مجلة الاقتصاد الصناعي (خزارتك)
Industrial Economics Journal –Khezzartech
EISSN : 2588-2341 ISSN :1112-7856
المجلد 13/ العدد :01 (2023) ص 250- 271

اختبار فرضية "كالدور" للعلاقة بين الإنتاج الصناعي والنمو الاقتصادي في الجزائر

Testing Caldor's hypothesis of the relationship between industrial production and economic growth

أسماء مخاليف [1*]

[1] جامعة قسنطينة 2 (الجزائر)، asma.mekhalif@univ-constantine2.dz

تاريخ الإرسال: 2023-04-28 تاريخ القبول: 2023-06-15

ملخص

من اهم المؤشرات الاقتصادية التي تعبر عن قوة الاقتصاد ومتانته نجد الإنتاج الصناعي والنمو الاقتصادي، وقد هدفت هذه الدراسة الى اختبار احدى الفرضيات الاقتصادية التي تبحث في العلاقة بين هذين المتغيرين في اطار ما يسمى بفرضية كالدور، وذلك على مستوى الاقتصاد الجزائري، حيث كشفت الدراسة عن عدم تحقق هذه الفرضية خلال الفترة 1990-2021، ثم أعيد اختبارها في الفترة 2000-2021، بالاعتماد على نموذج متجه الانحدار الذاتي*var* ، اين خلصت الدراسة الى وجود علاقة سببية تتجه من النمو الاقتصادي الى الإنتاج الصناعي، في حين تنتفي هذه العلاقة في الاتجاه العكسي أي من الإنتاج الصناعي الى النمو الاقتصادي.

الكلمات المفتاحية: إنتاج صناعي، نمو اقتصادي، فرضية كالدور، اقتصاد جزائري. نموذج متجه الانحدار الذاتي.*var*

تصنيفات *JEL*: *O40*، *C01*، *C12*، *L60*

Abstract

Among the most important economic indicators that express the strength and durability of the economy, we find industrial production and economic growth. This hypothesis was verified during the 1990-2021, then re-tested in the period 2000-2021, based on the var autoregressive vector model, where the study concluded that there is a causal relationship that goes from economic growth to industrial production, while this relationship is negated in the opposite direction, i.e., from industrial production to economic growth.

Keywords: Industrial production; Economic growth; Caldor hypothesis; Algerian economy; Var autoregressive vector model.

JEL Classification Codes : O40, C01, C12, L60

* المؤلف المرسل

1. مقدمة

يعتبر النمو الاقتصادي من أهم المؤشرات التي يعتمد عليها في قياس النشاط الاقتصادي لأي بلد ومعرفة مستوى دخل ورفاه الفرد فيه، لذلك فهو يستحوذ على اهتمام الدول المتقدمة والنامية على حد سواء ويدفعها الى العمل دائما على هيكلة الاقتصاد بما يحقق التنويع في مختلف القطاعات الاقتصادية للرفع من مستوى مساهمتها في الناتج المحلي الإجمالي وتحسين كفاءتها وفعاليتها، وفي مقدمة هذه القطاعات نجد القطاع الصناعي الذي يمكن من خلاله الحكم على الوضعية الاقتصادية السائدة في أي بلد باعتباره حجر الزاوية في أي عملية تنموية او انطلاق اقتصادي ومقياسا مهما لتقدمه او تخلفه، ولهذا ظل الفكر الاقتصادي مهتما بهذا القطاع عند تحليل العوامل المحددة لظاهرة النمو الاقتصادي انطلاقا من تحليل ادم سميث ودافيد ريكاردو وكتابات كينز في تفسير النمو الاقتصادي، وصولا الى اسهامات الاقتصادي نيكولاس كالدور الذي عمل على تطوير نموذج رياضي يبين من خلاله دور القطاع الصناعي في تحفيز النمو الاقتصادي، ثم تلته العديد من الدراسات التي حاولت اختبار مدى صحة هذه الفرضية.

وفي هذا السياق تتحدد إشكالية هذه الدراسة كالتالي: **ما مدى تحقق فرضية كالدور في الاقتصادي الجزائري؟ وفي حالة تحققها ما هو اتجاه العلاقة بين الإنتاج الصناعي والنمو الاقتصادي؟**

فرضيات الدراسة

- تتحقق فرضية كالدور من خلال وجود علاقة سببية تتجه من الإنتاج الصناعي الى النمو الاقتصادي.
- هناك علاقة سببية ذات دلالة إحصائية تتجه من النمو الاقتصادي الى الإنتاج الصناعي.

أهمية الدراسة

تكمن أهمية البحث في كونه يسلط الضوء على العلاقة بين متغيرين أساسيين في أي اقتصاد، اذ تعد الصناعة قطاعا أساسيا لعملية التنويع الاقتصادي ومحفزا للتنمية الاقتصادية، في حين يعد النمو الاقتصادي أحد الأهداف الأساسية التي يسعى لتحقيقها أي نظام اقتصادي. وبالتالي فان هذه الدراسة قد تساعد متخذي القرارات وصانعي السياسات الاقتصادية على وضع الخطط اللازمة لتفعيل دور القطاع الصناعي وزيادة مساهمته في الناتج المحلي الإجمالي، وكذا توجيه مداخيل النمو الاقتصادي للقطاعات الأكثر فعالية بغية التخلص من التبعية الاقتصادية لقطاع المحروقات.

هدف الدراسة

تستهدف هذه الدراسة الى البحث عن دليل يكشف عن طبيعة العلاقة بين الإنتاج الصناعي والنمو الاقتصادي، من خلال اختبار فرضية كالدور في الاقتصاد الجزائري للفترة 2000-2021.

منهج الدراسة

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي لإبراز الوقائع والحقائق المتعلقة بمشكلة البحث وتحليل عناصرها ممثلة في الإنتاج الصناعي والنمو الاقتصادي، بالإضافة الى المنهج الاستقرائي الذي يسمح باستخدام الأدوات الإحصائية لاختبار مدى تحقق فرضية كالدور في الاقتصاد الجزائري والكشف عن وجود علاقة بين الإنتاج الصناعي والنمو الاقتصادي من عدمه، وذلك من خلال استعمال الوسائل القياسية الحديثة ممثلة في نموذج متجه الانحدار الذاتي **VAR**.

