تأثير تقلبات أسعار النفط والغاز الطبيعي على التضخم في الجزائر فترة 1971-2020 باستخدام نموذج NARDL.

The effects of oil prices and natural gas prices volatility on inflation in Algeria during the period 1971-2020: using NARDL model.

بن سنوسي مروان*

مخبر تقييم واستشـراف السياسات الاقتصادية واستراتيجيات المؤسسات، المركز الجامعي مغنية - الجزائر

merouane.bensenouci@gmail.com

ساهد عبد القادر

مخبر تقييم واستشـراف السياسات الاقتصادية واستراتيجيات المؤسسات، المركز الجامعي مغنية - الجزائر

sahed14@yahoo.fr

تاريخ الاستلام: 2022/04/21 تاريخ القبول للنشر: 2022/08/11 تاريخ النشر:2022/10/13

ملخص:

تسعى هذه الورقة إلى تحليل تقلبات أسعار النفط والغاز الطبيعي وتأثيرها على التضخم في الجزائر خلال الفترة 1971-2020، وهذا باستخدام نموذج الانحدار الذاتي غير الخطي للفجوات الزمنية المتباطئة الموزعة *NARDL*.

تظهر النتائج أن التغيرات الموجبة والسالبة لأسعار الغاز الطبيعي ترفع من معدل التضخم بشكل غير متماثل على المدى القصير والطويل، أما تقلبات أسعار النفط لها تأثير غير متماثل على التضخم على المدى الطويل فقط وارتفاع أسعارها يخفض من التضخم، كما بينت النتائج أن معدل التضخم في الجزائر أكثر استجابة للتغيرات الموجبة في أسعار النفط والغاز الطبيعي من التغيرات السالبة.

الكلمات المفتاحية: أسعار النفط، أسعار الغاز الطبيعي، التضخم، نموذج *NARDL*.

تصنيف JEL: E30، E31، C51.

Abstract:

This research paper aims to analyze the volatility of oil and natural gas prices and their impact on inflation in Algeria during the period 1971-2020, We use the nonlinear autoregressive distributed lag model (NARDL). The results show that positive and negative variation of natural gas prices raised inflation as an asymmetrical in short and long term, While oil prices volatility are asymmetric only in the long run and its high prices reduce inflation, The results also showed that the inflation in Algeria is more responsive to positive variations of oil and natural gas prices than negative variations.

Keywords: oil prices; natural gas prices; inflation; NARDL model.

Jel Classification Codes: E30 ،E31،C51.

* المؤلف المراسل.

1. مقدمة:

يعد قطاع المحروقات أحد أهم الركائز الأساسية لعملية التنمية الاقتصادية في الجزائر، فهو أكثر القطاعات الاقتصادية مساهمة في الناتج المحلي الخام، فقد قدرت نسبة صادراته من المحروقات السائلة والغازية سنة 2018 ب 97.7% من اجمالي الصادرات، أيضا يعتبر المصدر الأهم للاحتياطات الوطنية من العملة الصعبة، إلا أن الاعتماد المفرط على هذا القطاع في تمويل اقتصاداتها جعلها تتسم بالريعية، هذا ما يضع الاقتصاد الجزائري رهن لتقلبات أسعار النفط والغاز الطبيعي وما لهذه التقلبات من تأثيرات مباشرة وغير مباشرة على المستوى العام للأسعار وحدوث التضخم، حيث عرفت معدلات التضخم تذبذبات خلال الأزمات النفطية المتكررة، ففي سبعينات القرن الماضي شهدت أسعار النفط ارتفاعا مقترنا بارتفاع في معدلات التضخم، أما الارتفاع في أسعار النفط في العقد الأول من القرن الواحد والعشرين صاحبه معدل تضخم أقل مقارنة بأسعار النفط.

1.1. اشكالية الدراسة: إن اعتماد الجزائر على إيرادات قطاع المحروقات في تمويل برامجه التنموية، جعل من اقتصاده ريعي يتأثر بقوى خارجية تتمثل في تقلبات أسعار النفط والغاز الطبيعي في السوق العالمية، مما ينعكس على التضخم في الجزائر، من هذا المنطلق تأتي هذه الدراسة للإجابة عن التساؤل التالي:

هل تستجيب معدلات التضخم في الجزائر بطريقة متماثلة للتقلبات الحاصلة في أسعار النفط والغاز الطبيعي؟

في هذه الورقة البحثية تم الانطلاق من الفرضيات التالية:

- يوجد تأثير إيجابي لارتفاع أسعار النفط والغاز الطبيعي على معدلات التضخم في الجزائر، وتأثير سلبي عند انخفاض أسعارها؛
- ارتفاع أو انخفاض أسعار النفط وأسعار الغاز الطبيعي له تأثير المتماثل على معدل التضخم.

2.1. أهمية البحث: تكمن أهمية الدراسة في إبراز تأثير تغيرات أسعار النفط والغاز الطبيعي الموجبة والسالبة على معدل التضخم في الجزائر كون الاقتصاد الجزائري ريعي لقطاع المحروقات.

3.1. هدف الدراسة: تهدف الدراسة إلى تحديد حجم تأثير تقلبات أسعار النفط والغاز الطبيعي على مستوى التضخم في الجزائر، وبحث التأثيرات غير المتماثلة في تقلبات أسعار النفط والغاز الطبيعي.

4.1. منهجية الدراسة: تم الاعتماد في هذه الدراسة على نموذج الانحدار الذاتي ذو الفجوات الزمنية الموزعة غير الخطية NARDL، وباستخدام طريقة الانحدار التدريجي (stepwise regression)، لتحديد طبيعة العلاقة غير المتماثلة للتغيرات الموجبة والسالبة في أسعار النفط والغاز على التضخم في الجزائر.

2. الدراسات السابقة والإطار النظري للدراسة:

2. 1. الدراسات السابقة:

هناك العديد من الدراسات التي عالجت موضوع التضخم ووضحت المتغيرات الاقتصادية المؤثرة فيه، ويمكن القول إن النتائج المتحصل عليها كانت متباينة ويرجع ذلك لاختلاف اقتصاديات الدول والطرق القياسية المتبعة، لذا سيتم عرض أهم الدراسات التي عالجت هذا الموضوع كما يلي:

دراسات كل من (Hamilton, 1983)(Hooker, 1996)(Huntington, 1998)(Tatom, 1988)(Kahn & Hampton, 1990)(Mork, 1989) ظهرت هذه الدراسات بعد حدوث صدمات النفط عامي 1973 و1979، حيث اهتمت بالتقلبات

العالمية في أسعار النفط وتأثيرها على الاقتصاد الكلي، وتوصلت إلى أن التغيرات الحاصلة في أسعار النفط لها تأثير على معدل التضخم.

(Muhammad, Nousheen, & Farrukh, 2014) بعنوان: " Statistical Analysis of the Factors Affecting Inflation in Pakistan"، قامت الدراسة بتحليل العوامل المؤثرة على التضخم في باكستان خلال فترة 1990 -2013، وذلك باستخدام طريقة الانحدار الخطي التدريجي (Stepwise Regression)، توصلت إلى أن للغاز الطبيعي تأثير معنوي على التضخم في حين أن المنتجات النفطية والبترول الخام لم يكن لها أي تأثير معنوي على التضخم في باكستان، وأن زيادة الانفاق الحكومي والعرض النقدي تؤدي إلى زيادة التضخم.

