أثر التجارة الخارجية على احتياطي الصرف الأجنبي في الجزائر خلال الفترة 1990-2021

The impact of foreign trade on foreign exchange reserves in Algeria during the period 1990-2021

ديلمي رابح[1]، قلادي نظيرة[2]

DILMI. Rabah[1], KLADI. Nadira[2]

[1]جامعة العربي بن مهيدي -أم البواقي- (الجزائر)، مخبر المحاسبة المالية، الجباية والتأمين، dilmi.rabah@univ-oeb.dz

[2]جامعة العربي بن مهيدي -أم البواقي- (الجزائر)، مخبر المحاسبة المالية، الجباية والتأمين،kladi.nadira@univ-oeb.dz

تاريخ الاستلام: 23 /2023/05 تاريخ القبول: 29 /2023/06 تاريخ النشر: 30 /2023/06

الملخص: يهدف هذه البحث إلى دراسة تأثير التجارة الخارجية على احتياطي الصرف في الجزائر في الأجلين القريب والبعيد، أي تأثير كل من الصادرات والواردات على احتياطي الصرف الأجنبي، ولأجل ذلك تناولت الدراسة الموضوع من خلال دراسة تحليلية قياسية طبقت فيها نماذج الارتباط الذاتي للتباطؤات الزمنية الموزعة ARDL على سلاسل زمنية سنوية لكل من الصادرات والواردات كمتغيرات تفسيرية واحتياطي الصرف الأجنبي كمتغير مفسر.

وتوصلت الدراسة إلى وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين احتياطي الصرف وكل من الصادرات والواردات في الجزائر وهو ما يفسر بالارتباط المتزامن لهذه المتغيرات كونها متغيرات أساسية تربط مكونات ميزان المدفوعات بشقيه حساب التجارة الدولية من جهة وحساب رأس المال من جهة أخرى، وضحت النتائج كذلك أن احتياطي الصرف الأجنبي تتأثر بالتقلبات الظرفية لمؤشرات التجارة الخارجية لأن تأثير الصادرات والواردات على احتياطي الصرف الأجنبي غير معنوي إحصائيا في الأجل البعيد، في حين أن تقلبات الأجل القريب معنوية، تبين النتائج أن تأثير الصادرات على احتياطي الصرف الأجنبي تأثير إيجابي ومعنوي في الأجل القريب في حين تأثير الواردات تأثير سالب ومعنوي وهذه النتائج تتفق مع مضمون النظرية الاقتصادية.

كلمات مفتاحية:الصادرات، الواردات، احتياطي الصرف الاجنبي،نماذج الارتباط الذاتي للتباطؤات الزمنية الموزعة ARDL

تصنيفاتJEL :C5، F1، G24.

Abstract: This aim of this research is to examine the impact of foreign trade on the exchange reserves in Algeria in the short and long term. Moreover, the impact of both exports and imports on foreign exchange reserves, to achieve this main the study has applied an econometric analysis using autoregressive distributed lag model (ARDL), the empirical analysis used an annual data of time series for each of exports and imports as explanatory variables and foreign exchange reserves as an endogenous variable.

The empirical study concluded that there is a long-term relationship between foreign exchange reserve and each its explanatory variables exports and imports in Algeria, which is explained by the simultaneous correlation of these variables as they are basic variables linking the components of balance of payments, divided into the international trade account on a hand and the capital account flows on the other hand, the results also show that foreign exchange reserves is affected by short run fluctuations of foreign trade indicators because the effect of exports and imports on foreign exchange reserves is statistically insignificant in the long run, although the short run coefficients are significant, the results indicate that in the short run the impact of exports on foreign exchange reserves is a positive and significant. However, the impact of imports is Negative and significant, these results are consistent with the content of economic theory.

Keywords: Exports,imports, foreign exchange reserves, autoregressive distributed lag model

(ARDL).

JEL Classification Codes: C5, F1, G24.

المؤلف المرسل:ديلمي رابح، الإيميل:dilmi.rabah@univ-oeb.dz

1.مقدمة:

في ظل تحرير العمليات التجارية الخارجيةوالمدفوعات الدولية، أصبحت جميع البلدان تؤمن بضرورة تبنيها نماذج واستراتيجيات موجهة نحو الخارج، وتوظيفها للروابط التجارية والمالية فيما بينها مما جعل هذه البلدان تحرص على تكوين قدر ملائم من الاحتياطيات بالعملات الأجنبية للوفاء بالتزاماتها نحو شركائها التجاريين، وتستخدمها في شراء الكثير من السلع الاستهلاكية والوسيطة والآلات ودعم الثقة في سياسات إدارة سعر صرف العملة الوطنية. فالبلد الذي يمتلك وضع موجب لاحتياطيات الصرف الأجنبية وسيولة دولية كافية، يستطيع تحقيق معدلات نمو اقتصادي إيجابية وضمان تمويل الواردات والبرامج التنموية الوطنية، والأوضاع الصعبة التي قد تنشأ مع البلدان التي يقيم معها علاقات تجارية ومالية أثناء الانخفاض المؤقت في إيراداته في التصدير بالنقد الأجنبي .

والجزائر كغيرها من الدول قامت بإرساء عدة تغييرات على مستوى هياكلها الاستراتيجية و خاصة الاقتصادية منها، سعيا منها لتحرير تجارتها الخارجية و الرفع من قدراتها التنافسية من أجل مواجهة المنافسين الحاليين والمحتملين خاصة أنها على مقربة الانضمام إلى المنظمة العالمية للتجارة ، كما قامت بإصدار جملة من القوانين قصد تشجيع الاستثمار خارج قطاع المحروقات والاستفادة من برامج الدعم و التعاون الدولية الموجهة لها ، فالشراكة الأجنبية تعد هي الأخرى من بين الأساليب القادرة على الرفع من تنافسية المؤسسات الجزائرية من خلال تطوير المعرفة و اكتساب التكنولوجيا الحديثة و تمكينها من الدخول للأسواق العالمية بسهولة.

I. **إشكالية الدراسة:** من خلال ما تم ذكره نطرح إشكالية البحث التالية:

إلى أي مدى يمكن أن تؤثر التجارة الخارجية الجزائرية على احتياطي الصرف الاجنبي خلال الفترة 1990-2021؟

II. **فرضيات الدراسة:** للإجابة على إشكالية الدراسة سيتم الاعتماد على الفرضية التالية" :

هناك استجابة في حجم احتياطي الصرف الأجنبي للتغيرات الحاصلة في التجارة الخارجية في الجزائر"

III. **هدف الدراسة:** تهدف هذه الدراسة إلى معرفة أثر التجارة الخارجية على احتياطي الصرف الاجنبي في الاقتصاد الجزائري، وذلك من خلال نمذجة وقياس العلاقة الموجودة بين الميزان التجاري واحتياطي الصرف الاجنبي خلال فترة الدراسة (1990_2021).

IV. **منهج الدراسة:** سنعتمد على المنهج الكمي وباستعمال الأدوات الإحصائية والقياسية بهدف قياس أثر التجارة الخارجية على احتياطي الصرف الأجنبي في الجزائر في الآجال الطويلة والقصيرة وفق نموذج ARDL وباستخدام برنامج Eviews10.

