

استخدام نموذج NARDL في تحديد أثر تقلبات أسعار الصرف على الواردات

- دراسة حالة الجزائر خلال الفترة 1990 - 2021

Using the NARDL model to determine the impact of exchange rate fluctuations on imports – A case study of Algeria during the period 1990-2021

صايفي عمار¹، جدي آمنة²

¹ جامعة جيجل (الجزائر)، a.saifi@univ-jijel.dz

² جامعة جيجل (الجزائر)، amina.djeddi@univ-jijel.dz

تاريخ النشر: 2024/11/19

تاريخ القبول: 2024/11/04

تاريخ الاستلام: 2024/09/07

ملخص:

يهدف هذا البحث إلى قياس أثر تقلبات أسعار الصرف على الواردات في الجزائر خلال الفترة (1990-2021)، وذلك باستخدام برنامج Rstudio وكذلك نموذج NARDL، وبلاستناد إلى تقارير صندوق النقد العربي في الحصول على البيانات. ولقد توصلت الدراسة إلى أن المتغيرين سعر الصرف والواردات متكاملين، وهذا يدل على وجود علاقة توازن طويلة المدى بين سعر صرف الدينار والواردات في الجزائر خلال فترة الدراسة (1990-2021) وفق نموذج NARDL، كما بينت الدراسة أيضا وجود عدم تماثل بين القيم الموجبة والسالبة لأسعار الصرف على الواردات في الجزائر، وهذا يعني وجود علاقة عكسية بين سعر الصرف والواردات في المدى القصير وهذا ما يتوافق مع النظرية الاقتصادية.

كلمات مفتاحية: سعر الصرف، الواردات، نموذج NARDL، الاقتصاد الجزائري.

تصنيف JEL : F10 , F31 , C50 , N77.

Abstract :

This research aims to measure the impact of exchange rate fluctuations on imports in Algeria during the period (1990-2021), using the Rstudio program as well as the NARDL model, and based on the Arab Monetary Fund reports to obtain data.

The study concluded that the two variables, the exchange rate and imports, are complementary, which indicates the existence of a long-term equilibrium relationship between the dinar exchange rate and imports in Algeria during the study period (1990-2021) according to the NARDL model. The study also showed that there is an asymmetry between the positive and negative values of exchange rates on imports in Algeria, which means that there is an inverse relationship between the exchange rate and imports in the short term, which is consistent with economic theory.

Keywords: exchange rate, imports , NARDL model, Algerian economy.

JEL Classification: N77, C50, F31, F10.

1. مقدمة:

تشكل الواردات جزءا مهما من التجارة الخارجية، وهي تمثل مصدرا أساسيا لتموين الطلب الداخلي المتزايد على السلع والخدمات ووسائل الإنتاج، وبالتالي هي تساهم في رفع المستوى المعيشي للأفراد وزيادة الكفاءة الإنتاجية لمختلف القطاعات الاقتصادية. غير أن التوسع في الواردات قد يرتب أثارا سلبية على الاقتصاد الوطني باعتباره تسربا للعملة، مما يجعل الدول تعمل على تبني سياسات لضبط الواردات للحفاظ على احتياطياتها من الصرف وحماية المنتج الوطني من المنافسة الأجنبية. وفي هذا الصدد يعتبر تخفيض سعر صرف العملة الوطنية الأداة الأكثر فعالية في التأثير على حجم الواردات من السلع الأجنبية، وبالتالي الحد من استنزاف العملة وحماية المنتج الوطني. إذ يحدد سعر الصرف العلاقة بين أسعار السلع الأجنبية وأسعار السلع المحلية، ويفترض أن تراجع سعر صرف العملة المحلية يؤدي إلى ارتفاع أسعار السلع الأجنبية وهذا بدوره يؤدي إلى انخفاض في حجم الواردات.

والاقتصاد الجزائري يعتبر اقتصاد منفتح على العالم الخارجي، ويعتمد بشكل كبير على الواردات لتلبية حاجات الأفراد والقطاعات الاقتصادية المختلفة من السلع الاستهلاكية والوسيلة، وعلى الرغم أن الجزائر بدورها تعتمد على نظام التعويم المدار، غير أن سعر صرف الدينار عرف تقلبات كبيرة وانخفاضا شبه مستمر خلال فترة اعتماد هذا النظام منذ مطلع تسعينات القرن الماضي.

ونظرا لأهمية الواردات في تموين الاقتصاد الوطني وتغطية نقص العرض من السلع المحلية، وأمام ما عرفه سعر صرف الدينار الجزائري من تقلبات وانخفاض خلال فترة الدراسة (1990-2021)، خاصة وأن هذا الانخفاض عادة ما يكون متعمدا بتدخل إداري من أجل تحقيق بعض الأهداف مثل حماية الاقتصاد الوطني وحماية المنتج المحلي، كان من الضروري دراسة تطور حجم الواردات الجزائرية وكشف مدى تأثيرها بتقلبات سعر صرف الدينار.

1.1 إشكالية الدراسة:

ما مدى تأثير تقلبات أسعار الصرف على الواردات الجزائرية خلال الفترة 1990 - 2021؟

2.1 أسئلة الدراسة الفرعية:

- هل هناك علاقة توازنية طويلة المدى بين سعر الصرف والواردات في الجزائر؟
- هل هناك تأثير إيجابي أو سلبي لسعر الصرف على الواردات في الجزائر على المدى القصير؟
- هل هناك عدم تماثل بين الصدمات الموجبة والسالبة لسعر الصرف على الواردات في الأجل القصير؟

3.1 فرضيات الدراسة:

- توجد علاقة توازنية طويلة الأجل بين أسعار الصرف والواردات في الجزائر.
- تؤثر أسعار الصرف تأثيرا إيجابيا على الواردات في الجزائر في الأجل القصير.
- هناك عدم تماثل بين الصدمات الموجبة والسالبة لسعر الصرف على الواردات في الأجل القصير؟

4.1 أهمية الدراسة:

تتمثل أهمية الدراسة أنها تحاول الكشف على مدى تأثير تقلبات أسعار الصرف على حجم الواردات في الجزائر خلال الفترة الممتدة من سنة 1990 إلى غاية سنة 2021، وبالتالي معرفة فعالية أداة تخفيض سعر صرف الدينار الجزائري في الحد من حجم الواردات.

