

متطلبات توزيع تطبيق الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة الخطي ARDL وغير الخطي NARDL في اختبار التكامل المشترك

Autoregressive application distribution requirements for linear ARDL and non-linear NARDL distributed time gaps in a co-integration test.

ط.د حسين عماري¹

¹ جامعة ألكلي محند أولحاج بالبوية (الجزائر)، المخبر السياسات التنموية و الدراسات الإستشرافية

h.amari@univ-bouira.dz

ملخص:

تهدف هذه المقالة إلى محاولة معرفة متطلبات توزيع تطبيق الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة الخطي ARDL وغير الخطي NARDL في اختبار التكامل المشترك، للتعديل في المتغير الاستجابة بسبب التغيرات في المتغير المفسر، استخدمنا المنهج الوصفي والتحليلي، من خلال تحليل المعلومات والمنهج التجريبي من خلال نماذج التقييم والاختبار باستخدام البيانات والجداول المتحصل عليها من برنامج Eviews، بحيث ومن خلال البحث تبين لنا أن لا يمكن تطبيقه عندما يتم دمج المتغيرات الرئيسية في (2) I، يسمح هذا النموذج بالتمييز بين التفاوتات الديناميكية قصيرة المدى وطويلة المدى في المتغيرات، وأن هذه الطريقة تسمح للسلسلة الزمنية بأن يكون لها أوامر مختلفة للتكامل.

الكلمات المفتاحية: مزايا النموذج؛ منهجية الأساسية؛ النمذجة القياسية (ARDL وNARDL).

Abstract:

This article aims to try to find out the requirements for the application of the distribution of autoregressive distribution of linear ARDL and non-linear NARDL in the co-integration test. To modify the response variable due to changes in the explanatory variable, We used the descriptive and analytical approach, by analyzing information, Experimental approach through evaluation models and testing using data and tables obtained from Eviews. Cannot be applied when key variables are combined in I(2), This model allowed to distinguish between short-term and long-term dynamic variances in the variables, And that this method allows the time series to have different orders of integration.

Keywords: Model advantages; basic methodology; standard modeling (ARDL and NARDL).

المؤلف المرسل: ط.د حسين عماري، الإيميل: h.amari@univ-bouira.dz

1. مقدمة:

عند بناء نموذج لعلاقة اقتصادية ما يصعب جمع جميع بيانات المتغيرات ذات العلاقة من جهة ومن جهة أخرى يجب تبسيط النموذج في عدد محدود من المتغيرات المفسرة (المتغيرات المستقلة) وبالتالي يبقى جزء من مكونات المتغير المفسر (المتغير التابع) لم يتم تفسيره بالمتغيرات المستقلة في النموذج (ويسمى هذا الجزء الباقي الحد العشوائي) وعند إضافة هذا الحد العشوائي إلى المعادلات يصبح اسم النموذج الذي يستخدم لوصف العلاقات الاقتصادية بالنموذج الاقتصادي القياسي. وفي النموذج الاقتصادي القياسي يقوم الباحث بعدة مهام منها: تقدير معاملات هذا النموذج، اختبار المعنوية (دلالة) الإحصائية، وكذا معالجة مشاكل القياس والتقدير.

ومن الطبيعي أن يتم إدخال البيانات في صورتها الخام للبرنامج ثم وفقا للصيغ الرياضية المطلوبة تجرى التحويلات الرياضية على البيان، ثم اختيار أفضل أساليب التقدير والاختبارات الإحصائية التي تخدم أهداف البحث. جميع الدراسات، تطبق منهجيات مختلفة، سواء الإطار الخطي أو غير الخطي الذي يعمل، باستخدام سلاسل زمنية مختلفة أو مجموعات لوحات بيانات ينتج عنها نتائج مختلفة، لذلك لا يوجد إجماع على وجود علاقة طويلة المدى بين المتغير التابع و المستمر.

يجد البعض ما يكفي من الأدلة لرفض التكامل بين المتغير التابع و المستمر وبعضها الآخر لا، بالإضافة إلى ARDL الخطي، يستخدم طريقة جديدة من ARDL غير الخطي للتحقيق في التكامل المشترك بين المتغير التابع و المستمر، لا تسمح هذه الطريقة بتقدير المدى القصير والطويل فقط العلاقات في وقت واحد، ولكن أيضاً التقاط الآثار غير المتكافئة للمتغير المستمر على المتغير التابع.