V. **الدراسات السابقة:**

- **دراسة(أديب قاسم الشندي، أميرة فاضل عبد مهدي السويدي، 2022)** مقال بعنوان: **قياس اثر تحرير التجارة الخارجية على الاحتياطيات الأجنبية وسعر الصرف في العراق للمدة 2004-2019**، هدفت هذه الدراسة إلى دراسة تأثير التجارة الخارجية على الاحتياطات الاجنبية وسعر الصرف في العراق، وقد تم الاعتماد على الصادرات والاحتياطات الأجنبية، سعر الصرف ، وقد دلت النتائج إلى وجود علاقة طردية بين الصادرات والاحتياطات الاجنبية للعراق حيث ان زيادة الصادرات بمقدار وحدة واحدة سوف تعمل على زيادة الاحتياطيات النقدية بمقدار355.87 .

- **دراسة (الزهرة سرار ،عبذ الرحمان روابح، 2022)**مقال بعنوان:**تقدير العلاقة التكاملية طويلة الاجل بين احتياطي الصرف الاجنبي والواردات في الجزائر خلال الفترة (1990_2020).** هدفت هذه الدراسة إلى دراسة العلاقة بين احتياطي الصرف الاجنبي والواردات في الجزائر خلال الفترة (1990_2020) وقد تم استخدام نماذج الارتباط الذاتي للتباطؤات الزمنية الموزعة ARDL وقد تم الاعتماد على حجم الواردات، احتياطي الصرف الأجنبي، وقد دلت النتائج إلى وجود تكامل مشترك بين المتغيرين، بالإضافة الى الاثر الايجابي طويل الاجل.
- **دراسة (بن خليف طارق، العقاب محمد، 2021)** مقال بعنوان: **اثر الصادرات وإجمالي الناتج المحلي على احتياطي الصرف الأجنبي في الجزائر: دليل تجريبي باستخدام المقاطع الهيكلية والتكامل المشترك مع تحول النظام**، هدفت هذه الدراسة إلى دراسة تأثير الصادرات وإجمالي الناتج المحلي على احتياطي الصرف الأجنبي في الجزائر خلال الفترة 1960_2019 وقد تم استخدام منهجية التكامل المتزامن والمقاطع الهيكلية، وقد تم الاعتماد على الصادرات وإجمالي الناتج المحلي، احتياطي الصرف الأجنبي ، وقد دلت النتائج إلى وجود علاقة طويلة الأجل بين المتغيرات، ولكن مع التحول في النظام سنة 2009 بسبب الأزمة المالية العالمية تشير هذه النتيجة إلى فشل في إثبات وجود علاقة في الأجل الطويل johansen وهذا راجع إلى إهمال المقاطع الهيكلية ضمن فترة الدراسة.

2 .تعريف متغيرات الدراسة

تعتبر الجزائر من الدول الغنية بالثروات الطبيعية والمعادن النفيسة، كما تمتاز الجزائر بشساعة مساحتها وتنوع تضاريسها هذا ما يخلق تنوعا في المنتجات والمحاصيل وأيضا موقعها الاستراتيجي القريب من البحر الأبيض المتوسط كما أنها تعتبر بوابة إفريقيا وهمزة الوصل بني القارتين الأوروبية والإفريقية، كما تمتاز الجزائر بنسبة السكان في سن النشاط الاقتصادي حيث تبلغ نسبتهم 60.6% من إجمالي السكان .كل هذه الامتيازات تجعل الجزائر من الدول التي تمتاز بتجارة دولية واسعة.

1.2 مفهوم التجارة الخارجية

عرفت التجارة الخارجية بانها "عملية انتقال السلع والخدمات بين الدول والتي تنظم من خلال مجموعة من السياسات والقوانين والأنظمة التي تعقد بين الدول بهدف تحقيق المنافع المتبادلة لأطراف التجارة. "(الزيون، 2015) وتعرف كذلك بانها "المعاملات التجارية الدولية في صورها الثلاثة المتمثلة في انتقال السلع والخدمات، والأفراد، ورؤوس الأموال، تنشأ بين أفراد يقيمون في وحدات سياسية مختلفة، او بين حكومات او بين منظمات اقتصادية تقطن وحدات سياسية مختلفة."(الجميل، 2006)

ويمكن أن تبرز أهمية التجارة في النقاط التالية(رشيدة، 2022):

- زيادة معدل النمو الاقتصادي عن طريق التخصص في السلع التي للدولة ميزة نسبية وتنافسية وبالتالي زيادة الدخل القومي وزيادة الرفاهية

تسمح التجارة الخارجية لكل دولة في الحصول على بعض السلع والخدمات التي لا تتوفر وسائل إنتاجها لديها، أما لعدم توفر الظروف الملائمة، أو لعدم توفر الإمكانيات التي تسمح بإنتاجها

القدرة على الحصول على التقنية والتكنولوجيا الحديثة التي تؤدي إلى زيادة الإنتاجية، عن البلاد المتقدمة تكنولوجيا.

- القدرة على الاستعانة بالأيدي العاملة والخبرات الأجنبية لتحقيق معدلات نمو اقتصادي عالي يحتاج إلى كوادر فنية ماهرة، وقد تكون غير متوفرة بالبلد

- .القدرة على تمويل الكثير من المشروعات عن طريق الاستثمار المباشر واستيراد رؤوس الأموال الأجنبية خاصة بالنسبة للدول النامية .

-إن التجارة الخارجية تقوم على أساس توفير السلع التي توجد في الدول التي تستوردها وتصدير سلع يحتاجها الآخرون(عوامل إنتاج رؤوس الأموال) ، على أن تكون تلك السلع وغيرها يمكن شراؤها من الخارج بأسعار تقل بكثير مما يمكن أن يكون عليه سعرها لو أنتجتها محليا.

2.2 مؤشرات تحليل التجارة الخارجية

أ.**الميزان التجاري:** يحسب رصيد الميزان التجاري بالفرق بين الصادرات والواردات وينتج التغير في رصيد الميزان التجاري عن التغير في قيمة الصادرات وقيمة الواردات وفي الجزائر التغير في قيمة الصادرات يرجع اساسا لتقلبات اسعار البترول، اما التغير في الواردات يرجع للسياسات التي تنتهجها الدولة.

ب. هيكل الصادرات :يشمل هيكل الصادرات جانبين هما: التركيب السلعي والتوزيع الجغرافي للصادرات ويعبر التركيب السلعي عن طبيعة التركيب الهيكلي للاقتصاد القومي، فكلما تنوعت مكوناته السلعية وتوزعت اهميتها النسبية على أكبر عدد من السلع المصدرة دلت على تطور الهيكل الانتاجي وقلت المخاطر التي تواجهها صادرات الدولة في الحصول على العوائد الاجنبية، اما التوزيع الجغرافي للصادرات فهو يعرب عن وجهة الصادرات نحو الاسواق الخارجية، لذلك كلما تركزت هذه الصادرات في اسواق محددة دلت على حالة تبعية الاقتصاد القومي لهذه الاسواق.

ت. هيكل الواردات: يشمل هيكل الواردات جانبين هما: التركيب السلعي والتوزيع الجغرافي للواردات، حيث تكمن اهمية تحليل الهيكل السلعي والتوزيع الجغرافي للواردات في بيان درجة تطور الاقتصاد القومي ودرجة ومصادر تبعتيه للخارج.(الطاهر، 2021)

3.2 مفهوم احتياطي الصرف الاجنبي

يطلق على احتياطيات الصرف الأجنبي عدة تسميات كالاحتياطيات الدولية، الاحتياطيات الأجنبية، الاحتياطيات الخارجية، وهذه المصطلحات كلها ذات دلالة واحدة وقد تعددت المفاهيم التي أعطيت لاحتياطي الصرف الأجنبي، وذلك نتيجة الاختلاف القائم حول الأصول التي يمكن اعتبارها أصول احتياطية والأصول الأخرى في النظام النقدي الدولي.