خطة الدراسة

للإجابة على إشكالية البحث تم تقسيم الدراسة الى ثلاث مباحث، تناول المبحث الأول منطلقات فرضية كالدور للعلاقة بين الإنتاج الصناعي والنمو الاقتصادي، في حين تضمن المبحث الثاني تحليل تطور

الانتاج الصناعي والنمو الاقتصادي في الجزائر، اما المبحث الثالث فقد خصص اختبار واقع العلاقة بين الإنتاج الصناعي والنمو الاقتصادي في الجزائر وفق فرضية كالدور.

2. منطلقات فرضية كالدور للعلاقة بين الإنتاج الصناعي والنمو الاقتصادي:

في عام 1966، نُشرت ورقة بحثية للاقتصادي الإنجليزي نيكولاس كالدور حول أسباب التقدم الاقتصادي الضعيف للمملكة المتحدة في تلك الفترة، حيث أجرى دراسة هيكلية وتجريبية ومقارنة، من خلال التركيز على الجزء الذي يلعب فيه قطاع التصنيع دورًا في التنمية الاقتصادية، فأصبحت هذه الورقة مرجعًا مهمًا كونها تحتوي على أساس الصيغة الافتراضية التي تم الاعتراف بها لاحقًا على أنها قوانين النمو لكالدور. والتي تشيد بالأهمية الحيوية للصناعة التحويلية في النمو الاقتصادي. كما اعتبر كالدور أن انتقال النمو للدول المتقدمة في فترة ما بعد الحرب (من 1952-54 إلى 1963-64) دليل على الارتباط بين التنمية الصناعية والأداء الاقتصادي الكامل، وهو ما يمثل الأساس لقانون كالدور الذي ينص على وجود ارتباط وثيق بين زيادة الإنتاج الصناعي وزيادة الناتج المحلي الإجمالي. باعتبار الصناعة التحويلية محرك للنمو الاقتصادي. وقد جاءت الصيغة الخطية لقانون كالدور الأول كما يلي (Karami et.al, 2019):

$$gGDP = a0 + a1\ gMAN$$:

GGDP: نمو الناتج المحلي الإجمالي.

GMAN: نمو مخرجات التصنيع

وقد اثبت كالدور فرضياته من خلال ثلاث قوانين (AREND, 2017):

القانون الأول: ويفيد بوجود علاقة سببية قوية بين نمو الإنتاج الصناعي ونمو الناتج المحلي الإجمالي، حيث يتسارع هذا الاخير مع زيادة الصناعة ومشاركتها فيه، على حساب القطاعات الأخرى. وتوصل كالدور الى هذا الاستنتاج من خلال تقديره لنموذج انحدار لـ 12 دولة صناعية خلال الفترة ما بين 1954

و1964 فأظهرت التحليلات التي أجريت على هذه البلدان أن أعلى معدلات نمو الناتج المحلي الإجمالي ترتبط بأعلى معدلات نمو الإنتاج الصناعي مقارنة بنمو الإنتاج الاقتصادي ككل.

القانون الثاني: وتعرف ايضا باسم "قانون كالدور فيردورن" الذي ينص على أن نمو القيمة المضافة للقطاع الصناعي يؤدي إلى زيادة إنتاجية هذا القطاع، وأن الإنتاجية الصناعية تزداد نتيجة زيادة إنتاج هذا القطاع.

واختبر كالدور هذه الفرضية من خلال معادلة الانحدار التالية (أبو اليزيد الرسول، 2021):

$$PM_t=\alpha_2 + \beta_2 Mt + \mu_2 t\ ,\ \beta_2 > 0 \ .....(1)$$

حيث: **PMt** هو معدل نمو الإنتاجية في القطاع الصناعي.

القانون الثالث: يظهر قانون كالدور الثالث أن نمو الإنتاجية الاقتصادية يتحدد بالإنتاج الصناعي والعمالة الصناعية. يتم إثبات وجود هذه العلاقة من خلال تقدير الانحدار الذي يحتوي على معدل التغير في الانتاج كمتغير مستقل ومعدل نمو الانتاج والعمالة الصناعية كمتغير تابع. وقد قام باختبار هذه الفرضية من خلال معادلة الانحدار التالية (أبو اليزيد الرسول، 2021):

$$P_t=\alpha_3 + \beta_3 Mt + \mu_3 t,\ \beta_3 > 0 \ldots\ldots(2)$$

حيث: **Pt** تشير إلى إنتاجية العمل في القطاعات غير الصناعية.

بعد التحقق من أن الزيادة في الإنتاج الصناعي والعمالة الصناعية تؤدي إلى نمو الإنتاجية في هذا القطاع، اقترح كالدور (1966) تفسيراً لذلك وفقا لنظرية آدم سميث التي تفيد بان تقسيم العمل يؤدي الى زيادة التخصص في القوة العاملة والذي يؤدي بدوره الى زيادة الانتاجية، غير ان تقسيم العمل يعتمد على حجم السوق، فكلما زاد حجم هذا الاخير زادت الفروقات والتخصص والنتائج المتحصل عليها.

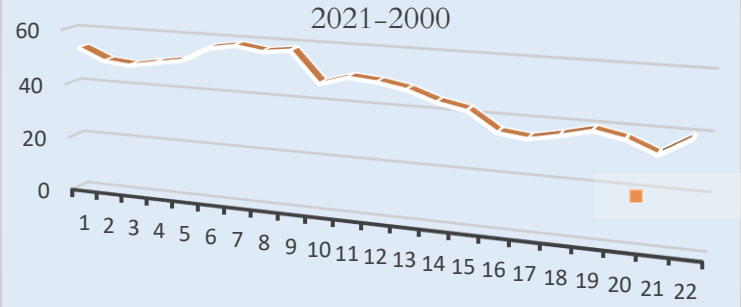
3. تحليل تطور الإنتاج الصناعي والنمو الاقتصادي في الجزائر

سيتم خلال هذا المبحث تحليل واقع كل من النمو لاقتصادي معبرا عنه بمعدل نمو الناتج المحلي الإجمالي، وكذا تطور الإنتاج الصناعي بالاعتماد على القيمة المضافة لهذا القطاع، وذلك خلال الفترة 2000-2021.