- الإشكالية

بالنظر لأهمية المسألة التي تطرح نفسها في العديد من التساؤلات والنقاشات المطروحة على المستوى البحوث العلمية، تبرز الإشكالية لبحثنا المتمثلة في:

ما هي متطلبات تطبيق الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة الخطية ARDL وغير الخطية NARDL في اختبار التكامل المشترك؟

- فرضيات البحث:

- يمكننا أن نضع الفرضيات التالية:
- بافتراض أن المقياس طويل الأجل هو العلاقة الأولية غير الخطية سوف تغطي على الجهود المبذولة لاختبار علاقة مستقرة طويلة الأجل.
- يشدد على أهمية تسجيل الاختلافات قصيرة المدى بالترتيب الصحيح.

- اعتماد نموذج تحليل ARDL غير خطي لالتقاط كل من عدم التماثل في المدى الطويل والقصير للمتغير الموضح على وجه التحديد.

- الدراسات السابقة:

1. Seyed Hesam Ghodsi, NONLINEAR ARDL APPROACH AND THE HOUSING MARKET IN THE U.S, The University of Wisconsin-Milwaukee, 2017

تبحث هذه الدراسة في ما إذا كان هناك اندماج خطي أو تكامل مشترك غير خطي أو نقص في التكامل المشترك. التكامل المشترك لأسعار المساكن والأساسيات في الولايات المتحدة خلال الفترة 1975-2014. نموذج الانحدار الذاتي الموزع (ARDL) بواسطة (Pesaran et al. 2001) لاختبار التكامل المشترك الخطي ونموذج التباطؤ الذاتي الموزع غير الخطي (NARDL) من (2014) Shen et al. لاختبار التكامل غير الخطي بين أسعار المنازل والأساسيات. إن تحليل الأساسيات إلى مكونات إيجابية وسلبية في نموذج ARDL غير الخطي يسمح لي بدراسة طبيعة آثار الدخل أو معدلات الرهن العقاري على أسعار المساكن. باستخدام هذه الطرق (ARDL و NARDL).

2. Kelly Wong, Pesaran et al. (2001) Bound Test and ARDL coi-integration Test Method, January 2018, Universiti Putra Malaysia,

تم استخدام البيانات السنوية من (1970 - 2004) في هذه الدراسة والمتغيرات هي: التنمية المالية (FD)؛ الاستثمار الأجنبي المباشر (FDI)؛ نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي، (RGDPC) ورأس المال المادي (k)، قاموا أولاً بفحص اختبار الحدود عن طريق اختيار أطول فترة زمنية. في مثال، تغطي العينة الفترة 1970-2004 (35 مشاهدة). من أجل تجنب أكثر من مشكلة معلمة، يبدأ الأمر بأدنى ترتيب 1 ثم يزيد إلى نهج التأخر 2 لتقدير علاقات المستوى.

3. Muhammad Saeed Meo, Time series non-linear ARDL model/ asymmetric ARDL co integration by MEO SCHOOL OF RESEARCH ,October 2018.

نموذج ARDL غير الخطي المتسلسل الزمني / التكامل المشترك ARDL غير المتماثل بواسطة MEO SCHOOL OF RESEARCH

حيث تكلمت هذه الدراسة عن العلاقة التناسبية المباشرة بأنها تتبع خطأ مستقيماً. في العلاقات الخطية ، أي تغيير معين في متغير مستقل ستنجح دائماً تغييراً مناظراً في المتغير التابع. وأنه يولد سلاسل موجبة وسالبة لتلك المتغيرات التي تُستخدم في التمثيل كمتغيرات عدم تناسق (إذا كنت تريد استخدام متغير واحد فقط وترغب في رؤية تأثير عدم الاتساق، فقم بإنشاء ذلك المتغير السالب والموجب، وانظر تأثير أكثر من متغير واحد ثم إنتاج سلسلة سالبة وموجبة لمتغير آخر).