(Umar & Lee, 2018) بعنوان: " Asymmetric impacts of oil price on inflation: An Empirical Study of African OPEC Member Countries"،اهتمت بدراسة عدم تماثل تأثير أسعار النفط على التضخم للدول الإفريقية المنتمية للأوبك لفترة 1995-2014، توصلت إلى أن التغيرات في أسعار النفط بالارتفاع أو الانخفاض تؤثر بشكل ايجابي على التضخم، ويكون هذا التأثير أكثر معنوية عند انخفاضها، خلصت أيضا إلى أن كل من العرض النقدي وسعر الصرف والناتج المحلي الخام ترتبط ارتباطا موجبا مع التضخم، في حين أن المنتجات الغذائية لها ارتباط سالب مع التضخم.

(Miloud & Abdalla, 2018) بعنوان:" Oil price and inflation in Algeria: A nonlinear ARDL approach"،هدفت الدراسة إلى البحث في عدم تماثل العلاقة بين أسعار النفط والتضخم في الجزائر من 1970 حتى 2014 باستخدام نموذج NARDL، توصلت إلى وجود أثر غير متماثل لأسعار النفط على التضخم، ووجود علاقة معنوية بينهما عند ارتفاع أسعار النفط وغير معنوية عند انخفاضها.

(دقيش و جعفر، 2019) بعنوان: أثر تقلبات أسعار النفط على التضخم في الجزائر: دراسة قياسية باستخدام نموذج NARDL، هدفت إلى دراسة التأثير غير المتماثل لأسعار النفط على التضخم في الجزائر خلال الفترة 1970-2017، توصلت النتائج إلى وجود علاقة في المديين القصير والطويل الأجل بين أسعار النفط والتضخم، حيث ان ارتفاع أسعار النفط يؤدي إلى انخفاض التضخم والعكس صحيح.

(Ogede, George, & Adekunle, 2020) بعنوان: " Exploring the inflationary effect of oil price volatility in Africa's oil exporting countries"، حاولت الدراسة الكشف عن تأثير تقلبات أسعار النفط على التضخم في الدول الإفريقية المصدرة للنفط (الجزائر، انغولا، الغابون، نيجيريا وليبيا) خلال الفترة 1995-2017، باستخدام نموذج ARDL/PMG(Pool Mean Group Autoregressive Distributed Lag model)، توصلت إلى أن تقلبات أسعار النفط لها تأثير سلبي على التضخم في هذه الدول.

(Bilgin & Zafer, 2020) بعنوان: "How Oil Prices Drive Inflation in Turkish Economy: Two Different Channels"، استخدمت الدراسة نموذجي ARDL وNARDL، تناولت العلاقة بين التغيرات في أسعار النفط والبنزين مع معدل التضخم في تركيا من شهر جانفي 2009 حتى أفريل 2020، أشارت نتائج نموذج ARDL إلى أن تأثير أسعار النفط على التضخم منخفض على المدى القصير والبعيد، في حين أن أسعار البنزين لها تأثير قوي على المدى القصير، أما في النموذج غير الخطي أوضحت النتائج أن أسعار البنزين أكثر تحديدا للتضخم على المدى القصير بشكل غير متماثل، وآثار غير متناظرة لأسعار النفط على التضخم على المدى القصير ومتناظرة على المدى البعيد، وأن أسعار البنزين لها أثر أكثر قوة على التضخم من أسعار النفط.

(Sam & Eric, 2021) بعنوان:"The Surprising Stability Between Gas Prices and Expected Inflation"، هدفت الدراسة إلى البحث عن اسباب الاستقرار المفاجئ بين أسعار الغاز والتضخم المتوقع للفترة الممتدة ما بين جوان 1980 وجانفي 2020، وذلك باستخدام نموذج الانحدار الذاتي المعمم المشروط بوجود عدم تجانس التباين GARCH، توصلت إلى وجود ارتباط مستقر بين أسعار الغاز وتوقعات التضخم في حدود 0.30 ويرتفع هذا الارتباط عند حدوث الأزمات.

(العايب و الشارف، 2021) بعنوان: تأثيرأسعارالبترولعلىالمستوىالعاملللأسعارفيالجزائر، استخدمت الدراسة منظومة المعادلات الآنية للبحث عن تأثير أسعار البترول على المستوى العام للأسعار في الجزائر خلال الفترة 1980-2018، توصلت إلى أن كل من عرض النقود والناتج المحلي الخام وأسعار البترول لها تأثير ايجابي على المستوى العام للأسعار، في حين أن عجز الميزانية ورصيد الميزان التجاري كان لهما أثر سلبي.

(أحمد، 2021) بعنوان: أثر السياسات النقدية وسياسات الميزانية على معدلات التضخم في ظل تقلبات أسعار البترول "دراسة حالة الجزائر خلال الفترة 1990-2016، تناولت البحث في أثر السياسات النقدية وسياسات الميزانية في تحجيم التضخم ومدى تأثير تقلبات أسعار النفط على التضخم باستخدام نموذج VAR، توصلت إلى وجود أثر إيجابي لكل من الانفاق الحكومي والكتلة النقدية وأثر سلبي لأسعار البترول معدل الفائدة ورصيد الموازنة العامة على التضخم.

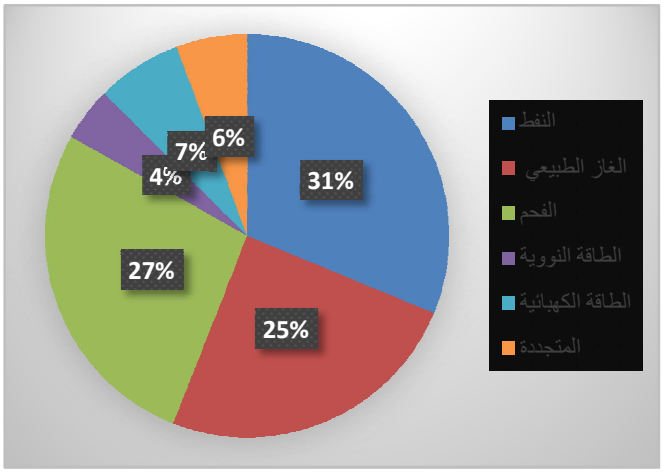
تم التطرق إلى بعض الدراسات السابقة المتعقلة بموضوع الدراسة وذلك لأخذ فكرة عامة حول إشكالية الدراسة، وأيضا لمعرفة آخر المستجدات الحاصلة في هذا الموضوع من خلال عرض لأهم النتائج التي توصلت اليها هذه الدراسات والمرتبطة بمتغيرات دراستنا، وتم التوصل إلى أن هذه الدراسة تتفق مع الدراسات السابقة في تحديد الشكل العام لنموذج الدراسة، ولكنها تتميز عنها في أنها تبحث في عدم تماثل أسعار الغاز الطبيعي كإضافة على أسعار النفط.

2. 2. الإطار النظري للدراسة:

❖ **الاستهلاك العالمي للنفط والغاز الطبيعي:**

يهيمن الاستهلاك العالمي لمصدري الطاقة النفط والغاز الطبيعي على الموارد الأخرى، فكلما زاد الحديث على الطاقة إلا وكان القسط الأوفر في ذلك للنفط والغاز الطبيعي، وهذا نظرا للأهمية الاستراتيجية للمصدرين على المستوى الدولي، والدائرة النسبية التالية توضح الاستهلاك العالمي لموارد الطاقة لسنة 2020:

الشكل 1: دائرة نسبية تمثل استهلاك موارد الطاقة في العالم سنة 2020



المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على برنامج EXCEL.

