانات المتعلقة بالناتج المحلي الإجمالي من موقع البنك العالمي و هي متوفرة بالعملة المحلية الثابتة.

البيانات المتعلقة بالاستثمار الإجمالي هي البيانات الخاصة بتكوين رأس المال الإجمالي و هي متوفرة بالعملة المحلية الثابتة في موقع البنك العالمي.

البيانات الخاصة بالعمل تحصلنا عليها من قاعدة بيانات total economy database.

1.3. تطو ر معدلات الاستثمار و معدل نمو الانتاجية المتوسطة للعمل في الجزائر خلال الفترة (1970-2014)

الشكل رقم (1): تطور معدل الإستثمار خلال الفترة (1970-2014)



المصدر: من اعداد الباحثة إنطلاقا من معطيات البنك العالمي.

يظهر من خلال الشكل البياني أن معدل الإستثمار تميز بوجود اتجاهين خلال الفترة (1970-2000)، الأول يتعلق بالفترة (1970- 1978)، حيث ارتفع معدل الإستثمار بشكل متزايد (بشكل أسي).

هذه الفترة تميزت بانتهاج سياسة جد نشطة للإستثمار الحكومي، ترتب عنها تطور كبير في الهياكل القاعدية، فقد أعطت الدولة اهتماما كبيرا للإستثمار في المنشآت القاعدية، و استطاعت ذلك بسبب توفر الإيرادات النفطية.

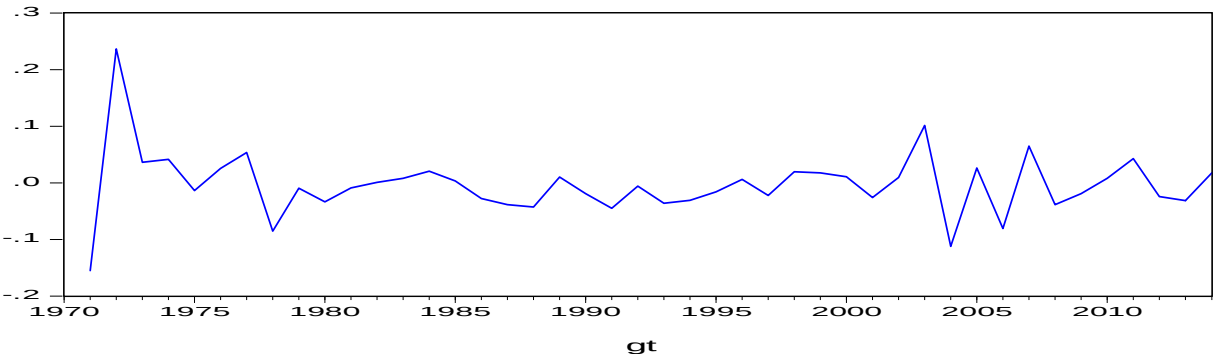
الفترة الثانية (1979-2000)، تميزت بوجود اتجاه عام سالب لمعدل الإستثمار. و هذا يعود بشكل كبير إلى انهيار سعر المحروقات في أواسط الثمانينات (1986)، مما أدى إلى ضعف الموارد و ركود الإقتصاد الوطني، خاصة و أن الإيرادات النفطية كانت تساهم بشكل كبير في تمويل مشاريع المنشآت القاعدية.

بعد سنة 2000، عرفت معدلات الاستثمار ارتفاعا مستمرا بفضل عائدات النفط (حيث بلغت الايرادات النفطية كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي 21.61 % سنة 2013 بعد أن كانت تمثل 12.3 % سنة 1999([7])، فتحسن الوضع المالي بشكل كبير، و انتقل عجز الميزانية الحكومية من 2 % من الناتج المحلي الإجمالي سنة 1999 إلى فائض قدر ب 14 % سنة 2005. كما ارتفعت إيرادات الميزانية من 30 % من الناتج المحلي الإجمالي في 1999إلى 41 % في عام 2005.