5.1 أهداف الدراسة:

- تحديد علاقة سعر الصرف بالواردات.
- معرفة أثر تقلبات سعر الصرف على الواردات في الجزائر وذلك من خلال دراسة العلاقة بينهما من خلال استخدام مجموعة من أدوات التحليل القياسي والمتمثلة في منهجية الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية المبطنة غير الخطية (NARDL).

6.1 حدود الدراسة:

تتمثل في:

- الحدود المكانية: الاقتصاد الجزائري.
- الحدود الزمانية: تتمثل في فترة الدراسة السنوية الممتدة من سنة 1990 إلى غاية سنة 2021.

7.1 منهج وأدوات الدراسة:

تم استخدام المنهج الوصفي، وهو ما يتناسب مع هذه الدراسة التي تعتمد على جمع البيانات من مختلف المراجع والمصادر وتحليلها، كما تم الاعتماد على الأسلوب القياسي والمتمثل في نموذج NARDL، من أجل تحديد تأثير سعر الصرف على الواردات الجزائرية، وهذا بالاستعانة ببرنامج Rstudio.

2. الإطار المفاهيمي لسعر الصرف والواردات:

1.2 ماهية سعر الصرف:

1.1.2 تعريف سعر الصرف:

- هو مقدار الوحدات النقدية من عملة دولة معينة المطلوبة مقابل وحدة واحدة من عملة أجنبية، والتي يجب دفعها للحصول على وحدة واحدة من تلك العملة الأجنبية¹.
- سعر العملة المحلية يُعبر عنه بوحدات من العملة الأجنبية، وكما هو الحال مع بقية الأسعار النسبية، يتم تحديده من خلال تفاعل العرض والطلب بين العملتين².
- "سعر الصرف هو سعر عملة واحدة معبرا عنه بعملة أخرى أو مجموعة من العملات"³.

2.1.2 أنظمة الصرف:

- أ. نظام الصرف الثابت:** وفقا لهذا النظام يقوم البنك المركزي بشراء وبيع العملات عند سعر معين، ويعرف بأنه النظام الذي يكون فيه البنك المركزي دائما على استعداد لشراء و بيع مختلف العملات بسعر ثابت من حيث جميع عملات البلدان الأخرى⁴.
- ب. نظام الصرف المرن (العائم):** في هذا النظام، لا يتدخل البنك المركزي في سوق العملات الأجنبية، بل يتيح لسعر عملته أن يتغير بحرية في السوق بناءً على قوى العرض والطلب⁵.
- ج. نظام سعر الصرف الوسيط:** يتم بموجب هذا النظام تحديد سعر صرف العملة المحلية مقابل العملات الأجنبية وذلك مع إمكانية تذبذبه ضمن حدود معينة. وبالتالي، يُعتبر هذا النظام حلقة وصل بين النظامين المرن والثابت، حيث لا يتسم بالجمود والثبات، كما أنه لا يسمح بتقلبات كبيرة قد تؤثر سلباً على استقرار حجم التجارة الوطنية⁶.
- د. نظام الرقابة على الصرف:** في هذا النظام، تُفرض مجموعة من القيود التي تنظم صرف العملات الأجنبية وتراقبها من قبل السلطة النقدية. يتم تحويل العملة إلى عملات أخرى غير مكفولة بشكل مطلق، كما أن حرية التعامل بالصرف الأجنبي تكون محدودة بقواعد تضعها السلطة النقدية. وغالباً ما تكون هذه الإجراءات الرقابية أكثر صرامة في الدول التي تعاني من ضعف عملاتها⁷.

2.2 الواردات وعلاقتها بسعر الصرف:

تعتبر الواردات عن السلع والخدمات التي تحصل عليها دولة ما من الدول الأخرى، مقابل السلع والخدمات أو الذهب والعملات الصعبة التي تدفعها هذه الدولة إلى الدول الأخرى.

ترتبط الواردات بالدخل القومي ارتباطاً مباشراً، والذي يمكن اعتباره فائضاً عندما يتجاوز الاستهلاك المحلي الإنتاج المحلي. كما أن تراجع قيمة العملة المحلية يؤدي إلى انخفاض أسعار الواردات. في هذه الحالة، ترتفع الأسعار المحلية بينما تظل أسعار العملات الأجنبية ثابتة، مما يؤدي في النهاية إلى تقليص حجم الواردات.

سيساهم انخفاض قيمة العملة المحلية في تقليص قيمة الدخل الحقيقي المتاح، مما سينعكس سلباً على مستوى الاستهلاك ويؤدي إلى تراجع في استيراد السلع الاستهلاكية. هذا التأثير ينطبق بشكل خاص على السلع الاستهلاكية، بينما السلع الرأسمالية والأدوات المستوردة تمثل نسبة كبيرة من الناتج المحلي الإجمالي. في حالة السلع الاستهلاكية، يؤدي تخفيض قيمة العملة إلى تقليص حجم الواردات، بينما بالنسبة للسلع الرأسمالية والمواد المستوردة، فإن تأثير التخفيض يعتمد على قدرة الدول النامية على استبدال المواد الأولية المستوردة وتعديل تقنيات الإنتاج بما يتيح لها استغلال الموارد المحلية بشكل أفضل⁸.

يعتمد تقليل الواردات على قدرة الدول النامية على تعويضها بالسلع والمواد المنتجة محلياً. من جهة أخرى، فإن ارتفاع قيمة العملة المحلية سيؤدي إلى زيادة الواردات، مما يؤثر على كمية السلع المحلية ويؤدي إلى انخفاض أسعارها. نتيجة لذلك، ستنخفض تكاليف الإنتاج، مما يعزز من زيادة المعروض المحلي من السلع وبالتالي انخفاض الأسعار. كما سيساهم ذلك في تقليل تكلفة الواردات من المواد الخام⁹.

