

قياس العلاقة الاقتصادية بين النمو الاقتصادي والإنتاج الصناعي في الجزائر خلال الفترة (1970-2014)-اختبار فرضية كالدور

د. أحمد تيجاني هيشر

أستاذ محاضر صنف "ب"، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

جامعة الأغواط- الجزائر

hicher3@gmail.com

المخلص:

ارتأينا من هذه الدراسة قياس العلاقة الاقتصادية بين إجمالي الناتج المحلي GDP ومؤشر الإنتاج الصناعي IND في الجزائر خلال الفترة 1970-2014 من خلال اختبار فرضية كالدور، بينت نتائج اختبار التكامل المشترك وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين المتغيرتين، وبناءً على نتيجة اختبارات السببية نستنتج وجود علاقة سببية ذات اتجاه واحد من GDP إلى IND في الأجلين القصير والطويل، حيث تساعد التغيرات في الناتج الصناعي والناتج المحلي الإجمالي في تفسير تغيرات الإنتاج الصناعي في الجزائر، تعكس هذه النتائج دور النمو الاقتصادي في تحديد معدل الإنتاج الصناعي.

الكلمات المفتاح: الناتج المحلي، مؤشر الإنتاج الصناعي، فرضية كالدور، السببية، التكامل المشترك

تصنيف JEL: B23، C41، C87

Abstract:

We thought of this study was to measure the economic relationship between the GDP and index of industrial production IND in Algeria during the period 1970-2014 by testing the hypothesis Kaldor, co-integration test results showed the presence of a long-run equilibrium relationship between GDP -IND, and depending on the outcome of causality tests conclude the existence of a one-way from GDP to IND causal relationship in the short and long term, helping to changes in industrial output and GDP in the interpretation of changes in industrial production in Algeria, these results reflect the role of economic growth in determining the rate of industrial production.

Keywords: GDP, Industrial Production Index, Kaldor hypothesis, Causation, Co-integration

I- تمهيد:

يعزى النمو الاقتصادي في كثير من الأبحاث الاقتصادية إلى الزيادة في الإنتاجية التي تؤدي إلى انتقال منحنى إمكانيات الإنتاج، ويمكن أن ينتج من زيادة الصادرات وأخرى إلى التطور المالي، بينما ترجع بعض النماذج النمو الاقتصادي إلى الدور الإيجابي للإنفاق الح كومي ويرجعها البعض إلى الاستثمار الحكومي أو الخاص، وغير ذلك . ويعتبر الجدول دور القطاع الصناعي في تحفيز النمو الاقتصادي محور كثير من الدراسات التطبيقية التي أعطت نتائج متباينة¹.

ونظراً لأهمية القطاع الصناعي في تكوين الناتج المحلي وتحفيز النمو الاقتصادي والدور المتزايد لتنويع مصادر الدخل وتوسيع القاعدة الإنتاجية، ستقوم هذه الدراسة باختبار فرضية "كالدور-Kaldor" للعلاقة بين نمو الإنتاج الصناعي الذي يعرف بأنه معدل الزيادة في الإنتاج الصناعي والنمو الاقتصادي في الأجل الطويل من خلال اختبار التكامل المشترك، واختبار وجود علاقة قصيرة الأجل، وتحديد اتجاه العلاقة السببية بين النمو الصناعي IND والنمو الاقتصادي GDP باستخدام نموذج متجهات تصحيح الخطأ VECM.

من خلال العلاقة الاقتصادية المتداخلة بين إجمالي الناتج المحلي ومؤشر الإنتاج الصناعي حاولنا قياسها من خلال الإجابة عن التساؤل التالي: ما مدى ارتباط إجمالي الناتج المحلي GDP مع مؤشر الإنتاج الصناعي IND في الجزائر خلال الفترة 1970-2014؟

للإجابة عنه جَرَأْنَا العمل إلى العناصر التالية:

1- تتبع الإنتاج الصناعي في الجزائر؛ 2- بعض الدراسات السابقة في الموضوع؛ 3- التحليل الإحصائي لمتغيرات الدراسة؛ 4- دراسة استقرارية سلاسل المتغيرات؛ 5- البحث عن إمكانية وجود تقارب بين متغيرات الدراسة في المدى الطويل؛ 6- اختبار علاقة السببية فيما بينهما.

وقد استعنا لهذا التحليل مجموعة من الأدوات والأساليب الإحصائية، تمثلت في الأشكال البيانية، مؤشرات النزعة المركزية والتشتت، وكذا طريقة تحليل السلاسل الزمنية وتطبيق أسلوب التكامل المشترك.

II - الطريقة:

1- الدراسات السابقة في الموضوع:

تطرقت بعض الدراسات السابقة التي بحوزتنا إلى جانب معين من علاقة إجمالي الناتج المحلي مع مؤشر الإنتاج الصناعي في الاقتصاد الجزائري، نذكر منها:

✓ اختبار فرضية "كالدور" للعلاقة بين الإنتاج الصناعي والنمو الاقتصادي في المملكة العربية السعودية خلال الفترة 1968-2001، مقال في مجلة جامعة الملك سعود، المجلد 17، العلوم الإدارية (2) سنة 2005، السعودية، من إعداد خالد بن حمد بن عبد الله القدير، حاول الباحث الإجابة عن التساؤل التالي ما مدى ارتباط نمو القطاع الصناعي ونمو الناتج المحلي الإجمالي في المملكة العربية السعودية من فرضية "كالدور"؟، توصل إلى أن نمو القطاع الصناعي مهم من أجل تقليل الاعتماد على النفط وتوسيع القاعدة الإنتاجية وزيادة معدل النمو في القطاعات

الاقتصادية الأخرى التي ستسهم في زيادة الإنتاجية وزيادة معدل النمو، خصوصاً مع توافر البنية التحتية والموارد الطبيعية اللازمة لقطاع الصناعة، أي تؤيد هذه النتيجة فرضية "كالدور" التي تربط بين نمو القطاع الصناعي ونمو الناتج المحلي الإجمالي في الأجلين الطويل والقصير ✓ قانون «كالدور» (Kaldor) وتقدير العلاقة بين الإنتاج الصناعي والتنمية الاقتصادية للاقتصاد الليبي: دراسة تطبيقية خلال الفترة 1975-2013، مقال في مجلة بحوث اقتصادية عربية العددان 69-70 سنة 2015، ليبيا، من إعداد يوسف يخلف مسعود ويوسف فرج الأصفر، حاول الباحثان التحقق من وجود علاقة حقيقية بين الإنتاج الصناعي وتنمية الاقتصاد الليبي (الدخل القومي الإجمالي) من عدمه، وذلك عن طريق التحقق من فاعلية قانون «كالدور» في اقتصاد دولة نامية لديها من المقومات الاقتصادية التي قد يجعلها دولة صناعية بامتياز ؟، توصلنا إلى أن هناك علاقة طويلة المدى بين الناتج المحلي الإجمالي والإنتاج الصناعي، أي أن العلاقة بين الناتج المحلي الإجمالي والإنتاج الصناعي علاقة طردية متزايدة، وبالطبع يتفق هذا مع اقتصاد نفطي مثل الاقتصاد الليبي، حيث يستخدم جزء من عائدات النفط في دعم الإنتاج الصناعي من أجل إيجاد بدائل متعددة للدخل من غير النفط؛