يظهر أن الاستهلاك العالمي للطاقة يرتكز أساسا على النفط والغاز الطبيعي إضافة إلى الفحم الحجري، حيث أن نسبة الاستهلاك من النفط قدرت ب 31%ما يعني أن النفط هو المورد الأكثر استهلاكا في العالم، يليه الفحم الحجري بنسبة 27% كثاني أكثر مورد استهلاكا، بينما الغاز الطبيعي قدرت نسبة استهلاكه ب 25% ليحل في المرتبة الثالثة كأكثر مورد استهلاكا في العالم، في حين أن كل من الطاقة الكهربائية والنووية والمتجددة سجلت نسبة 17% فقط من الاستهلاك العالمي للطاقة سنة 2020 (Energy, 2021, p. 11).

❖ **أثر تقلبات أسعار النفط والغاز الطبيعي على التضخم:**

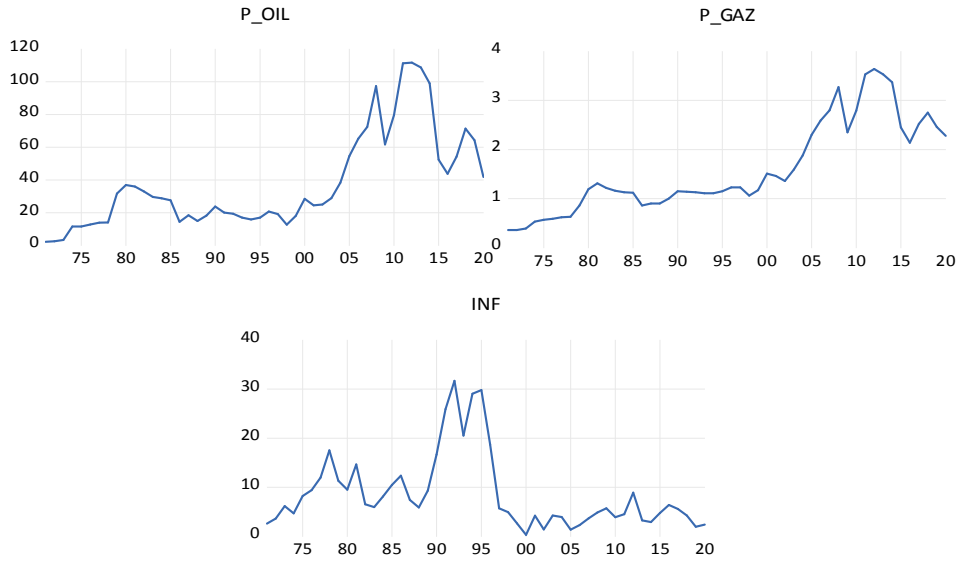
تلعب مصادر الطاقة النفط والغاز الطبيعي في الجزائر دورا مهما في النمو الاقتصادي، حيث تعتمد الجزائر إلى حد بعيد على إيرادات المحروقات في تمويل المشاريع التنموية، فقد بلغت صادرات المحروقات الغازية (الغاز الطبيعي والغاز الطبيعي المميع) بلغت نسبة 40,8% من الصادرات الكلية، و56,9% من المحروقات السائلة (النفط الخام والمكثف، المنتجات المكررة) سنة 2018 (للإحصائيات، 2021، صفحة 55)، وهذا ما ينعكس على المستوى العام للأسعار، حيث أن عائدات المحروقات تؤدي إلى زيادة حجم العملات الأجنبية، وبالتالي توسيع القاعدة النقدية في الاقتصاد المحلي عبر تحويل العملات الأجنبية إلى عملة محلية، ما ينتج عنه ارتفاع المستوى العام للأسعار وارتفاع السعر الحقيقي للعملة المحلية أكثر، وزيادة تكاليف الإنتاج نتيجة ارتفاع سعر صرف العملة، ما يؤدي إلى تراجع صادرات السلع المحلية، وتراجع القيمة الحقيقية للأجور والدخل وأيضا تدهور القوة الشرائية بسبب تسارع وتيرة التضخم (صادق، 2019، صفحة 13).

كما ان ارتفاع أسعار النفط يؤدي الى ارتفاع تكاليف انتاج الشركات في الدول الصناعية مما ينعكس على أسعار السلع والمنتجات النهائية وهذا ما يؤدي الى التضخم(LeBlanc & Chinn, 2004) ، ومنه فان العلاقة بين أسعار النفط والتضخم علاقة طردية، وبالتالي فارتفاع أسعار النفط يؤدي الى ارتفاع أسعار السلع والخدمات المستوردة في الدول النامية وهو ما يؤدي الى ارتفاع المستوى العام للأسعار المحلي وارتفاع معدلات التضخم نتيجة ما يعرف بالتضخم المستورد.

❖ **تحليل تطور معدلات التضخم في الجزائر في ظل تقلبات أسعار النفط والغاز الطبيعي:**

الشكل رقم 02 يظهر أهم التغيرات والتطورات التي طرأت على التضخم في الجزائر جراء التقلبات في أسعار النفط والغاز الطبيعي خلال الفترة الممتدة من 1971 إلى سنة 2020.

الشكل 2: تطور التضخم بالجزائر في ظل تقلبات أسعار النفط والغاز الطبيعي لفترة 1971-2020



المصدر: مخرجات برنامج Eviews 12.

من خلال الشكل يمكن ملاحظة أن التضخم شهد لا استقرار في معدلاته خلال الفترة 1971و2000، ففي السبعينيات عرف ارتفاع نسبه وتزامن ذلك مع الزيادات التي طرأت في أسعار الغاز الطبيعي والنفط، في فترة الثمانينات انخفضت معدلات التضخم مقارنة بالسبعينات وتزامن ذلك أيضا مع تدهور أسعار المحروقات وحدوث أزمة النفط 1986، أما بداية ومنتصف التسعينات شهد التضخم زيادات كبيرة في معدلاته رغم الاستقرار النسبي في أسعار النفط والغاز، فقد بلغ 31,66% سنة 1992 و29,77% سنة 1995 كأعلى نسب تضخم، ويعزى ذلك الارتفاع إلى زيادة الانفاق الحكومي الممول من قبل العائدات النفطية وتراجع الدولة عن تدعيم الأسعار وتحريرها خلال تلك الفترة، أما في الفترة ما بعد سنة 1995 شهدت انخفاض التضخم واستقرار معدلاته عند قيم منخفضة جذا فرغم ارتفاع أسعار النفط الخام إلى اعلى مستوياتها (2011 بلغ 111.66 دولار) ورغم الازمات النفطية (2008، 2014، 2016) لم يكن هنالك تأثير واضح لهذه التقلبات على التضخم ويعود ذلك إلى الاصلاحات الهيكلية من خلال تحرير منتجات القطاع العام لمسايرة الأسعار العالمية، ونجاعة السياسات المالية والنقدية الصارمة التي طبقتها الحكومة.

