

تقلبات أسعار البترول واثرها على احتياطات الصرف الأجنبي دراسة مقارنة - الجزائر، المملكة العربية السعودية، فنزويلا- للفترة (2000 - 2020)

## Oil price fluctuations and their impact on foreign exchange reserves - a comparative study - Algeria - Saudi Arabia - Venezuela - for the period (2000-2020)

آمنة سعداوي<sup>1</sup>، سلمى سعداوي<sup>2</sup>

<sup>1</sup> جامعة قلمة، الجزائر، محبر التمية الذاتية والحكم الراشد، [aminasaa946@gmail.com](mailto:aminasaa946@gmail.com)

<sup>2</sup> جامعة قلمة، الجزائر، محبر التنوع ورقمنة الاقتصاد الجزائري، [sadaoui.selma@univ-guelma.dz](mailto:sadaoui.selma@univ-guelma.dz)

تاريخ النشر: 2023/12/31

تاريخ القبول: 2023/12/31

تاريخ الاستلام: 2023/09/08

### ملخص:

تهدف هذه الدراسة لقياس اثر تقلبات أسعار البترول على احتياطات الصرف الأجنبي على ثلاث دول ريعية المتمثلة في الجزائر، المملكة العربية السعودية وفنزويلا للفترة مابين (2000 - 2020)، حيث تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي وكذلك المنهج المقارن بالإضافة الى منهج تحليلي قياسي. وقد التوصل الى وجود اثر إيجابي لتقلبات أسعار البترول على احتياطات الصرف الأجنبي بكل من الجزائر والمملكة العربية السعودية وهذا لسيطرت الصادرات البترولية على اجمالي الصادرات، أما فيما يخص فنزويلا تم التوصل الى عدم وجود اثر لتقلبات أسعار البترول على احتياطات الصرف الأجنبي ويعزى ذلك الى الازمة الاقتصادية التي تعيشها البلاد، لذا يجب ضرورة تبني استراتيجية واضحة المعالم من قبل الدول الريعية عامة ومحل الدراسة خاصة بالاستغلال الأمثل لهذا الاحتياطي.

كلمات مفتاحية: أسعار البترول، احتياطات الصرف الأجنبي، الجزائر، المملكة العربية السعودية، فنزويلا، طريقة المربعات الاعتيادية الصغرى.

تصنيفات JEL : Q43 ; Q35 ; J64 ; I00 ; H50.

### Abstract:

المؤلف المرسل: آمنة سعداوي، الإيميل: [aminasaa946@gmail.com](mailto:aminasaa946@gmail.com)

This study aims to measure the impact of oil price fluctuations on foreign exchange reserves on three rentier countries represented in Algeria, Saudi Arabia and Venezuela for the period between (2000-2020), where the descriptive analytical method was used as well as the comparative method in addition to a standard analytical method.

It has been found that there is a positive impact of oil price fluctuations on foreign exchange reserves in Algeria and Saudi Arabia, and this is because petroleum exports dominated the total exports, but with regard to Venezuela, it was concluded that there is no impact of oil price fluctuations on foreign exchange reserves, due to the economic crisis experienced country, so it must be necessary to adopt a clear strategy by the rentier countries in general and the subject of study in particular for the optimal exploitation of this reserve.

**Keywords:** Oil prices, foreign exchange reserves, Algeria, Saudi Arabia, Venezuela, Minimum Ordinary Squares method.

**Jel Classification Codes:** H50 ; I00 ; J64 ; Q35 ; Q43.

## 1. مقدمة:

يعد البترول العصب والمحرك الرئيسي للاقتصاد العالمي، فأسعار البترول تتميز بعدم الإستقرار والثبات منذ عقود من الزمن، وهذا بسبب تفاعل مجموعة من العوامل التقليدية، بالإضافة إلى القوى والمنظمات الدولية التي تعمل على التأثير في حركة الأسعار نحو ما يحقق مصالحها الاقتصادية. فالعائدات البترولية أهم قناة تضخ بواسطتها العملات الأجنبية إلى الاقتصاد المحلي بالدول النفطية على غرار الدول محل الدراسة (الجزائر، المملكة العربية السعودية وفنزويلا)، فالتدفق الهائل للعملات الأجنبية يجعلها تتراكم في شكل احتياطي الصرف الأجنبي، فالسياسة الإقتصادية لهذه الدول الثلاث اذا ارتبطت بوضعية السوق العالمية للبترول، فهذه الدول الثلاث عرف بها الإحتياطي تراكما كبيرا خاصة بعد الإرتفاع الذي شهدته أسعار البترول، أما السنوات الأخيرة وبفعل الإنخفاض الكبير لأسعار البترول بداية من سنة 2014 عرف الإحتياطي بما تأكلا واستزافا كبيرا بالدول الثلاث خاصة فنزويلا التي زادت من حدة ذلك الأوضاع الإقتصادية والسياسية والإجتماعية، ويرجع ذلك الى إفتقار هذه الدول إلى إدارة هذا الإحتياطي بالطريقة الفعالة والكفؤة، التي تسمح بتحقيق التنوع الإقتصادي من جهة ومضاعفة حجم الإحتياطي من جهة أخرى الأمر الذي ينتج عنه الإستقرار الإقتصادي، وبناء على ما سبق ارتأينا ل طرح الإشكالية الآتية:

مامدى درجة تأثير تقلبات أسعار البترول على احتياطات الصرف الأجنبي بالدول محل الدراسة؟

### 1.1 الأسئلة الفرعية:

وللاجابة عن هذه الإشكالية تم طرح الأسئلة الفرعية التالية:

- هل ارتفاع أسعار البترول ذو اثر إيجابي على احتياطي الصرف الأجنبي بالدول محل الدراسة؟
- هل الانخفاض المفاجئ لأسعار البترول اثر سلبي على احتياطي الصرف الأجنبي بالدول محل

الدراسة؟

- هل الدول محل الدراسة تتميز بإدارة مثلى لتجنب تآكل وإستنزاف احتياطات الصرف الأجنبي

الناتج عن التغير المفاجئ في أسعار البترول؟

### 2.1 فرضيات الدراسة:

- تعتمد الدول محل الدراسة على العائدات البترولية كمصدر أساسي لضخ العملة الأجنبية، لذا فالارتفاع الناتج عن أسعار البترول يساهم في تراكم احتياطات الصرف الأجنبي.

- بما أن الدول محل الدراسة ريعية بالدرجة الأولى وترتبط إرتباطا وثيقا بقطاع المحروقات، ففي حالة

إنخفاض أسعار البترول ويتم الطلب على هذا الاحتياطي كصمام امان وكمصدر وقائي.

- تسمح إدارة الإحتياطي بالطريقة الفعالة والكفؤة، بدفع عجلة التنمية وتحقيق التنوع الإقتصادي

من جهة ومضاعفة حجم الإحتياطي من جهة أخرى، غير ان بالدول محل الدراسة تعرض الإحتياطي للتآكل والاستنزاف بمجرد تراجع أسعار البترول.

### 3.1 أهداف الدراسة:

ان الهدف الرئيسي من وراء هذه الدراسة يكمن في التوصل للأثر الذي تخلفه تقلبات أسعار

البترول على احتياطات الصرف الأجنبي من خلال اجراء دراسة مقارنة بين ثلاث دول ريعية، وهذا

بالتعرف على العلاقة بين المتغيرين نظريا وتطبيقيا، مع محاولة تعميمه من عدمه على باقي الدول الريعية،

كل هذا من اجل محاولة تحسين الأداء الإقتصادي للدول الريعية عامة، بالإستثمار والتوظيف الأمثل

لإحتياطي الصرف، الذي من شأنه تنويع الإقتصاد وخاصة الصادرات وتحقيق تنمية إقتصادية وإجتماعية

مستدامة.

### 4.1 منهج الدراسة:

تم الاعتماد في هذه الدراسة على كل من المنهج الوصفي التحليلي من خلال عرض متغيرات

الدراسة وكذلك لتبيان العلاقة النظرية بينها، اما فيما يخص المنهج المقارن تم استخدامه لمقارنة درجة تأثير تقلبات أسعار البترول على احتياطات الصرف الأجنبي بالدول الثلاث الجزائر، المملكة العربية السعودية وفنزويلا للفترة مابين (2000-2020) من خلال منهج تحليلي قياسي.

## 2. الاطار النظري للدراسة

بغض النظر عن الأوضاع الاقتصادية التي تعيشها الدولة، تعد احتياطات الصرف الأجنبي عنصرا اقتصاديا بالغ الأهمية، لما لها دور في تعزيز الاستقرار المالي والنقدي من خلال تمويل التجارة الخارجية، إدارة ميزان المدفوعات، تنظيم أسعار الصرف، مما وجب استقرار الاحتياطات الدولية، خاصة بالدول الريفية.