3. الدراسة القياسية لتأثير الغير المتماثل لتقلبات أسعار الصرف على الواردات خلال الفترة 1990-2021 من خلال نموذج NARDL:

1.3 المنهجية المتبعة وتحديد متغيرات الدراسة:

1.1.3 تقديم منهجية الدراسة: ان منهجية الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية المبطنة غير الخطية (NARDL)، تتمحور على تحديد ودراسة علاقات التكامل المشترك الغير خطية وذلك على المدى القصير والطويل، إذ قام كل من (shin, yu, greenwood-nimmo)، بتطويرها في سنة 2014، وهي امتداد لمنهجية ARDL، حيث تتميز بعدة خصائص يمكن تطبيقها بغض النظر إذا كانت السلاسل الزمنية متكاملة من الدرجة الأولى (1) أو مستقرة في المستوى (0)، والشرط الأساسي هو ألا تكون السلاسل الزمنية متكاملة من الدرجة الثانية (2)، إذ أنها تعمل على كشف التكامل المشترك الخفي بين السلاسل بواسطة تجزئة الصدمات الموجبة والسالبة لكل المتغيرات المستقلة أو بعضها.

2.1.3 متغيرات الدراسة ومصادر البيانات:

الجدول رقم (01): متغيرات الدراسة، نوع المتغير ومصدر البيانات

المتغير	وحدة القياس	نوع المتغير	مصدر البيانات
سعر الصرف EXR	الدولار الأمريكي	مستقل	صندوق النقد العربي
الواردات IMP	مليون دولار	تابع	صندوق النقد العربي

المصدر: من إعداد الباحثين.

2.3 الدراسة التطبيقية:

1.2.3 الإحصائيات الوصفية للمتغيرات محل الدراسة

الجدول رقم (02): الإحصائيات الوصفية لبيانات الدراسة

	IMP	EXR
Mean	27203	72.87
Max	59670	135.11
Min	7681	8.96
Median	20907	73.11

المصدر: من إعداد الباحثان بالاعتماد على مخرجات Rstudio

يلاحظ من خلال الجدول أعلاه أن:

- بلغ الوسط الحسابي لسعر صرف الدينار الجزائري مقابل الدولار أمريكي نحو 72.87 سنوياً، وهذه القيمة مرتفعة وتعكس ارتفاع عدد الوحدات من الدينار الجزائري مقابل الدولار الأمريكي، إذ يقابل 1 دولار أمريكي في المتوسط 72.87 دينار جزائري، في حين أن المتوسط الحسابي للواردات بلغ 27203 مليون دولار وهي نسبة مرتفعة.
- سجل سعر الصرف أعلى قيمة له عند 135.11 دولار أمريكي سنة 2021 وهذا يعود إلى السياسة التوسعية المتبعة من طرف الدولة، في حين بلغت أقل قيمة لسعر الصرف عند 8.96 دولار أمريكي سنة 1990.
- بلغت قيمة الواردات الجزائرية أعلى قيمة لها سنة 2014 بقيمة 59670 مليون دولار، وهذا يعود إلى الزيادة في الطلب على السلع والتجهيزات الاستثمارية وذلك تزامناً مع بداية تنفيذ برنامج الدعم الاقتصادي وكذلك ارتفاع أسعار النفط وزيادة عوائده، وفتح السوق المحلي أمام السلع الأجنبية. في حين بلغت أقل قيمة للواردات سنة 1991 بقيمة 8167 مليون دولار، والسبب يعود إلى ارتفاع الأسعار بعد اتخاذ مجموعة من الإجراءات مثل رفع الدعم على بعض السلع ورفع القيود على الأسعار.

يمكن القول أن كل المتوسطات هامة لكل المتغيرات لعدم وجود قيم سالبة، حيث أن الواردات هو المتغير الأكثر أهمية لكونه يشمل أعلى متوسط حسابي في حين أن المتغير سعر الصرف هو المتغير الأقل أهمية بمتوسط حسابي أقل يبلغ 72.87 دج/دولار، وهو ما يتفق مع النظرية الاقتصادية.

لمعرفة العلاقة بين المتغيرين محل الدراسة في الجزائر، يتم قياس درجة الارتباط بينهما وذلك عن طريق تفسير قيمة الارتباط بينهما، فيلاحظ وجود علاقة ارتباط طردية جيدة (65.16%).

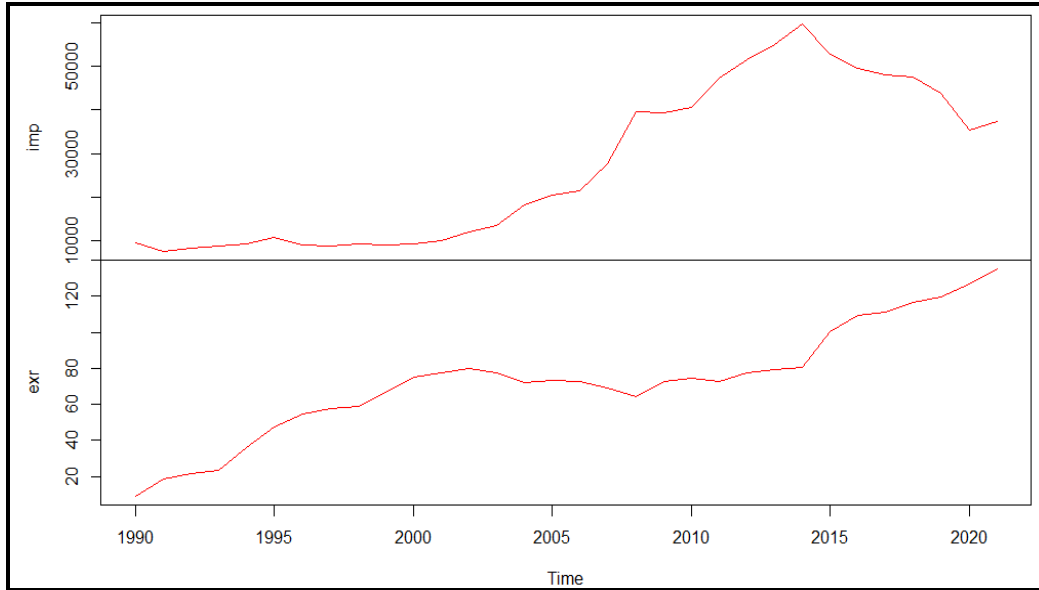
2.2.3 دراسة استقرارية السلاسل الزمنية

يتم دراسة استقرارية السلاسل الزمنية من خلال التمثيل البياني واختبارات جذر الوحدة كما جرت العادة مع السلاسل الزمنية، والتي تسمح لنا بمعرفة درجة تكامل السلاسل واستقرارها من عدمه، حيث تعتبر الاستقرارية شرط مهم أولي وأساسي حيث يتم ذلك من خلال المنحنى البياني للسلاسل الزمنية، واختبارات جذر الوحدة ومعاملات الارتباط الذاتي، وسنكتفي في هذا الجزء باختبارات جذر الوحدة باستخدام اختبار ديكي-فولر المطور ADF.