2-واقع الصناعة في الجزائر:

اهتمت الجزائر في بداية تكوين اق تصادها بالجانب الصناعي فأنشئت الشركات والمصانع، ظهر هذا الاهتمام في برامج المخططات التنموية التي انتهجتها الجزائر لتمويل مشاريعها، هذه السياسة التنموية مرت بعدة مراحل أساسية، منها:

2-1- مرحلة التسيير الذاتي:

منحت فيها القيادة لقطاع الصناعات الثقيلة على حساب القطاعات الأخرى للوصول إلى تحقيق التكامل الاقتصادي، ذلك باستخدام مدخلات مناجم الحديد والمحروقات لإنتاج وسائل الإنتاج لبقية القطاعات الأخرى خصوصاً الفلاحية منها، فكرست لها مبالغ كبيرة وجهت إلى الصناعات الأساسية²، إذ نجد من خلال تحليل نفقات الاستثمارات بالنسبة لكل مخططات التنموية التي قامت بتوجيه برنامج الاستثمارات نحو إنشاء قطاع صناعي³.

أخذت الصناعات الثقيلة حصة الأسد حوالي 80% من إجمالي الحصة الاستثمارية المخصصة لقطاع الصناعة، تضم الفروع التالية : - المناجم والمحاجر - صناعة الحديد والصلب - الصناعات الميكانيكية والكهربائية- صناعة مواد البناء والكهرباء، رغم هذه السياسات المنتهجة إلا أن الإنتاج الصناعي لم يصل إلى أهدافه المسطرة بسبب ضعف الموارد المالية وقلة الخبرة وسوء التسيير، فبرمجت المخططات الخماسية.

2-2- مرحلة التنمية اللامركزية:

بسبب انخفاض الأداء الاقتصادي نتيجة تراكم مشاكل التخطيط المركزي، وظهور عوامل جديدة كالارتفاع السكاني واتساع النشاط الصناعي على حساب بقية الأنشطة الأخرى، كان على الجزائر تغيير سياستها التنموية التي عبرت عنها بمخططين خماسيين الأول (1980-1984) والثاني (1985-1989)، بقي القطاع

الصناعي يمثل سياسة الدولة الاقتصادية ضمن برنامج المخطط الخماسي الأول، إذ أعطي لهذا القطاع الاهتمام الأول من حجم الاستثمارات كان نصيب العنصر الإنتاجي الصناعي 21.213 مليار دج أي ما نسبته 04,38%، وما قيمته 69.216 مليار دج أي بنسبة 66,38% موجهة لهياكل الصناعة، أي أن قطاع الصناعة أخذ حصة الأسد من حجم الاستثمارات حوالي 70,76% إجمالاً، والباقي مقسم بين جميع القطاعات الأخرى المنتجة والشبه منتجة. إلا أن هذه البرامج التنموية اصطدمت بوقوع أزمة انهيار أسعار البترول سنة 1986. دخلت الجزائر خلال فترة التسعينيات في مرحلة إعادة هيكلة الاقتصاد بسبب تفاقم مشاكل ارتفاع المديونية الخارجية.

2-3- مرحلة الإصلاح الاقتصادي:

وجدت الجزائر نفسها في مرحلة صعبة اقتصادياً اتسمت بانخفاض عوائد العملة الصعبة، وضعف الأسلوب الاقتصادي التنموي المتبع، وعدم الاستخدام الحسن لعناصر الإنتاج، وتميزت إصلاحاتها بالتوجه السياسي.⁴ فلجأت الجزائر إلى صندوق النقد الدولي في 30 ماي 1989، أرادت الجزائر بهذه السياسة المساهمة في تنويع مصادر الإنتاج والدخل والصادرات مما يرفع نسبة مساهمة الصناعة في الناتج المحلي الإجمالي (GDP)، وبالتالي يقلل الاعتماد على تصدير المواد الأولية، ويؤدي نمو قطاع الصناعة إلى نمو القطاعات الأخرى، مما يرفع معدل النمو الاقتصادي بسبب وجود علاقات ترابط بينها.

فمثلاً في سنة 1990 كانت حصة القيمة المضافة الناتجة عن القطاع الصناعي خارج المحروقات في الناتج الداخلي الخام 11%، في مقابل 5.8% سنة 1995، وإلى 6% سنة 2000 و 7.5% فقط سنة 2005 لقد تراجعت قيمة الثروة الناتجة عن القطاع الصناعي على الرغم من أن الخيارات الصناعية لا تزال قائمة منذ سنوات الستينيات والسبعينيات من القرن الماضي. أزمة الصناعات التحويلية ناتجة عن الصناعة العمومية، وحصة القطاع العام في الإنتاج الصناعي الخام لم يتوقف عن التراجع منذ 1990، حيث كانت مساهمة القطاع الصناعي العمومي 71% من الإنتاج الصناعي سنة 1990، مقابل 51.4% سنة 2000، و 47.1% سنة 2003، و 4.41% سنة 2005.

منذ عام 2008 يشهد أداء القطاع الصناعي تحسناً حيث بلغ الناتج المحلي الإجمالي الصناعي 85.4 مليار دولار مقابل 65 مليار دولار في سنة 2007، ويعتبر هذا أعلى نمو صناعي تسجله الجزائر منذ سنة 2001 ويعزى هذا التحسن إلى ارتفاع أسعار النفط العالمية عام 2008 والذي كان قوة دافعة لارتفاع القيمة المضافة لقطاع الصناعة الإستخراجية.⁵

- استمر الإنتاج الصناعي يتأثر بمستويات تقلبات أسعار البترول فكان لزاماً على الجزائر مواكبة هذه التغيرات فبرمجت المخطط الخماسي (2011-2014) الذي يهدف إلى رفع نسبة الصناعة في القيمة المضافة الوطنية من 5% حالياً إلى 10%⁶، إلا أن نسبة نمو القطاع الصناعي بلغت العمومي عام 2013 حوالي 8.0% وهي أقل من التي سجلت في 2012 التي بلغت 6.1%، لكن أحسن بكثير من التي سجلت في 2011 والتي بلغت 4.0%، وارتفع بذلك الإنتاج الصناعي في القطاع العام الجزائري في الربع الأول من 2014 بنسبة 9.3% مقابل 5.2% خلال الفترة نفسها من سنة 2013.