في ظل هذه الظروف عملت السلطات على الاستفادة من الحيز المالي الواسع لتقديم دفعات مسبقة من الديون الخارجية و بفضل المصاريف المدفوعة مسبقا، بلغت نسبة الدين الخارجي إلى الناتج المحلي الإجمالي 17 % في عام 2005، مقابل 80% سنة 1994.

و عملت الدولة على تمويل برامج استثمارية ضخمة امتدت على الفترة (2001-2014)، و كان هدفها تحفيز الاستثمار و رفع كفاءة الاقتصاد الوطني من خلال تحسين معدل النمو الاقتصادي ؛ تحسين مستوى معيشة الأفراد ؛ تعزيز الاندماج في الاقتصاد العالمي من خلال تعزيز الشراكة وإعطاء فرص اكبر للقطاع الخاص ، تطوير الخدمات العامة والتعامل مع التأخير في إعادة تأهيل و تحديث البنية التحتية. فمع بداية هذا البرنامج سنة 2005، ارتفع الإنفاق الاستثماري كنسبة من الناتج المحلي الإجمالي خارج المحروقات ب18 ٪ ، بنية الحفاظ على استثمارات كبيرة نسبيا في مشاريع البنية التحتية العامة، وقطاع الإسكان والقطاعات الاجتماعية.([8])

الشكل رقم (2): تطور معدل الإنتاجية المتوسطة للعمل خلال الفترة (1970-2014)



المصدر:من اعداد الباحثة إنطلاقا من معطيات البنك العالمي.

نلاحظ من خلال الشكل البياني عدم التجانس في وتيرة نمو الإنتاجية المتوسطة للعمل عبر الزمن.

و من أجل اختبار وجود اتجاه عام في سلسلة معدل نمو الانتاجية المتوسطة للعمل قمنا بإجراء معادلة انحدار لهذه السلسلة بوجود الحد الثابت و الاتجاه العام فكانت النتيجة كما يلي:

$$\hat{g}_t = 0.004278 \quad - 0.000354 \quad t$$
$$(1.236) \qquad (-0.5060)$$
$$R^2 = 0.006$$

تظهر معادلة الانحدار أن السلسلة g_t لا تحتوي على الاتجاه العام لأن معلمة هذا الأخير لا تتمتع بمعنوية إحصائية *

و عدم وجود اتجاه عام في السلسلة يدل على أن الإستثمار لم يؤثر بشكل كبير على نمو الإنتاجية المتوسطة للعمل، و يمكن إرجاع ذلك إلى تأثر الإقتصاد الجزائري بالصدمات الخارجية خاصة لارتباطه الكبير بتصدير المحروقات مما يؤثر سلبا على فعالية الإستثمار.

و بمقارنة هذه النتائج مع نتائج بلدان أخرى (عينة البلدان التي تمت عليها الدراسة في مقال Charles I. Jones، 1995)، نجد أن العديد من البلدان مثل: الولايات المتحدة الأمريكية، أستراليا، بلجيكا، كندا، الدانمرك، فنلندا، النرويج، السويد، المملكة المتحدة. تميزت بعدم وجود اتجاه عام في سلسلة معدل نمو الإنتاجية المتوسطة للعمل. فبالنسبة للولايات المتحدة الأمريكية أظهرت سلسلة معدل نمو الإنتاجية المتوسطة للعمل تغيرا ضئيلا عبر الزمن. و هذا ما دفع Charles I. Jones إلى

اختبار صحة افتراض نماذج النمو الداخلي(نماذجAK)في أن التغير الدائم في بعض المتغيرات له تأثير دائم على معدل النمو الإقتصادي.([9])

2.3. اختبار استقرارية السلاسل الزمنية

لقد أصبح من الضروري الأخذ بعين الإعتبار وجود تغيرات هيكلية في دراسة استقرار السلاسل الزمنية،و هذا يفسر بأن إمكانية وجود جذر الوحدة في المتغيرات الإقتصادية الكلية يعود سببه إلى التغيرات الهيكلية الهامة التي تحدث في الإقتصاد، و مختلف الأحداث التي يشهدها البلد محل الدراسة خلال فترة الدراسة.