1.3 تطور القطاع الصناعي في الجزائر خلال الفترة 2000–2021

يعتبر القطاع الصناعي عنصرا أساسيا لبناء الاقتصاد الوطني كونه يعد ركيزة مهمة للتنمية الاقتصادية المستدامة، لما يوفره من مستلزمات للقطاعات الأخرى وخلق فرص العمل وتحسين وضعية ميزان المدفوعات من خلال زيادة حصة الصادرات وتشجيع الاستثمار وتنويع مصادر الدخل وغيرها من المؤشرات الاقتصادية الأخرى، وقد شهد هذا القطاع في الجزائر تحولات جذرية خلال الفترة من 2000 الى 2021 اثرت على القيمة المضافة له في الاقتصاد الوطني، كما هو موضح في الشكل الموالي:

الشكل رقم (1): تطور نمو القيمة المضافة لقطاع الصناعة في الجزائر خلال الفترة 2000-2021



المصدر: من اعداد الباحثة بالاعتماد على معطيات البنك الدولي.

عرفت مساهمة القيمة المضافة للقطاع الصناعي في الناتج المحلي الإجمالي تطورات تميزت بعدم الاستقرار خلال فترة الدراسة (2000 -2021)، حيث تراجعت من 47 %سنة 2000 إلى 41 %سنة 2002،

لتعاود الارتفاع سنتي 2006 و2008 نتيجة دخول الاستثمار الأجنبي الى البلاد فارتفعت مساهمة القيمة المضافة لهذا القطاع في الناتج المحلي الاجمالي وبلغت ذروتها التي قدرت بأكثر من 50 % بما يمثل 6,1% و5,5% من اجمالي الناتج المحلي على التوالي ويرجع ذلك الى انتعاش قطاع الطاقة والمحروقات نتيجة تحسن أسعار النفط في الأسواق العالمية وارتفاع الإنتاج من حوالي 1.31 مليون برميل في اليوم سنة 2004 إلى حوالي 1,43 مليون برميل سنة 2006 (عمارو، 2021). لكن بعد سنة 2008 تراجعت مساهمة القطاع الصناعي في الناتج المحلي الخام إلى حدود 39% و32% سنتي 2012 و2014 على التوالي، بما يعادل 5,84% و 6,32% من اجمالي الناتج المحلي خلال هاتين السنتين، نتيجة تراجع أسعار النفط ومن ثم تراجع مساهمة قطاع المحروقات من 47% سنة 2008 إلى أقل من 40% سنة 2010 (مخضار، 2018).

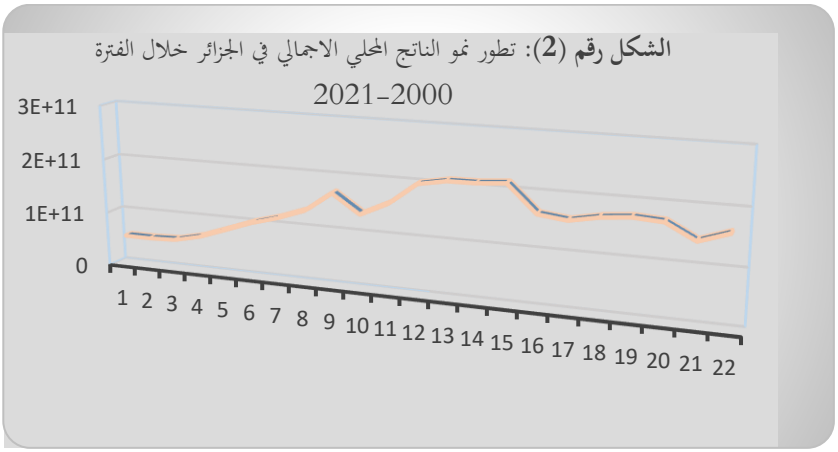
وفي سنتي 2013 و2014، عرف معدل نمو القطاع الصناعي استقرارا في حدود 4.1 %، غير ان مساهمته في الناتج المحلي الاجمالي لم تتجاوز 5 % سنة 2013 بقيمة مضافة قدرت ب 765,4مليار دج مقابل 728,6 مليار دج سنة 2012 أي بمقدار زيادة 05 % (شرفي، 2015)، ثم ارتفع معدل نموه سنة 2015 الى 4,8% ليعاود الانخفاض سنة 2016 الى 2,3 % نتيجة تراجع نمو صناعة الصلب والمعادن والميكانيك والكهرباء والإلكترونيك، ليسجل القطاع الصناعي العمومي سنة 2017 معدل نمو تجاوز 2,6%، حيث ارجعه الديوان الوطني الى التحسن المسجل في قطاع الطاقة وبذلك توسع النشاط في قطاع الصناعة بما يمثل 5,5% من اجمالي الناتج المحلي (لطرش وعرامة، 2020). وهو ما يدل على أن هيكلة القيمة المضافة للقطاع الصناعي في الجزائر تتشكل بنسبة 90% من القيمة المضافة للصناعة الإستخراجية، الامر الذي يوضح جليا أن قطاع الصناعة التحويلية في الجزائر لا يزال بعيدا كل البعد عن التطلعات ولم يساهم بشكل كبير في تنويع مصادر التراكم التي تبقى حسب هذه الأرقام رهينة قطاع المحروقات، إضافة الى تقلص عدد المؤسسات الوطنية العمومية والخاصة بما فيها الصناعية الكبرى والمؤسسات الصغيرة والمتوسطة.

وخلال سنة 2018، عرف القطاع الصناعي تباطؤا في وتيرة توسع نشاطه، حيث انخفض الى 4,1 % مقارنة بـ 4,7% سنة 2017، وبالتالي تراجعت قيمته المضافة الى ما يمثل 5,6% من اجمالي الناتج المحلي (Bank of Algeria, 2017)، في حين سجل نموا قدر بـ 5.7%سنة 2021 بعد تجاوز أزمة كوفيد19-، أين حقق زيادة قدرها 1,7% و9% مقارنة بسنتي 2019 و2020 على التوالي (Bank of Algeria, 2021). ويعتبر ضعف المنظومة المالية وعدم فعالية السوق المالي كوسيط سريع لتمويل استثمارات هذا القطاع، وقانون الاستثمار الذي يحدد حصة المستثمر الأجنبي أمام المستثمر المحلي او ما يعرف بقانون (51+% 49 %) من أهم الأسباب التي تجعل مساهمة قطاع الصناعة في الناتج المحلي الاجمالي جد ضعيفة. الامر الدي أدى بالوزارة الى تسطير برنامج للرفع من معدل هذه المساهمة إلى نسبة تتراوح بين 8 إلى 10 ٪ في آفاق 2020.