### 1.2 التعريف بمتغيرات الدراسة

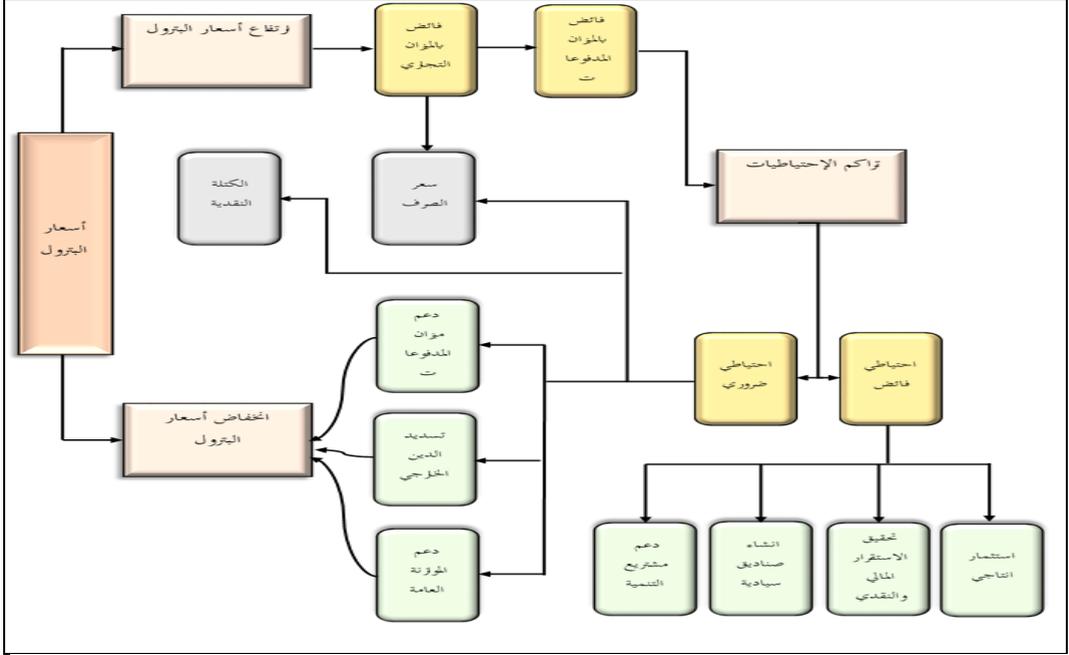
● ان تقلبات أسعار البترول تعرف على أنها أزمات سعرية أو صدمات أو طفرات بتروولية: فهي إختلال مفاجئ في توازن السوق مما يؤدي إلى إرتفاع حاد أو إنخفاض حاد في أسعار البترول يمتد على فترة زمنية معينة قد تطول (العقون ، 2021، صفحة 144)، ويسمي البعض هذه التغيرات بالصدمات البتروولية أو الطفرات البتروولية كونها تعرض الإقتصاد العالمي لهزات إقتصادية عنيفة وتؤثر على مستوى النمو الإقتصادي في أغلب الدول البتروولية منها والمستهلكة وتتسبب في كثير من الأحيان بكساد عالمي (Nouriel & Brad , 2004, p. 5)، إذ تخضع تغيرات الأسعار لعدة عوامل، اقتصادية المرتبط بالعرض والطلب والتفاعل بينهما، في حين تتأثر الأسعار بالعوامل الجيوسياسية كدرجة الإستقرار السياسي في الدول المنتجة والمستهلكة، بالإضافة إلى الكوارث الطبيعية والحروب والنزاعات، بالإضافة إلى ذلك توجد العديد من العوامل الأخرى وتتمثل في عوامل سلوكية تتعلق عادة بسلوك العملاء الاقتصاديين والمستثمرين الماليين فيما يخص قرارات شراء عقود البترول والغاز أو بيعها. (بوشول و مصباحي، 2015، صفحة 110).

● مفهوم احتياطات الصرف الأجنبي: حسب الطبعة السادسة من دليل ميزان المدفوعات ووضع الاستثمار الدولي الصادر عن صندوق النقد الدولي "تعتبر الاحتياطات الدولية لبلد ما عن الأصول الخارجية المتاحة تحت تصرف السلطات النقدية والخاضعة لسيطرتها لتلبية احتياجات تمويل ميزان المدفوعات او التدخل في أسواق الصرف الأجنبي للتأثير على سعر صرف العملة، او غير ذلك من الأغراض ذات الصلة كالحفاظة على الثقة في العملة المحلية وتشكيل أساس يستند اليه في الاقتراض الخارجي"، وعليه وجب توفر الشرطين الآتيين حتى يمكن القول على أنها احتياطات الصرف الأجنبي:

قابليتها للتحويل. السيطرة والتدخل من قبل السلطات النقدية، (International Monetary Fund, 2013, pp. 13- 14).

## 2.2 العلاقة النظرية بين أسعار البترول واحتياطي الصرف الأجنبي

الشكل 1: العلاقة بين احتياطيات الصرف الأجنبي وتقلبات أسعار البترول



المصدر: سعادوي، آمنة. (2023-2022). اثر تقلبات اسعار البترول على احتياطي الصرف الاجنبي مقارنة الجزائر، المملكة العربية السعودية وفنزويلا للفترة (2000-2020) (اطروحة دكتوراه). كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، الجزائر: جامعة 8 ماي 1945 قلمة.

ان تراكم احتياطيات الصرف الأجنبي يتم من خلال العمليات الاقتصادية الخاصة بالتجارة الخارجية، وهذا لوجود علاقة إيجابية بين تراكم الاحتياطيات من ناحية والتجارة الخارجية من ناحية أخرى، فالدول النفطية تشكل عائدات البترول نسبة كبيرة من اجمالي صادراتها، اما وراحتها فيتم تغطيتها من خلال عوائد صادرات البترول، فينتج عنه اما عجز او فائض وفقا لتقلبات أسعار البترول، ويرجع الدور الرئيسي في تراكم احتياطيات الصرف الأجنبي الى العائدات النفطية كون ان باقي القطاعات الاقتصادية الأخرى ذات مستوى شبه منعدم في قيمة الصادرات الاجمالية، إذ يعد ارتفاع أسعار البترول من بين التأثيرات الإيجابية له على تراكم احتياطيات الصرف الأجنبي، من خلال الفائض المتراكم مع الوقت عبر قناة الميزان

التجاري بالدول أحادية التصدير، مما يؤدي الى وجود فائض بميزان المدفوعات الذي يؤثر بدوره على العديد من متغيرات الاقتصاد الكلي، ويمكن لتراكم الاحتياطات دعم النمو الاقتصادي من خلال زيادة الإنتاج المحتمل وتحسين آلية عمل السوق، تمويل النفقات العمومية بتحقيق توازن الميزانية ودعم أسعار الصرف...

وعليه تزداد أهمية تراكم الاحتياطات بالدول الريعية أكثر، حيث ينظر الى احتياطات الصرف الأجنبي كأساس عامل وقائي لتحقيق الائتمان الذاتي، فالدول التي تملك حجم احتياطي كبير تكون لها القدرة على تحمل مختلف الصدمات الخارجية والداخلية، اما بالدول النفطية ففي حالة انخفاض أسعار البترول تتعرض اقتصاديات هذه الدول الى صدمات تمتد الى مختلف المتغيرات الاقتصادية الكلية وسياسية لتتعدى الاجتماعية، وبالتالي يتم استخدام الاحتياطات المتراكمة لاعادة توازن الاقتصاد الكلي والتي تتمثل في:

● انخفاض أسعار البترول ينتج عنه تراجع في قيمة الجباية البترولية، وبالتالي عجز في الميزانية العمومية، ولاعادة التوازن يتم اللجوء الى الاحتياطات الدولية لتمويل وتغطية النفقات العامة خاصة الجارية منها.

● دعم النمو الاقتصادي وتحقيق استقراره، أي استخدام الاحتياطات في حالة حدوث انخفاض مفاجئ في الإنتاج على مستوى القطاعات الاقتصادية، كمصدر لمواجهة حالة انخفاض الناتج.

● التحوط لمواجهة عجز الميزان التجاري وميزان المدفوعات خاصة الطارئ، بسبب اما تدهور حصيلة الصادرات -انخفاض أسعار البترول- او زيادة في أسعار الواردات او تدهور شروط التبادل التجاري، او لتغطية قيمة ديونها الخارجية.

● دعم سعر الصرف خاصة ان الدول النفطية معظمها تعتمد على سعر الصرف الثابت او المدار من قبل البنوك المركزية، الذي يؤدي الى زيادة الطلب أكثر على احتياطات الصرف الأجنبي. (سعداوي، 2022-2023، الصفحات 165-167)

### 3. دراسة قياسية من خلال نموذج الانحدار الخطي البسيط للدول محل الدراسة

تتطلب الدراسة المقارنة لاثرتقلبات أسعار البترول على احتياطات الصرف الأجنبي لثلاث دول ريعية (الجزائر، المملكة العربية السعودية وفنزويلا)، خلال فترة الدراسة (2000-2020) الاعتماد على النظرية الاقتصادية وبرهنتها من خلال أدوات الاقتصاد القياسي لتقديم تفسير للظاهرة، وقبل انتهاج

النماذج والقيام بالدراسة القياسية وجب التعريف بمتغيرات النماذج:

● **إحتياطيات الصرف الأجنبي (المتغير التابع):** ان المتغير التابع المراد تقديره هو احتياطيات الصرف الأجنبي، سيتم الاعتماد على إحتياطيات الصرف الأجنبي فيما فيه الذهب بالدولار الأمريكي بكل دولة من دول الدراسة للفترة (2000-2020)، ويتم الرمز له بالرمز (RESI)، حيث ان (I) تمثل الدولة -VEN، SAUDI، ALG-

● **أسعار البترول (OILI):** يعد هذا المتغير المستقل محور دراستنا، ويشير الى المتوسط السنوي لسعر البترول، تم الاعتماد على أسعار البرميل الخاصة بكل دولة على حدى لاختلاف النوعية وفقا لمنظمة الأوبك.