2-4- أهمية قطاع الصناعة في الاقتصاد الجزائري:

يعتمد الاقتصاد الجزائري في انتحاجه سياسة التصنيع لما لها دور في التنمية من خلال الأهداف
المسطرة التالية:⁷

- أ - المساهمة في توفير مصادر النقد الأجنبي وعلاج عجز الميزان التجاري من خلال تصنيع سلع تحل الواردات أو تصنيع سلع للتصدير؛
- ب - المساهمة في علاج مشاكل البطالة، التي يؤدي نموها إلى توفير فرص العمل لان غالبية دول النامية تعاني إما من بطالة إجبارية ظاهرة أو مقنعة، أو بطالة اختيارية؛
- ت - يؤدي نمو قطاع الصناعة إلى نمو القطاعات الأخرى، مما يرفع معدل النمو الاقتصادي بسبب وجود علاقات ترابط بينها، حيث يمدّها بمستلزمات الإنتاج مثل الآلات والمعدات اللازمة، كما يعتبر في نفس الوقت سوقا لتسويق المنتجات الزراعية التي يتم تصنيعها فيه؛
- ث - المساهمة في تنويع مصادر الإنتاج والدخل والصادرات في البلدان النامية، مما يرفع نسبة مساهمة الصناعة في الناتج المحلي الإجمالي (GDP)، وبالتالي يقل الاعتماد على تصدير المواد الأولية، لتجنب البلد التعرض لتقلبات أسعارها أو تقلب الطلب الخارجي عليها، حيث موجات الفساد أو الرواج الذي تشهده البلدان المتقدمة من حين لآخر ينعكس على طلبها لتلك المواد، كما أن معدل نمو الطلب الخارجي على بعض المواد الأولية يميل الانخفاض بسبب اعتماد الصناعة لديها على التحديث التقني والتكنولوجي.
- ج - يؤدي التحديث التقني المستمر وكذا تقسيم العمل والتخصص فيه إلى رفع مستوى الإنتاجية.

3- اختبار فرضية كالدور-Kaldor:

يفترض الاقتصادي «كالدور» أن هناك علاقة طويلة الأجل بين الإنتاج الصناعي والنمو الاقتصادي الممثلة في الناتج المحلي الإجمالي، حيث قام بدراسة تطبيقية في المملكة المتحدة البريطانية، التي أفضت إلى أن انتقال العمالة الفائضة من القطاعات غير الصناعية الأقل إنتاجية، وبالأخص من القطاع الزراعي، إلى القطاع الصناعي الأكثر إنتاجية يحدد معدل الناتج . وبناءً على ذلك استنتج كالدور «Kaldor» أن الناتج الصناعي هو محرك النمو، وبذلك سيتم اختبار العلاقة السببية بين نمو القطاع الصناعي ونمو الناتج الإجمالي بتقدير النموذج المكون من المعادلتين التاليتين:

$$\sum GDP_t = \alpha_0 + \alpha_1 \sum_{i=1}^m GDP_{t-i} + \alpha_2 \sum_{j=1}^n IND_{t-j} + \varepsilon_t \dots \dots \dots (1)$$

$$\sum IND_t = \beta_0 + \beta_1 \sum_{i=1}^m GDP_{t-i} + \beta_2 \sum_{j=1}^n IND_{t-j} + \varepsilon'_t \dots \dots \dots (2)$$

حيث:

GDP: الناتج المحلي الإجمالي، IND: الإنتاج الصناعي،

سيتم اختبار فرضية «كالدور» الممثلة في المعادلة (1)، والتي مفادها أن الإنتاج الصناعي هو الموجه للتنمية الاقتصادية في أي اقتصاد للمدلول طويل.

أما المعادلة الثانية، فسيتم عبرها اختبار مدى تأثير التنمية الاقتصادية في الإنتاج الصناعي في المدين الطويل والقصير.

- هذا النموذج يتيح لنا أربع فرضيات أساسية، هي:

الفرضية الأولى: الناتج المحلي الإجمالي GDP يؤدي إلى نمو الإنتاج الصناعي IND، ومن ثم فإن السببية تتجه من النمو الاقتصادي إلى نمو الإنتاج الصناعي. وهذه الفرضية مقبول في اقتصاد الجزائر المعتمد على إنتاج وتصدير النفط، لأن القطاع الصناعي يعتمد كلياً على الناتج النفطي الذي يعتبر المحرك الأساسي للنشاط الاقتصادي بصورة عامة.

الفرضية الثانية: أن نمو الإنتاج الصناعي IND يؤدي إلى النمو الاقتصادي GDP، بسبب السياسة التنموية الجديدة التي تركز اهتمامها على توسيع قاعدة الاقتصاد الإنتاجية، فإن زيادة معدل التراكم الرأسمالي يعزز فرص النمو الاقتصادي؛

الفرضية الثالثة: أن هناك علاقة سببية ثنائية تتجه من النمو الاقتصادي إلى نمو الإنتاج الصناعي ومن نمو الإنتاج الصناعي إلى النمو الاقتصادي. وهذه الفرضية ممكنة في ضوء ما ورد في الفرضيتين السابقتين؛

الفرضية الرابعة: عدم وجود أي علاقة سببية بين نمو الإنتاج الصناعي والنمو الاقتصادي، بسبب التذبذب الذي صاحب تقلبات أسعار النفط مؤخراً نتيجة وقوع الأزمات السياسية والاقتصادية الحديثة وظهور تكتلات اقتصادية؛

4- المنهج المستخدم:

- نبحث في هذه المقال عن أثر المتبادل بين إجمالي الناتج المحلي GDP مؤشر الإنتاج الصناعي IND في الجزائر خلال الفترة 1970-2014، التي تمثل خمسة وأربعين مشاهدة (45) وهي كافية للتحليل الإحصائي للجزائر، بياناتها مأخوذة من CD-ROM للبنك العالمي للمعطيات (أفريل 2015) والديوان الوطني للإحصاء الجزائري ONS.
- نبدأ أولاً بقياس درجة تجانس قيم المتغيرات محل الدراسة بالاعتماد على المقاييس الوصفية أهمها معامل الاختلاف؛
- في الخطوة الثانية نطبق أسلوب اللوغاريتم كأحد الأساليب الرياضية للتقليل من تضخم القيم بسبب تقلبها العنيف؛
- نصل إلى مرحلة الكشف عن استقرارية سلاسل المتغيرات محل الدراسة باستخدام اختبارات الجذر الوحدة؛
- في نهاية الدراسة حاولنا تفسير العلاقة التي ترتبط بين GDP و IND للجزائر في نموذج تصحيح الخطأ.

III- النتائج ومناقشتها:

1- التحليل الإحصائي لمتغيرات الدراسة الخام:

نتعرف على طبيعة المتغيرات الخام محل الدراسة، من الملحق (1) نجد:

1-1- المتغيرة GDP:

يتبين من قيم هذه المتغيرة خلال فترة الدراسة أنها محصورة بين أقل قيمة $2.40E+10$ مسجلة سنة 1970 وأعلى قيمة $1.72E+13$ مسجلة سنة 2014 في مدى يبلغ $1.72E+13$ يعكس الفارق الكبير بين القيمتين الحديثتين، وبمتوسط بلغ $3.75E+12$ وبوسيط قدر بـ $1.05E+12$ ($\bar{X} > Me$) أي أن بيان القيم ملتو نحو اليمين، بلغت قيمة الانحراف المعياري $5.11E+12$ أي بعامل اختلاف 136.23% الذي يعكس التقلب العنيف لقيم GDP بسبب تضخم القيم، وهذا ما يؤكد مقدار معامل اختلاف الوسيط 487.73% .

2-1- المتغيرة IND:

قيمها محصورة بين أقل قيمة 27.00 مسجلة سنة 1971 وأعلى قيمة 102.50 مسجلة سنة 1987 في مدى يبلغ 75.50 يعكس الفارق الكبير بين القيمتين الحديثتين، ومتوسط بلغ 78.55 مع وسيط قدر بـ 87.30 ($\bar{X} < Me$) أي أن بيان القيم ملتو نحو اليسار، بلغت قيمة الانحراف المعياري 22.75 أي بعامل اختلاف 28.96% الذي يعكس تذبذب قيم IND بسبب تضخم قيمها، وهذا ما يؤكد مقدار معامل اختلاف الوسيط 26.06% .