- يعرف صندوق النقد الدولي احتياطيات الصرف الأجنبي على أنه:" الأصول الخارجية الموجودة تحت تصرف السلطات النقدية والخاضعة سيطرتها لتلبية احتياجات ميزان المدفوعات التمويلية أو التدخل في أسواق الصرف للتأثير على سعر صرف العملة أو غير ذلك من الأغراض ذات الصلة" (صندوق النقد الدولي، 2009)
- ويعرف أيضا على أنه عبارة عن وسائل الدفع المقبولة دوليا، مثل الذهب والعملات القوية المعروفة باعتبارها تتميز بالاستقرار. وتجدر الإشارة إلى أن الدولار باعتباره العملة الرئيسية في تكوين الاحتياطي الدولية إذ عادة ما تكون نسبته في تكوين الاحتياطي العالمي لا تقل عن 60%.(مجيطنة، 2017)

مماسبق من مجموع التعاريف السابقة يمكن القول أن احتياطي الصرف الاجنبي هو تلك الاصول التي بحوزة السلطة النقدية، والتي لها السلطة الكاملة في تسييرها والتحكم فيها، وذلك لاستعمالها في اوقات العجز في ميزان المدفوعات خاصتها او التدخل في سوق الصرف لتجنب الوقوع في اختلالات قد تمس بسياستها الاقتصادية والاجتماعية.

4.2 منافع حيازة احتياطي النقد الأجنبي: هناك عدة منافع الاحتفاظ الدول باحتياطي النقد الأجنبي تتمثل في(مختار، 2020):

- تلبية احتياجات المعاملات إذ يتم الاحتفاظ بالاحتياطات لتمويل الطلب على عمليات الصرف الأجنبي من القطاعين العام والخاص، حيث دافع المعاملة يكون له أكثر أهمية في البلدان النامية
- من منافعه كناتج ثانوي للتدخل النشط في أسعار الصرف، حيث ترى المركنتيلية النقدية بأن الزيادة في الاحتياطات هي نتيجة لتخفيض قيمة سعر الصرف والتضييق على ارتفاع سعر الصرف من خلال بيع العملة المحلية من قبل البنك المركزي
- تلبية احتياجات التدخل في سوق الصرف الأجنبي، إذ يعتبر التدخل أهم مصدر للطلب على الاحتياطات، وخاصة بالنسبة لتلك البلدان المفتوحة جدا على أسواق رأس المال وأسواق السلع و/أو أسعار الصرف الثابتة
- كتأمين ذاتي ضد الصدمات، ففي حالة عجز مؤقت في ميزان مدفوعات البلد، السحب من الاحتياطات يمكن أن يساعد في تجنب التعديلات المكلفة في سعر الصرف أو الاستهلاك المحلي والاستثمار، ويشار إلى تراكم احتياطات الصرف لهذا الغرض عموما الطلب التحوطي على الاحتياطات.

3 نمذجة واختبار علاقة التكامل المشترك بين التجارة الخارجية واحتياطي الصرف الأجنبي في الجزائر

نحاول في هذه الورقة البحثية إبراز أثر الصادرات والواردات على احتياطي الصرف بما فيها الذهب في الجزائر خلال الفترة 1990-2021 في الأجلين الطويل والقصير، ووجود علاقة تكامل مشترك بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة، وذلك من خلال تقدير نموذج قياسي مناسب.

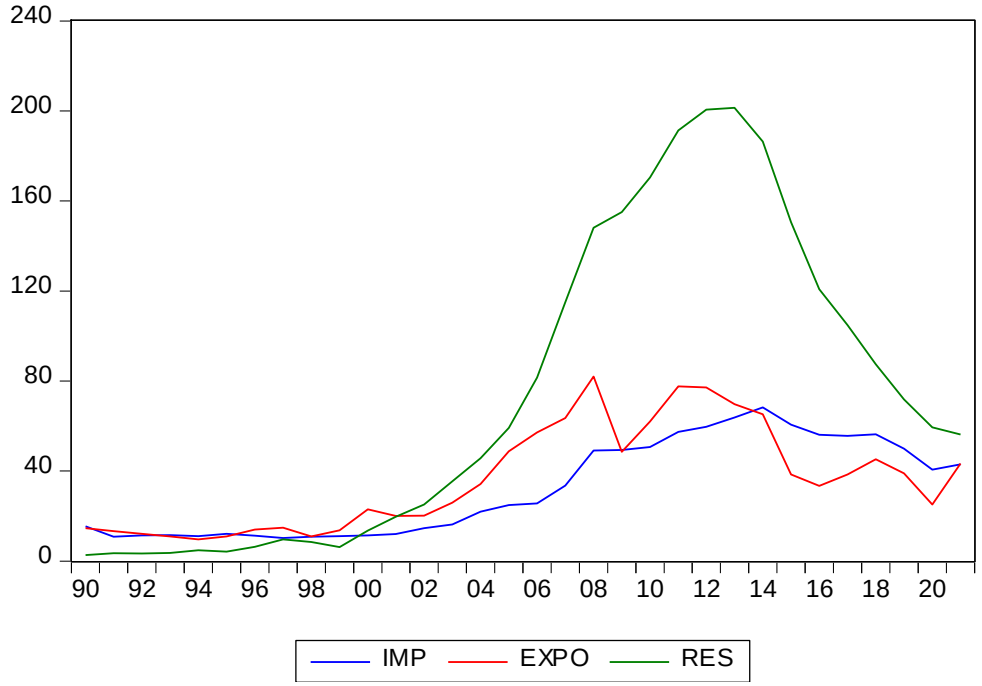
ومن اجل دراسة علاقة التكامل المشترك نجد أن استخدام هذه الاختبارات يعود في الأساس إلى أعمال(Engle and Granger, 1987)(Engle. R، 1987و(Johansen,1988)(S, 1988) ، و(Johansen. S, 1990)(Johansen and Juselius, 1990) ، ومن المعلوم أن الأعمال المذكورة تشترط أن تكون المتغيرات المستخدمة في معادلة التكامل المشترك متكاملة من نفس الدرجة، أي أنها غير صالحة للتطبيق في حالة وجود متغيرات في النموذج متكاملة من درجات مختلفة، من أجل هذا العائق تم تطوير نماذج اختبار التكامل المشترك و تقدير العلاقات طويلة وقضية الأجل، حيث تم التوصل إلى نماذج الانحدار الذاتي لفترات الابطاء الموزعة المختصرة ب (ARDL) في أعمال(Y, 1999)(Pesaran and Shin, 1999) ، ثم .M)(Pesaran et al, 2001) (HashemPesaran, 2001، حيث تم دمج نماذج الانحدار الذاتي و نماذج فترات الإبطاء الموزعة، و يتم اختبار التكامل المشترك وفقا لمنهجية (ARDL) باستخدام اختبار الحدود(Bound Test) ، المطور من قبل (Pesaran et al, 2001) ، ووفقا لمطوري هذه المنهجية فأهم مميزاتها أنه يمكن اختبار التكامل المشترك لنماذج تحتوي على متغيرات متكاملة من الدرجة صفر (0)I أو من الدرجة الأولى) 1 I(أو مزيج بنهما.(HashemPesaran, 1999) (Pesaran et al, 1999)

ونستعمل في دراستنا هذه منهجية الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة (ARDL)، نظرا لميزاتها المتعددة، ; (ARDL) ولكونها أحدث طريقة.