I. الإطار النظري لنموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة الخطي وغير الخطي

II - 1 العلاقة خطية:

علاقة التناسب المباشر التي عند رسمها على رسم بياني، تتبع خطأً مستقيماً في العلاقات الخطية، سيؤدي أي تغيير معين في متغير مستقل دائماً إلى تغيير مناظر في المتغير التابع على سبيل المثال، تعني العلاقة الخطية بين ساعات الإنتاج والمخرجات في المصنع أن 10 في المائة ستؤدي الزيادة أو النقصان في الساعات إلى زيادة أو نقصان في الناتج بنسبة 10 بالمائة.

II - 2 الشروط الأساسية لاختبار ARDL

إن المشاكل التي هي مزيج من سلاسل زمنية مختلفة $I(0)$ و $I(1)$ موجودان لذا لا يوجد انحدار زائف، ولكن لا يمكن تطبيقه في التسلسل $I(2)$ أو أعلى (Ming & al, 2013). قبل اختبار نموذج ARDL، يجب أن تكون بنية التأخير مناسبة للمتغيرات المحدد. نختار النموذج وفقاً لمعيار المعلومات الحد الأدنى Bayesian Schwarz (SBC) كما توضح الفرضية رفض $H_0: \pi_1 = \pi_2 = 0$.

- وهذا يعني أن علاقة y_t و x_t لها علاقة توازن طويلة الأمد، والتي تنص بوضوح على تكاملها المتبادل للمتغيرات موجودة في مستوى الأهمية المعتادة. إذا كان المتغير المستقل هو $I(d)$ ($0 \leq d \leq 1$)، فإن العتبة بين قيمتين حرجتين غير حرجتين توفر اختبار التكامل المشترك المفترض الحد الأدنى للمتغير المستقل هو $I(0)$ والحد الأعلى هو $I(1)$.
- إذا كانت قيمة F لإحصاءات الاختبار تتجاوز الحد الأعلى، وسيكون هناك توازن تكاملي طويل الأجل بين المتغيرين؛
- إذا أثبتت إحصائيات F أن هناك فترة طويلة واحدة العلاقة وحجم بيانات العينة الصغيرة أو المحدودة، خطأً ARDL يصبح تمثيل التصحيح أكثر كفاءة نسبياً (Emeka & Kelvin Uko, 2016).
- إذا أثبتت إحصاءات F أن هناك العديد من العلاقات طويل المدى، لا يمكن تطبيق سياسة ARDL. لذلك، هناك بديل يمكن تطبيق نهج مثل Johansen و Juselius (1990). هذا تعبير إذ أن معادلة فردية مختلفة للمتغير الفردي الأساسي يظهر تأثير المتغير التابع (علاقات متعددة طويلة الأمد) بين المتغيرات، ثم يجب استخدام إجراء المتغيرات متعدد.

- إذا كانت إحصائية الاختبار أقل من الحد الأدنى، فستكون الفرضية الصفرية للتكامل المشترك مرفوضة؛
- إذا كانت إحصائية الاختبار بين الحدود العليا والسفلى، فسيكون من المستحيل إجراء قاعدة اختبار. بالنسبة للحالة المختلطة $I(0)$ و $I(1)$ ، تم حساب إحصائيات F ومقارنتها بحالتين مجموعات مختلفة من القيم الحاسمة التي تقدمها (Hashem Pesaran, 2001)

II-3 مزايا نهج ARDL:

- بما أن كل متغير أساسي يقف كمعادلة واحدة، أقل مشكلة في تقنية ARDL لأنها خالية من الارتباط المتبقي (أي يفترض أن جميع المتغيرات محلية). كما تمكننا من تحليل النموذج المرجعي (Hashem Pesaran, 2001).
- عندما تكون هناك علاقة واحدة طويلة الأمد، يمكن تنفيذ ARDL يميز بين المتغيرات التابعة والتفسيرية. هذا هو، يفترض منهج ARDL أن معادلة مخفضة شكل واحدة فقط هناك علاقة بين المتغير التابع والمتغير الخارجي
- الميزة الرئيسية لهذا النهج هو تحديده نواقل تكاملية حيث توجد نواقل تكتيكية متعددة.

• يمكن اشتقاق ECM من نموذج ARDL من خلال التحول الخطي البسيط، يدمج على المدى القصير تعديلات برصيد طويل الأجل دون فقدان معلومات طويلة الأجل. يستغرق نموذج ECM المرتبط وقتًا كافيًا لالتقاط عملية توليد البيانات بشكل عام لأطر النمذجة المحددة.