الجدول 1: مصادر البيانات المعتمدة في الدراسة

المتغير	الجزائر (ALG)	السعودية (SAUDI)	فنزويلا (VEN)
RESI	النشرات الإحصائية الثلاثية لبنك الجزائر <a href="https://www.bank-of-algeria.dz/html/bulletin_statistique_AR.htm">https://www.bank-of-algeria.dz/html/bulletin_statistique_AR.htm</a>	التقارير الإحصائية للبنك المركزي السعودي <a href="https://www.sama.gov.sa/ar-sa/Pages/default.aspx">https://www.sama.gov.sa/ar-sa/Pages/default.aspx</a>	احصائيات القطاع الخارجي للبنك المركزي الفنزويلي <a href="http://www.bcv.org.ve">http://www.bcv.org.ve</a>
OILI	منظمة الأوبك <a href="https://asb.opec.org/ASB_Chapters.html">https://asb.opec.org/ASB_Chapters.html</a>		

المصدر: من اعداد الباحثين

### 1.3 دراسة استقرارية السلاسل الزمنية

يستدعي منهج الاقتصاد القياسي دراسة استقرارية السلاسل الزمنية لاختيار النماذج، ودرجة تكامل السلاسل الزمنية، وتم الاعتماد على اختبار ديكي فولر ADF لاختبار فيما إذا كانت السلاسل الزمنية موضع الدراسة مستقرة أم لا، وكذلك تحديد درجة تكاملها، والجدول الموالي يبين نتائج تحليل اختبار ADF:

الجدول 2: نتائج اختبار الاستقرارية للسلاسل باستخدام اختبار ديكي فولر (ADF)

المتغير	قيمة الاحتمالية عند	قيمة الاحتمالية عند	مستوى الاستقرارية	درجة التكامل
---------	---------------------	---------------------	-------------------	--------------

		الفرق الأول	المستوى	
I(1)	مستقرة بالفرق الاول	0.0131	0.9278	RESALG
I(1)	مستقرة بالفرق الاول	0.0404	0.9360	OILALG
I(1)	مستقرة بالفرق الاول	0.0005	0.8548	RESSAUDI
I(1)	مستقرة بالفرق الاول	0.0032	0.9287	OILSAUDI
I(1)	مستقرة بالفرق الاول	0.0037	0.1153	RESVEN
I(1)	مستقرة بالفرق الاول	0.0051	0.9430	OILVEN

المصدر: من اعداد الباحثين بناء على نتائج الملحق 1.

وطبقا لما أظهرته نتائجه اختبار استقرارية السلاسل الزمنية، فجميع المتغيرات مستقرة عند الفرق الأول، وبالتالي فإن النموذج الأنسب لدراسة العلاقة هو طريقة -أجل غرانجر-، حيث من خلالها يمكن فصل تأثيرات الأجل القصير عن الأجل الطويل، وكذا تحديد العلاقة التكاملية بين المتغير التابع والمتغير المفسر لكل نموذج في الأجلين القصير والطويل، وتتلخص طريقة انجل -غرانجر في الخطوات التالية:

المرحلة الأولى : تقدير OLS للعلاقة طويلة الأجل:

$$y_t = \hat{\alpha} + \hat{\beta}x_t + e_t \quad (ECM)$$

المرحلة الثانية : تقدير OLS لعلاقة النموذج الديناميكي (على المدى القصير):

$$\Delta y_t = \alpha_1 \Delta x_t + \alpha_2 e_{t-1} + u_t \quad \alpha_2 < 0$$

حيث :  $e_{t-1}$ : حد تصحيح الخطأ نسبة اختلال التوازن في الفترة السابقة.

إن معامل إبطاء حد تصحيح الخطأ يكشف عن سرعة أو بطء عودة المتغيرات إلى حالة التوازن، ويجب أن يكون هذا المعامل معنوياً وسالب الإشارة للكشف عن وجود تكامل مشترك بين المتغيرات، وتشير القيمة المطلقة لمعامل حد تصحيح الخطأ إلى سرعة استعادة حالة التوازن، وتظهر الإشارة السالبة تقارب النموذج الحركي على المدى القصير، والمعامل السالب والمعنوي المرتبط بإبطاء حد تصحيح الخطأ وسيلة أكثر فعالية لبيان التكامل المشترك .

### 2.3 قياس اثر تقلبات أسعار البترول على احتياطات الصرف الأجنبي بالدول الثلاث

#### • نموذج الجزائر:

بتطبيق طريقة المربعات الصغرى الاعتيادية، وإجراء الانحدار بين سعر البرميل من البترول

واحتياطات الصرف الاجنبي في الجزائر للفترة (2000 – 2020)، تحصلنا على العلاقة التالية:

$$\text{LOGRES} = 19.0965633877 + 1.48187960711 * \text{LOGOILALG}$$

أما باقي نتائج عملية الانحدار فهي مبينة في الجدول الموالي:

الجدول 1: نتائج تقدير معاملات الأجل الطويل

<i>variable</i>	<i>coefficient</i>	<i>Sts.Error</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>prob</i>
C	19.09656	0.698188	27.35162	0.0000
LOGOILALG	1.481880	0.171148	8.658451	0.0000
LOGRES = 19.0965633877 + 1.48187960711*LOGOILALG				
R-squared= 0.797805				
Adjusted R-squared =0.787163				
F-statistic= 74.96877/ prob (F-statistic) = 0.000000				
Durbin- Watson stat= 0.991759				

المصدر: من اعداد الباحثين بناء على معطيات الملحق 2

أظهرت النتائج المقدرة أعلاه معنوية معلمة (LOGOILALG) عند 1% وذلك حسب اختبار t-Statistic، ومعنوية معلمة (LOGOILALG) يعني وجود علاقة طردية بين المتغيرين المقدرين فكلما زادت سعر برميل البترول بـ 1% زادت قيمة الاحتياطات بـ 1.48% وهو ما يتوافق مع النظرية الاقتصادية .

أما من الناحية الإحصائية فالملاحظ من خلال النموذج قيمة معامل التحديد والتي تشير إلى أن المتغير المستقل يفسر ويشرح المتغير التابع بما نسبته 79% مقبولة نوعا ما (79% يفسره سعر البرميل من البترول والباقي عوامل أخرى)، بالإضافة إلى قيمة اختبار فيشر فلدينا الإحصائية المحسوبة لفيشر تساوي (Fcal=74.96877) وقيمته الاحتمالية (prob F=0.00)، ومنه نرفض الفرضية الصفرية.

وقبل التطرق إلى نموذج تصحيح الخطأ وتقديم الحكم النهائي على وجود علاقة توازنية طويلة وقصيرة الأجل بين كل من احتياطات الصرف الأجنبي المباشر وسعر البترول في الجزائر للفترة الدراسة (2000 – 2020) لابد من توليد مزيج خطي ساكن لمتغيرات النموذج وذلك عن طريق فحص استقرار البواقي لمعادلة الانحدار الخطي، وسيتم فحص البواقي من خلال اختبار ديكي فولر الموسع (ADF):

الجدول 1: نتائج اختبار سلسلة بواقي التقدير باستخدام اختبار (ADF)

اختبار ديكي فولر الموسع				
المتغير (U1)	القيمة المحسوبة	القيمة المجدولة	القيمة الاحتمالية	القرار
Constant	-3.574215	-3.029970	0.0170	مستقرة عند المستوى
Constant, linear trend	-4.891251	-3.733200	0.0068	مستقرة عند المستوى
None	-3.606323	-1.960171	0.0011	مستقرة عند المستوى

المصدر: من اعداد الباحثين بناء على معطيات الملحق 3

أظهرت نتائج اختبار استقرارية السلاسل الزمنية (وجود قاطع وثابت) من خلال الجدول أعلاه والملحق، ان بواقي معادلة انحدار التكامل المشترك عند مقارنة t المحسوبة و t المجدولة، حسب اختبار ديكي فولر المطور (ADF) تقبل فرضية عدم القائلة بعدم وجود جذر وحدوي، (tau-statistic و-z statistic اكبر من 1%) وهو ما يدل على أن سلسلة البواقي مستقرة عند المستوى I(0)، الأمر الذي يؤكد على وجود علاقة تكامل مشترك طويل الأجل بين احتياطات الصرف الأجنبي المباشر وسعر البرميل من البترول، وبالتالي يمكننا تبني صياغة نموذج تصحيح الخطأ ECM .

الجدول 1: نموذج تصحيح الخطأ

variable	coefficient	Sts.Error	t-Statistic	prob
C	0.066456	0.030893	2.151156	0.0461
DLOGOILALG	0.526977	0.117705	4.477089	0.0003
U1(-1)	-0.403466	0.088547	-4.556549	0.0003
DLOGRES = 0.0664558321685 + 0.526976780026*DLOGOILALG - 0.403466406471*U1(-1)				
R-squared= 0.645575				
Adjusted R-squared =0.6038728				
F-statistic= 15.48252/ prob (F-statistic) = 0.000148				

المصدر: من اعداد الباحثين بناء على معطيات الملحق 4

بعد دراسة إشكالية عدم ثبات التباين نلجأ إلى إضافة البواقي مبطة سنة واحدة ونقارن نتائج المعلمات والجدول وحسب يبين النتائج المتحصل عليها، فيظهر لنا من الجدول اعلاه ان المتغير المستقل DLOGOILALG معنوي، لأنه اقل من 5 %، (0.0003) أي لديها علاقة مع المتغير التابع في الأجل القصير.

- ولدراسة العلاقة في الاجل الطويل يكون عن طريق التكامل المشترك من خلال شرطين - :
- معامل نموذج تصحيح الخطأ (-RESID) والذي يقدر بأقل من 5% ويساوي 0.0003 ويعتبر معنوي، وبالتالي وجود علاقة في الأجل الطويل.
  - لوجود علاقة في الأجل الطويل يجب أن تكون قيمة معاملته سالبة وهي تساوي (-0.403466) ما يؤكد وجود علاقة في الأجل الطويل بين المتغير المستقلة والمتغير التابع.
  - اما R (0.64) وهو يعني ان 64% من التغيرات التي تحدث في المتغير التابع هي مفسرة بالتغير في المتغير المستقل، كما أن  $f=0.000148$  أي معنوية كونها اقل من 5%.