3. الطريقة والأدوات:

يتم دراسة أثر التغيرات الموجبة والسالبة لأسعار النفط الخام والغاز الطبيعي على معدلات التضخم في الجزائر، وذلك بالاستعانة ببيانات سنوية للمتغيرات من موقع البنك العالمي وبنك الجزائر من الفترة 1971-2020، تمثلت هذه المتغيرات في أسعار النفط الخام (PP)، أسعار الغاز الطبيعي (gaz)، الناتج المحلي الخام (PIB)، سعر الصرف (ex)، الكتلة النقدية (mm) كمتغيرات مستقلة ومعدل التضخم (INF) كمتغير تابع، وتم استخدام منهجية الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة المتباطئة غير الخطية NARDL، لكون هذه المنهجية تفصل بين التغيرات الموجبة والتغيرات السالبة لأسعار النفط والغاز الطبيعي وحجم تأثيرها على التضخم، ويساعد في اختبار التكامل المشترك بين هذه المتغيرات.

تم تطوير منهجية NARDL مؤخرا من طرف (Shin, Yu, & Greenwood, 2014)،حيث يعطي تحليل مبني على المجموع الجزئي السالب والموجب، هذا الذي يكشف عن التأثيرات غير المتماثلة على المدى الطويل والقصير، ومن مزايا هذه المنهجية إمكانية تطبيقها بغض النظر عما إذا كانت السلاسل الزمنية المستقلة مستقرة في المستوى أو عند الفروق الأولى ولا يمكن تطبيقها إذا كانت مستقرة في الفرق الثاني (Ibrahim, 2015).

ومن أجل دراسة علاقة عدم تماثل تأثير تغيرات أسعار النفط والغاز الطبيعي على التضخم في الجزائر، تم الاعتماد على النموذج التالي (منصوري، 2020):

$$INF = f(gaz_t^+ ; gaz_t^- ; PP_t^+ ; PP_t^- ; GDP_t ; ex_t ; mm_t)$$

$$INF = \beta_1^+ gaz_t^+ + \beta_1^- gaz_t^- + \beta_2^+ PP_t^+ + \beta_2^- PP_t^- + \beta_3 PIB_t + \beta_4 ex_t + \beta_5 mm_t + u_t$$

gaz_t^+: تمثل التغيرات الموجبة في أسعار الغاز الطبيعي، ويتم حسابها وفق الصيغة التالية:

$$gaz_t^+ = \sum_{i=1}^{t} \Delta gaz_t^+ = \sum_{i=1}^{t} \max(\Delta gaz_t, 0)$$

gaz_t^-: تمثل التغيرات السالبة في أسعار الغاز الطبيعي، ويتم حسابها وفق الصيغة التالية:

$$gaz_t^- = \sum_{i=1}^{t} \Delta gaz_t^- = \sum_{i=1}^{t} \min(\Delta gaz_t, 0)$$

PP_t^+: تمثل التغيرات الموجبة في أسعار النفط، ويتم حسابها وفق الصيغة التالية:

$$PP_t^+ = \sum_{i=1}^{t} \Delta PP_t^+ = \sum_{i=1}^{t} \max(\Delta PP_t, 0)$$

PP_t^-: تمثل التغيرات السالبة في أسعار النفط، ويتم حسابها وفق الصيغة التالية:

$PP_t^- = \sum_{i=1}^{t} \Delta PP_t^- = \sum_{i=1}^{t} \min(\Delta PP_t, 0)$

يمكن هذا الأسلوب من تقدير العلاقة بين الارتفاعات والانخفاضات لأسعار النفط والغاز الطبيعي من جهة ومعدل التضخم من جهة أخرى، وعليه يسمح هذا النموذج باكتشاف مدى وجود علاقة غير متناظرة بين أسعار الغاز والنفط مع التضخم في المديين القصير والطويل، وبالتالي يصاغ النموذج على الشكل التالي:

$$\Delta INF_t = \alpha_0 + \rho INF_{t-1} + \beta_1^+ gaz_{t-1}^+ + \beta_1^- gaz_{t-1}^- + \beta_2^+ PP_{t-1}^+ + \beta_2^- PP_{t-1}^- + \beta_3 PIB_{t-1} + \beta_4 ex_{t-1} + \beta_5 mm_{t-1} + \sum_{j=0}^{p} y_j \Delta INF_{t-j} + \sum_{j=0}^{q} \varphi_j \Delta PIB_{t-j} + \sum_{j=0}^{q} \partial_j \Delta ex_{t-j} + \sum_{j=0}^{q} \omega_j \Delta mm_{t-j} + \sum_{j=0}^{q} \pi_j^+ \Delta gaz_{t-j}^+ + \sum_{j=0}^{q} \pi_j^- \Delta gaz_{t-j}^- + \sum_{j=0}^{q} \eta_j^+ \Delta PP_{t-j}^+ + \sum_{j=0}^{q} \eta_j^- \Delta PP_{t-j}^-$$

ويتم تقدير نموذج NARDL بالاعتماد على الخطوات التالية:

- اختبار استقرار السلاسل الزمنية بإجراء اختبار جذر الوحدة، وتأكد من شرط استقرارها من الدرجة 0 أو 1.
- الخطوة ثانية يتم تقدير نموذج ARDL الأساسي بالتأخيرات المثلى، ومن تم تقدير النموذج غير الخطي NARDL.
- بعد تقدير النموذج تأتي مرحلة اختبار وجود التكامل المشترك Bounds Testing approachالمقدم من طرف (Pesaran, Shin, & Smith, 2001) وتم تطويره من قبل (Shin, Yu, & Greenwood, 2014)، باستخدام اختبار Wald.
- عندما يتم تأكيد وجود علاقة تكامل مشترك تأتي خطوة فحص عدم التماثل في العلاقة الطويلة والقصيرة الأجل بين أسعار النفط والغاز الطبيعي مع معدل التضخم.
- استخراج مضاعف الأثر الديناميكي لارتفاع 1% وانخفاض 1% في كل متغير مستقل على المتغير التابع (بلحضري، شريفي، و مداح، 2020).

4. تحليل النتائج:

4. 1. نتائج اختبار استقرار السلاسل الزمنية:

تعتبر دراسة استقرار السلاسل الزمنية ومعرفة درجة تكاملها من أهم المراحل التي تجنب الانحدار الزائف (GRANGER & Newbold, 1974)، فبإجراء اختبارات جذر الوحدة ADF(Dickey & Fuller, 1981) و pp(PHILLIPS & PERRON, 1988) يحدد درجة تكامل السلاسل لاتخاذ القرار حول تطبيق نموذج NARDL، ونتائج هذا الاختبار موضحة في **الملحق 1**، حيث أظهرت نتائج اختبار جذر الوحدة PP أن كل من أسعار النفط الخام والغاز الطبيعي التضخم، الناتج المحلي الخام، سعر الصرف والكتلة النقدية غير مستقرة في المستوى، ما يعني قبول الفرض الصفري الذي مفاده وجود جذر الوحدة، أما عند الفرق الأول فقد أظهرت نتائج هذا الاختبار عدم وجود جذر الوحدة في كل السلاسل الزمنية، أي أن جميع المتغيرات في هذه الدراسة مستقرة في الفرق الأول ومتكاملة من الدرجة الأولى.