1.3وصف بيانات عينة الدراسة:

بغرض اختبار فرضية الدراسة، فإننا نقترح ثلاثة سلاسل زمنية من الاقتصاد الجزائري خلال الفترة (1990_2021)، حيث نسمي Treserves اجمالي احتياطي الصرف الأجنبي RES، الصادرات من السلع والخدمات EXP، الواردات من السلع والخدماتIMP، تكون بالأسعار الجارية للدولار الأمريكي، ونعتمد على قاعدة البيانات للبنك الدولي، والشكل 1 يلخص التطور التاريخي لمتغيرات الدراسة.

الشكل 01: تطور متغيرات الدراسة خلال الفترة (1990_2021)



المصدر: من اعداد الباحثين اعتمادا على مخرجات برنامج (Eviews10)

من خلال الشكل أعلاه نلاحظ انه يمكن تقسيم فترة الدراسة الى فترتين، الفترة الأولى هي فترة التسعينيات من القرن الماضي أين شهدنا استقرارا نسبيا في متغيرات الدراسة الثلاثة الصادرات الواردات واحتياطي الصرف الأجنبي، حيث تذبذبت قيم المتغيرات الثلاث في مدى لم يتجاوز 20 مليار دولار خلال على طول الفترة من 1990 إلى 2002، الفترة الثانية من مطلع الألفية الحالية إلى 2021، تميزت هذه الفترة بتقلبات ظرفية وارتدادات عنيفة ناتجة عن تأثر الاقتصاد الجزائري بصدمات الأزمات العالمية، حيث يبدوا جليا أثر الأزمة المالية العالمية لسنة 2008، فصادرات الجزائر سنة 2009 عرفت انكسارا ملحوظا نتيجة الأزمة المالية وتراجع الطلب العالمي على الطاقة، لأن نسبة كبيرة من صادرات الجزائر تعود الى قطاع المحروقات، ونتيجة لارتفاع أسعار النفط في السوق العالمي في الفترة التي تلت الأزمة المالية العالمية عرفت احتياطات الجزائر من الصرف الأجنبي ارتفاعا ملحوظا حيث قاربت ال 200 مليار دولار سنة 2013، وحتة مستوى كل من الصادرات والواردات عرف ارتفاعا محسوسا نتيجة لذلك حيث قاربت قيمة كل منهما 80 مليار دولار سنة 2013.

كما يبدوا جليا كذلك تأثر الاقتصاد الجزائري بشكل عام ومؤشرات الدراسة بشكل خاص بصدمة أسعار النفط التي حدثت خريف 2014 ودامت لعدة سنوات، فانخفاض أسعار النفط الحاد من مستوى 148 دولار للبرميل في جويلية 2014 إلى مستويات 30 دولار للبرميل في غضون بضعة أشهر لاحقة، أين طلت أسعار النفط تتذبذب في حدود 40 و 50 دولا للبرميل كان له تأثير حاج على تآكل احتياطي الصرف الذي تراجع من مستوى 200 مليار دولار سنة 2013 الى حدود 60 مليار دولار سنة 2020، وهو ما انعكس بشكل مباشر على تقلب مؤشرات الميزان التجاري استقرت قيم كل من الصادرات والواردات

الجزائرية في حدود 50 مليار دولار مع انحدار طفيف طيلة السنوات التي تلت الصدمة النفطية لسنة 2014، كما تجدر الإشارة إلى أن منحنى الواردات ظل أعلى من منحنى الصادرات طيلة هذه السنوات النفطية، وهذه من أهم تبعات الأزمة النفطية التي عصفت بقطاع النفط خريف 2014 حيث سجلت الجزائر عجزا تجاريا متراكما طيلة هذه الفترة.

2.3الإطار النظري لمنهجية الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة (ARDL):

تعتبر منهجية الاحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة شكل مطور من طرق اختبار التكامل المشترك، ويتم تطبيقها عبر ثلاثة مراحل نلخصها كما يلي:

المرحلة الأولى:

يتم فيها اختبار التكامل المشترك في إطار نموذج تصحيح الخطأ الشعاعي UECM بحيث يكون المتغير التباع هو Yو المتغير المستقل هو X وحسب Pesaran et al, 2001) فإن النموذج يأخذ الصيغة الآتية:

$$\Delta y_t = C + \rho y_{t-1} + \theta x_{t-1} + \sum_{j=1}^{p} \alpha_j \Delta y_{t-j} + \sum_{j=0}^{q} \beta_j \, \Delta x_{t-j} + \varepsilon_\iota \quad (1)$$

حيث تعبر ρو θ عن معلمات الجل الطويل، وتعبر α و β عن معلمات الأجل القصير وتعبر كل من p و q درجة الابطاء الزمني للمتغيرات، ويمثل ε_t حد الخطأ العشوائي الذي له وسط حسابي معدوم وتباين ثابت وليس له ارتباط ذاتي.

ولاختبار التكامل المشترك يعتمد في هذه المنهجية على اختبار الحدود (Bound Test) المقترح من (pesaran et al, 2001) من خلال اختبار الفرضية الصفرية $H_0: \theta = \rho = 0$ والفرضية البديلة $H_0: \theta \neq \rho \neq 0$ ، وبالاعتماد على إحصائية فيشر F فإذا كانت إحصائية فيشر أكبر من الحد الأعلى نرفض الفرضية الصرفية ونقبل البديلة، أي وجود تكامل مشترك، والعكس في حالة ما إذا كانت إحصائية فيشر أقل من الحد الأدنى، أما إذا كانت إحصائية فيشر بين الحد الأدنى والحد الأعلى فهذه الحالة تكون غير محسومة.

المرحلة الثانية:

في حالة وجود تكامل مشترك بين المتغيرات فإن المرحلة الثانية تتضمن تقدير معادلة الأجل الطويل باستخدام الصيغة التالية:

$$y_t = C + \sum_{j=1}^{p} \alpha_j y_{t-j} + \sum_{j=0}^{q} \beta_j \, x_{t-j} + \varepsilon_\iota \quad (2)$$

حيث تمثل β وαمعلمات المتغيرات وتشير q وp إلى فترات الابطاء للمتغيرات، ويتم تحديد درجات الإبطاء تلقائي.

المرحلة الثالثة:

في هذه المرحلة يتم استخلاص مواصفات النموذج (ARDL) للتوازن قصير الأجل وذلك عن طريق استخدام نموذج تصحيح الخطأ الاتي:

$$\Delta y_t = C + \sum_{j=1}^{p} \alpha_j \Delta y_{t-j} + \sum_{j=0}^{q} \beta_j \, \Delta x_{t-j} + \partial ECT_{t-1} + \quad (3)$$

حيث تمثل ECT_{t-1} حد تصحيح الخطأ، وهو عبارة عن البواقي الناتجة عن معادلة التكامل المشترك المقدرة في المعادلة (1)، أما ∂ فتمثل معامل سرعة التصحيح الذي يتم به تعديل الاختلال في التوازن في الأجل القصير بالتوازن في الأجل الطويل.

3.3 تقديم النموذج القياسي المقترح.