نتيجة: اتسمت متغيرات الدراسة بعدم تجانس قيمها، بسبب تقلبها العنيف خلال فترة الدراسة نظرا لتضخمها، وللتقليل من هذا التضخم نستخدم إحدى الطرق الرياضية منها: اللوغاريتم النيفري، الجذر التربيعي، معدل النمو، النسبة المئوية للمجموع،...

سنعتمد هنا طريقة اللوغاريتم لأنها أكثر استخداما ولأن القيم الخام لمتغيرات الدراسة موجبة.

2- التحليل الإحصائي للمتغيرات الجديدة:

نحاول معرفة مدى تجانس لوغاريتم متغيرات محل الدراسة

1-2- المتغيرة LGDP:

يتبين من قيم هذه المتغيرة خلال فترة الدراسة أنها محصورة بين أقل قيمة 23.90 وأعلى قيمة 30.48 بمدى 6.58 يعكس تقارب القيمتين الحديثتين، وبمتوسط بلغ 27.51 مع وسيط قدر بـ 27.68 ($\bar{X} \approx Me$) أي أن بيان القيم يميل إلى التماثل، بلغت قيمة الانحراف المعياري 2.06 أي بعامل اختلاف 7.49% الذي يؤشر على التجانس الكبير في قيم LGDP، وهذا ما يؤكد مقدار معامل اختلاف الوسيط 7.44% .

2-2- المتغيرة LIND:

أصبحت الآن قيم هذه المتغيرة محصورة بين أقل قيمة 3.30 وأعلى قيمة 4.63 بمدى 1.33 يعكس تقارب القيمتين الحديثتين، بمتوسط بلغ 4.31 وبوسيط قدر بـ 4.46 ($\bar{X} \approx Me$) أي أن بيان القيم يميل إلى

التمائل، وبلغت قيمة الانحراف المعياري 0.38 أي بعامل اختلاف 8,79% الذي يعكس التجانس الكبير لقيم LIND، وهذا ما يؤكد مقدار معامل اختلاف الوسيط 8,47%.

نتيجة: تبين لنا أن المتغيرات اتّسمت جُلّها بالتجانس بعد استخدام أسلوب اللوغاريتم النبيري على قيمها (قيمة معامل الاختلاف لجميع المتغيرات أقل من 15%).

- بهذه النتيجة نحاول دراسة استقرارية سلاسل هذه المتغيرات.

3-دراسة استقرارية سلاسل المتغيرات:

تستقر السلسلة الزمنية إذا تذبذبت قيمها حول وسط حسابي ثابت، وتباين مستقل عن الزمن¹⁰. ولاختبار استقرارية السلسلة الزمنية نستخدم الاختبارات الكمية المبينة في اختبارات ديكي- فولر الموسع (ADF)¹¹ بتوضيح صفة الاستقرار أو عدم الاستقرار لسلسلة زمنية، وهذا عن طريق تحديد اتجاه محدد Déterministe أو اتجاه عشوائي Stochastique¹². إذا افترضنا أن نموذج السلسلة الزمنية صيغته من الشكل (1)AR: $Y_t = \phi Y_{t-1} + \varepsilon_t$ ، فيكون ϕ ثلاث حالات:¹³

- * $|\phi| < 1$: السلسلة Y_t مستقرة، والملاحظات الحالية لها وزن أكبر من الملاحظات الماضية.
- * $|\phi| = 1$: السلسلة Y_t غير مستقرة، والملاحظات الحالية لها وزن نفس الملاحظات الماضية.
- * $|\phi| > 1$: السلسلة Y_t غير مستقرة، والملاحظات الحالية لها وزن أقل من الملاحظات الماضية.

فتكون صياغة فرضية الاختبار كالتالي:

الفرضية الصفرية: $H_0: \phi = 1$ ، إذا كانت $|\tau_c| < |\tau_t|$ ، تكون السلسلة الزمنية غير مستقرة.

الفرضية البديلة: $H_1: \phi \neq 1$ ، إذا كانت $|\tau_c| > |\tau_t|$ ، يكون القرار استقرار السلسلة الزمنية.

ونماذج اختبار ديكي-فولر الموسع الثلاثة هي:¹⁴

$$\begin{cases} \Delta Y_t = \lambda Y_{t-1} - \sum_{j=1}^p \phi_{j+1} \Delta Y_{t-j} + \mu_t \dots \dots \dots 04 \\ \Delta Y_t = \lambda Y_{t-1} - \sum_{j=1}^p \phi_{j+1} \Delta Y_{t-j} + c + \mu_t \dots \dots \dots 05 \\ \Delta Y_t = \lambda Y_{t-1} - \sum_{j=1}^p \phi_{j+1} \Delta Y_{t-j} + bt + c + \mu_t \dots \dots \dots 06 \end{cases}$$

حيث يمثل p فترة التأخر وتحدد بأقل قيمة للمعايير:

Akaike (AC)، Hannan-Quinn (HQ)، Schwarz (SC).

3-1- المتغيرة LGDP:

درجة التأخير حسب أقل قيمة لمعايير المفاضلة توافق $\rho = 1$ ، كانت نتائج الاختبارات قبول الفرضية الصفرية: $H_0: \phi = 1$ ، فالسلسلة الزمنية LGDP تحتوي على جذر الوحدة إذا غير مستقرة، وهي من النوع DS بدون مشتقة ($\phi = 1$; $c = 0$, $b = 0$).

3-2- المتغيرة LIND:

درجة التأخير حسب أقل قيمة لمعايير المفاضلة توافق $\rho = 1$ ، كانت نتائج الاختبارات قبول الفرضية الصفرية: $H_0: \phi = 1$ ، فالسلسلة الزمنية LIND تحتوي على جذر الوحدة وعلى مركبة الاتجاه العام فهي إذا غير مستقرة، وهي من النوع DS بمشتق ($\phi = 1$; $c \neq 0$, $b = 0$).

نتيجة: نبيّن لنا نتائج اختبار (ADF) قبول الفرضية H_0 : التي تنص على وجود جذر الوحدة $\phi = 1$ في السلاسل الزمنية، أي أن السلسلتان الزنيتان محل الدراسة غير مستقرتان عند مستوى المعنوية 5%.

4- إزالة حالة عدم الاستقرار من السلاسل الزمنية:

توصلت نتائج الاختبار السابق إلى عدم استقرار السلاسل الزمنية، وأحسن طريقة عملية لإزالة حالة عدم الاستقرار هي إجراء الفروقات من الدرجة الأولى أو من الدرجة الثانية حسب نتائج الاختبارات الإحصائية، ويكون الشكل الجديد للسلاسل الزمنية DY_t ، حيث: $DY_t = Y_t - Y_{t-1}$

4-1- المتغيرة DLGDP:

فقدت السلسلة الزمنية مشاهدة واحدة بعد تطبيق الفروقات من الدرجة الأولى لتصبح 44 مشاهدة، ومن تتبع بيان السلسلة نلاحظ أنه أخذ شكلا موازيا لمحور الفواصل، مما يدل على غياب مشكلة الاتجاه العام، من نتائج الاختبارات الاستقرارية تم رفض الفرضية الصفرية: $H_0: \phi = 1$ ، وقبول الفرضية البديلة $H_1: \phi \neq 1$ فالسلسلة الزمنية DLGDP مستقرة.