لان كل هذه العوامل سوف تؤثر على سلوك المتغيرات الإقتصادية الكلية، بحيث يظهر ذلك من خلال الاتجاه الزمني للسلاسل المدروسة.

سنعمل على إجراء اختبار استقرارية السلاسل الزمنية باستخدام اختبار ديكي فولر:

تتمثل إستراتيجية اختبار ديكي فولر باختبار الفرضية(السلسلة غير مستقرة :H_0)، ويتم رفض هذه الفرضية إذا كانت القيمة المحسوبة لإحصائية ديكي فولر أكبر من القيمة الجدولية لها (تتم المقارنة باستخدام القيمة المطلقة لكل منهما).([10]) و بالتالي الحكم باستقرار السلسلة للمتغير محل الدراسة.

نتائج اختبار ديكي فولر ملخصة في الجدول التالي:

جدول رقم(1): نتائج اختبار ديكي فولر

المتغيرات	عدد التأخيرات*	النموذج العام (بوجود الحد الثابت والاتجاه العام)	النموذج بوجود الحد الثابت فقط	النموذج دون اتجاه عام و دون الحد الثابت
g_t	2	-4.81	-	-
I_t	4	-1.3	-1.59	-0.07
سلسلة الفروق الاولى dI_t	4	-2.66	-2.19	-2.27
القيم الحرجة عند 5%		-3.52	-2.93	-1.94

المصدر: من إعداد الباحثة انطلاقا من مخرجات Eviews.

نلاحظ من خلال الجدول السابق أن سلسلة الانتاجية المتوسطة للعمل (gt)مستقرة عند المستوى، بينما سلسلة معدل الاستثمار (It) لم تصبح مستقرة إلا بعد اجراء الفرق الاول عليها.

3.3.اختبار علاقة التكامل المتزامن

بعد القيام بدراسة خصائص السلاسل الزمنية، نستخلص بأن السلسلة gt متكاملة من الدرجة صفر، لأنها مستقرة دون إجراء الفرق من الدرجة الأولى. أما السلسلة It فقد أصبحت مستقرة بعد إجراء الفرق من الدرجة الأولى، و هذا يعني أنها متكاملة من الدرجة الأولى .

أي أن السلسلتين ليستا متكاملتين من نفس الدرجة، و عليه لا يوجد مجال للتكامل المتزامن بين هاتين المتغيرتين، لأن اختبار إمكانية وجود مسار مشترك بين المتغيرات لا يكون إلا بين المتغيرات المتكاملة من نفس الدرجة.([11])

4.3. تحليل التباين

تحليل التباين هو اختبار يمكن من مقارنة المتوسطات لمجتمعات إحصائية مختلفة عن طريق تقسيم التباين الكلي بينها إلى أجزاء مختلفة.يستعمل في هذا الإختبار إحصائية فيشر(F-statistic)، حيث تحت الفرضية الصفرية تكون المتوسطات متساوية. (يتم قبول الفرضية الصفرية إذا كانت قيمة (F-statistic)المحسوبة أقل من القيمة المجدولة عند مستوى المعنوية) قمنا بإجراء هذا الإختبار بالنسبة لكل سلسلة على حدا، و ذلك بتقسيمهما في البداية إلى خمس فترات زمنية مدة أربع فترات منها هي عشر سنوات، و الفترة الرابعة مدتها أربع سنوات بالنسبة للسلسلة g_t ، و خمس سنوات بالنسبة للسلسلة I_t . بعد ذلك أجرينا الإختبار على كل سلسلة بعد تقسيمها إلى فترتين زمنيتين: الأولى تمتد من سنة 1970 إلى سنة 1988 (فترة الإقتصاد المخطط)، و الثانية تمتد من سنة 1989 إلى سنة 2014(فترة اقتصاد السوق).