4. 2. اختبار التكامل المشترك لنموذج NARDL:

بعد أن تبين أن السلاسل الزمنية مستقرة عند الفرق من الدرجة الأولى، تم تحديد درجة التأخير المثلى وتقدير النموذج غير الخطي، وقد بينت النتائج أن النموذج الأمثل هو NARDL (1, 4, 0, 2, 3, 3, 3, 1) بالاعتماد على معيار AIC كما هو موضح في الملحق رقم (2)، أما اختبار التكامل المشترك غير الخطي (Bounds test) الذي يستند على اختبار Wald بمقارنة إحصائية فيشر المحسوبة (F-test) مع القيم الحرجة المتمثلة في الحدود السفلى والحدود العليا (Narayan & Russell,

(2005، وتحت فرضية عدم وجود علاقة تكامل مشترك طويلة المدى مقابل فرضية بديلة تنص على وجودها في المدى الطويل، فكانت نتائجه على النحو التالي:

جدول 1: نتائج اختبار الحدود (Bounds test)

الاختبار الاحصائي	القيمة	مستوى المعنوية	القيم الدنيا I(0)	القيم العظمى I(1)
فيشر	7.316085	10%	1.92	2.89
		5%	2.17	3.21
		2.5%	2.43	3.51
		1%	2.73	3.9

المصدر: من اعداد الباحثين بناء على مخرجات برنامج Eviews 12.

تشير نتائج الجدول 01 أن قيمة المحسوبة لفيشر(F=7.316085) أكبر من القيم الحرجة للحد الأعلى عند مستوى المعنوية 1%و2.5%و5%و10%، هذا ما يعني قبول الفرضية البديلة القائلة بوجود علاقة تكامل مشترك طويلة المدى بين التضخم والمتغيرات المستقلة الأخرى.

4. 3. نتائج تقدير نموذج NARDL:

بعد أن أظهرت نتائج التكامل المشترك وجود علاقة بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع، وخلو النموذج من متغيرات متكاملة من الدرجة الثانية I(2)، تم اجراء تقدير للنموذج NARDL باستخدام طريقة الانحدار التدريجي Stepwise Regression، للتخلص من المتغيرات غير المعنوية وتحديد طبيعة العلاقة الموجودة بين المتغيرات- المستقلة والمتغير التابع، ونتائج التقدير ملخصة في **الملحق رقم 3** بالإضافة إلى أهم الاختبارات التشخيصية.

يتضح من نتائج التقدير ما يلي:

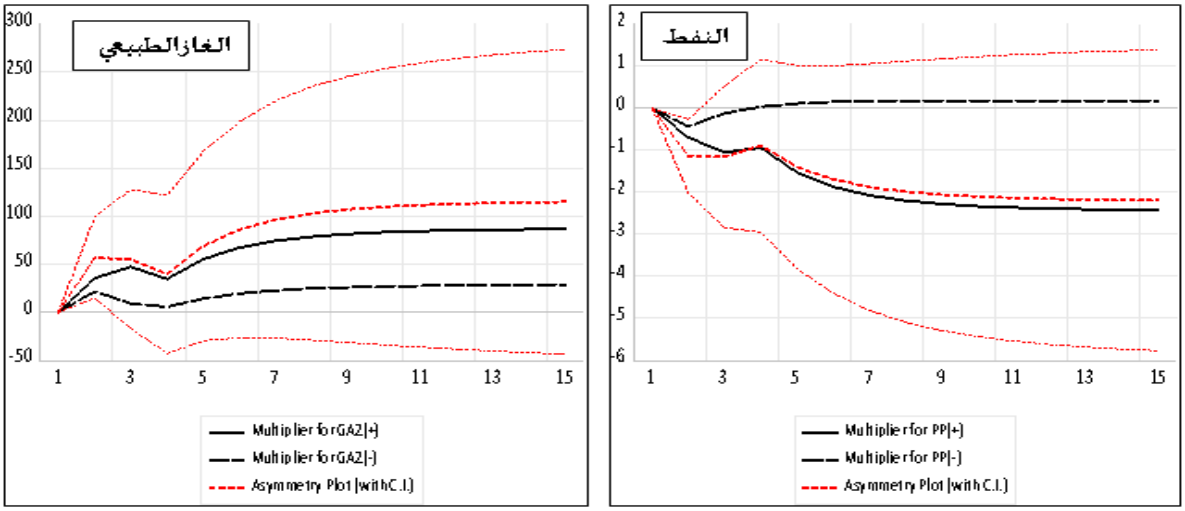
- بلغت قيمة معامل التحديد المصحح 0.541424، ما يعني أن المتغيرات المستقلة في هذا النموذج تفسر 54% من التباين الحاصل في معدل التضخم، كما أكدت إحصائية فيشر (4.794887) المعنوية الكلية للنموذج عند مستوى المعنوية 5%.
- أشار اختبار الارتباط الذاتي للأخطاء LM test إلى عدم وجود ارتباط ذاتي بين البواقي، حيث كانت الاحتمالية المرفقة لهذا الاختبار 0.2144 أكبر من مستوى المعنوية 5%.
- نتائج اختبار (Breush_Pagan_Godfrey) لتجانس التباين تشير إلى تجانس التباين للبواقي في هذا النموذج وقد بلغت القيمة الإحصائية المحسوبة لهذا الاختبار 17.83 باحتمال 0.2142 وهو أكبر من مستوى المعنوية 5%.
- تشير نتائج اختبار توزيع البواقي (JB) أن البواقي موزعة توزيعا طبيعيا، حيث أن القيمة الاحتمالية قدرت ب 0.758299 وهي أكبر من 5%.
- اختبار (Ramsey REST Test) يشير إلى ملائمة الشكل الدالي للنموذج، حيث أن الاحتمال المرافق (0.5191) كان أكبر من مستوى المعنوية.
- معامل تصحيح الخطأ ذو إشارة سالبة وله معنوية إحصائية، وتشير قيمته البالغة (0.52-) إلى أن حدوث أي انحراف في معدلات التضخم سوف يتعدل نحو التوازن ب 52% من فترة إلى أخرى.
- وجود تأثير إيجابي معنوي عند المستوى 5%على معدل التضخم في المدى القصير لكل من تغيرات أسعار الغاز الطبيعي بقيمه الموجبة المبطئة بفترة واحدة (D(GAZ_POS (-1)))وتغيرات أسعار الصرف المبطئة (D(EX(-1))، وأيضا تغيرات العرض النقود بفترتين وثلاث فترات ابطاء (D(mm), D(mm(-2)), D(mm(-3))،في حين أن تغيرات أسعار الغاز الطبيعي

بقيمها السالبة المبطئة بفترة واحدة لها تأثير غير معنوي على التضخم، كما أن أسعار النفط بقيمه الموجبة والسالبة وكذلك الناتج المحلي الخام ليس لها أي تأثير على معدل التضخم في المدى القصير.