2.3 تطور معدل النمو الاقتصادي في الجزائر

لقد كان لبرنامج التعديل الهيكلي أثر كبير في استعادة التوازنات الاقتصادية الكلية. وقد أضفى عودة ارتفاع اسعار المحروقات ابتداء من الثلاثي الأخير لسنة 1999 نوعا من الراحة المالية على هذه الفترة التي تم استغلالها في بعث النشاط الاقتصادي من خلال سياسة مالية تنموية ساهمت بشكل كبير في تحسين بعض المؤشرات الاقتصادية الكلية ظاهريا (زروعي وبرحومة، 2014)، كالنمو الاقتصادي الذي يعبر عن الزيادة المستمرة والحقيقية في الناتج المحلي الإجمالي، والذي يتضح تطور معدل نموه من خلال الشكل الموالي:

الشكل رقم (2): تطور نمو الناتج المحلي الاجمالي في الجزائر خلال الفترة 2000-2021



المصدر: من اعداد الباحثة بالاعتماد على معطيات البنك الدولي.

وعلى صعيد النمو الاقتصادي سجلت الفترة (2001-2003) نموا منتظما، وتعتبر النسبة 6,9% المسجلة سنة 2003 أعلى نسبة سجلها معدل النمو طوال فترة الدراسة، ويعود مصدر هذا النمو إلى قطاع المحروقات الذي بلغ 8,8% سنة 2003 مقابل 3,7% سنة 2002 (بلعزوز وطيبة، 2002). في حين سجل النمو خارج قطاع المحروقات تقدما بـ 6,2% في المتوسط لنفس الفترة، والذي تحقق أساسا بفضل قطاع البناء والأشغال العمومية والخدمات. (المجلس الوطني الاقتصادي والاجتماعي، 2004).

وفي سنة 2004 بدأ معدل النمو في الانخفاض ليبلغ 5,09% سنة 2005، واستمر في التراجع إلى 2,0% سنة 2006، بنسبة انخفاض تقدر بـ 60,78% نظرا لتراجع معدل نمو قطاع المحروقات (Yousefi, 2013). بينما بلغ معدل النمو الاقتصادي 2,4% سنة 2008، وعلى الرغم من تراجع الطلب العالمي وأسعار النفط سنة 2009، تحت تأثير الأزمة الاقتصادية العالمية، بقي معدل نمو الناتج المحلي الإجمالي مستقرا عند 2,4% بسبب الأداء الجيد في القطاعات الأخرى. وعموما، عرف الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي والناتج المحلي الإجمالي غير النفطي بين عامي 2000 و2009، نموا بمتوسط سنوي قدر بـ 7,3 % و5,6 % على التوالي، وقد تحقق ذلك في ظل بيئة اقتصادية دولية تميزت بارتفاع أسعار النفط، وانتهاج سياسات الاقتصاد الكلي الناجحة التي أدت إلى فوائض مالية كبيرة ومتزايدة وعلى الرغم من ذلك

بقي الاقتصاد يعتمد على قطاع النفط والغاز (98 % من الصادرات)، ويعاني من محدودية الاستثمار الخاص، وضعف مناخ الأعمال الذي يشكل عقبة رئيسية أمام النمو الاقتصادي الذي يقوده الاستثمار (IMF,2011).

ومع استئناف النشاط الاقتصادي وارتفاع أسعار النفط في السوق العالمية بلغت نسبة النمو 3,5% سنة 2010 (Yousefi, 2013). ثم تبعه تباطؤ في النمو الاقتصادي خلال سنة 2011 والذي قدر بـ 2,4%، بسبب تباطؤ نمو قطاع البناء والأشغال العمومية رغم التوسع الذي عرفه الإنتاج الزراعي وخدمات الإدارات العمومية، وهو ما أدى إلى تراجع النمو خارج المحروقات إلى5,2% سنة 2011 مقابل 6% سنة 2010. كما تراجع الى 2,8٪ سنة 2013 بسبب تراجع نمو الطلب الإجمالي وانخفاض انتاج المحروقات الذي يبقى تأثيره واضحا جدا على معدل النمو العام. في حين عاد النشاط الاقتصادي للتوسع بنسبة 3,8٪ خلال سنتي 2014 و2015 بفضل زيادة الطلب الداخلي والأداء الجيد لبعض القطاعات، رغم تراجع نمو إجمالي الناتج الداخلي خارج المحروقات خلال سنة 2015 مقارنة بسنة 2014 والذي قدر بـ 5% و5,7% على التوالي (Bank of Algeria, 2013).

وخلال سنة 2017 انخفض معدل النمو الاقتصادي الى 1,6% بسبب التراجع القوي لوتيرة توسع قطاع المحروقات، في حين حقق نمو اجمالي الناتج الداخلي خارج قطاع المحروقات ارتفاعا طفيفا قدر بـ 2,6% (Bank of Algeria, 2017)، ثم تواصل الانخفاض في معدلات النمو الاقتصادي الى 1,2% سنة 2018 رغم النمو الذي حققته القطاعات خارج قطاع المحروقات والتي بلغت 3,3%، واستمر هذا الانخفاض الى 0,8% سنة 2019 مع انخفاض طفيف في النمو خارج المحروقات اين بلغ 2,4% (بنك الجزائر، 2019).

4. اختبار العلاقة بين الإنتاج الصناعي والنمو الاقتصادي في الجزائر وفق فرضية كالدور

تجدر الاشارة الى انه تم الاعتماد في بداية الامر على اختبار فرضية كالدور للعلاقة بين النمو الاقتصادي والإنتاج الصناعي خلال الفترة 1990-2021، غير ان النتائج أظهرت انتفاء هذه الفرضية طيلة الفترة المذكورة. نتيجة عدم توافق النتائج احصائيا وقياسيا، كما هو ملخص في الجدول الموالي:

الجدول رقم 1: نتائج اختبار العلاقة بين الإنتاج الصناعي والنمو الاقتصادي خلال الفترة 1990-2021.