أ. التمثيل البياني للمتغيرات

انطلاقاً من برنامج Rstudio نجد:

الشكل رقم (01): التمثيل البياني للمتغيرين



المصدر: مخرجات برنامج Rstudio

يلاحظ وجود مركبة الاتجاه العام وذلك كون المنحنيين موازيين لمحور الفواصل وهو في اتجاه متزايد من فترة لأخرى، أي أن السلسلتان غير مستقرتان عند المستوى.

ب. اختبار جذر الوحدة للاستقرارية

الجدول رقم(03): اختبارات الاستقرارية باستعمال اختبار ADF عند مستوى معنوية 05%.

الفروقات من الدرجة الاولى			السلسلة الأصلية			المتغيرات
بدون ثابت واتجاه عام	ثابت واتجاه عام	الثابت	بدون ثابت واتجاه عام	ثابت واتجاه عام	الثابت	
0,0008	0,0337	0,0085	0,7334	0,0216	0,6859	Imp
0,0042	0,0300	0,0057	0,9996	0,0622	0,8493	Ech

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج reviews.

من خلال الجدول السابق نلاحظ أن القيم الاحتمالية للمتغيرين حسب اختبار ديكي فولر المطور ADF أن سعر الصرف EXR، والواردات IMP، أنه الاحتمال لإحصائية الاختبارين كلها أكبر من (5%)، وهذا يعني ان الفرضية المعدومة مقبولة والتي تنص على وجود جذر الوحدة، مما يتوجب إدخال الفروقات من الدرجة الأولى لكلا المتغيرين (سعر الصرف EXR، والواردات IMP)، ومنه يلاحظ استقرار السلسلتان عند الفرق الأول عند مستوى معنوية 5%، في النماذج الثلاثة، مما يعني رفض الفرضية المعدومة، وبالتالي فإنه يمكن القول أن المتغيرين متكاملين من نفس الدرجة أو التفاضل الأول (1) لتوفرهما على شرط الاستقرار، وهو أن تكون القيم المطلقة للإحصائيات لاختبار أكبر من القيم الحرجة الموافقة لها في النماذج الثلاثة، ومنه هناك إمكانية لاستخدام منهجية NARDL.

3.2.3 الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية غير الخطية NARDL:

بما أن المتغيرين متكاملين من نفس الدرجة، فإن النموذج اللاخطي تكون معادلته كما يلي:

$$IMP_T = \alpha_0 + \alpha_1 EXR_t^+ + \alpha_2 EXR_t^- + \varepsilon_t$$

حيث أن:

- EXR_t^+ : التأثير الإيجابي لأسعار الصرف على الواردات بمعامل α_1 ؛

- EXR_t^- : التأثير السلبي لأسعار الصرف على الواردات بمعامل α_2 .

- التأثير الموجب لأسعار الصرف على الواردات

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

- التأثير السالب لأسعار الصرف على الواردات

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

تحديد درجة التأخر: من أجل تقدير نموذج NARDL يتم اختيار فترات الإبطاء المثلى بالاعتماد على معيار (Akaike)، و الذي يقوم بتحديد فترة الإبطاء تلقائياً، ونتائجه موضحة في الشكل التالي:

الشكل رقم (02) درجة التأخر لنموذج NARDL.

\$selection			
AIC(n)	HQ(n)	SC(n)	FPE(n)
1	1	1	1
\$criteria			
	1	2	3
AIC(n)	1.947901e+01	1.958228e+01	1.957982e+01
HQ(n)	1.956761e+01	1.972994e+01	1.978655e+01
SC(n)	1.976190e+01	2.005376e+01	2.023990e+01
FPE(n)	2.885841e+08	3.217334e+08	3.249745e+08

المصدر: مخرجات برنامج Rstudio

من الشكل السابق (مخرجات برنامج Rstudio) يبين لنا أن فترة الإبطاء المثلى عند أقل قيمة لـ Akaike، نجد من خلال الشكل أن فترة الإبطاء $q=1$.

4.2.3 اختبار التكامل المشترك غير الخطي (اختبار الحدود):

لدراسة علاقة التكامل المشترك بين المتغيرين سعر الصرف و الواردات الجزائية أو العلاقة طويلة الأجل بين متغيرات الدراسة، نقوم بمقارنة إحصائية (F) مع الحدود الدنيا و العليا لـ $pasaran$.

الجدول رقم (04): اختبار التكامل المشترك لنموذج ARDL

الاختبار		النموذج	
قيمة F		6.83790	
المستويات	عند 10%	الحد الأدنى I(0)	الحد الأعلى I(1)
	عند 5%	3.223	3,757
	عند 1%	3.957	4,53
		4,763	5,48
النتيجة		وجود علاقة توازنية طويلة الأجل عند مستويات 10% و 5%	

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على برنامج Rstudio

من خلال نتائج اختبار الحدود الذي يستند على اختبار Wald، لدراسة علاقة التكامل المشترك بين المتغيرين أو العلاقة طويلة الأجل بين متغيرات الدراسة، إذ نقوم بمقارنة إحصائية (F) مع الحدود الدنيا و العليا.

بعد تحديد فترات الإبطاء المثلى لمتغيرات النموذج نلاحظ أن القيمة المحسوبة (6.84) أكبر من قيم فيشر الجدولية العليا وذلك عند المستويات المعنوية 10% و 5%، وهذا يعني رفض فرضية العدم والتي تنص على عدم وجود علاقة توازنية طويلة المدى وقبول الفرضية البديلة التي تنص أن هناك علاقة توازنية طويلة المدى بين أسعار الصرف والواردات، تتجه من المتغير المستقل سعر الصرف إلى المتغير التابع الواردات الجزائرية وبالتالي وجود علاقة تكامل مشتركة غير خطي بين المتغيرات محل الدراسة، خلال الفترة (1990-2021).