لدينا في هذه الدراسة متغير الاحتياطات كمتغير تابع نرمز له بالرمز RESو باللوغاريتم النبري نرمز له بـ LRES، والمتغيرات المستقلة هي:

IMP : الواردات من السلع والخدمات، ونأخذه باللوغاريتم النبري LIMP

EXP : الصادرات من السلع والخدمات، ونأخذه باللوغاريتم النبريLEXP

حيث نطبق الدراسة على سلسلة سنوية من سنة 1990 إلى غاية سنة 2021، باللوغاريتم النبري للقيم الأصلية، ووفقا للمعادلة رقم (1) يصاغ نموذج (ARDL) كما اقترحه (Pesaran et al, 2001) بالشكل التالي:

$$\Delta LRES_t = C + \rho LRES_{t-1} + \theta LEXP_{t-1} + \varphi LIMP_{t-1} + + \sum_{j=1}^{p} \alpha_j \Delta LRES_{t-j} + \sum_{j=0}^{q} \beta_j \, \Delta LEXP_{t-j} + \sum_{j=0}^{T} \tau_j \, \Delta LIMP_{t-j} \quad (3)$$

حيث تمثل ρ، θ، φ، ω المعاملات في الأجل الطويل، وتمثل كل من α_j، β_j، τ_j، المعاملات في الأجل القصير، وتمثل كل من p، q، T، فجوات التأخر الزمنية للمتغيرات.

4.3 تقدير النموذج

أ- اختبار استقراريه السلاسل الزمنية:

قبل بدأ عملية التقدير يجب دراسة استقراريه السلاسل الزمنية للمتغيرات، من أجل معرفة درجة تكاملها، والتأكد من إمكانية تطبيق منهجية (ARDL) لأنه من أهم شروط تطبيقها أن تكون السلاسل متكاملة من الدرجة I(0) أو I(1)(Pesaran et all, 1999)، ولاختبار جذر الوحدة نستعمل اختبار ديكي فولار المطور (ADF) ونتائج الاختبارموضحة كما يلي:

الجدول 01: نتائج اختبار جذر الوحدة للسلاسل الزمنية للمتغيرات.

		المستوى الأصلي			الفرق الأول			
المتغير	الاختبار	$t_{statistique}$	Proba	القرار	$t_{statistique}$	Proba	القرار	درجة التكامل
$LRES$	ADF	-2.790073	0.2133	غير مستقرة	-4.343461	0.0090	مستقرة	I(1)
$LEXP$	ADF	-1.444272	0.8269	غير مستقرة	-4.642503	0.0046	مستقرة	I(1)
$LIMP$	ADF	-4.013765	0.0216	مستقرة	----	----	----	I(0)

المصدر: من اعداد الباحثين اعتمادا على مخرجات برنامج (Eviews10)

من خلال النتائج المبينة في الجدول أعلاه يتضح أن السلاسل LRES، LIMPمستقرة عند المستوى أي نها متكاملة من الدرجة صفر(0)I، أما السلسلةLEXPمستقرة عند الفرق الأول أي انها متكاملة من الدرجة الأولى(1)I وعليه يمكن تطبيق منهجية (ARDL) لتقدير العلاقة بين المتغير التابع والمتغيرات المستقرة.

ب- اختبار التكامل المشترك:

لاختبار التكامل المشترك ووجود علاقة طويلة الأجل بين المتغير المستقل والمتغيرات التابعة نستعمل اختبار الحدود(Bounds Test)، ونتائجه موضحة في الجدول الموالي:

الجدول 03: نتائج اختبار التكامل المشترك وفق اختبار الحدود.

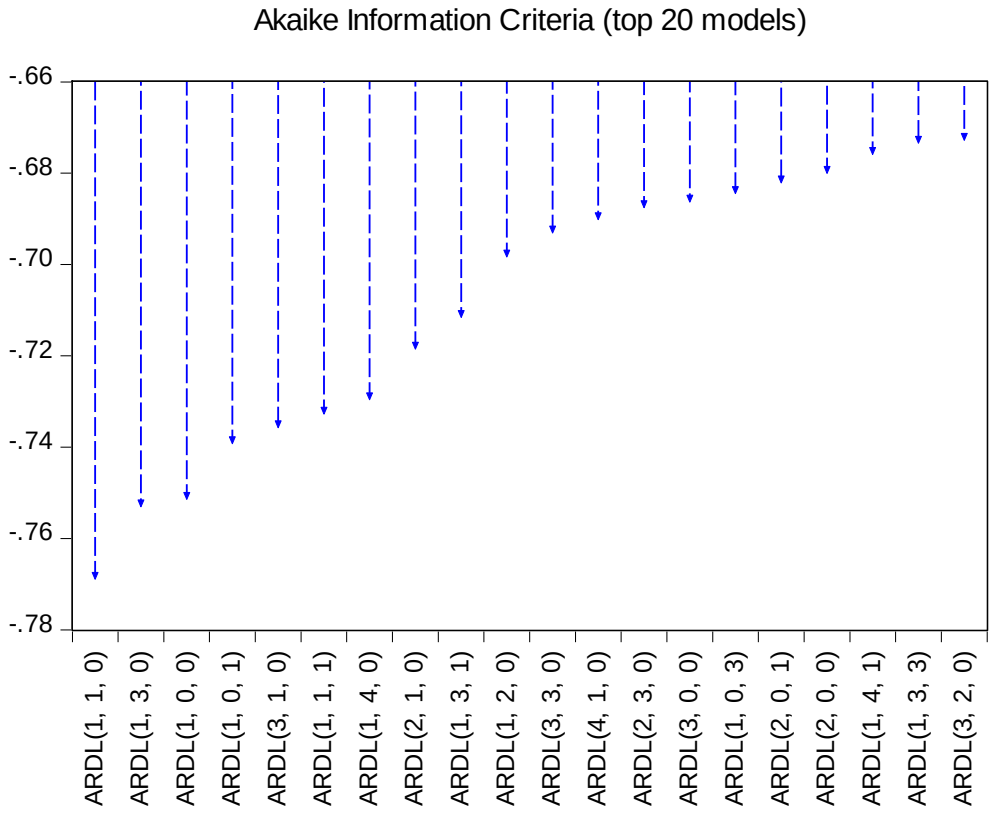
قيمة F	الحد الأعلى	الحد الأدنى	القرار
12.10140	5	4.13	يوجد تكامل مشترك

المصدر: من اعداد الباحثين اعتمادا على مخرجات برنامج (Eviews10)

يتضح من خلال الجدول أعلاه أن قيمة إحصائية فيشر في اختبار الحدود تتجاوز الحد الأعلى للقيمة الحرجة عند مستوى معنوية مساوي لـ 0.05، مما يؤكد وجود علاقة تكامل مشترك (علاقة توازنية طويلة المدى) بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة.

ج_اختبار فترات الإبطاء المثلى للنموذج

الشكل 02: نتائج اختبار فترات الإبطاء المثلى



المصدر: من اعداد الباحثين اعتمادا على مخرجات برنامج (Eviews10)

5.3 تقدير النموذج:

بعد التأكد من وجود خاصية التكامل المشترك بين متغيرات النموذج من خلال اختبارات الحدود، وقياس فترات الإبطاء المثلى، نقوم بتقدير معلمات نموذج ARDL(1,1,0) قياس العلاقات طويلة الأجل لنموذج على مستوى الأجل الطويل والقصير وفقا لنموذج تصحيح الخطأ غير المقيد UECM.