### ● نموذج المملكة العربية السعودية

بتطبيق طريقة المربعات الصغرى الاعتيادية، وإجراء الانحدار بين سعر البرميل من البترول واحتياطيات الصرف الاجنبي في السعودية للفترة (2000-2020)، تحصلنا على العلاقة التالية:

$$\text{LOGRESSAUDI} = 19.3021883783 + 1.74841700367 * \text{LOGOILSAUDI}$$

أما باقي نتائج عملية الانحدار فهي معروضة في الجدول الموالي:

الجدول 1: نتائج تقدير معاملات الأجل الطويل

variable	coefficient	Sts.Error	t-Statistic	prob
C	19.30219	1.086883	17.75921	0.0000
LOGOISAUDI	1.748417	0.269227	6.494209	0.0000
LOGRESSAUDI = 19.3021883783 + 1.74841700367*LOGOILSAUDI				
R-squared= 0.689414				
Adjusted R-squared = 0.673068				
F-statistic= 42.17475/ prob (F-statistic) = 0.000003				
Durbin- Watson stat= 0.613280				

المصدر: من اعداد الباحثين بناء على معطيات الملحق 2.

أظهرت النتائج المقدرة أعلاه معنوية معلمة (LOGOILALG) عند 1% وذلك حسب اختبار t-Statistic، ومعنوية معلمة (LOGOILALG) يعني وجود علاقة طردية بين المتغيرين المقدرين فكلما زادت سعر برميل البترول ب 1% زادت قيمة الاحتياطيات ب 1.75% وهو ما يتوافق مع النظرية الاقتصادية .

أما من الناحية الإحصائية فالملاحظ من خلال النموذج قيمة معامل التحديد والتي تشير إلى أن المتغير المستقل يفسر ويشرح المتغير التابع بما نسبته 68% مقبولة نوعاً ما (68% يفسره سعر البرميل من البترول والباقي عوامل أخرى)، بالإضافة إلى قيمة اختبار فيشر فلدينا الإحصائية المحسوبة لفيشر تساوي (Fcal=42.17475) وقيمتها الاحتمالية (prob F=0.000003)، ومنه نرفض الفرضية الصفرية.

وقبل التطرق إلى نموذج تصحيح الخطأ وتقديم الحكم النهائي على وجود علاقة توازنية طويلة وقصيرة الأجل بين كل من احتياطات الصرف الأجنبي المباشر وسعر البترول في السعودية للفترة الدراسة (2000-2020) لابد من توليد مزيج خطي ساكن لمتغيرات النموذج وذلك عن طريق فحص استقرار البواقي لمعادلة الانحدار الخطي، وسيتم فحص البواقي من خلال اختبار ديكي فولر الموسع (ADF):

الجدول 1: نتائج اختبار سلسلة بواقي التقدير باستخدام اختبار (ADF)

اختبار ديكي فولر الموسع				
المتغير (U1)	القيمة المحسوبة	القيمة المجدولة	القيمة الاحتمالية	القرار
Constant	-2.33	-3.02	0.1716	مستقرة عند المستوى
Constant, linear trend	-3.214646	-3.673616	0.1111	مستقرة عند المستوى
None	-2.436173	-1.959071	0.0178	مستقرة عند المستوى

المصدر: من اعداد الباحثين بناء على معطيات الملحق 3.

أظهرت نتائج اختبار استقرارية السلاسل الزمنية (وجود قاطع وثابت) من خلال الجدول أعلاه والملحق، ان بواقي معادلة انحدار التكامل المشترك عند مقارنة t المحسوبة و t المجدولة، حسب اختبار ديكي فولر المطور (ADF) نقبل فرضية العدم القائلة بعدم وجود جذر وحدوي، (z-statistic و-tau-statistic) أكبر من 1% وهو ما يدل على أن سلسلة البواقي مستقرة عند المستوى I(0)، الأمر الذي يؤكد على وجود علاقة تكامل مشترك طويل الأجل بين احتياطات الصرف الأجنبي المباشر وسعر البرميل من البترول، وبالتالي يمكننا تبني صياغة نموذج تصحيح الخطأ ECM .

الجدول 1: نموذج تصحيح الخطأ

variable	coefficient	Sts.Error	t-Statistic	prob
C	0.126356	0.034873	3.623286	0.0021
DLOGOILSAUDI	0.439923	0.123485	3.562557	0.0024
U1(-1)	-0.353803	0.063613	-5.561791	0.0000

$DLOGRESSAUDI = 0.126355558531 + 0.439922834427 * DLOGOILSAUDI - 0.353803346816 * U1(-1)$
R-squared= 0.708135
Adjusted R-squared =0.673798
F-statistic= 20.62305/ prob (F-statistic) = 0.000028

المصدر: من اعداد الباحثين بناء على معطيات الملحق 4.

بعد دراسة إشكالية عدم ثبات التباين يتم إضافة البواقي مبطّعة سنة واحدة ونقارن نتائج المعلمات والجدول (يبين النتائج المتحصل عليها، فيظهر لنا من الجدول اعلاه ان المتغير المستقل DLOGOILSAUDI معنوي، لأنه اقل من 5% (0.0024)، أي لديها علاقة مع المتغير التابع في الأجل القصير.

ولدراسة العلاقة في الاجل الطويل يكون عن طريق التكامل المشترك من خلال شرطين - :

- معامل نموذج تصحيح الخطأ (1 RESID01-) والذي يقدر بأقل من 5% ويساوي 0.00000 ويعتبر معنوي، وبالتالي يوجد علاقة في الأجل الطويل
- لوجود علاقة في الأجل الطويل يجب أن تكون قيمة معاملته سالبة وهي تساوي (-) 0.353803 ما يؤكد وجود علاقة في الأجل الطويل بين المتغير المستقلة والمتغير التابع.
- اما R (0.70) وهو يعني ان 70% من التغيرات التي تحدث في المتغير التابع هي مفسرة بالتغير في المتغير المستقل، كما أن  $f=0.000028$  أي معنوية كونها اقل من 5%.

#### ● نموذج فنزويلا

بتطبيق طريقة المربعات الصغرى الاعتيادية، وإجراء الانحدار بين سعر البرميل من البترول واحتياطات الصرف الاجنبي في فنزويلا للفترة (2000-2020)، تحصلنا على العلاقة التالية:

$$\text{LOGRESVEN} = 21.3458907337 + 0.590863201979 * \text{LOGOILVEN}$$

أما باقي نتائج عملية الانحدار فهي معروضة في الجدول الموالي:

الجدول 1: نتائج تقدير معلمات الأجل الطويل

variable	coefficient	Sts.Error	t-Statistic	prob
C	21.34589	0.942519	22.64769	0.0000
LOGOILVEN	0.590863	0.239905	2.46902	0.0235
$\text{LOGRESVEN} = 21.3458907337 + 0.590863201979 * \text{LOGOILVEN}$				
R-squared= 0.241998				

Adjusted R-squared = 0.202103
F-statistic= 6.065887/ prob (F-statistic) = 0.023504
Durbin- Watson stat= 0.190603

المصدر: من اعداد الباحثين بناء على معطيات الملحق 2.

أظهرت النتائج المقدرة أعلاه معنوية معلمة (LOGOILALG) عند 1% وذلك حسب اختبار t-Statistic، ومعنوية معلمة (LOGOILALG) يعني وجود علاقة طردية بين المتغيرين المقدرين فكلما زادت سعر برميل البترول ب 1% زادت قيمة الاحتياطات ب 0.59% وهو ما يتوافق مع النظرية الاقتصادية.

أما من الناحية الإحصائية فالملاحظ من خلال النموذج قيمة معامل التحديد والتي تشير إلى أن المتغير المستقل يفسر ويشرح المتغير التابع بما نسبته 24% وهي غير مقبولة (24% يفسره سعر البرميل من البترول والباقي عوامل أخرى)، بالإضافة إلى قيمة اختبار فيشر فلدينا الإحصائية المحسوبة لفيشر تساوي (Fcal=6.065887) وقيمتها الاحتمالية (prob F=0.02350)، ومنه نرفض الفرضية الصفرية.

وقبل التطرق إلى نموذج تصحيح الخطأ وتقديم الحكم النهائي على وجود علاقة توازنية طويلة وقصيرة الأجل بين كل من احتياطات الصرف الأجنبي المباشر وسعر البترول في فنزويلا للفترة الدراسة (2000-2020) لابد من توليد مزيج خطي ساكن لمتغيرات النموذج وذلك عن طريق فحص استقرار البواقي لمعادلة الانحدار الخطي، وسيتم فحص البواقي من خلال اختبار ديكي فولر الموسع (ADF):

الجدول 1: نتائج اختبار سلسلة بواقي التقدير باستخدام اختبار (ADF)

اختبار ديكي فولر الموسع				
المتغير (U1)	القيمة المحسوبة	القيمة الجدولة	القيمة الاحتمالية	القرار
Constant	-0.40	-3.02	0.8912	غير مستقرة
Constant, linear trend	-3.37	-3.73	0.0905	غير مستقرة
None	-0.47	-1.95	0.4973	غير مستقرة

المصدر: من اعداد الباحثين بناء على معطيات الملحق 3.

أظهرت نتائج اختبار استقرارية السلاسل الزمنية (وجود قاطع وثابت) من خلال الجدول أعلاه والملحق، ان بواقى معادلة انحدار التكامل المشترك عند مقارنة t المحسوبة و t المجدولة، حسب اختبار ديكي فولر المطور (ADF) نرفض فرضية العدم القائلة بعدم وجود جذر وحدوي، (z-statistic و tau-statistic) أكبر من 1% وهو ما يدل على أن سلسلة البواقى غير مستقرة عند المستوى (0)I، الأمر الذي يؤكد على عدم وجود علاقة تكامل مشترك طويل الأجل بين احتياطات الصرف الأجنبي المباشر وسعر البرميل من البترول، وبالتالي لا يمكننا تبني صياغة نموذج تصحيح الخطأ ECM.