أظهرت نتائج الإختبار بالنسبة للسلسلة g_t أن المتوسطات متساوية عبر الفترات المختلفة ، و حتى بالنسبة لفترة الإقتصاد الموجه و فترة اقتصاد السوق.أما بالنسبة للسلسلة I_t أظهر الإختبار عدم تساوي المتوسطات في جميع الفترات.([12])

يعود سبب هذا الإختلاف في المتوسطات إلى الظروف التي مر بها الإقتصاد الجزائري نتيجة انهيار أسعار البترول في النصف الثاني من الثمانينيات،فحدث انهيار اقتصادي في الجزائر أدى إلي خلل هيكلي كبير. وقد دفعت هذه الاختلالات المتلاحقة بالحكومة الجزائرية إلى القيام بجملة من الإصلاحات كان هدفها هو التحول التدريجي من نظام الإقتصاد المخطط إلى اقتصاد السوق، و ترجم ذلك بصدور العديد من القوانين و الأوامر و المراسيم التي تمس كل جوانب الإقتصاد الوطني.

إضافة إلى ذلك يظهر لنا من خلال الأدوات التحليلية المختلفة المستعملة(اختبار الإتجاه العام، اختبار الإستقرارية، اختبار تحليل التباين)، أن معدل الإستثمار في الجزائر لم يؤثر بصفة قوية على معدل نمو الإنتاجية المتوسطة للعمل. فبالرغم من كثرة القوانين و تعددها إلا أن الإقتصاد الوطني بقي يعاني من بعض الإختلالات (التبعيـــــة للخارج من حيث الغـــذاء والدواء، النمو الديمغرافي الذي تجاوز النمو الاقتصادي، الإعتمـــــاد على منتـــــوج واحد). إضافة إلى وجود عوامل أخرى تحد من فعالية الإستثمار على

نمو الإنتاجية المتوسطة للعمل مثل عدم استقرار الأسعار، سوء التسيير، ضعف تأهيل العامل البشري.

بعد أن قمنا بإجراء مختلف الإختبارات الإحصائية على سلاسل الدراسة، سنحاول في المرحلة الموالية تقدير العلاقة بين الإستثمار و النمو الإقتصادي وفق نموذج ديناميكي ملائم.

4.النموذج الديناميكي لعلاقة الإستثمار بنمو الإنتاجية المتوسطة للعمل

نعتمد في هذا الجزء من الدراسة على المقال الذي قدم من طرف (Charles I. Jones ,1995) ، و المتعلق بدراسة أثر الزيادة الدائمة في معدل الإستثمار على معدل نمو الانتاجية المتوسطة للعمل.

سوف نقوم بتقدير المعادلة الديناميكية الآتية:

$$g_t = A(L)\, g_{t-1} + B(L)\, I_t + \varepsilon_t \quad .....(2)$$

حيث أن $A(L)$ $B(L)$,هما كثيري حدود ذات معامل التأخير(L).

هذه العلاقة يمكن أن تكتب على الشكل:

$$g_t = A(L)\, g_{t-1} + B(1)\, I_t + C(L)\, \Delta I_t + \varepsilon_t \quad .....(3)$$

$C(L)$ هو كثير حدود التأخير ذو الدرجة (p-1).

P: هي درجة كثير الحدود $B(L)$.

Δ : هو معامل الفروق الأولى $\Delta = (1-L)$.

و نقوم باختبار الفرضية: $H_0 : B(1) > 0$ التي تعني أن مجموع معاملات كثير الحدود $B(L)$ تكون موجبة، و هذا يعني أن الزيادة الدائمة في معدل الإستثمار ، تؤدي إلى زيادة دائمة في معدل نمو الإنتاجية المتوسطة للعمل .

1.4.تقدير النموذج و تحليل النتائج

قمنا بتقدير المعادلة رقم(2) بواسطة طريقة المربعات الصغرى العادية، و من أجل إيجاد الطول الأمثل للتأخيرات، إعتمدنا على المعيارين (أكايك و شوارتز).