5.2.3 تقدير نموذج الأجل الطويل باستخدام نموذج NARDL:

يتم قياس العلاقة غير الخطية الطويلة المدى بين سعر الصرف والواردات في إطار نموذج NARDL وتبين هذه المرحلة في الحصول على مقدرات المعلمات في المدى الطويل ونتائج التوازن غير الخطي في المدى الطويل.

الشكل رقم (03): تقدير معاملات الأجل الطويل باستخدام نموذج NARDL

Long-run coefficients				
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
exr_p	-2561.31	2400.92	-1.0668	0.2861
exr_p_1	1938.25	2100.40	0.9228	0.3561
exr_p_2	-221.65	1205.02	-0.1839	0.8541
exr_p_3	178.88	843.44	0.2121	0.8320
exr_n	-7487.33	6429.45	-1.1645	0.2442
exr_n_1	3482.07	5221.70	0.6668	0.5049
=====				
Long Run Asymmetry test				
w-stat: 111.2613 Pvalue: 6.916856e-25				
=====				

المصدر: مخرجات برنامج Rstudio

نتائج التقدير تتمثل في المعادلة الآتية:

$$IMP_t = 8313.71 - 2561.31EXR^+ + 3482.07EXR^- + e_t$$

يتضح من المعادلة أعلاه أن المتغير قد جاء بإشارة سالبة في التأثير الموجب، وبالإشارة الموجبة في التأثير السالب أي أنها كانت سالبة في المدى القصير وأصبحت موجبة في المدى الطويل، وهذا يدل على ارتباط عكسي بين أسعار الصرف والواردات بعلاقة معنوية، أي أن ارتفاع سعر صرف الدولار بوحدة واحدة يؤدي إلى انخفاض الواردات والعكس صحيح، حيث أن كل زيادة في سعر الصرف بـ 1%، يؤدي إلى انخفاض الواردات بـ 2561.31، وتراجع في سعر الصرف بـ 1% يؤدي إلى زيادة الواردات بـ 3482.07، وبالتالي قبول الفرضية الصفرية.

6.2.3 تقدير نموذج تصحيح الخطأ (NARDL-ECM):

يعتبر نموذج ECM أكثر ملائمة لتقدير العلاقة بين متغيرات الدراسة، و عادة يستخدم هذا النموذج اذ كانت هناك علاقة للتكامل المشترك من أجل تقدير علاقة توازنية قصيرة الأجل.

الشكل رقم: (04): نموذج تصحيح الخطأ ECM

```

=====
NARDL model:

Call:
lm(formula = dy ~ lay + lxp + lxn, na.action = na.exclude)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-5372.4 -1587.7  -395.8   1578.3  4694.6

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
Const      8313.7135   2046.6928    4.062 0.000609 ***
imp_1       -0.1464     0.1144   -1.280 0.215270
exr_p      -375.1022   124.2492   -3.019 0.006780 **
exr_p_1     283.8555   175.2833    1.619 0.121021
exr_p_2    -32.4611   171.7380   -0.189 0.851986
exr_p_3     26.1967   116.8282    0.224 0.824851
exr_n    -1096.5150   405.0417   -2.707 0.013564 *
exr_n_1     509.9479   474.3926    1.075 0.295195
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 2548 on 20 degrees of freedom
(3 observations deleted due to missingness)
Multiple R-squared:  0.7053,    Adjusted R-squared:  0.6022
F-statistic: 6.838 on 7 and 20 DF,  p-value: 0.0003221

```

المصدر: مخرجات برنامج Rstudio

بعد التقدير غير الخطي لمعاملات النموذج والعلاقة بين المتغيرات في المدى الطويل، يتم تقدير العلاقة في المدى القصير لنموذج تصحيح الخطأ والذي يمثل المتغيرات بصيغة الفرق الأول مع إضافة حد تصحيح الخطأ وقد تم تحديد درجة التباطؤ لنموذج الانحدار الذاتي غير الخطي بعدد التأخيرات مقدرة ب (1,1,0)، حيث نجد ان هناك عدم تماثل بين القيم الموجبة والقيم السالبة لسعر الصرف على الواردات، حيث تظهر نتائج تقدير الأثر غير المتماثل لتقلبات أسعار الصرف على الواردات في الأجل القصير خلال فترة الدراسة.

7.2.3 اختبارات تشخيص النموذج المقدر:

يتم تلخيص نتائج الاختبارات التشخيصية في الجدول الموالي:

الجدول رقم (05): اختبارات التشخيصية لنموذج NARDL

Diagnostic Tests	cal-test	Prob
Breusch-Godfrey (LM)	0.0763	0.0000
JB test	0.9787	1.0000
ARCH	6.1098	1.0000
Asymmetry (W)	2.3862	0.3032

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على برنامج Rstudio

من خلال الجدول أعلاه الذي يوضح اختبار النموذج المقدر من الناحية القياسية نلاحظ أن:

أ. اختبار عدم وجود ارتباط ذاتي (Breusch-Godfrey (LM): لفحص مشكل الارتباط الذاتي بين بواقي النموذج تم استعمال اختبار (Breusch-Godfrey (LM والذي تنص فرضية هذا الاختبار على عدم وجود ارتباط ذاتي تسلسلي بين

بواقي النموذج، حيث أنه بالنسبة للتوزيع الطبيعي تبلغ قيمة الاحتمال المقابلة 0.000، وهي أقل من قيمة مستوى المعنوية 0.05، ومنه يتم قبول الفرضية البديلة ورفض الفرضية الصفرية وبالتالي البيانات لا تتبع توزيع طبيعي.

ب. اختبار ثبات تباين البواقي ARCH : يتم استخدام العديد من الاختبارات الإحصائية عادة، وذلك من أجل التأكد من ثبات تباين البواقي لاختبار ARCH، من خلال الجدول نلاحظ قيمة فيشر المقابلة لاختبار ARCH باحتمال 1.000 وهي قيمة أكبر من قيمة مستوى المعنوية 0.05، ومنه قبول فرضية عدم ثبات التباين لسلسلة البواقي، أي وجود اختلاف تباين حد الخطأ؛ أي ان النموذج المقدر لا يعاني من مشكلة عدم ثبات التباين.