4-2- المتغيرة DLIND:

بعد تطبيق الفروقات من الدرجة الأولى فقدت السلسلة الزمنية مشاهدة واحدة لتصبح 53 مشاهدة، ومن تتبع بيان السلسلة نلاحظ أنه أخذ شكلا موازيا لمحور الفواصل، مما يدل على غياب مشكلة الاتجاه العام، ومن نتائج الاختبارات تم رفض الفرضية الصفرية: $H_0: \phi = 1$ ، وقبول الفرضية البديلة $H_1: \phi \neq 1$ فالسلسلة الزمنية DLIND مستقرة.

نتيجة: بينت لنا نتائج اختبارات جذر الوحدة (ADF) المطبقة على الفروقات من الدرجة الأولى للسلاسل الزمنية محل الدراسة، تم رفض الفرضية الصفرية: $H_0: \phi = 1$ ، وقبول الفرضية البديلة $H_1: \phi \neq 1$ التي تنص على استقرار المتغيرات: LGDP، LIND عند هذا المستوى $I(1)$.

بما أن المتغيرات محل الدراسة مستقرة في نفس المستوى، يعني إمكانية تكاملها تكاملا مشتركاً في المدى الطويل، وللتأكد من هذا نجري اختبارات التكامل المشترك بينها.

5- اختبار التكامل المشترك:

على ضوء نتائج اختبارات الاستقرار السابقة، تبين أن جميع المتغيرات متكاملة في نفس الدرجة أي أنها غير ساكنة في مستواها الأصلي $I(0)$ ولكنها ساكنة في الفرق الأول أو الثاني، لذا هي ستتقارب في المدى الطويل وهذا ما يسمى التكامل المشترك وتركز نظرية التكامل المشترك على تحليل السلاسل الزمنية غير الساكنة لتوليد مزيج خطي يتصرف بالسكون في المدى الطويل.

نستخدم اختبار جوهانسن -جسليس¹⁵، ويشترط تطبيق هذا الاختبار تماثل درجة استقرار المتغيرات المدروسة، وقد وجدنا سابقا جميع المتغيرات استقرت في المستوى الأول $I(1)$ ، ويتطلب قبل إجراء الاختبار (J-I) تحديد فترات التباطؤ (p)، من خلال أقل قيمة لمعايير المفاضلة FPE، AIC، SC، HQ، الموجودة في تقدير النموذج (VAR).

5-1- تحديد رتبة التأخير:

دلت نتائج تحديد فترة التأخير على أن قيمة فترة التباطؤ $p = 1$ ، حسب نتائج اختبار (J-I) يوجد متجه وحيد للتكامل المشترك بين إجمالي الناتج المحلي LGDP ومؤشر الإنتاج الصناعي LIND.

5-2- نتائج اختبار التكامل المشترك

- نتائج اختبار الأثر: من خلال نتائج هذا الاختبار الموضحة في الجدول (4)، لا يمكن رفض فرضية العدم H_0 التي ينص على وجود متجه وحيد عند مستوى دلالة 5%، حيث نلاحظ عند λ_{trace} القيمة الذاتية الثانية أن القيمة الإحصائية المحسوبة (1.45) أقل من القيمة المجدولة (3.84)، وعليه يتم الإقرار بوجود على الأكثر متجه وحيد للتكامل المشترك بين المتغيرات.

- نتائج اختبار القيمة الذاتية القصوى: - من خلال هذه النتائج نلاحظ أن القيمة المحسوبة لمعدل الإمكانية العظمى الثانية (1.45) أقل من القيمة المجدولة (3.84) مما يدل على قبول فرضية العدم H_0 التي تقرر بوجود متجه وحيد للتكامل المشترك (علاقة توازن طويلة الأجل) عند مستوى دلالة 5%.

6- نماذج تصحيح الخطأ (VECM):

تتجه المتغيرات الاقتصادية المتصفة بالتكامل المشترك في المدى الطويل نحو الاستقرار أو ما يسمى بوضع التوازن، وبسبب بعض التغيرات الطارئة ينحرف وضع المتغيرات مؤقتا عن مساره، ولهذا يستخدم نموذج تصحيح الخطأ من أجل التوفيق بين السلوكين طويل وقصير الأجل للعلاقات الاقتصادية.

يعبر نموذج تصحيح الخطأ عن مسار تعديلي يسمح بإدخال التغيرات الناتجة في المدى القصير في علاقة المدى الطويل.¹⁶

- نستخدم أسلوب انجل- غرانجر (E-G) لأنه يعتمد على سلسلتين زمنيتين.

1-6- نموذج الناتج المحلي LGDP

$$D(LGDP) = -0.0163ECM + 0.165 * D(LGDP(-1)) + 0.037 * D(LIND(-1)) + 0.125$$

$$\begin{matrix} (-1.355) & (1.061) & (0.143) & (4.172) \end{matrix}$$

$$n = 43 \quad R^2 = 0.0868 \quad F_C = 1.236 \quad (.) : t - student$$

التحليل الإحصائي:

- بلغت قيمة معامل التصحيح $\alpha = -0.0163$ وهو سالب الإشارة وأقل من الواحد الصحيح يتوافق هذا مع النظرية الاقتصادية، ويتم التصحيح $\left(\frac{1}{0.0163} = 61.35 \text{ سنة مرة} \right)$ يدل هذا على عدم وجود تصحيح خلال فترة الدراسة ؛

- ليس لمعامل التصحيح α معنوية إحصائية لأن: $|t_{\text{calcul}}| = -1.35 < t_{\text{table}}^{0.05} = 2.01$ ، يعكس هذا عدم وجود سببية في المدى الطويل من LIND نحو LGDP ؛

- مقدرتنا التغير في كل من الناتج المحلي الخام المبطأة $D(LGDP(-1))$ ومؤشر الإنتاج الصناعي $D(LIND(-1))$ في المدى القصير ليس لها معنوية إحصائية لأن:

$$|t_{\text{calcul}}| = 0.143; -0.082 < t_{\text{table}}^{0.05} = 2.018$$

$$|t_{\text{calcul}}| = 4.172 < t_{\text{table}}^{0.05} = 2.011$$

- بلغت قيمة فيشر $F_{\text{calcul}} = 1.236 < F_{\text{table}}^{0.05} = 2.838$ ، تدل على عدم معنوية النموذج ككل، وبذلك لا توجد سببية في المدى القصير من LIND نحو LGDP.

- وصلت نسبة تفسير النموذج إلى حد ضعيف 08.68%.