II. تقديم إطار ARDL غير الخطي :

يستخدم التحلل الجزئي السلبي والإيجابي للمتغيرات المستقلة المحددة سلفًا. يتيح هذا النهج لنا لكشف التفاعلات غير المتماثلة بسهولة بين المتغيرات على المدى القصير والطويل (Smith & al, 2004). جادل شين و آخرون، بأن نموذج NARDL هو نموذج تحليل مرن تم اعتماده يتم استخدام تقنياتها في مجموعة واسعة من الظواهر الاقتصادية. طوروا NARDL النموذج الذي يستخدم علاقة البطالة بين الناتج وقضية سعر الغاز الكوري. وجدوا تأكيد عظيم على أن نمو الناتج له تأثير غير متماثل على حساسية البطالة على المدى الطويل. أثرت بهماني أوسكوي و فاريديتافانا (2015) على البورصة تقييم باستخدام نهج NARDL. ووجدوا تأثير سعر صرف غير متماثل على تقلبات سعر الصرف الميزان التجاري (Yongcheol & al, 2014, p. 34).

1- العلاقة غير خطية:

معظم العلاقات في الاقتصاد، للأسف، غير خطية. كل تغيير وحدة في المتغير X لن يكون له دائمًا نفس التغيير في المتغير Y . كما يوحي اسمها، العلاقات غير الخطية ليست خطية، مما يعني أنه بمضاعفة متغير واحد، لن يتم مضاعفة المتغير الآخر.

العلاقة غير الخطية هي نوع من العلاقة بين كيانين تتغير فيهما كيان واحد لا يتوافق مع التغيير المستمر في الكيان الآخر. هذا يعني أن العلاقة بين الكيانين تبدو غير متوقعة أو غائبة تقريبًا (Saeed Meo, 2018).

III - 2- الشروط الأساسية لاختبار NARDL:

نستخدم نهجًا حديثًا (نموذج التأخر التلقائي غير الخطي الموزع (NARDL) قدمه شين وآخرون. (2014) ليس فقط لفحص غير خطي العلاقات ولكن أيضا لنمذجة مشتركة التباينات قصيرة وطويلة الأجل. لا يعاني هذا النموذج من المشاكل المذكورة أعلاه ويتبع إجراءات اختبار الحدود القياسية (بيساران وشين، عام 2001) لاختبار العلاقات طويلة الأمد بين المتغيرات ذات الاهتمام بغض النظر عن ترتيب التكامل للمتغيرات. بسبب هذه المزايا، في الآونة الأخيرة، طريقة NARDL تم استخدامه لإجراء تحليل صارم غير خطي في مختلف دراسات في أدبيات الطاقة (Tugcu & Topcu, 2018) نموذج NARDL أي نموذج Ardl الغير الخطي لا يأخذ كل أنواع النماذج والسلاسل الغير الخطية بعين الاعتبار فهو يأخذ بعين الاعتبار أي عدم تماثل في البيانات أي عند تفكيك المتغير نجد تأثير غير متماثل للصدمات الموجبة والسالبة للمتغيرات .

ونجد أيضا أن هذا النموذج يأخذ عتبات المتغير بعين الاعتبار فيصبح النموذج عبارة عن Threshold ARDL أو يمكن وجود عدة تغيرات هيكلية وعتبات ليصبح النموذج عبارة عن نموذج Multiple threshold non linear ARDL أو نأخذ جزئيات المتوسط الشرطي بعين الاعتبار ليصبح النموذج QARDL أو نموذج ARDL في مجال التحليل الطيفي Spectral analysis ليصبح النموذج W-NARDL , W-ARDL وهناك أنواع أخرى منها CS-ARDL أي نموذج NARDL لا يأخذ بعين كل أنواع الأشكال اللاخطية للمتغيرات.