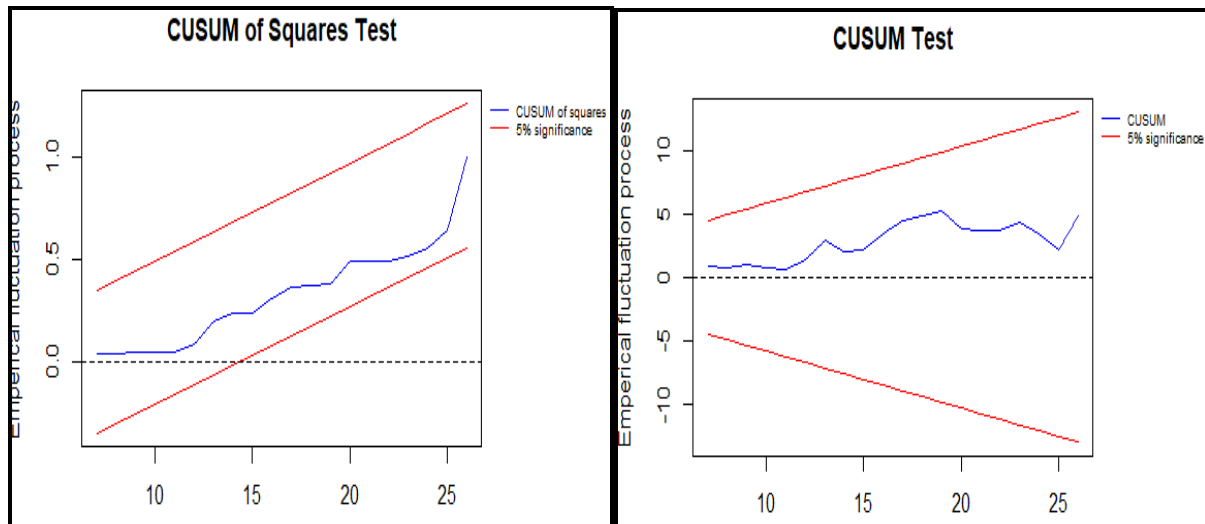
ج. اختبار التوزيع الطبيعي للبواقي jarque-bera: التوزيع الطبيعي للبواقي (jb test) تتبع التوزيع الطبيعي لان القيمة الاحتمالية للاختبار جاك بيرا تبلغ 1.000 وهي أكبر من 0.05 ومنه قبول الفرضية المعدومة، أي أن بواقي النموذج تتبع التوزيع الطبيعي.

د. اختبار Asymmetry: يوضح اختبار Asymmetry صحة وجود عدم تماثل في النموذج المقدر ونجد أن قيمة الاحتمال تساوي 0.3032 وهي أكبر من 0.05 وبالتالي عدم تماثله، أي رفض الفرضية الصفرية.

و. اختبار استقرار النموذج (CUSUMQ / CUSUM)

يتم التأكد من خلو بيانات الدراسة من وجود أي تغيرات هيكلية في هذه المرحلة، وانسجام معلمات الأجل القصير وذلك خلال فترة دراسة الممتدة بين (1990-2021)، من خلال الاعتماد على اختبار المجموع التراكمي للبواقي (cusum)، واختبار المجموع التراكمي لمربعات البواقي المعاودة (cusum of squares)، حيث أن معلمات النموذج تكون مستقرة في حالة أنه كان الشكل البياني لكل من الاختبارين يقع داخل المنطقة الحمراء أي ضمن الحدود الحرجة في مجال الثقة.

الشكل رقم (05): اختبار استقرار النموذج



المصدر: مخرجات برنامج Rstudio

ومن خلال الرسم البياني أعلاه نجد:

- اختبار المجموع التراكمي للبواقي (CUSUM)، واختبار المجموع التراكمي لمربعات البواقي المعاودة (cusum of squares) للكشف عن الاستقرار الهيكلية للمعلمات المقدرة للنموذج المقدر حيث نجد الخط الأزرق يقع داخل حدود المنطقة الحرجة (الخطوط الحمراء) عند مستوى معنوية 5% أين يمكن التأكيد على عدم حدوث تغيرات هيكلية ضمن النموذج وأن

معلماته تمتاز بالاستقرارية خلال فترة الدراسة بالتالي هناك استقرار وانسجام في النموذج بين المدى القصير والمدى الطويل للفترة محل الدراسة.

يمكن القول أن النموذج بعد اختباره قياسيا لا يعاني من أي مشكلة قياسية بالتالي فهو ذو مصداقية ويمكن الاعتماد على نتائجه وتعتبر دقيقة في التحليل.

4. خلاصة:

من خلال هذه الورقة البحثية تطرقنا إلى الإطار النظري لمتغيرات الدراسة والمتمثلة في سعر الصرف والواردات الجزائرية وذلك خلال فترة الدراسة 1990-2021، ثم بعدها قمنا بدراسة قياسية باستخدام برنامج Rstudio، وفق منهجية NARDL، وهذا من أجل دراسة التأثير الغير متماثل لتقلبات أسعار الصرف على الواردات في الجزائر.

1.4 نتائج الدراسة:

- من خلال اختبارات الاستقرار تبين أن جميع المتغيرات غير مستقرة عند المستوى وأصبحت السلاسل مستقرة بعد أخذ الفروقات الأولى.

- أن هناك علاقة توازنه طويلة المدى بين سعر الصرف والواردات في الجزائر، تتجه من المتغير المستقل سعر الصرف إلى المتغير التابع الواردات ومنه وجود علاقة تكامل مشترك غير خطي بين المتغيرات محل الدراسة، خلال الفترة 1990-2021.

- هناك عدم تماثل بين كل من الصدمات الموجبة والسالبة لسعر الصرف على حجم الواردات الجزائرية في الأجل القصير.

- هناك دلالة على ارتباط عكسي بين أسعار الصرف بالواردات بعلاقة معنوية في المدى القصير، أي أن ارتفاع وحدة واحدة من سعر الصرف يؤدي إلى انخفاض الواردات والعكس صحيح، حيث أن كل تغير في سعر الصرف بـ 1% يؤدي إلى انخفاض الواردات بـ 2561.31.

