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

Measuring the economic relationship between economic growth and industrial production in Algeria During the period (1970-2014) - testing a hypothesis Kaldor-

د. أحمد تيجاني هيشر

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

جامعة الأغواط– الجزائر

hicher3@gmail.com

الملخص:

ارتأينا من هذه الدراسة قياس العلاقة الاقتصادية بين إجمالي الناتج المحلي GDP ومؤشر الإنتاج الصناعي IND في الجزائر خلال الفترة1970–2014 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 الحكومي ويرجعها البعض إلى الاستثمار الحكومي أو الخاص، وغير ذلك. ويعتبر الجدل حول دور القطاع الصناعي في تحفيز النمو الاقتصادي محور كثير من الدراسات التطبيقية التي أعطت نتائج متباينة[1].

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 INDوالنمو 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 جَزَّأْنا 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، مُؤشّرات النّزعة المركزيّة 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؟، توصلا 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 اقتصادها 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 خصوصا الفلاحية منها، فكرست لها مبالغ كبيرة وجهت إلى الصناعات الأساسية[2]، إذ نجد من خلال تحليل نفقات الاستثمارات بالنسبة لكل مخططات التنموية التي قامت بتوجيه برنامج الاستثمارات نحو إنشاء قطاع صناعي[3].

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 انخفض 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 ملياردج أي ما نسبته 04,38%، وما قيمته 69.216ملياردج أي بنسبة 66,38% موجهة لهياكل الصناعة، أي أن قطاع الصناعة أخذ حصة الأسد من حجم الاستثمارات حوالي 70,76% إجمالا،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 اقتصاديا 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 ماي1989، 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 وجو د علاقات ترابط بينها.

فمثلا في سنة 1990 كانت حصة القيمة المضافة الناتجة عن القطاع الصناعي خارج المحروقات في الناتج الداخلي الخام11%، في مقابل5.8% سنة 1995، وإلى 6% سنة2000 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 العمومي71% من الإنتاج الصناعي سنة 1990، مقابل 51.4% سنة 2000، 47.1% سنة 2003، و 4.41% سنة 2005.

منذ عام 2008 يشهد أداء القطاع الصناعي تحسنا حيث بلغ الناتج المحلي الإجمالي الصناعي 85.4 ملياردولار مقابل 65 مليار دولار في سنة 2007،ويعتبر هذا أعلى نمو صناعي تسجله الجزائر منذ سنة 2001ويعزى 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 لزاما على الجزائر مواكبة هذه التغيرات فبرمجت المخطط الخماسي (2011-2014)الذي يهدف إلى رفع نسبة الصناعة في القيمة المضافة الوطنية من 5% حاليا إلى 10%[6]، إلا أن نسبة نمو القطاع الصناعي بلغت العمومي عام 2013 حوالي 8.0% وهي أقل من التي سجلت في 2012التي بلغت 6.1%، لكن أحسن بكثير من التي سجلت في2011 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:

يعمد الاقتصاد الجزائري في انتهاجه 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 يمدها 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، لتجنيب 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:

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

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

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 للمدىالطويل .

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

-هذا النموذج يتيح لنا أربع فرضيات أساسية، هي:

الفرضية الأولى: الناتج المحلي الإجماليGDP يؤدي إلى نمو الإنتاج الصناعيIND، 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 كليا 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 مؤخرا نتيجة وقوع الأزمات السياسية والاقتصادية الحديثة وظهور تكتلات اقتصادية؛

4- المنهج المستخدم:

- نبحث في هذه المقال عن اثر المتبادل بين إجمالي الناتج المحلي GDP مؤشر الإنتاج الصناعي INDفي الجزائر خلال الفترة 1970-2014، التي تمثل خمسة وأربعون مشاهدة (45) وهي كافية للتحليل الإحصائي للجزائر، بياناتها مأخوذة من CD-ROM للبنك العالمي للمعطيات (افريل 2015) والديوان الوطني للإحصاء الجزائري ONS.
- نبدأ أولا 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 وIND 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:

يَتبين من قيم هذه المتغيرة خلال فترة الدراسة أنها محصورة بَين أقل قيمة2.40E+10 مسجَّلة سنة 1970 وأعلى قيمة 1.72E+13 مسجلة سنة 2014 في مدى يبلغ 1.72E+13 يعكس الفارق الكبير بين القيمتين الحديتين، وبمتوسط بلغَ 3.75E+12 وبوسيط قدر بـ 1.05E+12 $\left(\overline{X} \succ Me\right)$ أي أن بيان القيم ملتو نحو اليمين، بلغت قيمة الانحراف المعياري 5.11E+12 أي بعامل اختلاف[8]136.23% الذي يعكس التقلب العنيف لقيم GDP بسبب تضخم القيم، وهذا ما يؤكده مقدار معامل اختلاف الوسيط[9]487.73%.

1-2- المتغيرة IND:

قيمها محصورة بَين أقل قيمة 27.00مسجَّلة سنة 1971 وأعلى قيمة 102.50مسجلة سنة 1987في مدى يبلغ 75.50يعكس الفارق الكبير بين القيمتين الحديتين، ومتوسط بلغَ 78.55مع وسيط قدر بـ 87.30($\overline{X} \prec Me$) 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 يؤكده مقدار معامل اختلاف الوسيط 26.06%.

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

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

2-التحليل الإحصائي للمتغيرات الجديدة:

نحاول معرفة مدى تجانس لوغاريتم متغيرات محل الدراسة

2-1- المتغيرة LGDP:

يَتبين من قيم هذه المتغيرة خلال فترة الدراسة أنها محصورة بَين أقل قيمة 23.90 وأعلى قيمة 30.48 بمدى 6.58 يعكس تقارب القيمتين الحديتين، وبمتوسط بلغَ 27.51 مع وسيط قدر بـ27.68 $\left(\overline{X} \approx Me\right)$ 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 يؤكده مقدار معامل اختلاف الوسيط 7.44%.

2-2-المتغيرة LIND:

أصبحت الآن قيم هذه المتغيرة محصورة بَين أقل قيمة 3.30 وأعلى قيمة 4.63 بمدى 1.33 يعكس تقارب القيمتين الحديتين، بمتوسط بلغَ 4.31 وبوسيط قدر بـ 4.46 $\left(\overline{X} \approx Me\right)$ أي أن بيان القيم يميل إلى

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

نتيجة: تبين لنا أن المتغيرات اتَّسمت جُلُّها بالتجانس بعد استخدام أسلوب اللوغاريتم النيبري 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 الزمن[10]. 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 عشوائيStochastique[12]. إذا افترضنا أن نموذج السلسلة الزمنية صيغته من الشكل(AR(1: $Y_t = \phi Y_{t-1} + \varepsilon_t$ ، فيكون لـ ϕ ثلاث حالات:[13]

- $|\phi| \prec 1$:السلسلة Y_t مستقرة، والمشاهدات الحالية لها وزن أكبر من المشاهدات الماضية.
- $|\phi| = 1$: السلسلة Y_t غير مستقرة، والمشاهدات الحالية لها وزن نفس المشاهدات الماضية.
- $|\phi| \succ 1$: السلسلة Y_t غير مستقرة، والمشاهدات الحالية لها وزن أقل من المشاهدات الماضية.

فتكون صياغة فرضية الاختبار كالتالي:

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

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

ونماذج اختبار ديكي–فولر الموسع الثلاثة هي:[14]

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

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 $(\varphi = 1 \; ; \; c = 0 \; , \; b = 0)$.

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 $(\varphi = 1 \; ; \; c \neq 0 \; , \; b = 0)$.

<u>نتيجة</u>: تُبَيِّن لنا نتائج اختبار (ADF) قبول الفرضية H_0 :التي تنص على وجود جذر الوحدة $\phi = 1$ في السلاسل الزمنية، أي أن السلسلتان الزمنيتان 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.

<u>نتيجة</u>: 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 مشتركا في المدى الطويل، وللتأكد من هذا نجري اختبارات التكامل المشترك بينها.