فبالنسبة للمتغيرة(g_t)كان الطول الأمثل هو P=6. بعد ذلك احتفظنا بهذا الطول للتأخير ، ثم قمنا بإضافة المتغيرة(I_t) ابتدءا من التأخير 0، 1، 2،... و بالنسبة لكل تأخير نقوم بالاحتفاظ بقيمة المعيارين (أكايك و شوارتز) ، و نختار رقم التأخير الذي تكون من أجله قيمة هذين المعيارين أقل ما يمكن ، فكان الطول الأمثل للمتغيرة(I_t) هو(q=6) . كانت نتائج التقدير كالآتي:*

$$g_t = \underset{(3.44)}{-0.445}\, g_{t-1} \underset{(3.6)}{-0.303}\, g_{t-6} + \underset{(2.76)}{0.32}\, I_t \underset{(3.10)}{-0.37}\, I_{t-3} + \varepsilon_t$$

AIC=-3.99

SC= -3.82

$R^2 = 0.44$

$\bar{R} = 0.40$

لم نقم بإدراج جميع التأخيرات من 1 إلى 6 بل قمنا بإدراج التأخيرات التي كانت لها معنوية إحصائية فقط.(أي باحتمال أقل من مستوى المعنوية 5%).

قيمة معامل التحديد في هذه المعادلة تساوي 0.44 ، و هذا يعني أن القوة التفسيرية للمعادلة ضعيفة.

و بما أنه يظهر وجود المتغير التابع كمتغير مفسر مؤخر، فلا يمكن الإعتماد على اختبار دربن-واتسن من أجل اختبار الإرتباط الذاتي للأخطاء، لذلك نلجأ إلى اختبار مضاعف لاغرانج (LM test) . و يتم هذا الإختبار كما يلي:

1- حساب البواقي.

2- حساب قيمة $n R^2$ ، حيث: n هو عدد المشاهدات.

هذا الإختبار يتبع توزيع χ^2_ρ حيث أن ρ هو عدد درجات الحرية.

فإذا كانت $n R^2 > \chi^2_\rho$ فهذا يعني وجود ارتباط ذاتي للأخطاء و العكس صحيح.

بعد إجراء هذا الإختبار ، أكدت النتائج عدم وجود ارتباط ([13])، و بالتالي يمكن استخدام طريقة المربعات الصغرى في التقدير.

يمكن كتابة المعادلة المتحصل عليها في التقدير على شكل المعادلة (4) وذلك بالإعتماد على خصائص الفروق و معاملات التأخير حيث أن : $g_{t-i} = L^{i-1} g_{t-1}$

$I_{t-i} = L^i I_t$

فيكون: $A(L) = -0.445 - 0.303\,L^5$ و $B(L) = 0.32 - 0.37\,L^3$

من خلال نتائج التقدير المحصل عليها نقوم باختبار الفرضية $H_0 : B(1) > 0$ ، وذلك بحساب مجموع معاملات كثير الحدود B(L).

وجدنا أن $B(1) = -0.05 < 0$ هذا يعني رفض الفرضية الصفرية، أي أن الزيادة الدائمة في معدل الإستثمار،لا تؤدي إلى زيادة دائمة في معدل نمو الإنتاجية المتوسطة للعمل.

و من أجل حساب استجابة معدل نمو الإنتاجية المتوسطة للعمل نتيجة للتغير في معدل الإستثمار، نفترض أن B(1)=0، و نعتبر المعادلة التالية:

$$g_t = \alpha + \beta t + A(L)\,g_{t-1} + C(L)\,\Delta I_t + \varepsilon_t \quad \text{.....(4)}$$

α تمثل الحد الثابت، t تمثل الإتجاه العام.

نقوم بتقدير المعادلة (4) عن طريق المربعات الصغرى العادية .

و في هذه الحالة أيضا لم نأخذ في الإعتبار إلا التأخيرات التي كانت لها معنوية إحصائية. فكان الطول الأمثل بالنسبة للسلسلة g_t ست تأخيرات، أما بالنسبة للسلسلة I_t كان ستة عشر تأخيرا.