III-3 مزايا نماذج NARDL

يستخدم نموذج ARDL غير الخطي الذي تم تطويره مؤخرًا بواسطة Shin و Yu و Greenwood و Nimmo (2014) تحليلات مجموع جزئية إيجابية وسلبية تسمح الكشف عن الآثار غير المتكافئة على المدى الطويل والقصير. مقارنة بنماذج التكامل الكلاسيكي، نماذج NARDL تقدم بعض المزايا الأخرى (Yongcheol & al, 2014):

- أنها تؤدي بشكل أفضل لتحديد علاقات التكامل في عينات صغيرة.
- يمكن تطبيقها بغض النظر عما إذا كانت الانحدارات ثابتة عند المستوى أو عند الاختلاف الأول (أي (0) I أو (1))
- لا يمكن تطبيقها إذا كانت الانحدارات عند (2) I.
- لا يسمح لنا فقط بقياس التباينات قصيرة وطويلة المدى، ولكن أيضًا لاكتشاف التكامل الخفي.. على سبيل المثال، صدمة إيجابية قد يكون لها تأثير مطلق أكبر على المدى القصير في حين أن الصدمة السلبية لها تأثير مطلق أكبر على المدى الطويل (أو العكس).

III. المنهجيات المستخدمة للنماذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة الخطي وغير الخطي

1-IV كيفية استخدام منهجية (ARDL)

سيتم استخدام طريقة ARDL على ثلاث مراحل: في المرحلة الأولى، يتم اختبار التكامل المشترك و ذلك في إطار UECM الذي يأخذ الصيغة التالية بفرض العلاقة بين (Y) المتغير التابع و (X) (متجه المتغيرات المستقلة):
ترتكز هذه الطريقة في تقدير نموذج UECM على نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة والذي من خلاله نستطيع تقدير معالم النموذج على المدى القصير والطويل الآجل في معادلة واحدة، وتتم الصياغة كالتالي (ساطور، 2013، صفحة 220):

$$\Delta Y_t = \alpha_{00} + \sum_{i=1}^n \alpha_{0i} \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=0}^n \alpha_{1i} \Delta X_{1t-i} + \sum_{i=0}^n \alpha_{2i} \Delta X_{2t-i} + \dots + \sum_{i=0}^n \alpha_{ki} \Delta X_{kt-i} + \lambda_0 Y_{t-1} + \lambda_1 X_{1t-1} + \lambda_2 X_{2t-1} + \dots + \lambda_k X_{kt-1} + \varepsilon'_t$$

حيث:

K تمثل عدد المتغيرات المفسرة للمتبع Y، معلمة التعديل أو حد تصحيح الخطأ، أما $(\alpha_{0i}, \alpha_{1i}, \alpha_{2i}, \dots, \alpha_{ki})$ فهي معاملات المتغيرات المفسرة للنموذج على المدى القصير. ويمكننا اشتقاق

معلمات المدى الطويل، وفق الطريقة التالية:

$$\left(-\left(\frac{\alpha_{00}}{\lambda_0} \right), -\left(\frac{\lambda_1}{\lambda_0} \right), \dots, -\left(\frac{\lambda_k}{\lambda_0} \right) \right)$$

وبالتالي يمكن صياغة نموذج طويل الآجل كالتالي:

$$\widehat{Y}_t = a_0 + a_1 X_{1t} + a_2 X_{2t} + \dots + a_k X_{kt}$$

مع العلم:

$$a_0 = -\left(\frac{\alpha_{00}}{\lambda_0}\right), a_1 = -\left(\frac{\lambda_1}{\lambda_0}\right), \dots, a_k = -\left(\frac{\lambda_k}{\lambda_0}\right)$$

ملاحظات:

- يمكن تحديد طول فترات الإبطاء (التأخيرات) الموزعة (n) باستخدام معياري (AIC) و (SC) وذلك بأخذ طول الفترة التي تدني قيمة كل من المعيارين (AIC) و (SC)

- يمكن اختبار فرضية عدم الدالة على عدم وجود تكامل مشترك بين متغيرات النموذج من خلال فحص معنوية معاملات المتغيرات المبطأة $(Y_{t-1}, X_{1t-1}, \dots, X_{kt-1})$