5- اختبار التكامل المشترك:

على ضوء نتائج اختبارات الاستقرارية 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 يتصف بالسكون في المدى الطويل.

نستخدم اختبار جوهانسن-جسليس[15]، 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-J) 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 $\rho = 1$ ، حسب نتائج اختبار (J-J) يوجد متجه وحيد للتكامل المشترك بين إجمالي الناتج المحليLGDP 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 تقر بوجود متجه وحيد للتكامل المشترك (علاقة توازنية 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.

6-1- نموذج الناتج المحلي LGDP

$$\underset{(-1.355)}{D(LGDP)=-0.0163ECM}+\underset{(1.061)}{0.165*D(LGDP(-1))}+\underset{(0.143)}{0.037*D(LIND(-1))}+\underset{(4.172)}{0.125}$$

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

التحليل الإحصائي:

- بلغت قيمة معامل التصحيح $\alpha=-0.0163$ وهو سالب الإشارة وأقل من الواحد الصحيح يتوافق هذا مع النظرية الاقتصادية، ويتم التصحيح ($\frac{1}{0.0163}=61.35$سنة مرة) يدل هذا على عدم وجود تصحيح خلال فترة الدراسة ؛
- ليس لمعامل التصحيح α معنوية إحصائية لأن: $|t_{calcul}=-1.35| \prec t_{table}=t_{42}^{0.05}=2.01$ ، يعكس هذا عدم وجود سببية في المدى الطويل من LIND نحو LGDP ؛
- مقدرتا 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: $|t_{calcul}=0.143;\ -0.082| \prec t_{table}=t_{42}^{0.05}=2.018$ ، أما معلمة الثابت فلها دلالة إحصائية لأن: $|t_{calcul}=4.172| \succ t_{table}=t_{42}^{0.05}=2.011$.
- بلغت قيمة فيشر $F_{calcul}=1.236 \prec F_{table}=F_{2;40}^{0.05}=2.838$ ، تدل على عدم معنوية النموذج ككل، وبذلك لا توجد سببية في المدى القصير من LINDنحو LGDP.
- وصلت نسبة تفسير النموذج إلى حد ضعيف 08.68%.

6-2- نموذج مؤشر الإنتاج الصناعي LIND

$$\underset{(-2.453)}{D(LIND)=-0.0843ECM}-\underset{(-0.413)}{0.0352*D(LGDP(-1))}+\underset{(2.258)}{0.304*D(LIND(-1))}+\underset{(1.726)}{0.0281}$$

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

أ- التحليل الإحصائي

-بلغت قيمة معامل التصحيح $\alpha=-0.0843$ وهو سالب الإشارة وأقل من الواحد الصحيح يتوافق هذا مع النظرية الاقتصادية، ويتم التصحيح ($\frac{1}{0.0843}=11.863$سنة) ؛ أي يتم التصحيح مرة كل 11 سنة و10 أشهر: فيكون أول تصحيح شهر نوفمبر من سنة 1981؛

-لمعامل التصحيح α دلالة إحصائية لأن: $|t_{calcul}=-2.453| \prec t_{table}=t_{42}^{0.05}=2.018$ ، يدل هذا على وجود سببية في المدى الطويل من LGDP نحو LIND ؛

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

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

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

-بلغت قيمة فيشر $F_{table} = F_{2;40}^{0.05} = 2.838 \succ F_{calcul} = 3.741$ ، 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 الأصيلة 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، $Q_c = 26.255 \prec Q_t = 31.410$، نقبل بهذا الفرض الصفري (H_0:P_k=0) القائل بأن معاملات دالة الارتباط الذاتي لا تختلف معنويا عن الصفر، أي خلو النموذج من مشكلة الارتباط الذاتي للأخطاء؛

3- يُبين إختبار التوزيع الطبيعي للبواقي لتناظر القيم:

$t_c = v_1 = \frac{|\beta_1^{1/2} - 0|}{\sqrt{\frac{6}{n}}} = \frac{|0.344048 - 0|}{\sqrt{\frac{6}{43}}} = 0.921 \prec t_t = t_{43}^{0.05} = 2.01$، بذلك نقبل الفرض ($H_0$: v_1 =0) لتكون بذلك سلسلة البواقي متناظرة، وحسب اختبار التسطح Kurtosis:

$t_t = t_{43}^{0.05} = 2.01 \succ t_c = v_2 = \frac{|\beta_2 - 3|}{\sqrt{\frac{24}{n}}} = \frac{|3.128722 - 3|}{\sqrt{\frac{24}{48}}} = 0.172$، بذلك نقبل الفرض ($H_0$: v_2 =0) فتكون بذلك سلسلة البواقي طبيعية التسطح.

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

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

4–للكشف عن مشكلة الارتباط الذاتي للأخطاء نستخدم اختبار Breuseh-Godfrey: $nR^2 = 4.24 \prec \chi^2_{(2,\ 5\%)} = 5.99$ ، فيكون القرار قبول الفرض الصفري H_0 : الذي ينص على عدم وجود مشكلة الارتباط الذاتي من الرتبة m=2 ويؤكدها اختبار فيشر حيث $F_t = F^{\alpha\%}_{(m,n-k)} = F^{5\%}_{(2,43-2)} = 3.225 \prec F_c = 2.027$ ؛

5– حسب اختبار Breusch-Pagan لمشكلة عدم تجانس التباين لدينا $nR^2 = 5.61 \prec \chi^2_{(2,\ 5\%)} = 5.99$ ويؤكدها اختبار White حيث:

$nR^2 = 16.88 \prec \chi^2_{(9,\ 5\%)} = 16.92$ $(\Pr ob = 0.0506 \succ 0.05)$ 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 وLIND في المدى الطويل، وحسب نموذج تصحيح الخطأ وجدنا سببية في المدى الطويل والمدى القصير وهي في اتجاه واحد من LGDP نحو LIND، تحقق الفرضية الأولى.

IV- الخلاصة:

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

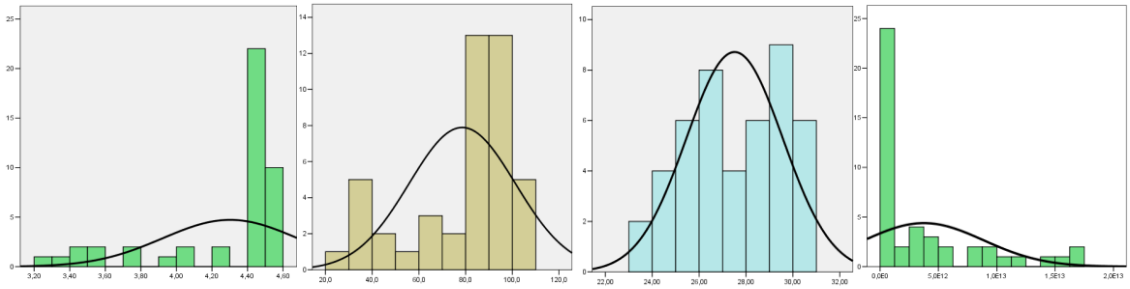
1. رغم الاهتمام الكبير الذي أولته الجزائر للقطاع الصناعي إلا أن الإنتاج الصناعي لم يصل إلى أهدافه المسطرة بسبب السياسة التنمية التي جعلت الاقتصاد الجزائري أحادي الهيكلة؛
2. حاول الإنتاج الصناعي رغم تذبذبه تحريك عجلة التنمية من خلال مشاركته في الناتج المحلي؛
3. اعتمدت سياسة التصنيع في الجزائر على الصناعة الاستخراجية والصناعة التحويلية؛
4. يرتكز القطاع الصناعي العمومي على ثلاث فروع أساسية متمثلة في، صناعات غذائية، صناعات الكترونية، كهربائية وميكانيكية، وصناعات كيمياء 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 النيبري على متغيرات الدراسة الخام LY_t، فكانت نتائج المتغيرات الجديدة متجانسة بشكل كبير، حيث انعكست على قيم معامل الاختلاف $(CV = 7.44,\ 8.47, \prec 15\%)$؛
6. وجدنا جميع سلاسل المتغيرات غير مستقرة في مستواه الأصلي $\mathrm{I}(0)$ ، ومستقرة عند فروقاتها من الدرجة الأولى $\mathrm{I}(1)$ ؛