2-6- نموذج مؤشر الإنتاج الصناعي LIND

$$D(LIND) = -0.0843ECM - 0.0352 * D(LGDP(-1)) + 0.304 * D(LIND(-1)) + 0.0281$$

$$\begin{matrix} (-2.453) & (-0.413) & (2.258) & (1.726) \end{matrix}$$

$$n = 43 \quad R^2 = 0.2234 \quad F_C = 3.741 \quad DW = 1.557 \quad (.) : t - student$$

أ- التحليل الإحصائي

بلغت قيمة معامل التصحيح $\alpha = -0.0843$ وهو سالب الإشارة وأقل من الواحد الصحيح يتوافق هذا مع النظرية الاقتصادية، ويتم التصحيح $\left(\frac{1}{0.0843} = 11.863 \text{ سنة} \right)$ ؛ أي يتم التصحيح مرة كل 11 سنة و 10 أشهر: فيكون أول تصحيح شهر نوفمبر من سنة 1981؛

لمعامل التصحيح α دلالة إحصائية لأن: $|t_{\text{calcul}}| = -2.453 > t_{\text{table}}^{0.05} = 2.018$ ، يدل هذا على وجود سببية في المدى الطويل من LGDP نحو LIND ؛

مقدرة التغير في الناتج المحلي الخام المبطة $D(LGDP(-1))$ في المدى القصير ليس لها معنوية إحصائية لأن: $t_{\text{table}} = t_{42}^{0.05} = 2.018 > |t_{\text{calcul}} = -0.413|$ ؛

مقدرة مؤشر الإنتاج الصناعي $D(LIND(-1))$ في المدى القصير لها معنوية إحصائية لأن: $t_{\text{table}} = t_{42}^{0.05} = 2.018 < |t_{\text{calcul}} = 2.258|$ ؛

أما معلمة الثابت فليس لها دلالة إحصائية لأن: $t_{\text{table}} = t_{42}^{0.05} = 2.01 > |t_{\text{calcul}} = 1.72|$ ؛

بلغت قيمة فيشر $F_{\text{table}} = F_{2;40}^{0.05} = 2.838 > F_{\text{calcul}} = 3.741$ ، تدل على معنوية النموذج ككل، أي وجود سببية في المدى القصير من LGDP نحو LIND؛

وصلت نسبة تفسير النموذج إلى حوالي 22.34%؛

- بمقارنة نتائج التحليل الإحصائي للنموذجين نرى بوضوح أن نموذج مؤشر الإنتاج الصناعي هو الأفضل، وعليه نقوم بتشخيصه:

ب- تشخيص النموذج:

1- من مقارنة بيان السلسلتين الأصلية والمقدرة يمكننا ملاحظة التطابق شبه التام بين منحنى السلسلة الأصلية (Actual) ومنحنى السلسلة المقدرة (Fitted)، تعطينا هذه النتيجة فكرة عن دقة النموذج المقدر الملحق (5)؛

2- عند تحليل دالة الارتباط الذاتي للبواقي، جل القيم تقع داخل مجال الثقة المقدر $\pm 1.96\sqrt{1/43} = \pm 0.299$ ، تظهر من اختبار Ljung-Box للدراسة الكلية لمعنوية لمعاملات دالة الارتباط الذاتي p_k ، $Q_c = 26.255 < Q_t = 31.410$ ، نقبل بهذا الفرض الصفري ($H_0: p_k=0$) القائل بأن معاملات دالة الارتباط الذاتي لا تختلف معنويًا عن الصفر، أي خلو النموذج من مشكلة الارتباط الذاتي للأخطاء؛

3- يُبين اختبار التوزيع الطبيعي للبواقي لتناظر القيم:

$$t_c = v_1 = \frac{|\beta_1^{1/2} - 0|}{\sqrt{\frac{6}{n}}} = \frac{|0.344048 - 0|}{\sqrt{\frac{6}{43}}} = 0.921 < t_t = t_{43}^{0.05} = 2.01$$

بذلك نقبل الفرض ($H_0: v_1=0$) لتكون

بذلك سلسلة البواقي متناظرة، وحسب اختبار التسطح Kurtosis:

$$v_2 = \frac{|\beta_2 - 3|}{\sqrt{\frac{24}{n}}} = \frac{|3.128722 - 3|}{\sqrt{\frac{24}{48}}} = 0.172 < t_t = t_{43}^{0.05} = 2.01$$

بذلك نقبل الفرض ($H_0: v_2=0$) فتكون بذلك

سلسلة البواقي طبيعية التسطح.

- أما اختبار جاك - بيررا (Jarque-Berra) للتوزيع الطبيعي، فمن نفس الملحق نقبل فرضية التوزيع الطبيعي ($H_0: S=0$) لأن

$S = v_1^2 + v_2^2 = 0.921^2 + 0.172^2 = JB = 0.878 < \chi_{0.05}^2 = 5.99$ ، أي أن قيم البواقي تتبع التوزيع الطبيعي.

4- للكشف عن مشكلة الارتباط الذاتي للأخطاء نستخدم اختبار Breuseh-Godfrey

$nR^2 = 4.24 < \chi_{(2, 5\%)}^2 = 5.99$ ، فيكون القرار قبول الفرض الصفري H_0 : الذي ينص على عدم وجود مشكلة الارتباط الذاتي من الرتبة $m=2$ ويؤكد اختبار فيشر حيث $F_t = F_{(m,n-k)}^{\alpha\%} = F_{(2,43-2)}^{5\%} = 3.225 < F_c = 2.027$

5- حسب اختبار Breusch-Pagan لمشكلة عدم تجانس التباين لدينا $nR^2 = 5.61 < \chi_{(2, 5\%)}^2 = 5.99$ ويؤكد اختبار White حيث:

$nR^2 = 16.88 < \chi_{(9, 5\%)}^2 = 16.92$ ($Prob = 0.0506 > 0.05$) فيكون القرار لا توجد مشكلة عدم تجانس التباين؛

6- لاختبار مدى ثبات النموذج تم استخدام اختبار مجموع المربعات التراكمي CUSUM of Squares وأتضح أن النموذج يتصف بالثبات كما هو موضح بالملحق (5).

نتيجة:- أفضت نتائج اختبار التكامل المشترك إلى إمكانية تقارب المتغيرتين LGDP و LIND في المدى الطويل، وحسب نموذج تصحيح الخطأ وجدنا سببية في المدى الطويل وال المدى القصير وهي في اتجاه واحد من LGDP نحو LIND، تحقق الفرضية الأولى.

IV- الخلاصة:

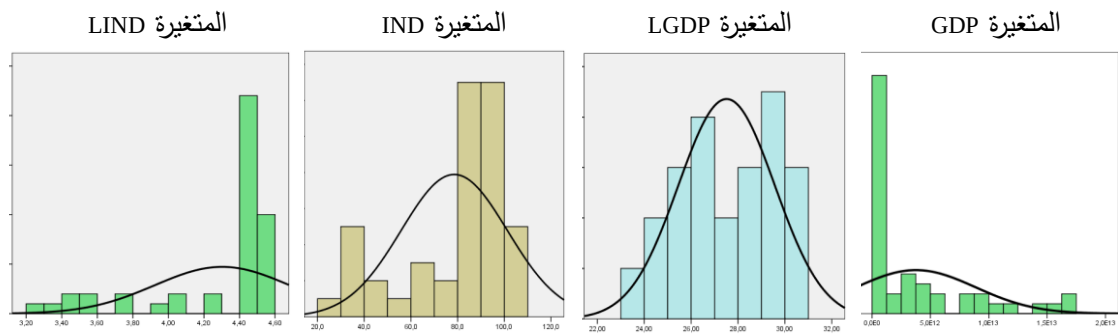
من خلال نتائج التحليل الإحصائي المتبع على متغيرات الدراسة وجدنا أن:

1. رغم الاهتمام الكبير الذي أولته الجزائر للقطاع الصناعي إلا أن الإنتاج الصناعي لم يصل إلى أهدافه المسطرة بسبب السياسة التنموية التي جعلت الاقتصاد الجزائري أحادي الهيكلية؛
2. حاول الإنتاج الصناعي رغم تذبذبه تحريك عجلة التنمية من خلال مشاركته في الناتج المحلي؛
3. اعتمدت سياسة التصنيع في الجزائر على الصناعة الاستخراجية والصناعة التحويلية؛
4. يركز القطاع الصناعي العمومي على ثلاث فروع أساسية متمثلة في، صناعات غذائية، صناعات الكترونية، كهربائية وميكانيكية، وصناعات كيميائية البلاستيك والمطاط؛
5. في الجانب التطبيقي وجدنا جُل قيم متغيرات الدراسة الخام Y_t اتسمت بالتقلبات العنيفة، بسبب تضخمها خلال فترة الدراسة، حاولنا التقليل من هذا التقلب فاستخدمنا أسلوب اللوغاريتم النيبيري LY_t على متغيرات الدراسة الخام، فكانت نتائج المتغيرات الجديدة متجانسة بشكل كبير، حيث انعكست على قيم معامل الاختلاف ($CV = 7.44, 8.47, < 15\%$)؛
6. وجدنا جميع سلاسل المتغيرات غير مستقرة في مستواه الأصلي $I(0)$ ، ومستقرة عند فروقاتها من الدرجة الأولى $I(1)$ ؛

7. حسب اختبار التكامل المشترك توصلنا إلى إمكانية وجود تقارب بين متغيرات الدراسة في المدى الطويل؛
8. من خلال نماذج تصحيح الخطأ تحصلنا على وجود تأثير في المدى القصير وال المدى الطويل من الناتج المحلي الإجمالي LGDP إلى مؤشر الإنتاج الصناعي LIND في الجزائر وهو ما يتوافق مع الفرضية الأولى؛
9. نموذج مؤشر الإنتاج الصناعي LIND هو الأقرب إلى القبول حسب نتائج تشخيص النموذج ؛
10. نستنتج من هذه النتائج، أن الجزائر طبقت سياسة تنمية خلال 50 سنة الماضية لجعل اقتصادها يعتمد على إنتاج وتصدير النفط، فكان القطاع الصناعي يركز كلياً على الناتج المحلي الإجمالي الممثل في الناتج النفطي، هذا الأخير يعتبر المحرك الرئيسي للنشاط الاقتصادي بصورة عامة،

ملحق الجداول والأشكال البيانية

الجدول (1) الدراسة الوصفية للمتغيرات



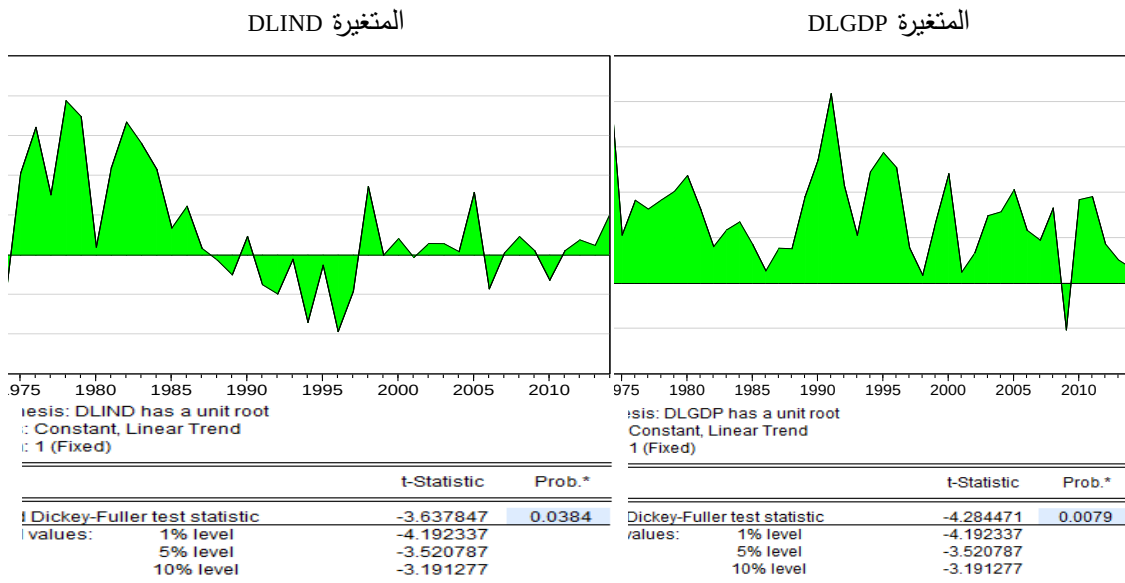
المرجع: من إعداد الباحث اعتماداً على مخرجات SPSS

الجدول (2) نتائج اختبار ADF على السلاسل $\text{Log}(Y_t)$

المتغيرة LIND				المتغيرة LGDP			
thesis: LIND has a unit root				thesis: LGDP has a unit root			
s: Constant, Linear Trend				s: Constant, Linear Trend			
h: 1 (Fixed)				h: 1 (Fixed)			
	t-Statistic	Prob.*			t-Statistic	Prob.*	
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.066226	0.1272			Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.471237	0.8241
Asymptotic p-values:					Asymptotic p-values:		
1% level	-4.186481				1% level	-4.186481	
5% level	-3.518090				5% level	-3.518090	
10% level	-3.189732				10% level	-3.189732	

المرجع: من إعداد الباحث اعتماداً على مخرجات EViews

الجدول (3) اختبار الاستقرارية على السلاسل الجديدة DLY_t



المراجع: من إعداد الباحث اعتمادا على مخرجات EViews

الجدول (4) اختبار التكامل المشترك

تحديد فترة التأخير p

Order Selection Criteria

Variables: LGDP LIND

Variables: C

16 Time: 10:26

10 2014

Observations: 42

LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
82.44528	NA	0.191181	4.021204	4.103950	4.051534
113.7336	364.3322*	2.03e-05*	-5.130170*	-4.881932*	-5.039181*
115.6022	3.292400	2.25e-05	-5.028678	-4.614947	-4.877029
115.7336	0.218983	2.72e-05	-4.844459	-4.265235	-4.632150

lag order selected by the criterion

lag modified LR test statistic (each test at 5% level)

prediction error

information criterion

z information criterion

h-Quinn information criterion

نتائج اختبار الأثر والقيمة الذاتية القصوى

1) Cointegration Rank Test (Trace)

Number of lags	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
1	0.542345	35.06389	15.49471	0.0000
2	0.033235	1.453410	3.841466	0.2280

Indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

2) Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Number of lags	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
1	0.542345	33.61048	14.26460	0.0000
2	0.033235	1.453410	3.841466	0.2280