أ. **نتائج اختبار استقرارية متغيرات الدراسة**

		اختبار ADF						القرار
	النموذج	6	5		4			
		$t_{\widehat{\phi_1}}$	$t_{\hat{c}}$	$t_{\widehat{\phi_1}}$	$t_{\widehat{c1}}$	$t_{\widehat{\phi_1}}$	$t_{\hat{b}}$	
gdp	في المستوى	0.885279- (-1.953858)	2.428502	-2.613893 (-2.976263)	3.423541	-2.442956 (-3.587527)	- 2.216164	**I(1)**
	الفرق الأول	2.324091- (-1.954414)	- 0.228005	-2.246787 (- 2.981038)	1.564345	-2.893917 (-3.595026)	- 1.702164	
in	في المستوى	-0.436432 (-1.952066)	1.380808	-1.429789 -) 2.960411	2.019360	-1.943180 (3.562882-)	- 1.497764	**I(1)**
	الفرق الاول	-5.994756 (-1.952473)	- 0.511415	-5.939250 (- 2.963972)	0.312003	-5.836540 -) (3.568379	- 0.616246	

نلاحظ من الجدول ان كلا السلسلتين مستقرتين من الدرجة الأولى، أي انهما متكاملتين من نفس الدرجة، مما يعني احتمال وجود تكامل مشترك بين المتغيرين.

ب. اختبار وجود التكامل المشترك

سيتم الاعتماد على اختبار جوهانسن Johanse للكشف ان احتمال وجود تكامل مشترك بين المتغيرين، والذي يعتمد على اختبارين أساسيين يوضحان في الجدول الموالي:

Hypothesized No. of CE(s)	اختبار الأثر ($\lambda trace$)		اختبار القيمة الذاتية العظمى (λmax)	
	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value
None	9.200997	15.49471	8.415927	14.26460
At most 1	0.785069	3.841466	0.785069	3.841466

من خلال نتائج الجدول يتضح قبول فرضية العدم والتي تفيد بعدم وجود تكامل مشترك بين المتغيرين سواء لقيمة Trace Statisticاو لقيمة Max-Eigen Statistic، مما يعني عدم وجود علاقة توازنية طويلة الاجل بين المتغيرين، وعليه سيتم تقدير هذه العلاقة باستخدام نموذج var.

ج. درجة التأخر المثلى للنموذج:

Lag	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	NA	634573.0	19.03641	19.12983	19.06630
1	*164.5404	*1871.654	*13.20899	*13.48923	*13.29864
2	5.302005	1986.443	13.26358	13.73064	13.41300

معادلة النمو الاقتصادي

*DGDP = -0.666*DGDP (-1) - 0.122*DIND (-1) - 0.0209*

R^2=0.337503 *Prob(F-statistic) = 0.003855* *D. W= 2.155222*

وقد اتضح من خلال اختبار *Breusch-Godfrey serial* للكشف عن مشكلة الارتباط الذاتي ان القيمة الاحتمالية أكبر من 0,05 مما يعني قبول فرضية العدم القائلة بعدم وجود ارتباط ذاتي. وكذا بالنسبة لاختبار *ARCH* للكشف عن مشكلة عدم ثبات التباين، اين كانت القيمة الاحتمالية أكبر من 0,05 ومن ثم قبول فرضية العدم أي ان التباينات ثابتة. كما تبين ان سلسلة البواقي تتوزع توزيعا طبيعيا حيث بلغت القيمة الاحتمالية لـ *Jarque-Bera* الى *0.5093*؛ أي ان سلسلة البواقي تتوزع توزيعا طبيعيا، غير أن معلمات هذا النموذج غير معنوية باستثناء الحد الثابت، وعليه لا يمكن قبول هذا النموذج.

معادلة الإنتاج الصناعي

*DIND = -0.111310626625*DGDP (-1) - 0.142263580641*DIND (-1) - 0.386619302192*

R^2=0.023886 *Prob(F-statistic) = 0.721538* *D. W= 1.938078*

اتضح من خلال نتائج هذ النموذج أنه لا يعاني هو الاخر من مشكلة الارتباط الذاتي، اذ بلغت القيمة الاحتمالية لـ Breusch-Godfrey serial 0.6500. وكذا الحال بالنسبة لاختبار ARCH، والذي بلغت قيمته الاحتمالية 0.3493. كما تبين ان سلسلة البواقي تتوزع توزيعا طبيعيا حيث بلغت القيمة الاحتمالية لـ Jarque-Bera الى 0,4289، غير أن المقدرة التفسيرية للنموذج ضعيفة جدا والتي قدرت بـ 2%، كما أن معلمات هذا النموذج غير معنوية، وهو ما يعني عدم إمكانية قبول هذا النموذج.

وعليه ستتم محاولة تحسين نتائج نموذج الاختبار القياسي للعلاقة بين القطاع الصناعي والنمو الاقتصادي من خلال تقليص فترة الدراسة الى 2000-2021، وباعتماد القيمة المضافة لقطاع الصناعة بالأسعار الثابتة للتعبير عن الإنتاج الصناعي IN، وقيمة الناتج المحلي بالأسعار الثابتة للتعبير عن النمو الاقتصادي GDP.

1.4 دراسة استقرارية السلاسل الزمنية

تستوجب المعالجة القياسية استقرار المتغيرات محل الدراسة، لذلك سيتم دراسة استقرارية السلاسل الزمنية بالاعتماد على اختبار ديكي فولر وديكي فولر الموسع، ويمكن تلخيص نتائج اختبار استقرار السلاسل الزمنية في الجدول الموالي:

		اختبار ADF							القرار
	النموذج	6	5		4				
		$t_{\widehat{\emptyset_1}}$	$t_{\hat{c}}$	$t_{\widehat{\emptyset_1}}$	$t_{\widehat{c1}}$	$t_{\hat{b}}$			
gdp	في المستوى	4.232318 -1.958088	2.827670	-1.913416 -3.012363	1.081616	0.445106			I(1)
	الفرق الأول	-1.038182 (-1.960171)	2.977512	-3.888910 (3.020686-)	3.352781	2.099315-			
in	في المستوى	1.042774 (-1.958088)	2.551533	-2.470788 (-3.012363)	4.113306	1.211247			I(0)

(*)تعبر القيم ما بين قوسين عن احصاءة **DF** الحرجة.

المصدر: من اعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات Eviews 10.