الجدول 04: تقدير النموذج ARDL

تقدير النموذج ARDL			
المتغيرات	المعلمات المقدرة	إحصائية t	القيمة الاحتمالية
$LRES(-1)$	0.864331	9.625396	0.0000
$LEXP$	0.548476	4.748185	0.0001
$LIMP$	-0.420112	-2.921367	0.0071
Adjusted R-squared = 09883		R-squared = 0.9899	
DW=2.219		F-statistic = 639.9;Prob(F-statistic) = 0.000	

المصدر: من إعداد الباحثين اعتمادا على مخرجات برنامج (Eviews10)

من خلال الجدول أعلاه يظهر أن الاحتياطات من العملة الصعبة تتأثر بقيمتها للسنة الماضية ويتضح ذلك من معنوية المعلمة ($LRES(-1)$) فالقيمة الاحتمالية لها المساوية لـ 0.000، وكل تغير في الاحتياطات في السنة الماضية بنسبة 1% يؤدي إلى تغيرها بنسبة 9% بشكل طردي، كما يظهر أن الصادرات تأثر بشكل موجب على الاحتياطات حيث معلمة ($LEXP$) تساوي 0.54، بقيمة احتمالية قدرها 0.000، فأي ارتفاع في حجم الصادرات بنسبة 1% يؤدي إلى ارتفاع الاحتياطات من الصرف الأجنبي بنسبة 56% ، لكن أثر الواردات على الاحتياطات يظهر أنه سلبي ومعنوي، فقيمة معلمة ($LIMP$) تساوي 0.42- بقيمة احتمالية مساوية لـ 0.000، فأي ارتفاع في حجم الواردات بنسبة 1% يؤدي إلى انخفاض احتياطات الصرف بنسبة 47%.

كما يظهر أن القوة التفسيرية للنموذج كبيرة حيث المتغيرات المستقلة تفسر 98.99% من تغيرات احتياطات الصرف والنموذج ذو معنوية كلية أي نه يوجد متغير مستقل واحد على الأقل يؤثر في المتغير التابع، لأنF-statistic = 639.9بقيمة احتماليةProb(F-statistic) = 0.000.

6.3 . تقدير النموذج في المديين القصير والطويل وتحليل النتائج احصائيا.

عمليا يعتبر تقدير النموذج في المدى الطويل وفي المدى القصير (معامل تصحيح الخطأ)، أهم من نتائج التقدير الموجدة في الجدول السابق (التقدير العام)، والنتائج موضحة في الجدول الموالي:

الجدول 05: نتائج تقدير النموذج في المدى الطويل والمدى القصير

في المدى الطويل			
المتغيرات	المعلمات المقدرة	إحصائية t	القيمة الاحتمالية
$LEXP$	4.720852	1.809812	0.0819
$LIMP$	-3.096590	-1.059629	0.2991
C	-1.697105	-1.050652	0.3031
في المدى القصير			
المتغيرات	المعلمات المقدرة	إحصائية t	الاحتمال
D(LEXP)	0.548476	5.438206	0.0000
CointEq(-1)	-0.135669	-1.7.347847	0.0000

المصدر: من اعداد الباحثين اعتمادا على مخرجات برنامج (Eviews10)

- يتضح من الجدول أعلاه أن تغيرات احتياطات الصرف (RES) تتأثر اجابا بتغيرات الصادرات (EXP) في المدى القصير ولا تتأثر به في المدى الطويل، فمعلمة المتغير (D(LEXP)) موجبة ومعنوية بقيمة قدرها 0.54وقيمة احتمالية مساوية لـ 0.000 وهي أقل من مستوى الدلالة 0.05، فكلما تغيرت الصادرات بنسبة 1%تتغير بشكل طردي احتياطات الصرف بنسبة 54%في الاجل القصير، أما في الأجل الطويل فالقيمة الاحتمالية لمعلمة المتغير ($LEXP$) غير معنوية بقيمة احتمالية مساوية لـ 0.0819.

- يتبين من الجدول السابق أن معامل تصحيح الخطأ سالب و غير معنوي (CointEq(-1)=-0.13) والقيمة الاحتمالية تساوي 0.0000 أي انه يتم تصحيح الاختلال في توازن احتياطات الصرف في المدى الطويل بنسبة 13%

7.3. اختبار صلاحية النموذج:

بعد تقدير نموذج ARDL، فإنه من الضروري أن يخلو النموذج من مشاكل الارتباط الذاتي للأخطاء، من أجل أن يكون تقدير المعلمات متسقا، وللتحقق قمنا بمجموعة من الاختبارات التشخيصية لبواقي نموذج تصحيح الخطأ المقدر وكانت النتائج كالتالي:

الجدول 07: نتائج الاختبارات التشخيصية لنموذجARDL المقدر

Prob-value	**Value**	**الاختبار**
0.1253	**F-statistic = 2.67905**	**Breusch-Godfrey**
0.102522	**4.555360**	**Jarque Berra**
0.0919	**F-statistic = 2.620895**	**ARCH**
0.7847	**F-statistic = 0.244973**	**Ramsey RESET**

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجاتEviews10

- يشير اختبارا-B(Breusch-Godfrey) إلى عدم وجود ارتباط تسلسلي للأخطاء باعتبار أن قيمة الاحتمال المقابل للإحصائيةF أكبر من مستوى معنوية 5% .
- تشيرإحصائيةJarque-Bera (J-B) إلى أن البواقي تتبع توزيعا طبيعيا باعتبار أن قيمة الاحتمال أكبر من مستوى

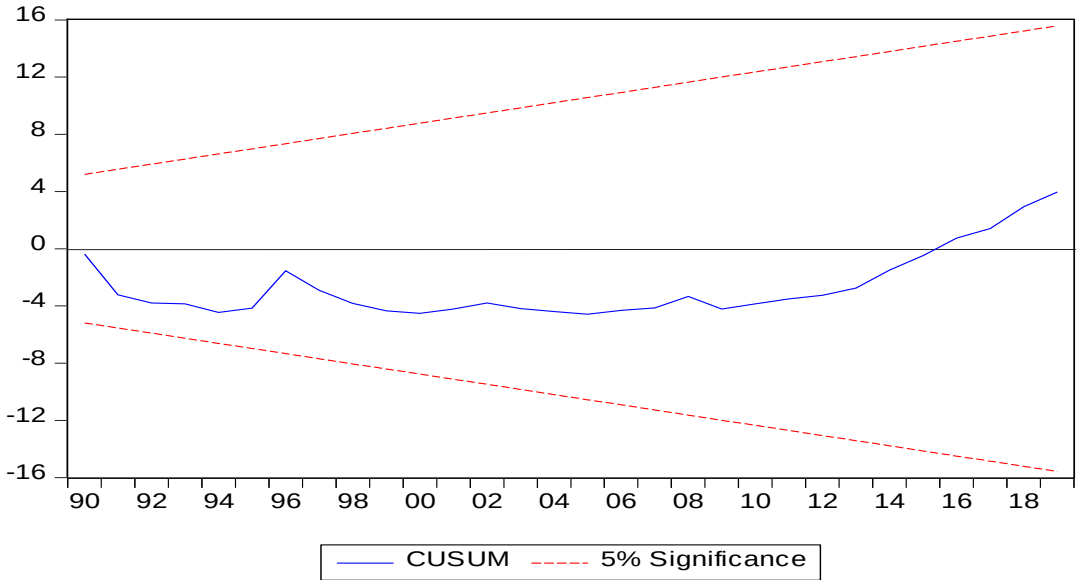
معنوية5.%

- تشير الإحصائية (ARCH) إلى ثبات في تباين الأخطاء باعتبار أن قيمة الاحتمال المقابل للإحصائيةF أكبر من مستوى معنوية5%
- تشير الإحصائية R-REST Ramsey RESET إلى صحة الشكل الدالي للنموذج باعتبار أن قيمة الاحتمال أكبر من مستوى معنوية5%.