في نموذج تصحيح الخطأ غير المقيد أي اختبار الفرضية: $H_0 : \lambda_0 = \lambda_1 = \dots = \lambda_k = 0$ مقابل الفرضية البديلة والدالة على وجود تكامل مشترك بين متغيرات الدراسة أي اختبار $H_1 : \lambda_0 \neq \lambda_1 \neq \dots \neq \lambda_k \neq 0$ حيث يتم مقارنة إحصائية المقدرة مع القيم الجدولية التي اقترحها كل من Smith R.J و Shin Y و Pesaran M.H وهي عبارة عن قيمتين جدوليه، قيمة تمثل الحد الأعلى في حالة كون متغيرات النموذج متكاملة من الدرجة الأولى [1]، وقيمة تمثل الحد الأدنى في حالة كون التكامل من الدرجة الصفر [0]، فإذا تجاوزت قيمة (F) المحسوبة (باستعمال Wald Test) قيمة الحد الأعلى فإنه يمكن رفض فرضية عدم الدالة على عدم وجود تكامل مشترك بين المتغيرات، وقبول الفرضية البديلة بوجود تكامل مشترك بين متغيرات الدراسة دون الحاجة لمعرفة رتبة التكامل، أما إذا كانت أقل من الحد الأدنى فإنه لا يمكن رفض فرضية عدم الدالة، وفي حالة وقوع القيمة (F) بين الحدين في هذه الحالة لا يمكن اتخاذ القرار بل لابد من فحص خواص السلاسل الزمنية لمعرفة درجة التكامل قبل اتخاذ القرار.

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

$$Y_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \vartheta_i Y_{t-i} + \sum_{i=1}^q \delta_i X_{t-i} + \varepsilon_t$$

حيث تمثل كل من ϑ, δ معاملات المتغيرات و تشير q, p إلى فترات الإبطاء لتلك المتغيرات، و ε_t يمثل حد الخطأ العشوائي. و يتم اختيار رتبة الإبطاء في نموذج ARDL حسب معيار Akaike (AIC) أو معيار (SBC) Criterion Bayesian Schwarz قبل أن يتم تقدير النموذج المحدد بطريقة OLS بهدف إلغاء الترابط التسلسلي أو الذاتي في الأخطاء العشوائية. وأوصى Pesaran and Shin باختبار فترتي إبطاء كحد أقصى للبيانات السنوية (Bahram & Hashem, 2009).

2-IV كيفية استخدام منهجية (NARDL)

نختار استخدام نهج اختبار حدود ARDL غير الخطي متعدد المتغيرات (NARDL) الذي طوره مؤخرًا Shin et al. لأنه يمكن التقاط التكامل غير الخطي وغير المتناظر بين المتغيرات، وبالتالي، قادر على التحقيق في اللاخطية وغير الخطية

يمثل نموذج NARDL امتدادًا لـ ARDL الخطي الذي يسمح للالتقاط التباينات في الروابط طويلة المدى وقصيرة المدى بين المتغيرات. علاوة على ذلك. يمثل نهج NARDL أداة قوية لاختبار التكامل المشترك بين مجموعة من متغيرات السلاسل الزمنية في معادلة واحدة. على عكس نماذج تصحيح الأخطاء الأخرى حيث يجب أن يكون ترتيب التكامل للسلسلة الزمنية المعنية هو نفسه. يخفف نموذج NARDL هذا التقييد ويسمح بمزيج من أوامر التكامل المختلفة. هذه المرونة مهمة جدًا، وأخيرًا، تساعد هذه الطريقة أيضًا في حل مشكلة التعددية الخطية باختيار ترتيب التأخير المناسب للمتغيرات (Noh & Masih, 2017, p. 9)

3-IV خطوات تقدير نموذج NARDL (Saeed Meo, 2018, p. 5):

- يجب علينا التحقق من استقرار جميع المتغيرات للتأكد من أنه ليس لدينا أي متغير ثابت عند الفارق الثاني أو إتباع عملية TS
- تقدير نموذج ARDL
- اختبار التكامل، باستخدام اختبار الحدود (CHINE, 2017)
- تشغيل NARDL باستخدام الانحدار التدريجي تحت ECM
- تحقق من عدم التماثل مع اختبار والد، حتى من الخطوة 4 نحن نفهم إما وجود علاقة غير متماثلة أم لا ولكن يمكننا التحقق من ذلك لمزيد من التأكيد عبر اختبار والد.