- وجود تأثير إيجابي معنوي عند المستوى 5% على معدل التضخم في المدى الطويل لكل من أسعار الغاز الطبيعي بقيمه الموجبة قدره 8.35، وأسعار الغاز الطبيعي بقيمه السالبة قدره 1.49، أيضا عرض النقود له أثر إيجابي مقدر ب 8.93، ما يعني أن تغيرات في أسعار الغاز الطبيعي بالارتفاع أو الانخفاض والزيادة في عرض النقود تؤدي إلى ارتفاع معدل التضخم على المدى الطويل.
- وجود تأثير سلبي معنوي عند المستوى 5% على معدل التضخم في المدى الطويل لكل من أسعار النفط بقيمه الموجبة قدره 0.22، سعر الصرف ب 0.35، أيضا الناتج المحلي الخام ب 12.77، حيث أن ارتفاع أسعار النفط يخفض من معدل التضخم، وهذا ما توصلت إليه دراسة (دقيش و جعفر، 2019) ودراسة (Ogede, George, & Adekunle, 2020)، أما انخفاض أسعار النفط فتأثيره غير معنوي على المدى الطويل، وهذا الذي توصلت إليه دراسة (Miloud & Abdalla, 2018).
- نتائج اختبار عدم التماثل لأسعار الغاز الطبيعي في الأمد الطويل من خلال الجدول 02، أظهرت أن الفرضية المعدومة غير مقبولة احصائيا حيث كان الاحتمال الاحصائي للفرضية (0.72) أكبر من مستوى المعنوية 5%، ما يعني أن التغيرات الموجبة والسالبة لأسعار الغاز الطبيعي ليس لها أثر متماثل على معدل التضخم على المدى الطويل.
- التغيرات الموجبة والسالبة لأسعار النفط ليس لها أثر متماثل على التضخم في الأمد الطويل، حيث كانت قيمة الاحتمال للفرضية المعدومة (0.90) أكبر من 5%.
- اختبار عدم التماثل في الأمد القصير نص على قبول الفرضية البديلة التي مفادها وجود عدم التماثل في العلاقة، لأن قيمة الاحتمال (0.66) جاءت أكبر من مستوى المعنوية 5%، هذا يدل على أن التغيرات الموجبة والسالبة لأسعار الغاز الطبيعي لها أثر غير متماثل على التضخم الجزائري في المدى القصير.

للتحقق من وجود التأثيرات الديناميكية غير المتماثلة لأسعار الغاز الطبيعي والنفط في المديين القصير والطويل، تم استخدام المضاعف الديناميكي الذي اقترحه (Shin, Yu, & Greenwood, 2014)، ونتائجه موضحة في الشكل التالي:

الشكل 3: الآثار التراكمية للتغيرات الموجبة والسالبة لأسعار النفط والغاز الطبيعي على التضخم



المصدر: مخرجات برنامج Eviews 12.

يوضح الشكل 3 الآثار الديناميكية غير المتماثلة للتغيرات الموجبة والسالبة لكل من أسعار النفط وأسعار الغاز الطبيعي على التضخم، كما انهما يسمحان لنا بمعرفة متى تكون الآثار متماثلة ومتى تكون غير متماثلة والمدة اللازمة لتصبح الآثار غير متماثلة.

يظهر من خلال شكل أثر المضاعفات الديناميكية لأسعار النفط أن:

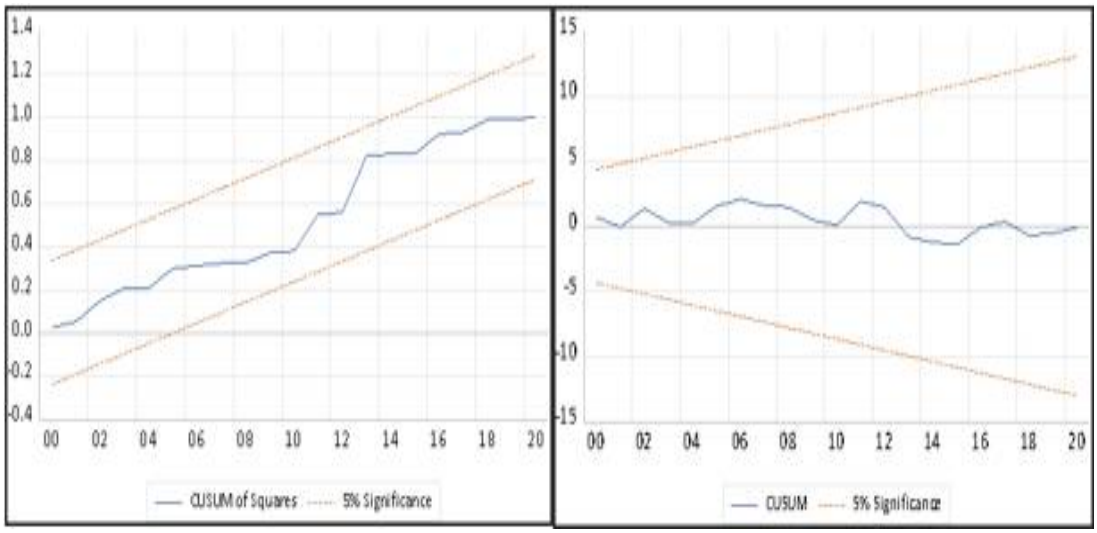
- معدلات التضخم المعبر عنها بمنحنى التماثل في الشكل (المنحنى المتقطع باللون الأحمر الغليظ) تستجيب بشكل أسرع إلى التغيرات الموجبة لأسعار النفط (المنحنى المتواصل باللون الأسود) على المديين القصير والطويل.
- تأثير التغيرات الموجبة في أسعار النفط على التضخم أكبر بكثير مقارنة بالتغيرات السالبة، وهذا ما يدل على عدم التماثل في الاستجابة على المديين القصير والطويل، كما يظهر أن منحنى التماثل يقع في المنطقة السالبة للشكل ويبتعد عن الصفر، وهذا أيضا ما يؤكد عدم التماثل في الاستجابة.

أما الشكل الذي يوضح أثر المضاعفات الديناميكية لأسعار الغاز الطبيعي فقد أظهر أن:

- معدلات التضخم تستجيب بشكل أسرع للتغيرات الموجبة لأسعار الغاز على طول الفترة.
- تأثير التغيرات الموجبة في أسعار الغاز تهيمن بشكل كبير على التضخم مقارنة بالتغيرات السالبة، كما يظهر أن منحنى التماثل يقع في المنطقة الموجبة للشكل، وهذا أيضا ما يؤكد عدم التماثل في الاستجابة على المديين القصير والطويل.

بالنسبة لاختبارات كل من المجموع التراكمي للبواقي المعاودة والمجموع التراكمي لمربعات البواقي المعاودة، فقد أوضحت أن هناك استقرار جيد وانسجام في النموذج، والشكل التالي يوضح ذلك:

الشكل 4: اختبار استقرار النموذج غير الخطي NARDL



المصدر: مخرجات برنامج Eviews 12.

5. خاتمة:

تناولت الدراسة العلاقة بين التضخم وتقلبات أسعار النفط والغاز الطبيعي في الجزائر خلال الفترة 1971 – 2020، من خلال البحث عن الآثار غير المتماثلة لأسعار كل من الغاز الطبيعي والنفط، وتحديد حجم تأثيرها على التضخم في الأجلين القصير والطويل، ذلك بالاعتماد على نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية المبطئة والغير خطية NARDL، وقد تم التوصل إلى النتائج التالية:

- ✓ ارتفاع أسعار الغاز الطبيعي يؤدي إلى ارتفاع التضخم في الجزائر، في حين انخفاض أسعارها له تأثير غير معنوي على المدى القصير، أما على المدى الطويل التغيرات الموجبة أو السالبة لأسعار الغاز الطبيعي ترفع من معدلات التضخم، كما أن التغيرات الموجبة والسالبة لأسعارها لها تأثير غير متماثل على التضخم، حيث أن التغيرات الموجبة تؤثر بشكل أكبر بكثير مقارنة بالتغيرات السالبة.
- ✓ ليس لأسعار النفط الخام تأثير في معدل التضخم على المدى القصير، أما على المدى الطويل يساهم ارتفاع أسعار النفط في خفض معدله، في حين أن انخفاض أسعارها ليس له أثر معنوي على التضخم في الجزائر، كما أن التغيرات الموجبة والسالبة لأسعار النفط ذات تأثير غير متماثل على المدى الطويل، بحيث تؤثر التغيرات الموجبة بشكل أكبر على التضخم.
- ✓ الزيادة في العرض النقدي يرفع من معدلات التضخم في الأجلين القصير والطويل، أما ارتفاع سعر الصرف فيؤدي إلى زيادة حجم التضخم على المدى القصير وانخفاضه على المدى الطويل، بينما الناتج المحلي الخام ليس له تأثير معنوي في الأجل القصير أما على المدى الطويل يكون أثره سلبي على التضخم.