8.3. اختبار استقرار النموذج(Stability Test)

يتم ذلك من خلال اختبار المجموع التراكمي للبواقي المعاودة CUSUM كما هو مبين في الشكل التالي:

الشكل03: اختبار استقرار النموذج



المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجاتEviews10

من خلال الشكل أعلاه يتضح أن المنحنى ضمن الحدود الحرجة 5% وهذا يبين أن هناك انسجام واستقرار بين نتائج تقدير النموذج في الأجل الطويل ونتائج الفترة قصيرة المدى.

من خلال نتائج الاختبارات السابقة فإنه يمكننا الاعتماد على هذا النموذج في تفسير وتقدير الأثر الذي تحدثه تغيرات الصادرات والواردات على احتياطات الصرف.

4.خاتمة:

تضمنت الدارسة توضيح أثر التجارة الخارجية (الصادرات والواردات) على احتياطي الصرف الأجنبي للفترة 2021_1990 باستخدام نموذج الانحدار االذاتي ذي الابطاء الموزع (ARDL) وتوصلت النتائج الى:

- أن حيازة احتياطي الصرف الأجنبي في الجزائر يتم للدافع الوقائي والمتمثل في مواجهة الصدمات الخارجية التي تصيب ميزان المدفوعات والتي يمكن أن تؤدي إلى أزمات مالية واقتصادية، بالإضافة إلى الأزمات الناتجة عن تقلب سعر العملة والمضاربة عليها، وبالتالي فاحتياطيات الصرف الأجنبي في الجزائر تعتبر كتأمين ذاتي ضد تقلبات قيمة الدينار الجزائري؛

- اثبتت الدراسة باستخدام نموذج (ARDL) بعدم وجود تأثير معنوي احصائيا لتغير الصادرات والواردات على احتياطي الصرف الأجنبي في الاجل الطويل، اما في الاجل القصير يؤثر إيجابا على حجم احتياطي الصرف الأجنبي وذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية 5%؛

- بالنسبة للأثر الإيجابي للصادرات على احتياطي الصرف الأجنبي في الجزائر فهو مقبول من الناحية الاقتصادية، وهذا يتوافق مع النظرية التجارية غير أن ارتفاع صادرات الجزائر لم يكن نتيجة تخفيض قيمة الدينار الجزائري، لأن الجزائر تعتمد على المحروقات؛

- بالنسبة للأثر السلبي للواردات على احتياطي الصرف الأجنبي في الجزائر فهو مقبول من الناحية الاقتصادية، (نضع تفسير اقتصادي لماذا العلاقة بين المتغيرين سالبة وعدم وجود دلالة احصائية)

5. قائمة المراجع:

1. الزيون عطاالله علي، (2015،) التجارة الخارجية، دار اليازوري للنشر والتوزيع، عمان.
2. الجميل، جمال جويدان، (2006)، مركز الكتاب الأكاديمي، عمان.
3. اوبختي رشيدة، عوار عائشة، طهراوي اسماء، (2022)، التجارة الخارجية والنمو الاقتصادي في الجزائر دراسة قياسية للفترة 1990_2020، مجلة دفاتر، جامعة ابوبكر بلقايد تلمسان، الجزائر، العدد12.
4. بركان بسمة، دربوش محمد الطاهر، (2021)، واقع التجارة الخارجية في الجزائر في ظل تقلبات أسعار النفط خلال الفترة2014 -2020، مجلة، جامعة خنشلة، الجزائر، العدد05
5. صندوق النقد الدولي، (تقرير 2009)، "دليل ميزان المدفوعات ووضع الاستثمار الدولي"، واشنطن
6. مجيطنة مسعود، (2017)، دروس في المالية الدولية، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر.
7. مختار حميدة، بوشمال محمد، (2021)، أثر احتياطي النقد الأجنبي على سعر الصرف دينار/الدولار في الجزائر دراسة تحليلية-قياسية خلال الفترة 1990-2017، دراسات العدد الاقتصادي، جامعة عمار ثليجي الاغواط، الجزائر، العدد11.
8. Engle. R, and Granger. C, 1987,Cointegration and ErrorCorrection:Representation, Estimation and Testing. *Econometrica*, vol. 55,No. 2,(pp. 251-276).
9. Johansen. S, 1988, StatisticalAnalysis of CointegratingVectors. Journal of Economic Dynamics and Control, vol. 12 (2-3), (pp. 231-254).
10. Johansen. S, and Juselius. K, 1990, Maximum Likelihood Estimation and Inference on Cointegrationwith Applications to Demand for Money, Oxford Bulletin of Economics and Statistics ,vol.52, No. 2, (pp. 169-210).
11. Pesaran. M.H. and Shin. Y, 1999, An AutoregressiveDistributedLagModellingApproach to CointegrationAnalysis. In:Strom, S., Ed., Chapter 11 in Econometrics and EconomicTheory in the 20th Century the Ragnar Frisch Centennial Symposium, Cambridge UniversityPress, Cambridge, (pp. 371-413).

12. M. HashemPesaran, Yongcheol Shin, Richard J. Smith, 2001, Boundstestingapproaches to the analysis of levelrelationships, journal of appliedeconometrics, vol. 16, No.3, (pp. 289-326).

13. HashemPesaran, Yongcheol Shin, Richard J.Smith, 1999,Boundstestingapproaches to the analysis of Long RunReRelationships, Edinburgh School of Economics Discussion PaperSeries 46, Edinburgh School of Economics, University of Edinburgh, 1999, p1.

6. ملاحق:

Null Hypothesis: D(LRES) has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-4.343461	0.0090
Test critical values:	1% level	-4.296729	
	5% level	-3.568379	
	10% level	-3.218382	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LRES,2)
Method: Least Squares
Date: 04/10/23 Time: 01:12
Sample (adjusted): 1992 2021
Included observations: 30 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LRES(-1))	-0.822531	0.189372	-4.343461	0.0002
C	0.256576	0.110724	2.317262	0.0283
@TREND("1990")	-0.011026	0.005559	-1.983534	0.0576

R-squared	0.411325	Mean dependent var	-0.010124
Adjusted R-squared	0.367719	S.D. dependent var	0.295024
S.E. of regression	0.234592	Akaike info criterion	0.032699
Sum squared resid	1.485898	Schwarz criterion	0.172818
Log likelihood	2.509519	Hannan-Quinn criter.	0.077524
F-statistic	9.432838	Durbin-Watson stat	1.900360
Prob(F-statistic)	0.000782		

Null Hypothesis: LRES has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 6 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-2.790073	0.2133
Test critical values:	1% level	-4.374307	
	5% level	-3.603202	
	10% level	-3.238054	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LRES)
Method: Least Squares
Date: 04/10/23 Time: 01:11
Sample (adjusted): 1997 2021
Included observations: 25 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LRES(-1)	-0.336237	0.120512	-2.790073	0.0131
D(LRES(-1))	0.423740	0.212979	1.989584	0.0640
D(LRES(-2))	-0.038662	0.196708	-0.196546	0.8467
D(LRES(-3))	0.483431	0.207602	2.328647	0.0333
D(LRES(-4))	0.662953	0.219868	3.015235	0.0082
D(LRES(-5))	0.278773	0.202217	1.378581	0.1870
D(LRES(-6))	0.622217	0.199816	3.113953	0.0067
C	0.111391	0.185260	0.601268	0.5561
@TREND("1990")	0.052717	0.025792	2.043916	0.0578