### 3.3 دراسة النموذج من خلال المشاكل القياسية

ولأجل التأكد من جودة النموذج المقدر قبل اعتماده تم إجراء الاختبارات التشخيصية أو ما يسمى باختبارات ملائمة النموذج المقدر، وحسب الملحق 5 تتمثل النتائج فيما يلي:

#### • بالنسبة للنموذج الجزائري:

ان اختبار بواقى النموذج الجزائري تبين لنا تتبع التوزيع الطبيعي، فقيمة Jarque-Bera (1.596987) وقيمتها الاحتمالية (0.450006)، وهي أكبر من 5%، وعليه يتم قبول فرضية العدم أي ان البواقى تتبع التوزيع الطبيعي ورفض الفرضية البديلة التي تفرض ان البواقى لا تتبع التوزيع الطبيعي. كما تبين لنا ان النموذج يخلو من مشكلة الارتباط الذاتي، وهذا ما يتبين من خلال القيمة الاحتمالية للاختبار (0.1068) وهي أكبر من من مستوى المعنوية 5% وبالتالي قبول فرضية العدم أي عدم وجود ارتباط ذاتي بين البواقى.

وكذلك من خلال اختبار عدم ثبات التباين، بلغت قيمتها الاحتمالية (0.2104) أكبر من مستوى المعنوي 5% ، وهذا ما يبين لنا ان بواقى التقدير ذات تباين متجانس، وعليه فنتائج الاختبارات التشخيصية تبرهن ان النموذج يتمتع بالجودة من الناحية القياسية.

#### • بالنسبة لنموذج للمملكة العربية السعودية

ان اختبار بواقى النموذج السعودي تبين لنا تتبع التوزيع الطبيعي، فقيمة Jarque-Bera (1.369304) وقيمتها الاحتمالية (0.504266)، وهي أكبر من 5%، وعليه يتم قبول فرضية العدم أي ان البواقى تتبع التوزيع الطبيعي ورفض الفرضية البديلة التي تفرض ان البواقى لا تتبع التوزيع الطبيعي.

كما تبين لنا ان النموذج يخلو من مشكلة الارتباط الذاتي، وهذا ما يتبين من خلال القيمة الاحتمالية للاختبار (0.8903) وهي اكبر من من مستوى المعنوية 5% وبالتالي قبول فرضية العدم أي عدم وجود ارتباط ذاتي بين البواقي.

وكذلك من خلال اختبار عدم ثبات التباين، بلغت قيمتها الاحتمالية (0.4766) اكبر من مستوى المعنوي 5% ، وهذا ما يبين لنا ان بواقي التقدير ذات تباين متجانس، وعليه فنتائج الاختبارات التشخيصية تبرهن ان النموذج يتمتع بالجودة من الناحية القياسية.

#### ● بالنسبة لفنزويلا

ان اختبار بواقي النموذج الفنزويلي تبين لنا تتبع التوزيع الطبيعي، فقيمة Jarque-Bera (1.876839) وقيمتها الاحتمالية (0.391246)، وهي اكبر من 5%، وعليه يتم قبول فرضية العدم أي ان البواقي تتبع التوزيع الطبيعي ورفض الفرضية البديلة التي تفرض ان البواقي لا تتبع التوزيع الطبيعي.

كما تبين لنا ان النموذج يخلو من مشكلة الارتباط الذاتي، وهذا ما يتبين من خلال القيمة الاحتمالية للاختبار (0.4533) وهي اكبر من من مستوى المعنوية 5% وبالتالي قبول فرضية العدم أي عدم وجود ارتباط ذاتي بين البواقي.

وكذلك من خلال اختبار عدم ثبات التباين، بلغت قيمتها الاحتمالية (0.1134) اكبر من مستوى المعنوي 5% ، وهذا ما يبين لنا ان بواقي التقدير ذات تباين متجانس. وعليه فنتائج الاختبارات التشخيصية تبرهن ان النموذج يتمتع بالجودة من الناحية القياسية.

### 4.3 التفسير الاقتصادي للنماذج

من خلال دراسة اثر تقلبات أسعار البترول على احتياطات الصرف الأجنبي بالجزائر والمملكة العربية السعودية -النموذج الأول والنموذج الثاني- تبين وجود علاقة طردية على المديين الطويل والقصير للتغيرات الحاصلة على مستوى أسعار البترول مع احتياطات الصرف الأجنبي، وهذا ما يبرهن لنا ما تم التوصل اليه خلال العلاقة النظرية بين متغيرات الدراسة.

اما فيما يخص النموذج الثالث والمتمثل في دراسة الأثر بين متغيرات الدراسة بالنسبة لدولة فنزويلا، تم التوصل الى عدم وجود علاقة بين المتغيرين وهذا يرجع الى للأوضاع الاقتصادية التي تعيشها البلاد، فتراكم الاحتياطي يكون نتيجة فائض في الميزان التجاري، وتعتمد فنزويلا في صادراتها على البترول غير ان

العقوبات التي تتعرض لها من قبل الولايات المتحدة الأمريكية جعلت العائدات البترولية تتضاءل، إذ أصبح الملاذ الأخير لتمويل وارداتها ونفقاتها العامة، وكذلك دعم سعر الصرف من خلال التدخلات المستمرة إضافة الى مستويات التضخم القياسية التي وصلت إليها البلاد، وكل هذا بسبب الأوضاع السياسية التي أدت الى تدهور كبير في كافة الأوضاع الاقتصادية وحتى الاجتماعية.

#### 4. خاتمة:

بعد تقديم متغيرات الدراسة أسعار البترول واحتياطيات الصرف الأجنبي بالإضافة الى التطرق للعلاقة فيما بينهما نظريا وتطبيقيا من خلال دراسة قياسية اعتمادا على طرق الاقتصاد القياسي، وللتوصل لنتائج افضل حتى يتسنى لنا المقارنة بين الدول الثلاث من عدمه تم استخدام النموذج القياسي البسيط وكل نموذج يخص دولة على حدى للفترة ما بين (2000-2020)، حيث تم التوصل الى اهم النتائج الآتية:

● حسب النماذج المقدرة لكل دولة على حدى تبين وجود اثر لتقلبات أسعار البترول على احتياطي الصرف الأجنبي بكل من الجزائر والمملكة العربية السعودية حيث ارتفاع أسعار البترول ينتج عنه فائض بالميزان التجاري ثم بميزان المدفوعات وبالتالي تراكم احتياطي الصرف الأجنبي، غير انه وبمجرد انخفاض أسعار البترول تتعرض هذه الاحتياطيات لخطر التآكل والاستنزاف لاجل بغرض مواجهة الصدمات النفطية السلبية، في حين انه بفنزويلا عدم وجود أي تأثير لتقلبات أسعار البترول على احتياطي الصرف الأجنبي، ويرجع هذا الى تأثير مجموعة من المتغيرات الاقتصادية الكلية كنتيجة للأوضاع الاقتصادية التي تعيشها البلاد، فتراكم الاحتياطي يكون نتيجة فائض في الميزان التجاري، وتعتمد فنزويلا في صادراتها على البترول غير ان العقوبات التي تتعرض لها من قبل الولايات المتحدة الأمريكية جعلت العائدات البترولية تتضاءل، إذ أصبحت الاحتياطيات الملاذ الأخير لتمويل وارداتها ونفقاتها العامة وكذلك لزيادة كتلتها النقدية والحد من التضخم بالإضافة لدعم سعر الصرف، بسبب الأوضاع السياسية التي أدت الى تدهور كبير في كافة الأوضاع الاقتصادية وحتى الاجتماعية.

● ان الناتج المحلي الإجمالي بالدول الريعية ليس بمثابة دخل متجدد بل يعبر عن عملية المبادلة بين نوعين من الأصول البترول كمخزون في باطن الأرض والموارد المالية السائلة، فالقطاع النفطي يعد ذو المساهمة الرئيسية في توفير الموارد المالية التي تعتبر في حد ذاتها المصدر الأساسي للعملة الأجنبية وتراكم

احتياطي الصرف الاجنبي لإقتصاديات هذه الدول، من خلال سيطرة الصادرات البترولية على هيكل التجارة الخارجية بهذه الدول، لتشكل من إجمالي الصادرات بسنة 2020 مانسبته %92 بالجزائر، %68 بالمملكة العربية السعودية و%85 بفنزويلا، خاصة وان حساب رأس المال يخضع لقيود صارمة لمنع حرية إنتقال وهروب الأموال من الداخل إلى الخارج بالدول محل الدراسة.

● ان تقلبات أسعار البترول لها اثر إيجابي وسلبي على احتياطي الصرف الأجنبي، يتمثل الأثر الإيجابي في حالة ارتفاع أسعار البترول التي ينتج عنه فائض بالميزان التجاري ثم ميزان المدفوعات وبالتالي تراكم احتياطي الصرف الأجنبي، غير انه وبمجرد انخفاض أسعار البترول تتعرض هذه الاحتياطات لخطر التآكل والاستنزاف لاجل بغرض مواجهة الصدمات النفطية السلبية على الاقتصاد الكلي، وهذا كنتاج لغياب استراتيجية فعالة ومثلى لادارة هذا الاحتياطي.

● تنتهج دول محل الدراسة على سياسة عدم الإفصاح عن طريقة إدارة احتياطات الصرف الأجنبي رغم توصيات صندوق النقد الدولي بضرورة تبني المبادئ التوجيهية لادارة احتياطات الصرف الأجنبي.