يتضح من خلال نتائج الجدول ان قيم DF المحسوبة اكبر من قيمتها الحرجة بالنسبة لسلسلة الناتج المحلي الاجمالي عند مستوى معنوية 5% مما يعني قبول الفرضية القائلة بعدم استقرار السلسلة عند المستوى الطبيعي، لكن عند اختبار سلسلة الفرق الأول تبين ان قيمة DF المحسوبة اقل من قيمتها الحرجة عند مستوى دلالة 5% ومن ثم نقبل الفرضية البديلة والمتعلقة باستقرار هذه السلسلة أي اناها متكاملة من الدرجة 1. اما بالنسبة لسلسلة الإنتاج الصناعي فقد تبين ان قيمة DF المحسوبة اقل من قيمتها الحرجة عند مستوى الطبيعي ومن ثم فان السلسة متكاملة من الدرجة 0.

بينت نتائج دراسة استقراريه السلاسل الزمنية أن السلاسل الزمنية للمتغيرات المدرجة في النموذج ليست متكاملة من نفس الدرجة، حيث تستقر سلسلة الناتج المحلي الإجمالي عند الفرق الأول، في حين تستقر سلسلة الإنتاج الصناعي عند المستوى الطبيعي، ومن ثم لا وجود لعلاقة التكامل المشترك (Cointégration) بين المتغيرات المدروسة، والذي يشترط تكامل السلسلتين من نفس الدرجة، وبالتالي لا وجود لنموذج تصحيح الخطأ وانما سيتم اعتماد نموذج شعاع الانحدار الذاتي دون اجراء اختبار التكامل المشترك.

2.4 تقدير شعاع الانحدار الذاتي VAR

الخطوة الأولى لتقدير نموذج شعاع الانحدار الذاتي var هي تحديد عدد فترات التباطؤ، والذي يعتمد على:

تحديد عدد فترات تباطؤ(lag) لنموذج VAR: لتحديد عدد التأخيرات لنموذج شعاع الانحدار الذاتي VAR يمكننا الاعتماد على عدة معايير منها معيار أكايك Akaike (AIC)، معيار شوارتز Schwarz (SC) ويتم اختيار درجة التباطؤ المثلى الموافقة لأدنى قيمة للمعيار. والموافقة لدرجة تباطؤ هي (1) كما يوضحه الجدول الموالي:

الجدول رقم 3: نتائج اختبار درجة تباطؤ شعاع الانحدار الذاتي **VAR**

Lag	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	NA	4.46e-05	4.343064-	4.243491-	4.323627-
1	*99.06085	1.97e-07	9.770173-	*9.471453-	9.711860-
2	8.518298	1.69e-07*	*9.938060-	9.440194-	*9.840871-

المصدر: من اعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات **Eviews 10**.

من خلال الجدول يتضح ان درجة تباطؤ نموذج **var** هي (2)، حيث تشير العلامة) *(الى درجة التباطؤ المثلى للمعيار المعتمد.

تقدير النموذج

يمكن تقدير العلاقة الحقيقية بين السلاسل الزمنية باستعمال طريقة المربعات الصغرى العادية في نموذج var:

- **معادلة الناتج المحلي الإجمالي**

$$DGDP = -0.062*DGDP(-1) + 0.805*DGDP(-2) - 0.804*IN(-1) + 0.132*IN(-2) + 5.301$$

$$0.4832 \qquad Prob(F\text{-}statistic) = 0.043137 \qquad D.W = 2.450169$$

$$R^2 =$$

من نتائج الملحق رقم (1) تبين ان جميع المعلمات غير معنوية باستثناء الحد الثابت، وعند قياس جودة النموذج اتضح من خلال اختبار Bruch-Godfrey serial للكشف عن مشكلة الارتباط الذاتي ان القيمة الاحتمالية أكبر من 0,05 مما يعني قبول فرضية العدم القائلة بعدم وجود ارتباط ذاتي. وكذا بالنسبة لاختبار ARCH للكشف عن مشكلة عدم ثبات التباين، اين اتضح ان القيمة الاحتمالية أكبر من 0,05 ومن ثم لا يمكن رفض فرضية العدم أي ان التباينات ثابتة. غير ان اختبار أكبر بين ان سلسلة البواقي لا تتوزع توزيعا طبيعيا، حيث أن القيمة الاحتمالية 0,000000 اقل من 0,05 مما يعني قبول

الفرضية البديلة القائلة ان البواقي لا تتوزع توزيعا طبيعيا، وعليه لا يمكن قبول هذا النموذج المفسر للعلاقة بين الناتج المحلي كمتغير تابع والإنتاج الصناعي كمتغير مستقل.

- **معادلة الإنتاج الصناعي**

$$IN = 0.524*DGDP(-1) + 0.561*DGDP(-2) + 0.922*IN(-1) - 0.493*IN(-2) + 4.439$$

$$R^2 = 0.64874 \quad Prob(F\text{-}statistic) = 0.003656 \quad D.W = 2.547316$$

التفسير الاحصائي

من نتائج الملحق رقم (2) يظهر ان معامل التحديد $R^2=0.6487$ مما يعني64,87 % من التغيرات في الإنتاج الصناعي تفسر بالمتغيرات المدرجة في النموذج، كما تظهر ان المعنوية الكلية للنموذج مقبولة لان قيمة إحصائية فيشر المحسوبة أكبر من قيمتها الجدولية عند5%، حيث تبين ان قيمة P. valueلـ F- statistique تقدر بـ 0,003، وبالتالي فان المعادلة المفسرة للإنتاج الصناعي مقبولة احصائيا. وبالنسبة لنتائج اختبارات بواقي نموذج var، فقد تبين من خلال اختبار الارتباط السلسلي serial correlation LM، واختبار عدم ثبات التباين Heteroscedasticity لـ Breusch- Pagan- Godfre ، وكذا اختبار التوزيع الطبيعي لـ Jarque– Bera ، ان بواقي النموذج لا تعاني من مشكلة الارتباط السلسلي وتتمتع بخاصية ثبات التباين وأنها تتوزع توزيعا طبيعيا.