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 والمدى 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 تنموية خلال 50 سنة الماضية لجعل اقتصادها يعتمد على إنتاج وتصدير النفط، فكان القطاع الصناعي يرتكز كليا 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

المتغيرة GDP | المتغيرة LGDP | المتغيرة IND | المتغيرة LIND



المرجع: من إعداد الباحثاعتمادا على مخرجات SPSS

الجدول (2) نتائج اختبار ADF على السلاسل $Log(Y_t)$

المتغيرة LGDP

Null Hypothesis: LGDP has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 1 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-1.471237	0.8241
Test critical values:	1% level	-4.186481	
	5% level	-3.518090	
	10% level	-3.189732	

المتغيرة LIND

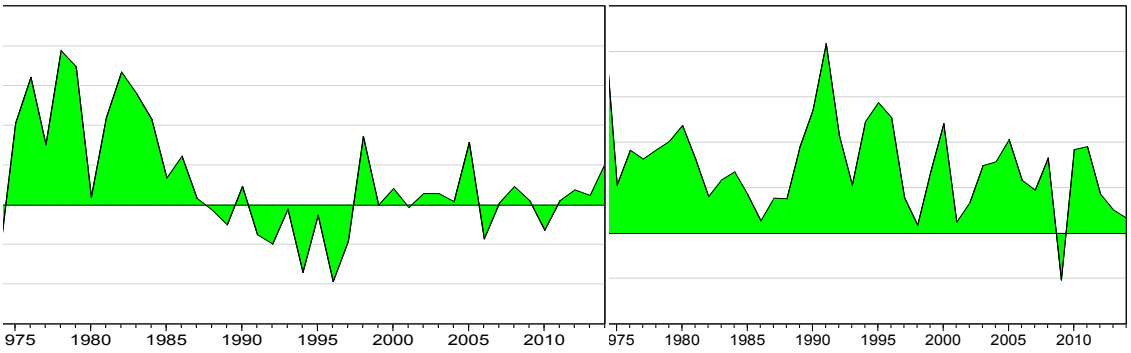
Null Hypothesis: LIND has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 1 (Fixed)

		t-Statistic
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-3.066226
Test critical values:	1% level	-4.186481
	5% level	-3.518090
	10% level	-3.189732

المرجع: من إعداد الباحث اعتمادا على مخرجات EViews

الجدول (3) اختبار الاستقرارية على السلاسل الجديدة DLY_t

المتغيرة DLGDP



Null Hypothesis: DLGDP has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 1 (Fixed)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-4.284471	0.0079
Test critical values:	1% level	-4.192337	
	5% level	-3.520787	
	10% level	-3.191277	

المتغيرة DLIND

Null Hypothesis: DLIND has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 1 (Fixed)

		t-Statistic
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-3.637847
Test critical values:	1% level	-4.192337
	5% level	-3.520787
	10% level	-3.191277

المرجع: من إعداد الباحث اعتمادا على مخرجات EViews

الجدول (4) اختبار التكامل المشترك

نتائج اختبار الأثر والقيمة الذاتية القصوى

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.542345	35.06389	15.49471	0.0000
At most 1	0.033235	1.453410	3.841466	0.2280

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

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.542345	33.61048	14.26460	0.0000
At most 1	0.033235	1.453410	3.841466	0.2280

*Max-eigenvalue test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

تحديد فترة التأخير ρ

VAR Lag Order Selection Criteria
Endogenous variables: LGDP LIND
Exogenous variables: C
Date: 10/14/16 Time: 10:26
Sample: 1970 2014
Included observations: 42

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	
0	-82.44528	NA	0.191181	4.021204	4.103950	
1	113.7336	364.3322*	2.03e-05*	-5.130170*	-4.881932*	-4.877029
2	115.6022	3.292400	2.25e-05	-5.028678	-4.614947	-4.877029
3	115.7336	0.218983	2.72e-05	-4.844459	-4.265235	-4.632150