#### توصيات الدراسة:

● ضرورة مراجعة طرق إدارة احتياطات الصرف الأجنبي من قبل البنوك المركزية بالدول محل الدراسة، وهذا بتجنب تراكمها فوق المستوى المطلوب التي ينجر عنها تكلفة الفرصة البديلة، بإستغلال هذا الفائض الإستثمار الفعال الخالق للثروة الحقيقية لتحقيق التنمية المستدامة بما يضمن حق الأجيال القادمة، كإنشاء صناديق سيادية ذات طابع تنموي أو إداري كما هو حال النرويج والكويت، والعمل على التسيير الشفاف.

● إحتياطي الصرف الأجنبي بكافة مكوناته يعتبر أداة هامة لتحقيق الإستقرار الاقتصادي، وهذا بإستخدامه بما يحقق الأهداف المرجوة وبما ينسجم مع أهداف التنمية الإقتصادية المراد بلوغها، غير أن توافر النقد الأجنبي ليس بمثابة وسيلة لتحقيق التنمية الاقتصادية بشكل سريع، فهذا يتطلب وضع إستراتيجية متكاملة حتى يتسنى لها إدارة هذا الإحتياطي بطريقة فعالة ومثلى.

● تنويع الصادرات خارج قطاع المحروقات بإستخدام إحتياطي الصرف الاجنبي، وإدخال إنتاج البترول كعنصر من عناصر المدخلات بالعملية الإنتاجية، مع تبني سياسة إحلال الواردات من خلال التكامل الأفقي والعمودي بين مختلف القطاعات الاقتصادية.

- تبني توجه إعادة هيكلة الإقتصاد ككل وتحقيق التنوع الاقتصادي، من خلال تخطيط إستراتيجي على المدى المتوسط والطويل، بما يتوافق مع الإمكانيات التي تزخر بها كل دولة، مع الرقابة المستمرة.
- إدراج دور احتياطي الصرف الأجنبي كعمول للرأس المال البشري بما يحقق التنمية البشرية، خاصة من ناحية التوجه نحو إقتصاد المعرفة، بتشجيع الإبتكار والإبداع ودعم المبتكرين.
- اشراك مختلف الوسائط الرقمية كإنترنز الأشياء، الذكاء الاصطناعي، في صناعة القطاعات الاقتصادية (0.4) السياحة الذكية، الزراعة الذكية.

## 5. قائمة المراجع:

### ● الأطروحات:

- سعادوي، آمنة. (2022 - 2023). اثر تقلبات اسعار البترول على احتياطي الصرف الاجنبي دراسة مقارنة الجزائر، المملكة العربية السعودية وفنزويلا للفترة (2000 - 2020) (اطروحة دكتوراه). كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، الجزائر: جامعة 8 ماي 1945 قلمة.

### ● المقالات:

- السعيد بوشول ، و مُجَّد الامين مصباحي . (ديسمبر، 2015). انعكاسات الصدمة النفطية 2014 على أداء أسواق الاوراق الخليجية. مجلة روى اقتصادية، 5(9).
- نادية العقون . (2021). الصدمات النفطية وانعكاساتها على استراتيجيات التنمية الصناعية في الجزائر. مجلة الدراسات وابحاث اقتصادية في الطاقات المتجددة، 8(1).

### ● التقارير:

International Monetary Fund. (2013). International reserves and foreign currency liquidity: guidelines for a data template –. Washington: International Monetary Fund.

### ● مواقع الانترنت:

- Nouriel , R., & Brad , S. (2004). The effects of the recent oil price shock on the U.S. and global economy. Retrieved from <https://pages.stern.nyu.edu/~nroubini/papers/OilShockRoubiniSetser.pdf>

## 6. ملاحق:

الملحق 1 : نتائج اختبار الاستقرارية للسلاسل باستخدام اختبار ديكي فولر

# تقلبات أسعار البترول واثرها على احتياطات الصرف الأجنبي دراسة مقارنة - الجزائر، المملكة العربية السعودية، فنزويلا-

<p>Null Hypothesis: D(LOGALG) has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 4 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>t-Statistic</th> <th>Prob.*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Augmented Dickey-Fuller test statistic</td> <td>-3.889528</td> <td>0.0404</td> </tr> <tr> <td>Test critical values:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1% level</td> <td>-4.726353</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5% level</td> <td>-3.759143</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10% level</td> <td>-3.324976</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>MacKinnon (1996) one-sided p-values. Laming: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 15 Null Hypothesis: D(LOGLSAUDI) has a unit root Exogenous: None Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>t-Statistic</th> <th>Prob.*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Augmented Dickey-Fuller test statistic</td> <td>-3.175967</td> <td>0.0032</td> </tr> <tr> <td>Test critical values:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1% level</td> <td>-2.692358</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5% level</td> <td>-1.960171</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10% level</td> <td>-1.607051</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>*MacKinnon (1996) one-sided p-values.</p>		t-Statistic	Prob.*	Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.889528	0.0404	Test critical values:			1% level	-4.726353		5% level	-3.759143		10% level	-3.324976			t-Statistic	Prob.*	Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.175967	0.0032	Test critical values:			1% level	-2.692358		5% level	-1.960171		10% level	-1.607051		<p>Null Hypothesis: LOGALG has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>t-Statistic</th> <th>Prob.*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Augmented Dickey-Fuller test statistic</td> <td>-3.903041</td> <td>0.0360</td> </tr> <tr> <td>Test critical values:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1% level</td> <td>-4.498307</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5% level</td> <td>-3.658446</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10% level</td> <td>-3.268973</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>MacKinnon (1996) one-sided p-values.</p>		t-Statistic	Prob.*	Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.903041	0.0360	Test critical values:			1% level	-4.498307		5% level	-3.658446		10% level	-3.268973		<p>Null Hypothesis: D(LOGRES) has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>t-Statistic</th> <th>Prob.*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Augmented Dickey-Fuller test statistic</td> <td>-4.392449</td> <td>0.0131</td> </tr> <tr> <td>Test critical values:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1% level</td> <td>-4.532598</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5% level</td> <td>-3.673616</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10% level</td> <td>-3.277364</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>MacKinnon (1996) one-sided p-values. Waming: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 19</p>		t-Statistic	Prob.*	Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.392449	0.0131	Test critical values:			1% level	-4.532598		5% level	-3.673616		10% level	-3.277364		<p>Null Hypothesis: LOGRES has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>t-Statistic</th> <th>Prob.*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Augmented Dickey-Fuller test statistic</td> <td>-0.958177</td> <td>0.9278</td> </tr> <tr> <td>Test critical values:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1% level</td> <td>-4.498307</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5% level</td> <td>-3.658446</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10% level</td> <td>-3.268973</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>MacKinnon (1996) one-sided p-values.</p>		t-Statistic	Prob.*	Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.958177	0.9278	Test critical values:			1% level	-4.498307		5% level	-3.658446		10% level	-3.268973	
	t-Statistic	Prob.*																																																																																											
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.889528	0.0404																																																																																											
Test critical values:																																																																																													
1% level	-4.726353																																																																																												
5% level	-3.759143																																																																																												
10% level	-3.324976																																																																																												
	t-Statistic	Prob.*																																																																																											
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.175967	0.0032																																																																																											
Test critical values:																																																																																													
1% level	-2.692358																																																																																												
5% level	-1.960171																																																																																												
10% level	-1.607051																																																																																												
	t-Statistic	Prob.*																																																																																											
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.903041	0.0360																																																																																											
Test critical values:																																																																																													
1% level	-4.498307																																																																																												
5% level	-3.658446																																																																																												
10% level	-3.268973																																																																																												
	t-Statistic	Prob.*																																																																																											
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.392449	0.0131																																																																																											
Test critical values:																																																																																													
1% level	-4.532598																																																																																												
5% level	-3.673616																																																																																												
10% level	-3.277364																																																																																												
	t-Statistic	Prob.*																																																																																											
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.958177	0.9278																																																																																											
Test critical values:																																																																																													
1% level	-4.498307																																																																																												
5% level	-3.658446																																																																																												
10% level	-3.268973																																																																																												
<p>Null Hypothesis: D(LOGLSAUDI) has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>t-Statistic</th> <th>Prob.*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Augmented Dickey-Fuller test statistic</td> <td>-0.951951</td> <td>0.9287</td> </tr> <tr> <td>Test critical values:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1% level</td> <td>-4.498307</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5% level</td> <td>-3.658446</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10% level</td> <td>-3.268973</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>MacKinnon (1996) one-sided p-values.</p>		t-Statistic	Prob.*	Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.951951	0.9287	Test critical values:			1% level	-4.498307		5% level	-3.658446		10% level	-3.268973		<p>Null Hypothesis: D(LOGRESAUDI) has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>t-Statistic</th> <th>Prob.*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Augmented Dickey-Fuller test statistic</td> <td>-6.055714</td> <td>0.0005</td> </tr> <tr> <td>Test critical values:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1% level</td> <td>-4.532598</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5% level</td> <td>-3.673616</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10% level</td> <td>-3.277364</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>MacKinnon (1996) one-sided p-values.</p>		t-Statistic	Prob.*	Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.055714	0.0005	Test critical values:			1% level	-4.532598		5% level	-3.673616		10% level	-3.277364		<p>Null Hypothesis: LOGRESAUDI has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>t-Statistic</th> <th>Prob.*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Augmented Dickey-Fuller test statistic</td> <td>-1.311606</td> <td>0.8548</td> </tr> <tr> <td>Test critical values:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1% level</td> <td>-4.498307</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5% level</td> <td>-3.658446</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10% level</td> <td>-3.268973</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>MacKinnon (1996) one-sided p-values.</p>		t-Statistic	Prob.*	Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.311606	0.8548	Test critical values:			1% level	-4.498307		5% level	-3.658446		10% level	-3.268973																																						
	t-Statistic	Prob.*																																																																																											
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.951951	0.9287																																																																																											
Test critical values:																																																																																													
1% level	-4.498307																																																																																												
5% level	-3.658446																																																																																												
10% level	-3.268973																																																																																												
	t-Statistic	Prob.*																																																																																											
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.055714	0.0005																																																																																											
Test critical values:																																																																																													
1% level	-4.532598																																																																																												
5% level	-3.673616																																																																																												
10% level	-3.277364																																																																																												
	t-Statistic	Prob.*																																																																																											
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.311606	0.8548																																																																																											
Test critical values:																																																																																													
1% level	-4.498307																																																																																												
5% level	-3.658446																																																																																												
10% level	-3.268973																																																																																												
<p>Null Hypothesis: D(LOGLVENVENI) has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>t-Statistic</th> <th>Prob.*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Augmented Dickey-Fuller test statistic</td> <td>-2.975916</td> <td>0.0051</td> </tr> <tr> <td>Test critical values:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1% level</td> <td>-2.692358</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5% level</td> <td>-1.960171</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10% level</td> <td>-1.607051</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>MacKinnon (1996) one-sided p-values.</p>		t-Statistic	Prob.*	Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.975916	0.0051	Test critical values:			1% level	-2.692358		5% level	-1.960171		10% level	-1.607051		<p>Null Hypothesis: LOGOLVENVENI has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>t-Statistic</th> <th>Prob.*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Augmented Dickey-Fuller test statistic</td> <td>-0.849666</td> <td>0.9430</td> </tr> <tr> <td>Test critical values:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1% level</td> <td>-4.498307</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5% level</td> <td>-3.658446</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10% level</td> <td>-3.268973</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>MacKinnon (1996) one-sided p-values.</p>		t-Statistic	Prob.*	Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.849666	0.9430	Test critical values:			1% level	-4.498307		5% level	-3.658446		10% level	-3.268973		<p>Null Hypothesis: D(LOGRESVENI) has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=3)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>t-Statistic</th> <th>Prob.*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Augmented Dickey-Fuller test statistic</td> <td>-5.055161</td> <td>0.0037</td> </tr> <tr> <td>Test critical values:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1% level</td> <td>-4.532598</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5% level</td> <td>-3.673616</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10% level</td> <td>-3.277364</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>MacKinnon (1996) one-sided p-values.</p>		t-Statistic	Prob.*	Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.055161	0.0037	Test critical values:			1% level	-4.532598		5% level	-3.673616		10% level	-3.277364		<p>Null Hypothesis: LOGRESVENI has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>t-Statistic</th> <th>Prob.*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Augmented Dickey-Fuller test statistic</td> <td>-3.205268</td> <td>0.1153</td> </tr> <tr> <td>Test critical values:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1% level</td> <td>-4.571559</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5% level</td> <td>-3.69814</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10% level</td> <td>-3.286909</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>MacKinnon (1996) one-sided p-values.</p>		t-Statistic	Prob.*	Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.205268	0.1153	Test critical values:			1% level	-4.571559		5% level	-3.69814		10% level	-3.286909																			
	t-Statistic	Prob.*																																																																																											
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.975916	0.0051																																																																																											
Test critical values:																																																																																													
1% level	-2.692358																																																																																												
5% level	-1.960171																																																																																												
10% level	-1.607051																																																																																												
	t-Statistic	Prob.*																																																																																											
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.849666	0.9430																																																																																											
Test critical values:																																																																																													
1% level	-4.498307																																																																																												
5% level	-3.658446																																																																																												
10% level	-3.268973																																																																																												
	t-Statistic	Prob.*																																																																																											
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.055161	0.0037																																																																																											
Test critical values:																																																																																													
1% level	-4.532598																																																																																												
5% level	-3.673616																																																																																												
10% level	-3.277364																																																																																												
	t-Statistic	Prob.*																																																																																											
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.205268	0.1153																																																																																											
Test critical values:																																																																																													
1% level	-4.571559																																																																																												
5% level	-3.69814																																																																																												
10% level	-3.286909																																																																																												