2.4 التوصيات: من خلال الدراسة والنتائج المتوصل لها يمكن تقديم التوصيات التالية:

- العمل على إنشاء صناعات وطنية أو مع شراكة أجنبية تركز على توفير السلع الأكثر استيرادا من أجل التقليل من حجم الواردات.

- العمل على تشجيع المؤسسات الصغيرة والمتوسطة من أجل زيادة الإنتاج وتحسين جودته وتحقيق الاكتفاء الذاتي في العديد من المنتجات، والذي من شأنه المساهمة في التقليل من حجم الواردات والتوجه نحو التصدير.

- وضع أطر تنسيق رسمية بين ممثلي الهيئات الحكومية وممثلي الصناعات المختلفة للقطاع الخاص من خلال وضع نظام معلومات يمكن من التوصل إلى إنتاج سلع وسيطة تستخدم كمدخلات إنتاج بتكلفة اقتصادية بدلا من استيرادها.

- إتباع سياسة جمركية تحد من استيراد السلع الكمالية وغير الضرورية.

5. الهوامش والإحالات:

¹ - BertrantNézeys, **les politiques de compétitive**, édition Economie, Paris, 1994, p 12.

² Christopher D. Piro, **Jerald E. Pinto, Economics for Investment Decision Makers: Micro, Macro, and International Economecs**, CFA Institute Investment Series, USA, 2013p 484 .

³ Adam Hamilton. **Understanding Exchange Rates and Why They Are Important**, RESERVE BANK OF AUSTRALIA, BULLETIN, December, 2018,p 02.

⁴ نور الدين قدوري، حمزة طيبي، إشكالية اختيار نظام سعر الصرف الأمتل في حالي الاستقرار الاقتصادي والصدمات الاقتصادية-مقاربة معرفية-، مجلة قيس للدراسات الإنسانية والاجتماعية، المجلد 07، العدد 02، 2023، ص1271.

⁵ BechirSabiha. Les effets du taux de change sur la compétitivité des pays de la zone euro – Cas de France, Allemagne, Italie et EspagneThe effects of the exchange rate on the competitiveness of the euro area countries - France, Germany, Italy and Spain. Journal Eliza de recherches et d'études. Volume:05/N°:01 (2020), p194.

⁶ تمار أمين، اثر تقلبات سعر الصرف على الميزان التجاري - حالة الجزائر - للفترة 1986-2015 (دراسة قياسية)، أطروحة مقدمة لنيل درجة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية غير منشورة، تخصص اقتصاد كلي و مالية دولية، جامعة البليدة، 2018، ص 39-41.

⁷ فاطمة الزهراء قاسي، اثر تقلبات سعر الصرف على الاقتصاد الجزائري - دراسة بعض المؤشرات، مذكرة ماجستير علوم اقتصادية غير منشورة، نقود، مالية و بنوك، جامعة سعد دحلب بالبليدة 2012 ص 25.

⁸ زكريا جري، دراسة اثر سعر صرف الاورو - دينار على الواردات في الجزائر خلال الفترة 2010-2020، باستخدام نموذج الترددات الزمنية المختلفة MIDAS، مجلة أبعاد اقتصادية، المجلد 12-العدد 01 السنة 2022، ص 107.

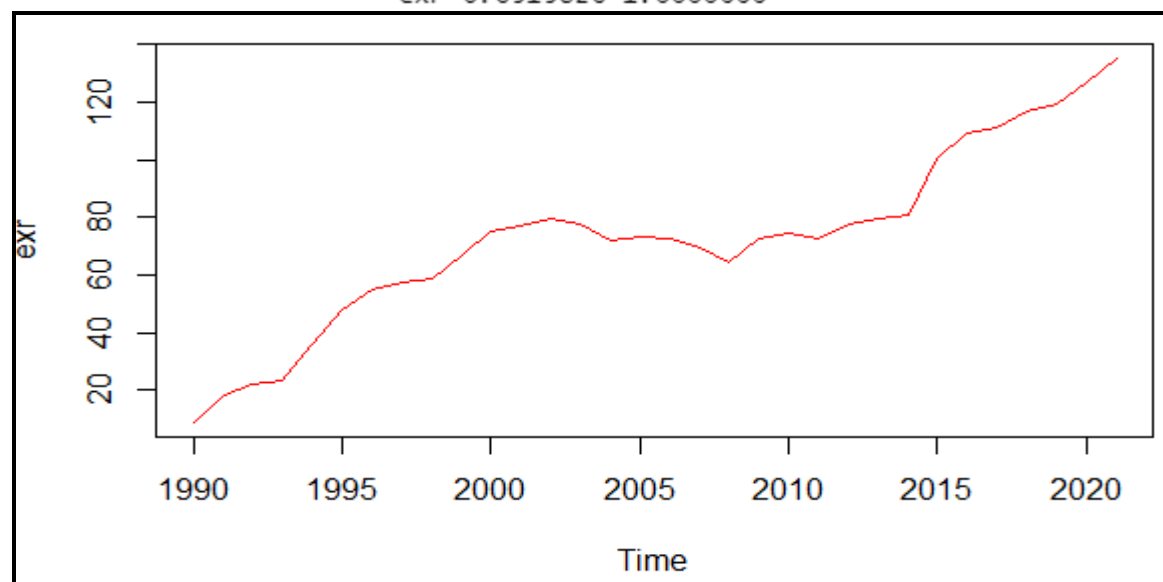
⁹ عادل مختاري، محمد بن ابار، اثر عدم تماثل تغيرات أسعار الصرف على واردات الاقتصاد الجزائري دراسة قياسية باستخدام منهجية NARDL، المجلة الجزائرية للاقتصاد و التسيير، المجلد 15، العدد: 02، 2021، ص 318.