Value test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

المراجع: من إعداد الباحث اعتمادا على مخرجات EViews

الجدول (5) اختبارات تشخيص النموذج

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
E2(-1)	-0.084286	0.034365	-2.452639	0.0188
DLGDP(-1)	-0.035152	0.085022	-0.413447	0.6815
DLIND(-1)	0.304668	0.134933	2.257930	0.0296
C	0.028091	0.016269	1.726684	0.0921

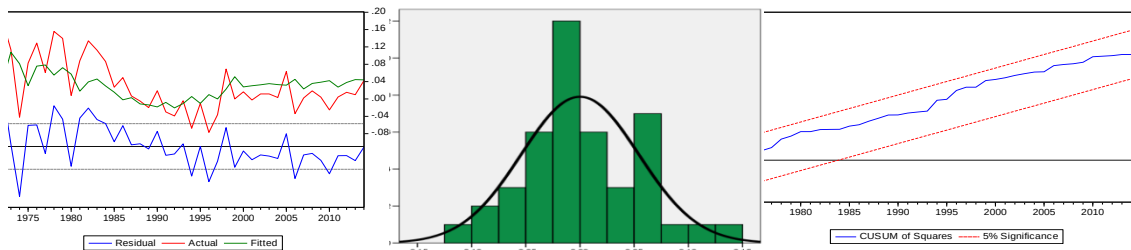
Mean dependent var	0.029645
S.D. dependent var	0.061526
Akaike info criterion	-2.829117
Schwarz criterion	-2.65285
Hannan-Quinn criter.	-2.768701
Durbin-Watson stat	1.557730
Mean dependent var	0.029645
S.D. dependent var	0.061526
Akaike info criterion	-2.829117
Schwarz criterion	-2.65285
Hannan-Quinn criter.	-2.768701
Durbin-Watson stat	1.557730

Correlation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.138	0.138	0.8762	0.349	
2	0.030	0.011	0.9184	0.632	
3	0.461	0.465	11.210	0.011	
4	0.162	0.050	12.509	0.014	
5	0.151	0.176	13.663	0.018	
6	0.297	0.085	18.290	0.006	
7	0.239	0.175	21.373	0.003	
8	-0.034	-0.244	21.437	0.006	
9	0.076	-0.078	21.762	0.010	
10	0.096	-0.213	22.304	0.014	
11	0.072	0.140	22.619	0.020	
12	0.038	-0.109	22.708	0.030	
13	-0.097	-0.080	23.311	0.038	
14	0.079	0.081	23.722	0.049	
15	-0.049	0.006	23.891	0.067	
16	-0.060	0.069	24.153	0.086	
17	-0.015	-0.124	24.170	0.115	
18	-0.135	-0.102	25.575	0.110	
19	-0.057	0.007	25.835	0.135	
20	-0.071	0.003	26.255	0.158	

ich-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
istc	2.027935	Prob. F(2,37)	0.1460
R-squared	4.247928	Prob. Chi-Square(2)	0.1196

oskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey			
istc	1.952729	Prob. F(3,39)	0.1371
R-squared	5.615520	Prob. Chi-Square(3)	0.1319
d explained SS	4.916572	Prob. Chi-Square(3)	0.1780

oskedasticity Test: White			
istc	2.369946	Prob. F(9,33)	0.0342
R-squared	16.88160	Prob. Chi-Square(9)	0.0506
d explained SS	14.78070	Prob. Chi-Square(9)	0.0971



المرجع: من إعداد الباحث اعتماداً على مخرجات EViews

الهوامش والمراجع:

- 1-BENACHENHOU, (1982), planification et développement en Algérie OPU Alger.
 - 2- إسماعيل العربي، (1980)، التنمية الاقتصادية في الدول العربية والمغرب، الشركة الوطنية للنشر والتوزيع، ط 2، ص47. الجزائر.
 - 3- خالد بن حمد بن عبد الله القدير، (2005)، اختبار فرضية "كالدور" للعلاقة بين الإنتاج الصناعي والنمو الاقتصادي في المملكة العربية السعودية، مقال في مجلة جامعة الملك سعود، المجلد 17، العلوم الإدارية (2)، ص-ص187-208، السعودية.
 - 4- BOUZIDI AL MADJID, (1988) , 25 questions sur le mode de fonctionnement de l'économie Algérienne, -imprimerie de l'APN Alger.
 - 5- سمير بوختالة ومحمد زرقون، (2015)، دور قطاع صناعة الحديد والصلب في تحقيق متطلبات التنمية الاقتصادية في الجزائر (دراسة اقتصادية تحليلية)، مقال في المجلة الجزائرية للتنمية الاقتصادية - عدد 02، ص84، الجزائر.
 - 6- شينخوا، (2104)، إنعاش الصناعة أكبر تحديات الجزائر، مقال في جريدة البيان يوم 19/ 07/ 2014، الإمارات.
 - 7- كبذاني محمد، (2012)، التصنيع في البلدان النامية بين مطالب التنمية والمنافسة العالمية، ملتقى وطني حول : الإستراتيجية الصناعية الجديدة في الجزائر، جامعة مستغانم، ص45، الجزائر.
 - 8- معامل الاختلاف (COEFF. DE VARIATION)=(الانحراف المعياري للسلسلة/المتوسط الحسابي)*100 وكلما قلَّت قيمته عن 15% كلما دل ذلك على تجانس قيم المتغيرة، لمزيد من الإطلاع أنظر في هذا:
- Gérald Baillargeon , Probabilites Statistique et technique de Regression, les editions SMG, Québec Canada, 1989, PP 31-32.

- 9- معامل اختلاف الوسيط = (الانحراف المعياري للسلسلة/الوسيط الحسابي) * 100 يؤكد نتيجة معامل اختلاف المتوسط.
- 10 -Melard Guy, (1991), Méthodes de prévision à court terme, Edition Ellipses, Bruxelles, P282.
- 11- عبد القادر محمد عبد القادر عطية، (2004)، الحديث في الاقتصاد القياسي بين النظرية والتطبيق، الدار الجامعية، الإسكندرية، مصر، ص 657.
- 12- صحراوي سعيد، (2010)، محددات سعر الصرف :دراسة قياسية لنظرية تعادل القوة الشرائية والنموذج النقدي في الجزائر، مذكرة ماجستير غير منشورة، قسم العلوم الاقتصادية تخصص مالية دولية، جامعة تلمسان، الجزائر، ص 150.
- 13- جندي مراد، (2006)، دراسة تحليلية قياسية لظاهرة الإذخار في الجزائر «VAR» باستعمال أشعة الإنحدار الذاتي (2004-1970)، مذكرة ماجستير غير منشورة، قسم العلوم الاقتصادية تخصص اقتصاد كمي، جامعة الجزائر، ص 121.
- 14- Régis Bourbonnais, (2005), Econométri, 6^e édition, Dound, Paris, P-P 231-232.
- 15- Johansen,S – Juselius ,K, (1990), Maximum Likelihood Estimation and Inference on Co-integration With Applications to the Demand For Money , Edition Ellipses, Bruxelles, P-P 169-210.
- 16- عبد الجليل هجيرة، (2012)، أثر تغيرات سعر الصرف على الميزان التجاري – دراسة حالة الجزائر -، مذكرة ماجستير غير منشورة، قسم العلوم الاقتصادية، تخصص مالية دولية، جامعة تلمسان، الجزائر، ص 164.