التفسير الاقتصادي

من نتائج تقدير النموذج الموضحة في الملحق (2) يتضح ان النمو الاقتصادي المبطئ بفترة واحدة معنوي وله تأثير إيجابي على الإنتاج الصناعي، حيث بلغت مرونته 0,52 وهي موجبة وذات دلالة إحصائية، مما يعني ان التغير بـ 1 في الناتج المحلي الإجمالي يؤدي الى ارتفاع النمو في القطاع الصناعي بـ0,52، ويمكن ارجاع ذلك الى زيادة الاهتمام بالقطاع الصناعي في السنوات الاخيرة كمحرك أساسي للنشاط الاقتصادي وباعتباره ركيزة أساسية لتنويع الاقتصاد، سيما وأن فترة الدراسة تزامنت مع تطبيق سياسة انعاش الصناعة وتطويرها في اطار استراتيجية اقتصادية شاملة تقوم على تصور جديد ونظرة جديدة

للاقتصاد لترقية وتشجيع بعض الصناعات، والتي يُعتمد في تمويلها على الايرادات المالية الناتجة عن ارتفاع مداخيل الدولة والمتأتية أساسا من ارتفاع معدل النمو الاقتصادي، وهو ما يتضح من خلال اكتساب قطاع الصناعة ولأول مرة أهمية بالغة في قانون المالية لسنة 2015 أثر هاته الاستراتيجية.

5. خاتمة

سمحت هذه الدراسة باختبار فرضية كالدور من خلال تحديد طبيعة واتجاه العلاقة بين الإنتاج الصناعي والنمو الاقتصادي في الجزائر، وبعد التحليل الوصفي لهذين المتغيرين واجراء الاختبارات القياسية اللازمة لتحقيق اهداف الدراسة واختبر فروضها، تم التوصل الى عدة نتائج يمكن تلخيصها فيما يلي:

- لم تظهر الدراسة أي أثر معنوي للإنتاج الصناعي على النمو الاقتصادي، ومن ثم غياب فرضية كالدور في الاقتصاد الجزائري خلال فترة الدراسة، مما يدل على ركود هذا القطاع الحيوي الذي يفترض ان يكون قوة دافعة لتنمية الاقتصاد، ويؤكد على ضرورة تطويره لتحسين فرص زيادة معدلات النمو الاقتصادي الذي بقي يعاني من تبعيته لقطاع المحروقات.
- كما أظهرت الدراسة وجود علاقة إيجابية تتجه من النمو الاقتصادي الى الإنتاج الصناعي، وهو ما يؤكد صحة الفرضية القائلة بان هناك علاقة سببية ذات دلالة إحصائية تتجه من النمو الاقتصادي الى الإنتاج الصناعي، غير ان معنوية النموذج فيما يتعلق بتأثير النمو الاقتصادي على القيمة المضافة للقطاع الصناعي لا تدل على تطور هذا الأخير، وانما تدل على ان نتائج الاستراتيجيات المتبعة للنهوض بهذا القطاع تجلت في صناعة تكرير البترول ومشتقاته الذي لا يزال يسيطر على الصادرات بنسبة 98% في حين تغيب القطاعات الإنتاجية الأخرى التي لا تساهم سوى بـ2% من الصادرات خارج المحروقات.

وعليه يتضح ان الاستراتيجيات والسياسات المنتهجة من اجل تنمية وتطوير القطاع الصناعي في الجزائر عجزت عن تحقيق الأهداف الصناعية المنشودة لخلق استثمارات منتجة وتنويع الاقتصاد الوطني، ومن ثم فك تبعيته وارتباطه بقطاع المحروقات، على الرغم من توفر العوائد المالية اللازمة لذلك والتي لم تستغل بشكل جيد، الامر الذي يتطلب إعادة التفكير بجدية بأهمية هذا القطاع من خلال رسم سياسة حقيقة

وترشيد النفقات بما يخلق قاعدة صناعية ويحقق التوازن بين القطاعات لتعزيز ودعم فرص النمو وضمان استدامته.

6. قائمة المراجع

Mohammad Karami1 , Naser Elahinia2 , Shekoufeh Karam ; THE EFFECT OF MANUFACTURING VALUE ADDED ON ECONOMIC GROWTH: EMPRICAL EVIDENCE FROM EUROPE, Journal of Business, Economics and Finance - JBEF (2019), Vol.8(2), p. 135.

ADILSON GIOVANINIMARCELO AREND, CONTRIBUTION OF SERVICES TO ECONOMIC GROWTH: KALDOR'S FIFTH LAW? (Mackenzie Management Review), V18, N(4), AUG 2017, p-193-194.

Bank of Algeria, Evolution économique et monétaire en Algérie, rapport 2017, p 16-17.

Bank of Algeria, Evolution économique et monétaire en Algérie, rapport 2021, p 25.

Yousfi Imane, Public Investments And Economic Growth In Algeria: a VAR Approach, colloque international :évaluation des effets des programmes d'invesstissements publics 2001-2014 et leurs retombées sur l'emploi, l'investissement et la croissance économique, 11 et 12 mars 2013, Sétif, p.10.

IMF Country Report No. 11/41 Algeria: Selected Issues Paper , 2011, p.17

Bank of Algeria, Evolution économique et monétaire en Algérie, rapport : 2011 (p18), 2013 (p18), 2015 (p20).

Bank of Algeria, Evolution économique et monétaire en Algérie, rapport 2017, p. 13.

Régis bourbounnais, économétrie,6 eme Edition, (France :Dunod,2005), p.281

راضي السيد عبد الجواد، أحمد أبو اليزيد الرسول، فرضيات كالدور ودور الصناعات التحويلية في النمو الاقتصادي بالمملكة العربية السعودية، مجلة التنمية والسياسات الاقتصادية، المجلد الثالث والعشرون – العدد الأول (2021) ص، 68-69.

عمارو يمينة، واقع الاستثمار الأجنبي بالجزائر دراسة حالة القطاع الصناعي خلال الفترة 2000-2017، مجلة المقريزي للدراسات الاقتصادية والمالية، المجلد 5، العدد 1، 2021، ص. 248

مخضار سليم، دراسة تحليلية لتنافسية القطاع الصناعي في الجزائر مقارنة ببعض الدول العربية، أطروحة دكتوراه، جامعة تلمسان، 2017-2018. ص. 144,145

جيلالي شرفي، تحليل العلاقة وتحديد اتجاه السببية بين الإنتاج الصناعي والنمو الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة 1970-2013، مجلة الاقتصاد والاحصاء التطبيقي، المجلد 12، العدد 2، 2015، ص، 4

لطرش ذهبية، عرامة دلال، استراتيجية ترقية تنافسية القطاع الصناعي في الجزائر للاندماج في سلاسل القيمة العالمية، مجلة بحوث الاقتصاد والمناجمنت، المجلد 1، العدد 1، 2020، ص،76

زروخي صباح، برحومة عبد الحميد، دراسة قياسية للعلاقة بين معدل البطالة والنمو الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة (1990-2013) باستخدام التكامل المشترك، أبحاث اقتصادية وادارية، العدد 15، جوان 2014، ص.103.