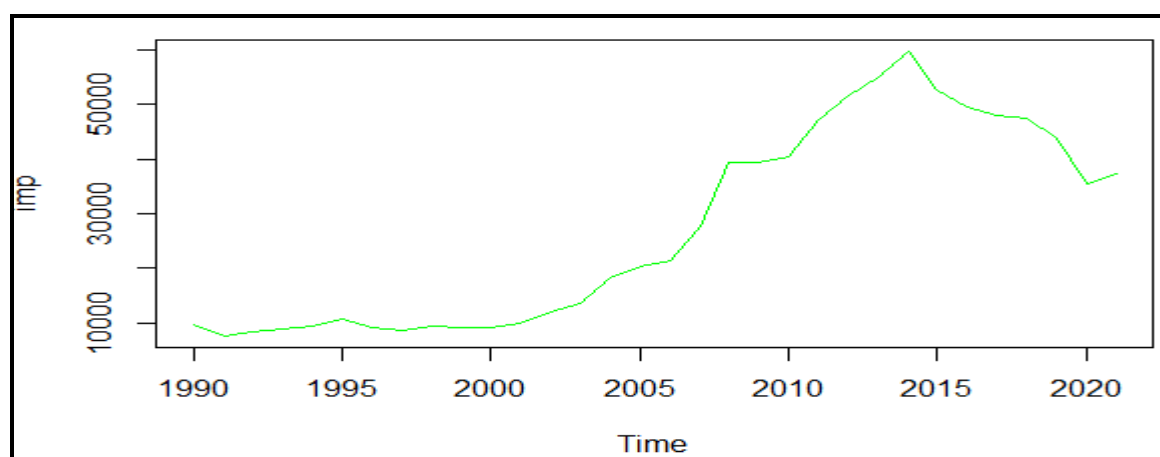
6. الملاحق:

```

      imp      exr
Min.   : 7681   Min.   : 8.96
1st Qu.: 9394   1st Qu.: 58.48
Median :20907   Median : 73.11
Mean   :27203   Mean   : 72.87
3rd Qu.:44666   3rd Qu.: 79.91
Max.   :59670   Max.   :135.11
> cor(all)
      imp      exr
imp 1.000000 0.6515826
exr 0.6515826 1.0000000

```





Null Hypothesis: EXR has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-0.631366	0.8493
Test critical values: 1% level	-3.661661	
5% level	-2.960411	
10% level	-2.619160	

Null Hypothesis: EXR 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	-3.491111	0.0622
Test critical values: 1% level	-4.374307	
5% level	-3.603202	
10% level	-3.238054	

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

Null Hypothesis: EXR has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	3.357874	0.9996
Test critical values: 1% level	-2.641672	
5% level	-1.952066	
10% level	-1.610400	

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

Null Hypothesis: D(EXR) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.901334	0.0057
Test critical values: 1% level	-3.670170	
5% level	-2.963972	
10% level	-2.621007	

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

Null Hypothesis: D(EXR) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.901334	0.0057
Test critical values: 1% level	-3.670170	
5% level	-2.963972	
10% level	-2.621007	

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

Null Hypothesis: D(EXR) 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	-3.809041	0.0300
Test critical values: 1% level	-4.296729	
5% level	-3.568379	
10% level	-3.218382	

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

Null Hypothesis: D(EXR) has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.983798	0.0042
Test critical values: 1% level	-2.644302	
5% level	-1.952473	
10% level	-1.610211	

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

Null Hypothesis: IMP has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.141426	0.6859
Test critical values: 1% level	-3.670170	
5% level	-2.963972	
10% level	-2.621007	

*Mackinnon (1996) one-sided p-values

Null Hypothesis: IMP 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	-4.013837	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(IMP)
Method: Least Squares
Date: 05/01/23 Time: 16:12
Sample (adjusted): 1997 2021
Included observations: 25 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
IMP(-1)	-0.629755	0.156896	-4.013837	0.0010

Null Hypothesis: IMP has a unit root

Exogenous: None

Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	0.186628	0.7334
Test critical values: 1% level	-2.644302	
5% level	-1.952473	
10% level	-1.610211	

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

Null Hypothesis: D(IMP) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.738643	0.0085
Test critical values: 1% level	-3.670170	
5% level	-2.963972	
10% level	-2.621007	

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

Null Hypothesis: D(IMP) 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	-3.754946	0.0337
Test critical values: 1% level	-4.296729	
5% level	-3.568379	
10% level	-3.218382	

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

Null Hypothesis: D(IMP) has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.607539	0.0008
Test critical values: 1% level	-2.644302	
5% level	-1.952473	
10% level	-1.610211	

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

```
=====
NARDL model:

Call:
lm(formula = dy ~ lay + lxp + lxn, na.action = na.exclude)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-5372.4 -1587.7  -395.8   1578.3  4694.6

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
Const      8313.7135  2046.6928   4.062 0.000609 ***
imp_1       -0.1464    0.1144  -1.280 0.215270
exr_p      -375.1022   124.2492  -3.019 0.006780 **
exr_p_1     283.8555   175.2833   1.619 0.121021
exr_p_2    -32.4611   171.7380  -0.189 0.851986
exr_p_3     26.1967   116.8282   0.224 0.824851
exr_n    -1096.5150   405.0417  -2.707 0.013564 *
exr_n_1     509.9479   474.3926   1.075 0.295195
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 2548 on 20 degrees of freedom
(3 observations deleted due to missingness)
Multiple R-squared:  0.7053,    Adjusted R-squared:  0.6022
F-statistic: 6.838 on 7 and 20 DF,  p-value: 0.0003221

model diagnostic tests:
            JB test      LM test  ARCH test
stat      0.9787974 0.07636007 6.10987748
Pvalue    0.8206809 0.82836393 0.01344284
lags      0.0000000 1.00000000 1.00000000
=====

Short Run Asymmetry test
w-stat: 2.386272 Pvalue: 0.3032688
=====
```

PESARAN, SHIN AND SMITH (2001) COINTEGRATION TEST

Observations: 28
Number of Regressors (k): 2
Case: 3

	F-test	
	I(0)	I(1)
10% critical value	3.437	4.47
5% critical value	4.267	5.473
1% critical value	6.183	7.873

F-statistic = 6.83790618642868

```
=====
Long-run coefficients
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
exr_p     -2561.31    2400.92  -1.0668  0.2861
exr_p_1    1938.25    2100.40   0.9228  0.3561
exr_p_2    -221.65    1205.02  -0.1839  0.8541
exr_p_3     178.88     843.44   0.2121  0.8320
exr_n     -7487.33    6429.45  -1.1645  0.2442
exr_n_1     3482.07    5221.70   0.6668  0.5049
=====

Long Run Asymmetry test
w-stat: 111.2613 Pvalue: 6.916856e-25
=====
```