## الملحق 2: نتائج تقدير النموذج

<p>Dependent Variable: LOGRESVEN Method: Least Squares Date: 09/21/22 Time: 20:40 Sample: 2000 2020 Included observations: 21</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Variable</th> <th>Coefficient</th> <th>Std. Error</th> <th>t-Statistic</th> <th>Prob.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>C</td> <td>21.34589</td> <td>0.942519</td> <td>22.64769</td> <td>0.0000</td> </tr> <tr> <td>LOGOLVENVENI</td> <td>0.590863</td> <td>0.239905</td> <td>2.462902</td> <td>0.0235</td> </tr> </tbody> </table> <p>R-squared 0.241998 Mean dependent var 23.65040 Adjusted R-squared 0.202103 S.D. dependent var 0.581135 S.E. of regression 0.519099 Akaike info criterion 1.616948 Sum squared resid 5.119810 Schwarz criterion 1.716426 Log likelihood -14.97796 Hannan-Quinn criter. 1.638537 F-statistic 6.065887 Durbin-Watson stat 0.190603 Prob(F-statistic) 0.023504</p>	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	C	21.34589	0.942519	22.64769	0.0000	LOGOLVENVENI	0.590863	0.239905	2.462902	0.0235	<p>Dependent Variable: LOGRESAUDI Method: Least Squares Date: 09/20/22 Time: 00:16 Sample: 2000 2020 Included observations: 21</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Variable</th> <th>Coefficient</th> <th>Std. Error</th> <th>t-Statistic</th> <th>Prob.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>C</td> <td>19.30219</td> <td>1.069883</td> <td>17.9921</td> <td>0.0000</td> </tr> <tr> <td>LOGALG</td> <td>1.748417</td> <td>0.265227</td> <td>6.494209</td> <td>0.0000</td> </tr> </tbody> </table> <p>R-squared 0.689414 Mean dependent var 26.30798 Adjusted R-squared 0.673088 S.D. dependent var 1.062039 S.E. of regression 0.607233 Akaike info criterion 1.930649 Sum squared resid 1.066362 Schwarz criterion 2.039128 Log likelihood -18.27182 Hannan-Quinn criter. 1.952239 F-statistic 42.17475 Durbin-Watson stat 0.613280 Prob(F-statistic) 0.000003</p>	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	C	19.30219	1.069883	17.9921	0.0000	LOGALG	1.748417	0.265227	6.494209	0.0000	<p>Dependent Variable: LOGRES Method: Least Squares Date: 09/18/22 Time: 23:21 Sample: 2000 2020 Included observations: 21</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Variable</th> <th>Coefficient</th> <th>Std. Error</th> <th>t-Statistic</th> <th>Prob.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>C</td> <td>19.29856</td> <td>0.696188</td> <td>27.56162</td> <td>0.0000</td> </tr> <tr> <td>LOGALG</td> <td>1.481880</td> <td>0.171148</td> <td>8.665451</td> <td>0.0000</td> </tr> </tbody> </table> <p>R-squared 0.797805 Mean dependent var 25.09938 Adjusted R-squared 0.787163 S.D. dependent var 0.820906 S.E. of regression 0.379304 Akaike info criterion 0.984153 Sum squared resid 1.2719158 Schwarz criterion 1.083632 Log likelihood -8.336609 Hannan-Quinn criter. 1.005743 F-statistic 74.96877 Durbin-Watson stat 0.991759 Prob(F-statistic) 0.000000</p>	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	C	19.29856	0.696188	27.56162	0.0000	LOGALG	1.481880	0.171148	8.665451	0.0000
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.																																											
C	21.34589	0.942519	22.64769	0.0000																																											
LOGOLVENVENI	0.590863	0.239905	2.462902	0.0235																																											
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.																																											
C	19.30219	1.069883	17.9921	0.0000																																											
LOGALG	1.748417	0.265227	6.494209	0.0000																																											
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.																																											
C	19.29856	0.696188	27.56162	0.0000																																											
LOGALG	1.481880	0.171148	8.665451	0.0000																																											