و كانت نتائج التقدير كالآتي:*

$$g_t = \underset{(-2.74)}{-0.066} \; \underset{(2.15)}{-0.001\,t} \; \underset{(-2.41)}{-0.35\,g_{t-1}} \; \underset{(-2.26)}{-0.36\,g_{t-2}} \; \underset{(-4.12)}{-0.52\,g_{t-6}} \; \underset{(1.75)}{+0.40\,\Delta I_{t-2}} \; \underset{(-4.83)}{+1.24\,\Delta I_{t-3}} \; \underset{(-3.61)}{-0,55\,\Delta I_{t-16}} + \varepsilon_t$$

$R^2 = 0.76$ $\quad$ SC=-4.01 , $\quad$ AIC=-4.39

$\bar{R} = 0.67$

قيمة معامل التحديد تساوي 0.76 مما يعني أن 76% من التغيرات الحاصلة في متغير معدل نمو الإنتاجية المتوسطة للعمل مفسرة من طرف المتغيرات المستقلة، و يرجع الباقي إلى العوامل العشوائية الأخرى.

في هذه الحالة أيضا ، يظهر وجود المتغير التابع كمتغير مفسر مؤخر، فلا يمكن الإعتماد على اختبار دربن-واتسن من أجل اختبار الإرتباط الذاتي للأخطاء، لذلك نلجأ إلى اختبار مضاعف لاغرانج . و قد أكدت النتائج عدم وجود ارتباط([14]). و بالتالي يمكن استخدام طريقة المربعات الصغرى في التقدير.

باستخدام خصائص النماذج الديناميكية ، و خصائص معاملات التأخير ، يمكن كتابة المعادلة المقدرة السابقة على الشكل: $g_t = c + \beta t + A(L)\,g_{t-1} + C(L)\Delta\, I_t + \varepsilon_t$ .....(5)

فكانت النتائج كما يلي:

$c = -0.066$

$\beta = 0.001$

$A(L) = -0.35 - 0.36\,L - 0.52\,L^5$

$C(L) = 0.40\,L^2 + 1.24\,L^3 - 0.55\,L^{16}$

بعد أن قمنا بتقدير المعادلة رقم(4) ، سنقوم بدراسة تأثير تغير معدل الإستثمار على معدل نمو الإنتاجية المتوسطة للعمل.

5.دراسة استجابة معدل نمو الإنتاجية المتوسطة للعمل نتيجة تغير معدل الإستثمار بوحدة مئوية واحدة

سوف نقوم بحساب الأثر الذي تمارسه الزيادة في معدل الإستثمار على معدل نمو الإنتاجية المتوسطة للعمل، من خلال المعادلة المقدرة رقم (4).

لدينا : $C(L) = 0.40\,L^{2} + 1.24\,L^{3} - 0.55\,L^{16}$

الأثر الكلي الذي تمارسه ΔI_t على g_t هو([15]): $\lambda = \sum c_j$

c_j: معاملات كثير الحدود $C(L)$.

بعد جمع معاملات $C(L)$ نجد $\lambda = \sum c_j = 0.09$.

أي أن زيادة معدل الإستثمار بوحدة مئوية واحدة ، تؤدي إلى رفع معدل نمو الإنتاجية المتوسطة للعمل ب (0.09%).

يظهر الأثر الكلي الذي تمارسه زيادة معدل الإستثمار بوحدة مئوية واحدة على معدل نمو الإنتاجية المتوسطة للعمل في الأجل الطويل ضعيفا، و هذا ما يؤكد مختلف النتائج التي توصلنا إليها في عدم وجود علاقة للتكامل المتزامن في الأجل الطويل بين المتغيرتين، إضافة إلى عدم إمكانية تحقيق نمو دائم.