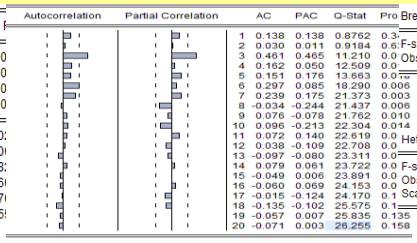
* indicates lag order selected by the criterion
LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)
FPE: Final prediction error
AIC: Akaike information criterion
SC: Schwarz information criterion
HQ: Hannan-Quinn information criterion

المرجع: من إعداد الباحث اعتمادا على مخرجات EViews

الجدول (5) اختبارات تشخيص النموذج

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	F
E2(-1)	-0.084286	0.034365	-2.452639	0
DLGDP(-1)	-0.035152	0.085022	-0.413447	0
DLIND(-1)	0.304668	0.134933	2.257930	0
C	0.028091	0.016269	1.726664	0

R-squared	0.223478	Mean dependent var	0.0
Adjusted R-squared	0.163746	S.D. dependent var	0.0
S.E. of regression	0.056264	Akaike info criterion	-2.8
Sum squared resid	0.123460	Schwarz criterion	-2.6
Log likelihood	64.82602	Hannan-Quinn criter.	-2.7
F-statistic	3.741324	Durbin-Watson stat	1.5
Prob(F-statistic)	0.018679		



Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

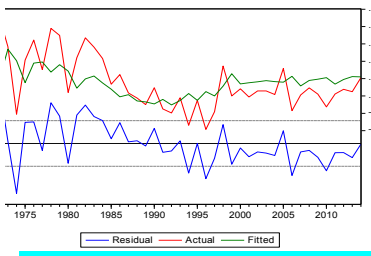
F-statistic	2.027935	Prob. F(2,37)	0.1460
Obs*R-squared	4.247928	Prob. Chi-Square(2)	0.1196

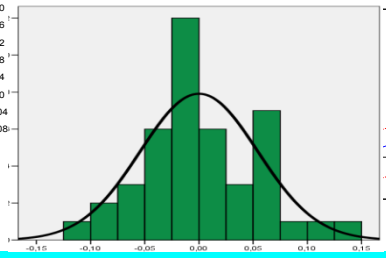
Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey

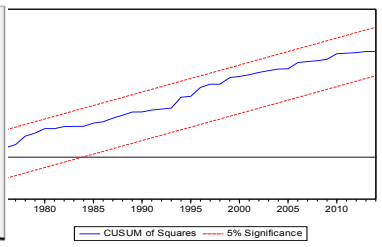
F-statistic	1.952729	Prob. F(3,39)	0.1371
Obs*R-squared	5.615520	Prob. Chi-Square(3)	0.1319
Scaled explained SS	4.916672	Prob. Chi-Square(3)	0.1780

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	2.369946	Prob. F(9,33)	0.0342
Obs*R-squared	16.88160	Prob. Chi-Square(9)	0.0506
Scaled explained SS	14.78070	Prob. Chi-Square(9)	0.0971







المرجع: من إعداد الباحث اعتمادا 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، ط2، 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 الإقتصادية – عدد 02، ص84، الجزائر.

6- شينخوا، (2104)، إنعاش الصناعة أكبر تحديات الجزائر، مقال في جريدة البيان يوم 19 /07 /2014، الإمارات.

7- كبداني محمد،(2012)،التصنيع في البلدان النامية بين مطالب التنمية والمنافسة العالمية،ملتقى وطني حول: الإستراتجية الصناعية الجديدة في الجزائر، جامعة مستغانم، ص45، الجزائر.

*8- معامل الاختلاف (COEFF. DE VARIATION)=(الانحراف المعياري للسلسلة/المتوسط الحسابي)*100 وكلما قلّت 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- جنيدي مراد، (2006)، دراسة تحليلية قياسية لظاهرة الإدخار 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, 6e 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.