## الملحق 3: اختبار ديكي فولر المطور (ADF) استقرارية البواقي

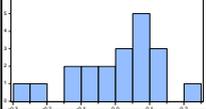
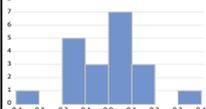
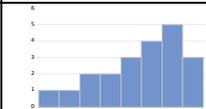
<p>Hypothesis: U1 has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>t-Statistic</th> <th>Prob.*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Augmented Dickey-Fuller test statistic</td> <td>-3.606323</td> <td>0.0011</td> </tr> <tr> <td>Test critical values:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1% level</td> <td>-2.692358</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5% level</td> <td>-1.960171</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10% level</td> <td>-1.607051</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>MacKinnon (1996) one-sided p-values.</p>		t-Statistic	Prob.*	Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.606323	0.0011	Test critical values:			1% level	-2.692358		5% level	-1.960171		10% level	-1.607051		<p>Hypothesis: U1 has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 4 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>t-Statistic</th> <th>Prob.*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Augmented Dickey-Fuller test statistic</td> <td>-4.891251</td> <td>0.0068</td> </tr> <tr> <td>Test critical values:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1% level</td> <td>-4.667883</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5% level</td> <td>-3.733200</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10% level</td> <td>-3.310349</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>MacKinnon (1996) one-sided p-values.</p>		t-Statistic	Prob.*	Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.891251	0.0068	Test critical values:			1% level	-4.667883		5% level	-3.733200		10% level	-3.310349		<p>Null Hypothesis: U1 has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>t-Statistic</th> <th>Prob.*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Augmented Dickey-Fuller test statistic</td> <td>-3.574215</td> <td>0.0170</td> </tr> <tr> <td>Test critical values:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1% level</td> <td>-3.831511</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5% level</td> <td>-3.029970</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10% level</td> <td>-2.655194</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>MacKinnon (1996) one-sided p-values.</p>		t-Statistic	Prob.*	Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.574215	0.0170	Test critical values:			1% level	-3.831511		5% level	-3.029970		10% level	-2.655194	
	t-Statistic	Prob.*																																																						
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.606323	0.0011																																																						
Test critical values:																																																								
1% level	-2.692358																																																							
5% level	-1.960171																																																							
10% level	-1.607051																																																							
	t-Statistic	Prob.*																																																						
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.891251	0.0068																																																						
Test critical values:																																																								
1% level	-4.667883																																																							
5% level	-3.733200																																																							
10% level	-3.310349																																																							
	t-Statistic	Prob.*																																																						
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.574215	0.0170																																																						
Test critical values:																																																								
1% level	-3.831511																																																							
5% level	-3.029970																																																							
10% level	-2.655194																																																							
<p>Hypothesis: U1 has a unit root Exogenous: None Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>t-Statistic</th> <th>Prob.*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Augmented Dickey-Fuller test statistic</td> <td>-2.436173</td> <td>0.0178</td> </tr> <tr> <td>Test critical values:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1% level</td> <td>-2.695718</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5% level</td> <td>-1.959071</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10% level</td> <td>-1.607456</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>MacKinnon (1996) one-sided p-values.</p>		t-Statistic	Prob.*	Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.436173	0.0178	Test critical values:			1% level	-2.695718		5% level	-1.959071		10% level	-1.607456		<p>Hypothesis: U1 has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>t-Statistic</th> <th>Prob.*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Augmented Dickey-Fuller test statistic</td> <td>-3.214646</td> <td>0.0111</td> </tr> <tr> <td>Test critical values:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1% level</td> <td>-4.632598</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5% level</td> <td>-3.673616</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10% level</td> <td>-3.277364</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>MacKinnon (1996) one-sided p-values.</p>		t-Statistic	Prob.*	Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.214646	0.0111	Test critical values:			1% level	-4.632598		5% level	-3.673616		10% level	-3.277364		<p>Hypothesis: U1 has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>t-Statistic</th> <th>Prob.*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Augmented Dickey-Fuller test statistic</td> <td>-2.334560</td> <td>0.1716</td> </tr> <tr> <td>Test critical values:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1% level</td> <td>-3.808546</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5% level</td> <td>-3.020686</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10% level</td> <td>-2.650413</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>MacKinnon (1996) one-sided p-values.</p>		t-Statistic	Prob.*	Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.334560	0.1716	Test critical values:			1% level	-3.808546		5% level	-3.020686		10% level	-2.650413	
	t-Statistic	Prob.*																																																						
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.436173	0.0178																																																						
Test critical values:																																																								
1% level	-2.695718																																																							
5% level	-1.959071																																																							
10% level	-1.607456																																																							
	t-Statistic	Prob.*																																																						
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.214646	0.0111																																																						
Test critical values:																																																								
1% level	-4.632598																																																							
5% level	-3.673616																																																							
10% level	-3.277364																																																							
	t-Statistic	Prob.*																																																						
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.334560	0.1716																																																						
Test critical values:																																																								
1% level	-3.808546																																																							
5% level	-3.020686																																																							
10% level	-2.650413																																																							
<p>Hypothesis: U1 has a unit root Exogenous: None Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>t-Statistic</th> <th>Prob.*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Augmented Dickey-Fuller test statistic</td> <td>-0.474010</td> <td>0.4973</td> </tr> <tr> <td>Test critical values:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1% level</td> <td>-2.685718</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5% level</td> <td>-1.959071</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10% level</td> <td>-1.607456</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>MacKinnon (1996) one-sided p-values.</p>		t-Statistic	Prob.*	Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.474010	0.4973	Test critical values:			1% level	-2.685718		5% level	-1.959071		10% level	-1.607456		<p>Hypothesis: U1 has a unit root Exogenous: Constant, Linear Trend Lag Length: 4 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>t-Statistic</th> <th>Prob.*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Augmented Dickey-Fuller test statistic</td> <td>-3.373067</td> <td>0.0905</td> </tr> <tr> <td>Test critical values:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1% level</td> <td>-4.667883</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5% level</td> <td>-3.733200</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10% level</td> <td>-3.310349</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>MacKinnon (1996) one-sided p-values.</p>		t-Statistic	Prob.*	Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.373067	0.0905	Test critical values:			1% level	-4.667883		5% level	-3.733200		10% level	-3.310349		<p>Hypothesis: U1 has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>t-Statistic</th> <th>Prob.*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Augmented Dickey-Fuller test statistic</td> <td>-0.401380</td> <td>0.8912</td> </tr> <tr> <td>Test critical values:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1% level</td> <td>-3.808546</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5% level</td> <td>-3.020686</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10% level</td> <td>-2.650413</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>MacKinnon (1996) one-sided p-values.</p>		t-Statistic	Prob.*	Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.401380	0.8912	Test critical values:			1% level	-3.808546		5% level	-3.020686		10% level	-2.650413	
	t-Statistic	Prob.*																																																						
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.474010	0.4973																																																						
Test critical values:																																																								
1% level	-2.685718																																																							
5% level	-1.959071																																																							
10% level	-1.607456																																																							
	t-Statistic	Prob.*																																																						
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.373067	0.0905																																																						
Test critical values:																																																								
1% level	-4.667883																																																							
5% level	-3.733200																																																							
10% level	-3.310349																																																							
	t-Statistic	Prob.*																																																						
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.401380	0.8912																																																						
Test critical values:																																																								
1% level	-3.808546																																																							
5% level	-3.020686																																																							
10% level	-2.650413																																																							

## الملحق 4: نموذج تصحيح الخطأ

# آمنة سعادوي، سلمى سعادوي

Dependent Variable: DLOGRESSAUDI Method: Least Squares Date: 09/20/22 Time: 00:29 Sample (adjusted): 2001 2020 Included observations: 20 after adjustments					Dependent Variable: DLOGRES Method: Least Squares Date: 09/19/22 Time: 00:02 Sample (adjusted): 2001 2020 Included observations: 20 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.126356	0.034873	3.623286	0.0021	C	0.066456	0.030893	2.151156	0.0461
DLOGRESAUDI U(1-1)	-0.439823	0.123485	-3.562557	0.0009	DLOGRESAUDI U(1-1)	0.526977	0.117736	4.477089	0.0003
	-0.352803	0.062613	-5.561791	0.0000		-0.403466	0.088546	-4.556549	0.0003
R-squared	0.708135	Mean dependent var	0.153099		R-squared	0.645575	Mean dependent var	0.078899	
Adjusted R-squared	0.673798	S.D. dependent var	0.270921		Adjusted R-squared	0.603878	S.D. dependent var	0.218747	
S.E. of regression	0.152734	Adjusted R-squared	-0.287535		S.E. of regression	0.157976	Akaike info criterion	-0.990352	
Sum squared resid	0.407025	Schwarz criterion	-0.607376		Sum squared resid	0.322228	Schwarz criterion	-0.884992	
Log likelihood	10.86736	Hannan-Quinn criter.	-0.773840		Log likelihood	12.90362	Hannan-Quinn criter.	-0.961195	
F-statistic	20.62305	Durbin-Watson stat	1.831493		F-statistic	15.48252	Durbin-Watson stat	0.672905	
Prob(F-statistic)	0.000028				Prob(F-statistic)	0.000148			

## الملحق 5: الاختبارات التشخيصية للنماذج

<b>Heteroskedasticity Test: ARCH</b> <hr/> F-statistic 1.694251 Prob. F(1,17) 0.2104 Obs*R-squared 1.721961 Prob. Chi-Square(1) 0.1894	<b>Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test</b> Null hypothesis: No serial correlation at up to 2 lags <hr/> F-statistic 2.558625 Prob. F(2,17) 0.1068 Obs*R-squared 4.858752 Prob. Chi-Square(2) 0.0881	 <p>Series: Residuals Sample: 2001 2020 Observations: 20 Mean -2.78e-15 Median 0.002095 Maximum 0.216021 Minimum -0.202020 Std. Dev. 0.130228 Skewness 2.874697 Kurtosis 15.48252 Jarque-Bera 15.48252 Probability 0.000148</p>
<b>Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:</b> Null hypothesis: No serial correlation at up to 2 lags <hr/> F-statistic 0.117119 Prob. F(2,15) 0.8903 Obs*R-squared 0.307516 Prob. Chi-Square(2) 0.8575	<b>Heteroskedasticity Test: ARCH</b> <hr/> F-statistic 0.779009 Prob. F(2,15) 0.4766 Obs*R-squared 1.693701 Prob. Chi-Square(2) 0.4288	 <p>Series: Residuals Sample: 2001 2020 Observations: 20 Mean 0.67e-17 Median 0.000040 Maximum 0.370132 Minimum -0.146344 Std. Dev. 0.130228 Skewness 2.874697 Kurtosis 15.48252 Jarque-Bera 15.48252 Probability 0.000148</p>
<b>Heteroskedasticity Test: ARCH</b> <hr/> F-statistic 2.915548 Prob. F(1,12) 0.1134 Obs*R-squared 2.736586 Prob. Chi-Square(1) 0.0981	<b>Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:</b> Null hypothesis: No serial correlation at up to 2 lags <hr/> F-statistic 0.857245 Prob. F(2,10) 0.4533 Obs*R-squared 2.195345 Prob. Chi-Square(2) 0.3336	 <p>Series: Residuals Sample: 2001 2020 Observations: 13 Mean -2.68e-15 Median 0.000049 Maximum 0.466430 Minimum -0.161012 Std. Dev. 0.090061 Skewness 2.874697 Kurtosis 15.48252 Jarque-Bera 15.48252 Probability 0.000148</p>