من خلال النتائج المتوصل إليها نجد أن تغيرات أسعار الغاز الطبيعي لها تأثير غير متماثل على التضخم وترفع من معدلاته، في حين أن ارتفاع أسعار النفط يخفض من التضخم، أما تقلبات أسعارها فلها تأثير غير متماثل على المدى الطويل، وهذا عكس ما جاءت به فرضيات الدراسة.

على ضوء هذه النتائج، وجب على صانعي السياسات رفع التحديات من أجل الخروج من التبعية لقطاع المحروقات والعمل على:

- ✓ تنشيط الاستثمار المحلي منه والأجنبي، وضرورة البحث عن سبل جديدة لتنويع الصادرات خارج المحروقات.
- ✓ إدارة إيرادات المحروقات بكل مسؤولية ووفق دراسات دقيقة وتثمين هذا القطاع من منظور بعيد المدى.
- ✓ استغلال الفوائض المالية المحققة جراء ارتفاع أسعار المحروقات من خلال توجيه السياسة المالية لتحفيز العرض الكلي وامتصاص اليد العاملة الشاغرة وذلك برفع القدرات الانتاجية لمختلف القطاعات بواسطة الاستثمار المنتج، وكذا تخفيف الآثار التضخمية.

6. قائمة المراجع:

1. Bilgin, B., & Zafer, A. (2020). How Oil Prices Drive Inflation in Turkish Economy: Two Different Channels. Fiscaoeconomia, 4(3), 705-721.
2. Dickey, D., & Fuller, W. (1981). Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. Econometrica: journal of the Econometric Society, 1057-1072.
3. Energy, S. R. (2021). bp Statistical Review of World Energy 2021. london.
4. GRANGER, C., & Newbold, P. (1974). Spurious Regressions in Econometrics. Journal of econometrics, 2, 109-118.
5. Hamilton, J. (1983). Oil and Macroeconomy since World War II. Journal of Political Economy, 9(2), 228-248.

6. Hooker, M. (1996). What Happened to the Oil Price-Macroeconomy Relationship? Journal of Monetary Economics, 38(2), 195-213.
7. Huntington, H. (1998). Crude oil prices and U.S. economic performance: Wheredoes the asymmetry reside? The Energy Journal, 19, 107-132.
8. Ibrahim, H. (2015). Oil and food prices in Malaysia: a nonlinear ARDL analysis. Agricultural and Food Economics, 3(1), 1-14.
9. Kahn, G., & Hampton, R. (1990). Possible monetary policy responses to the Iraquioil shock. The Federal Reserve Bank of Kansas City Economic Review, 2, 19-32.
10. LeBlanc, M., & Chinn, M. (2004). Do High Oil Prices Persage Inflation? The Evidence From G-5 Countries. UC Santa Cruz Working Paper Series(04-04), 01-25.
11. Long, S., & Liang, J. (2018). Asymmetric and nonlinear pass-through of global crude oil price to China's PPI and CPI inflation. Economic Research-Ekonomska Istraživanja, 31(01), 240 - 251. doi:10.1080/1331677X.2018.1429292
12. Miloud, L., & Abdalla, S. (2018). Oil price and inflation in Algeria: A nonlinear ARDL approach. The Quarterly Review of Economics and Finance. doi:https://doi.org/10.1016/j.qref.2018.12.003
13. Mork, K. (1989). Oil and the macroeconomy when prices go up and down: Anextension of Hamilton's results. The Journal of Political Economy, 97, 740-744.
14. Muhammad, A., Nousheen, A., & Farrukh, J. (2014). Statistical Analysis of the Factors Affecting Inflation in Pakistan. International Journal of Research (IJR), 1(4), 331-343.
15. Narayan, P., & Russell, S. (2005). The residential demand for electricity in australia: an application of the bounds testing approach to cointegration. Energy policy, 33(4), 467-474.
16. Ogede, S., George, E., & Adekunle, I. (2020). Exploring the inflationary effect of oil price volatility in Africa's oil exporting countries. AGDI Working Paper(WP/20/020). Retrieved from http://hdl.handle.net/10419/227998
17. Pesaran, M., Shin, Y., & Smith, R. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. Journal of applied econometrics, 16(3), 289-326.
18. PHILLIPS, P., & PERRON, P. (1988). Testing for a unit root in time series regression. Biometrika, 75(2), 335-346.
19. Sam, D., & Eric, O. (2021). The Surprising Stability Between Gas Prices and Expected Inflation. Economics Bulletin, 41(2), 710-719.
20. Shin, Y., Yu, B., & Greenwood, M. N. (2014). Modelling Asymmetric Cointegration and Dynamic Multipliers in a Nonlinear ARDL Framework. Festschrift in Honor of Peter Schmidt, 281-314.
21. Tatom, J. (1988). Are the macroeconomic effects of oil price changes symmetric? Carnegie Rochester Conference Series on Public Policy, 28, 325-368.
22. Umar, B., & Lee, C. (2018). Asymmetric impacts of oil price on inflation: An empirical study of African OPEC member countries. Energies, 11(3017), 01-21. doi:https://doi.org/10.3390/en11113017
23. الديوان الوطني للإحصائيات. (2021). تقرير سنوي الجزائر بالأرقام 'نتائج 2016 - 2018'. الجزائر. تم الاسترداد من https://www.ons.dz/IMG/pdf/aqc2016-2018ed2021-ara.pdf
24. تفالي بن يونس ، صافي أحمد. (2021). أثر السياسات النقدية وسياسات الميزانية على معدلات التضخم في ظل تقلبات أسعار البترول للفترة 1990-2016. مجلة الاستراتيجية والتنمية، 11(1)، 426-446.
25. جمال دقيش، و هني محمد جعفر. (2019). أثر تقلبات أسعار النفط على التضخم في الجزائر:، دراسة قياسية باستخدام نموذج Nardl. مجلة الاستراتيجية والتنمية، 09(03)، 114-134. doi:https://doi.org/10.34276/1822-009-003-006
26. حاج موسى منصوري. (2020). أثر التقلبات غير المتماثلة لأسعار النفط على الإنفاق الحكومي في الجزائر -دراسة قياسية باستخدام نموذج NARDL خلال الفترة 1980 - 2018. مجلة الاستراتيجية والتنمية، 10(6)، 10 -26.
27. عبد الرزاق بلحضري، براهيم شريفي، و عبد الهادي مداح. (2020). دراسة التأثيرات غير المتماثلة للنمو الاقتصادي على سوق العمل في الجزائر في ظل البرامج التنموية باستخدام نموذج NARDL. Revue des Réformes Economiques et Intégration En Economie Mondiale، 14(03)، 1-12.