4-IV الاختلافات بين ARDL الخطي و (NON LINEAR ARDL)

يطرح معظم الباحثين سؤالاً: ما الفرق بين ARDL و NARDL؟ (CHINE, 2017)

- نموذج ARDL هو علاقة خطية و NARDL علاقة غير خطية
- العلاقة الخطية هي علاقة تؤدي فيها زيادة أو نقصان متغير واحد n مرة إلى زيادة أو نقصان في n مرات في المتغير الآخر أيضاً.
- لن يؤدي كل تغيير للوحدة في المتغير X دائماً إلى نفس التغيير في المتغير Y .
- NARDL يمكننا هذا النهج من التمييز بين الصدمات الإيجابية والسلبية لتأثير قياس التكامل المشترك لنموذج التأخر الذاتي غير الخطي الموزع (NARDL) حيث يكون المدى القصير والطويل
- يتم إدخال اللاخطية من خلال التحليلات الجزئية الإيجابية والسلبية للمتغيرات التفسيرية.
- يستمد نموذج NARDL من المضاعفات الديناميكية غير المتماثلة التي تصور بشكل بياني العبور على المدى القصير والطويل.

IV - الطريقة والأدوات لنمذجة ARDL و NARDL :

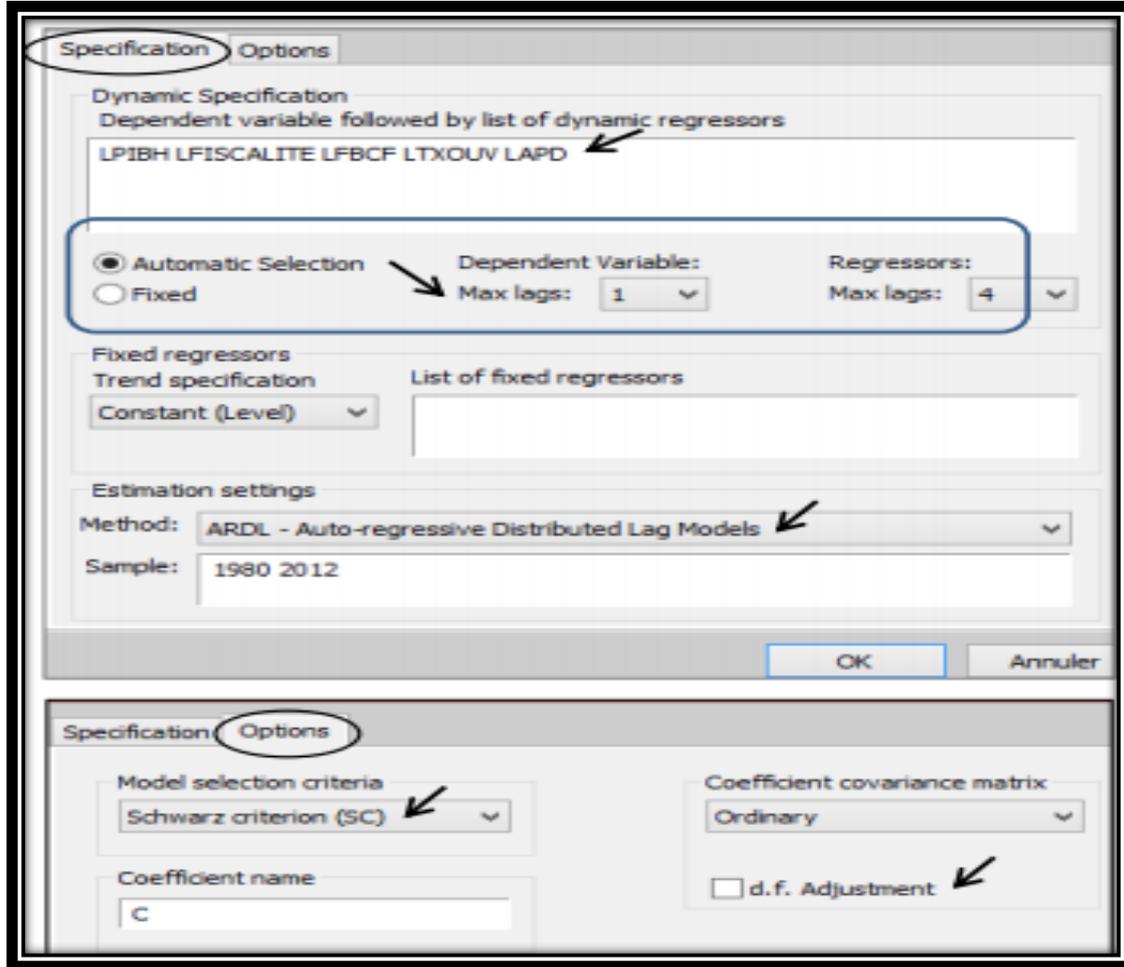
1-V نمذجة ARDL

1. كيفية التقدير النموذج عن طريق برنامج Eviews:

على شريط القوائم اتبع مايلي (Jonas, 2018, p. 18) :

Quick / Estimate Equation...