6. نتائج البحث

توصلنا من خلال الأدوات التحليلية المختلفة المستعملة(اختبار الإتجاه العام، اختبار الإستقرارية، اختبار تحليل التباين)، و من خلال الدراسة التطبيقية التي قمنا بها إلى:

- بينت اختبارات الإستقرارية أن معدل الاستثمار غير مستقر عند المستوى بينما معدل نمو الإنتاجية المتوسطة للعمل مستقر عند المستوى ، الشيء الذي يعني عدم وجود علاقة تكامل متزامن في الأجل الطويل.
- كما أظهر اختبار الإتجاه العام عدم وجود مركبة اتجاه عام في سلسلة معدل نمو الإنتاجية المتوسطة للعمل. إضافة إلى ذلك فقد بين اختبار تحليل التباين ثبات المتوسطات في معدل نمو الإنتاجية المتوسطة للعمل، واختلافها في معدل الإستثمار. و هذا يدل على أن معدل الإستثمار في الجزائر لم يؤثر بصفة قوية على معدل نمو الإنتاجية المتوسطة للعمل، و يمكن إرجاع ذلك إلى العوامل التي تحد من فعالية الإستثمار.
- و من أجل معرفة ما إذا كانت الزيادة الدائمة في معدل الإستثمار تؤدي إلى تحقيق زيادة دائمة في معدل نمو الإنتاجية المتوسطة للعمل، قمنا بمحاولة صياغة نموذج ديناميكي ملائم لهذه العلاقة، و بينت النتائج أن الزيادة الدائمة في معدلات الإستثمار لا تؤدي إلى رفع معدل نمو الإنتاجية المتوسطة للعمل بشكل دائم.
- و فيما يتعلق بالأثر الكلي فإن زيادة معدل الإستثمار بوحدة مئوية واحدة ، تؤدي إلى رفع معدل نمو الإنتاجية المتوسطة للعمل ب (0.09%) في الأجل الطويل و هو أثر ضعيف مما يدل على عدم عدم إمكانية تحقيق نمو اقتصادي دائم.

المراجع:

[1] - Villieu Patrick, Macroéconomie : l'Investissement, édition la Découverte, Paris, 2000, P103.
[2]- Delong and Summers(1991), Equipment investment and Economic Growth , the quarterly journal of economic, vol 106,No.2(may 1991), 445-502
[3]- Levine and Renelt 1992, A sensivity Analysis of Cross- Country Growth Regressions, American economic review, 82(4),942-63.
[4]- Alicia H.Munnell(1992), Infrastructur Investment and Economic Growth, the journal of economic perspective, vol 6,N0.4, 189-198.
[5]- Barro Robert, les Facteurs de la Croissance Economique, Economica, France, 2000, PP23- 25.
[6]- Charles I. Jones, Time Series Tests of Endogenous Growth Models, The Quarterly Journal of Economics, Vol.110, No. 2 (May 1995), 495-525.

[7] - قاعدة بيانات البنك العالمي http://databank.worldbank.org /

[8] - Banque mondiale, Banque Mondiale, A la recherche d'un investissement public de qualité, Une Revue des dépenses publiques , Volume I, 2007 , p 21.

* - القيم التي بين قوسين في معادلة الإنحدار تمثل إحصائية t ستودنت.

[9]- Charles I. Jones, opcit, P P 500-503.

[10] - Cadoret Isabelle et autres, Econométrie Appliquée, Méthodes, Application, Corrigés, édition De Boek, Paris, 2004, P310.

* - بالاستعانة ببرنامج eviews قمنا بتحديد عدد التأخيرات التي يكون عندها أقل قيمة للمعيارين akaike, Schwarz.

[11] - عبد القادر محمد عبد القادر عطية، الحديث في الاقتصاد القياسي، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2005،ص680.

[12] - أنظر ملحق رقم 1 ، ص14 .

* - القيم التي بين قوسين تمثل إحصائية t ستودنت، AIC تمثل معيار أكايك، SC تمثل معيار شوارتز

[13]- يمكن إجراء هذا الإختبار بشكل مباشر باستعمال برنامج eviews، ملحق رقم (2) ، ص 15.

* - القيم التي بين قوسين تمثل إحصائية t ستودنت، AIC تمثل معيار أكايك، SC تمثل معيار شوارتز

[14] - أنظر ملحق رقم (2) ص15 .

[15] - لمزيد من الإيضاح أنظر: Hamilton D.James, Time Series Analysis, Princeton University Press, Princeton, New Jersey, 1994, p4.