R-squared	0.727174	Mean dependent var	0.087542
Adjusted R-squared	0.590761	S.D. dependent var	0.268179
S.E. of regression	0.171559	Akaike info criterion	-0.414065
Sum squared resid	0.470920	Schwarz criterion	0.024730
Log likelihood	14.17582	Hannan-Quinn criter.	-0.292362
F-statistic	5.330682	Durbin-Watson stat	2.440538
Prob(F-statistic)	0.002210		

Null Hypothesis: D(LEXPO) has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-4.642503	0.0046
Test critical values:	1% level	-4.309824	
	5% level	-3.574244	
	10% level	-3.221728	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LEXPO,2)
Method: Least Squares
Date: 04/10/23 Time: 01:13
Sample (adjusted): 1993 2021
Included observations: 29 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LEXPO(-1))	-1.328118	0.286078	-4.642503	0.0001
D(LEXPO(-1),2)	0.302592	0.217343	1.392233	0.1761
C	0.145499	0.121440	1.198111	0.2421
@TREND("1990")	-0.005341	0.006357	-0.840205	0.4088

R-squared	0.525955	Mean dependent var	0.021965
Adjusted R-squared	0.469069	S.D. dependent var	0.381222
S.E. of regression	0.277777	Akaike info criterion	0.403447
Sum squared resid	1.929003	Schwarz criterion	0.592039
Log likelihood	-1.849977	Hannan-Quinn criter.	0.462511
F-statistic	9.245864	Durbin-Watson stat	1.825091
Prob(F-statistic)	0.000273		

Null Hypothesis: LEXPO has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-1.444272	0.8269
Test critical values:	1% level	-4.284580	
	5% level	-3.562882	
	10% level	-3.215267	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LEXPO)
Method: Least Squares
Date: 04/10/23 Time: 01:13
Sample (adjusted): 1991 2021
Included observations: 31 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LEXPO(-1)	-0.154750	0.107148	-1.444272	0.1598
C	0.439592	0.276519	1.589734	0.1231
@TREND("1990")	0.007235	0.008316	0.870103	0.3916

R-squared	0.073378	Mean dependent var	0.035209
Adjusted R-squared	0.007191	S.D. dependent var	0.268015
S.E. of regression	0.267050	Akaike info criterion	0.289003
Sum squared resid	1.996838	Schwarz criterion	0.427776
Log likelihood	-1.479552	Hannan-Quinn criter.	0.334240
F-statistic	1.108648	Durbin-Watson stat	1.769187
Prob(F-statistic)	0.344060		

F-Bounds Test — Null Hypothesis: No levels relationship

Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
		Asymptotic: n=1000		
F-statistic	12.10140	10%	2.63	3.35
k	2	5%	3.1	3.87
		2.5%	3.55	4.38
		1%	4.13	5
Actual Sample Size	31	Finite Sample: n=35		
		10%	2.845	3.623
		5%	3.478	4.335
		1%	4.948	6.028
		Finite Sample: n=30		
		10%	2.915	3.695
		5%	3.538	4.428
		1%	5.155	6.265

Null Hypothesis: LIMP has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 6 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-4.013765	0.0216
Test critical values:	1% level	-4.374307	
	5% level	-3.603202	
	10% level	-3.238054	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LIMP)
Method: Least Squares
Date: 04/10/23 Time: 01:14
Sample (adjusted): 1997 2021
Included observations: 25 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LIMP(-1)	-0.451059	0.112378	-4.013765	0.0010
D(LIMP(-1))	0.268156	0.178097	1.505673	0.1516
D(LIMP(-2))	-0.074197	0.193053	-0.384334	0.7058
D(LIMP(-3))	0.477249	0.193017	2.472581	0.0250
D(LIMP(-4))	0.568648	0.217614	2.613105	0.0188
D(LIMP(-5))	0.472105	0.213135	2.215055	0.0416
D(LIMP(-6))	0.414329	0.170626	2.428284	0.0273
C	0.887452	0.194588	4.560672	0.0003
@TREND("1990")	0.030084	0.009599	3.134139	0.0064

R-squared	0.737362	Mean dependent var	0.053687
Adjusted R-squared	0.606043	S.D. dependent var	0.132755
S.E. of regression	0.083325	Akaike info criterion	-1.858422
Sum squared resid	0.111089	Schwarz criterion	-1.419627
Log likelihood	32.23028	Hannan-Quinn criter.	-1.736719
F-statistic	5.615041	Durbin-Watson stat	2.185386
Prob(F-statistic)	0.001688		

Dependent Variable: LRES
Method: ARDL
Date: 04/10/23 Time: 01:15
Sample: 1991 2021
Included observations: 31
Dependent lags: 4 (Automatic)
Automatic-lag linear regressors (4 max. lags): LEXPO LIMP
Deterministics: Restricted constant and no trend (Case 2)
Model selection method: Akaike info criterion (AIC)
Number of models evaluated: 100
Selected model: ARDL(1,1,0)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
LRES(-1)	0.864331	0.089797	9.625396	0.0000
LEXPO	0.548476	0.115513	4.748185	0.0001
LEXPO(-1)	0.091999	0.140663	0.654037	0.5188
LIMP	-0.420112	0.143807	-2.921367	0.0071
C	-0.230245	0.349079	-0.659579	0.5153

R-squared	0.989946	Mean dependent var	3.606701
Adjusted R-squared	0.988399	S.D. dependent var	1.451138
S.E. of regression	0.156301	Akaike info criterion	-0.727377
Sum squared resid	0.635180	Schwarz criterion	-0.496089
Log likelihood	16.27434	Hannan-Quinn criter.	-0.651983
F-statistic	639.9804	Durbin-Watson stat	2.219973
Prob(F-statistic)	0.000000		

*Note: p-values and any subsequent test results do not account for model selection.

ARDL Error Correction Regression
Dependent Variable: D(LRES)
Selected Model: ARDL(1, 1, 0)
Case 2: Restricted Constant and No Trend
Date: 04/10/23 Time: 01:18
Sample: 1990 2021
Included observations: 31

ECM Regression
Case 2: Restricted Constant and No Trend

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LEXPO)	0.548476	0.100856	5.438206	0.0000
CointEq(-1)*	-0.135669	0.018464	-7.347847	0.0000

R-squared	0.676108	Mean dependent var	0.097930
Adjusted R-squared	0.664939	S.D. dependent var	0.255674
S.E. of regression	0.147996	Akaike info criterion	-0.920925
Sum squared resid	0.635180	Schwarz criterion	-0.828410
Log likelihood	16.27434	Hannan-Quinn criter.	-0.890768
Durbin-Watson stat	2.219973		

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	2.620895	Prob. F(2,26)	0.0919
Obs*R-squared	4.865659	Prob. Chi-Square(2)	0.0878

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	2.267905	Prob. F(2,24)	0.1253
Obs*R-squared	4.927496	Prob. Chi-Square(2)	0.0851

Ramsey RESET Test
Equation: UNTITLED
Specification: LRES LRES(-1) LEXPO LEXPO(-1) LIMP C
Omitted Variables: Powers of fitted values from 2 to 3

	Value	df	Probability
F-statistic	0.244973	(2, 24)	0.7847

F-test summary:

	Sum of Sq.	df	Mean Squares
Test SSR	0.012707	2	0.006354
Restricted SSR	0.635180	26	0.024430
Unrestricted SSR	0.622472	24	0.025936