بلعزوز بن علي، طيبة عبد العزيز، السياسة النقدية واستهداف التضخم في الجزائر خلال الفترة 1990 -2006 ، مجلة بحوث اقتصادية عربية، العدد 41 ،شتاء 2008، ص. 36.

المجلس الوطني الاقتصادي و الاجتماعي، مشروع تقرير حول :الظرف الاقتصادي و الاجتماعي للسداسي الثاني من سنة2004، الدورة العادية السادسة والعشرون، جويلية 2005 ، ص. 45

بنك الجزائر، التطور الاقتصادي والنقدي في الجزائر، التقرير السنوي 2019، ص، 24

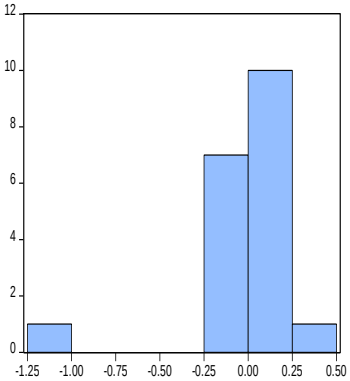
7. الملاحق

الملحق رقم (1)

Dependent Variable: DGDP
Method: Least Squares (Gauss-Newton / Marquardt steps)
Date: 02/27/23 Time: 21:26
Sample (adjusted): 2003 2021
Included observations: 19 after adjustments
DGDP = C(1)*DGDP(-1) + C(2)*DGDP(-2) + C(3)*IN(-1) + C(4)*IN(-2) + C(5)

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-0.062627	0.309766	-0.202174	0.8427
C(2)	0.805234	0.445816	1.806203	0.0924
C(3)	-0.804729	0.476743	-1.687972	0.1136
C(4)	0.132190	0.437960	0.301830	0.7672
C(5)	5.301695	1.630385	3.251805	0.0058

R-squared	0.483223	Mean dependent var	0.393684
Adjusted R-squared	0.335573	S.D. dependent var	0.381171
S.E. of regression	0.310702	Akaike info criterion	0.720967
Sum squared resid	1.351497	Schwarz criterion	0.969503
Log likelihood	-1.849183	Hannan-Quinn criter.	0.763029
F-statistic	3.272748	Durbin-Watson stat	2.450169
Prob(F-statistic)	0.043137		



Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	1.635751	Prob. F(2,12)	0.2354
Obs*R-squared	4.070232	Prob. Chi-Square(2)	0.1307

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey

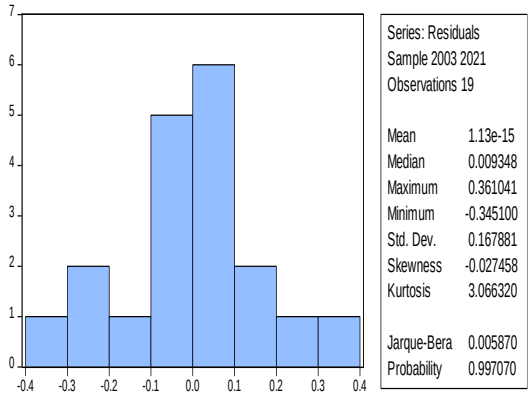
F-statistic	0.815290	Prob. F(4,14)	0.5362
Obs*R-squared	3.589679	Prob. Chi-Square(4)	0.4644
Scaled explained SS	10.22557	Prob. Chi-Square(4)	0.0368

الملحق رقم (2)

Dependent Variable: IN
Method: Least Squares (Gauss-Newton / Marquardt steps)
Date: 02/27/23 Time: 21:17
Sample (adjusted): 2003 2021
Included observations: 19 after adjustments
IN = C(6)*DGDP(-1) + C(7)*DGDP(-2) + C(8)*IN(-1) + C(9)*IN(-2) + C(10)

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(6)	0.524428	0.189786	-2.763269	0.0152
C(7)	0.561328	0.273140	2.055091	0.0590
C(8)	0.922761	0.292088	3.159185	0.0070
C(9)	-0.493654	0.268327	-1.839747	0.0871
C(10)	4.439234	0.998896	4.444141	0.0006

R-squared	0.648743	Mean dependent var	7.865263
Adjusted R-squared	0.548383	S.D. dependent var	0.283262
S.E. of regression	0.190359	Akaike info criterion	-0.258876
Sum squared resid	0.507312	Schwarz criterion	-0.010339
Log likelihood	7.459321	Hannan-Quinn criter.	-0.216814
F-statistic	6.464206	Durbin-Watson stat	2.547316
Prob(F-statistic)	0.003656		



Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	1.378882	Prob. F(2,12)	0.2890
Obs*R-squared	3.550504	Prob. Chi-Square(2)	0.1694

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey

F-statistic	0.583500	Prob. F(4,14)	0.6797
Obs*R-squared	2.714950	Prob. Chi-Square(4)	0.6066
Scaled explained SS	1.522924	Prob. Chi-Square(4)	0.8226

Industrial Economics Review (KHAZZARTECH)
EISSN: 2588-2341 ISSN:1112-7856
Volume: 13 / N°: 01 (2023)
Page 250-271

Testing Caldor's hypothesis of the relationship between industrial production and economic growth

Asma Mekhalif [1]

[1] University of Constantine 2 (Algeria),
asma.mekhalif@univ-constantine2.dz

***Received*: 28-04-2023** ***Accepted*: 28-05-2023**

Abstract

Among the most important economic indicators that express the strength and durability of the economy, we find industrial production and economic growth. This hypothesis was verified during the 1990s 2021, then re-tested in the period 2000-2021, based on the var autoregressive vector model, where the study concluded that there is a causal relationship that goes from economic growth to industrial production, while this relationship is negated in the opposite direction, i.e. from industrial production to economic growth

Keywords: Industrial production, Economic growth, caldor hypothesis, Algerian economy, var autoregressive vector model.

JEL Classification Codes: O40, C01, C12 ,L60.