28. عبد الغني العايب، و عبد القادر الشارف. (2021). تأثير أسعار البترول على المستوى العام للأسعار في الجزائر. مجلة البحوث الاقتصادية المتقدمة، 6(1)، 472- 488. تم الاسترداد من https://www.asjp.cerist.dz/en/downArticle/494/6/1/153664

29. هادي صادق. (2019). لعنة الموارد والداء الهولندي في الاقتصاديات النفطية: قراءة في المفاهيم والآثار وأدوات العلاج "دراسة تحليلية لحالة الجزائر والنرويج". المجلة الجزائرية للأبحاث الاقتصادية والمالية، 2(1)، 10 - 30.

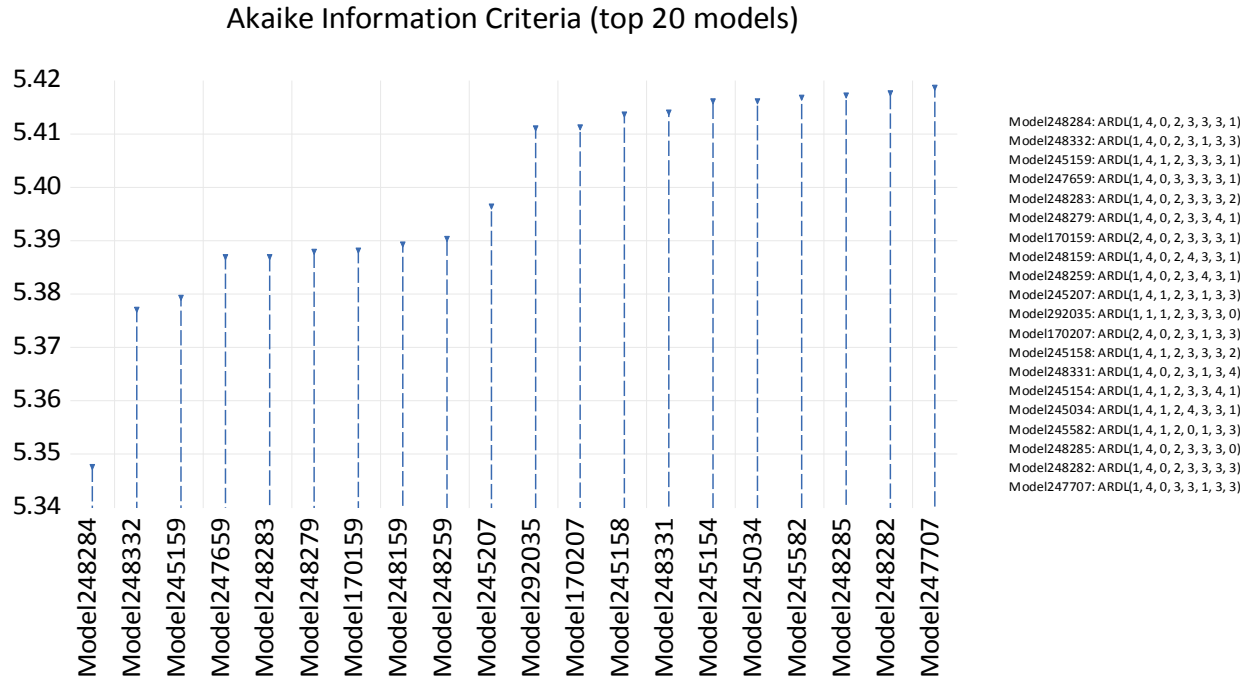
7. الملاحق:

الملحق 1: نتائج اختبار جذر الوحدة فيليبس بيرون

		عند المستوى						عند الفروق الأولى					
		P_GAZ	P_OIL	MS	INF	GDP	EX	d(P_GAZ)	d(P_OIL)	d(MS)	d(INF)	d(GDP)	d(EX)
وجود تابث	الإحصائية	-1.340	-1.789	-3.419	-2.267	-3.321	1.203	-5.909	-5.844	-5.007	-6.473	-4.704	-4.277
	الاحتمال	***0.603***	***0.381***	***0.014***	***0.186***	***0.019***	***0.997***	***0.000***	***0.000***	***0.000***	***0.000***	***0.000***	***0.001***
	المعنوية	غير معنوي	غير معنوي	معنوي	غير معنوي	معنوي	غير معنوي	معنوي	معنوي	معنوي	معنوي	معنوي	معنوي
وجود تابث واتجاه عام	الإحصائية	-2.167	-2.103	-0.687	-2.549	-2.755	-1.666	-5.871	-5.816	-5.881	-6.453	-5.276	-4.756
	الاحتمال	***0.496***	***0.531***	***0.968***	***0.304***	***0.220***	***0.750***	***0.000***	***0.000***	***0.000***	***0.000***	***0.000***	***0.001***
	المعنوية	غير معنوي	غير معنوي	غير معنوي	غير معنوي	غير معنوي	غير معنوي	معنوي	معنوي	معنوي	معنوي	معنوي	معنوي
بدون تابث واتجاه عام	الإحصائية	0.199	-0.719	7.627	-1.417	2.030	3.037	-5.871	-5.909	-2.062	-6.543	-4.227	-3.472
	الاحتمال	***0.740***	***0.399***	***1.000***	***0.143***	***0.988***	***0.999***	***0.000***	***0.000***	***0.038***	***0.000***	***0.000***	***0.000***
	المعنوية	غير معنوي	غير معنوي	غير معنوي	غير معنوي	غير معنوي	غير معنوي	معنوي	معنوي	معنوي	معنوي	معنوي	معنوي

المصدر: من اعداد الباحثين بناء على مخرجات برنامج Eviews 12.

الملحق 2: نتائج تحديد درجة التأخير وفق معيار AIC



المصدر: مخرجات برنامج Eviews 12.

الملحق3: نتائج تقدير النموذج وأهم الاختبارات التشخيصية

المتغيرات	المعاملات	الاحتمال
مقدرات المدى الطويل		
C	79.52883	0.2347
mm(-1)	8.939413	0.0060
PIB	-12.77597	0.0075
EX(-1)	-0.537857	0.0000
GAZ_POS(-1)	8.357731	0.0037
GAZ_NEG(-1)	1.494256	0.0170
PP_POS(-1)	-0.226563	0.0084
PP_NEG(-1)	-0.284930	0.0518
مقدرات المدى القصير		
ECM	-0.520323	0.0000
D(GAZ_POS(-1))	9.770083	0.0294
D(EX(-1))	0.465281	0.0060
D(mm(-2))	26.24279	0.0045
D(mm)	21.53630	0.0152
D(mm(-3))	18.99791	0.0313
D(GAZ_NEG(-1))	6.898658	0.0665
معامل التحديد المصحح	0.541424	
احصائية فيشر	4.794887	

اختبار عدم التماثل في الأمد الطويل			
الفرضية	المتغيرة	الاحصائية	الاحتمالية
-C(3) /C(2) = -C(4)/C(2)	gaz	0.129587	0.7213
-C(5) /C(2) = -C(6)/C(2)	PP	0.015620	0.9013

اختبار عدم التماثل في الأمد القصير			
الفرضية	المتغيرة	الاحصائية	الاحتمالية
C (10) =C(15)	D(GAZ)	0.196267	0.6608

الاختبارات التشخيصية		
الاختبار	الإحصائية	الاحتمالية
الارتباط الذاتي للأخطاء LM	3.079785	0.2144
تجانس التباين Breusch-Pagan-Godfrey	17.83928	0.2142
التوزيع الطبيعي JB	0.553354	0.758299
الشكل الدالي للنموذج Ramsey RESET Test	0.415639	0.5191

المصدر: من اعداد الباحثين بناء على مخرجات برنامج Eviews 12.