اكتب في مربع الحوار ("المواصفات")، "الطريقة"، وحدد "نماذج التأخير الموزع على نموذج ARDL التلقائي" واكتب المتغيرات في الصندوق المخصص بدون ثابت (من المتغير الداخلي إلى الديناميكي الخارجي) أدخل التأخر الأمثل أو اختر التحديد التلقائي (اختر معيارًا في "الخيارات") للحد الأقصى للإزاحة الذاتية (ولكن 4 افتراضياً و الخارجية 4 افتراضياً) ، أدخل متغيرات الحالة (لا تخضع للديناميكيات) في "قائمة الانحدارات الثابتة" انقر على "موافق" تقدير نموذج ARDL. يوضح الشكل 1 أدناه وجهة النظر كالتالي:



Source : Jonas Kibala Kuma, 2018, page: 18.

إن الخروج من مسار الأمر هذا (النتيجة التي هي موضوع دراسة الحالة في هذا الدليل) أنظر إلى الملحق رقم (01).

2. العلاقات الطويلة والقصيرة (المعاملات)

إن نموذج ARDL السابق المقدر لا يسمح بقراءة الآثار المباشرة (الديناميكيات قصيرة المدى)، ولا تلك الموجودة على المدى الطويل؛ إجراء آخر سيساعد بدلاً من ذلك في الحصول عليها. للقيام بذلك ، في ناتج تقدير نموذج ARDL نتبع كالتالي (Jonas, 2018, p. 21) :

View / Coefficient Diagnostics / Co integration and Long Run Form

نتاج المعاملات أو التأثيرات فورية (قصيرة الأجل) وطويلة الأجل

3. النموذج الأمثل مع الرسم البياني لمعايير معلومات SIC

لتصور نموذج ARDL الأمثل في الرسم البياني ، في ناتج تقدير نموذج ARDL ، اتبع مايلي:

View / Model Selection Summary / Criteria Graph

وفقاً لمعيار المعلومات الذي تم اختياره أو إدخاله أثناء تقدير نموذج ARDL الأمثل (SIC) ، يتم إنتاجه في شكل بيانات (جدول البيانات ممكن أيضاً) قيم "SIC" المرتبطة بحوالي عشرين نموذجاً منافساً. النموذج الذي سيقدم أدنى قيمة SIC سيكون أفضل في الحالة التوضيحية (1) ARDL (3,4,3,3) هو الأفضل ؛ يتعلق كل تأخر ARDL بمتغير محدد وفقاً لتصنيفها في الإخراج لأنها تقدم أدنى قيمة SIC. علاوة على ذلك، فيما يتعلق بالاختبارات التي تساعد لتشخيص نموذج ARDL المقدر، نلاحظ عدم وجود ارتباط ذاتي للأخطاء، كما لا توجد مرونة تغايرية، هناك طبيعية للأخطاء، وقد تم تحديد النموذج بشكل جيد أنظر إلى الملحق رقم (02).

4. اختبارات المتانة لنموذج ARDL المقدر لاختبار صحة نموذج ARDL المقدر :

يمكن إجراء العديد من الاختبارات بإتباع المسارات (في بعض اختبارات نموذج ARDL) في بعض تقديرات نموذج

ARDL

1- View / Residual Diagnostics / Correloram Squared Residual...

الحصول على معاملات AC و PAC وظيفة الارتباط الذاتي البسيط والجزئي، أو (Correlogram لإصدار حكم على الارتباط الذاتي المحتمل للمخلفات وفقاً للفاصل الزمني المختار.

2- View / Residual Diagnostics / Histogram-Normality Test :

اختبار طبيعي من قبل جارك بيررا.

3- View/Residual Diagnostics/Serial Correlation Correlation LM test :

LM Breusch-Godfrey / BG اختبار الارتباط الذاتي للخطأ (تأخر 2)

4- View/Residual Diagnostics/Heteroskedasticity Tests...:

اختبار التجانس (إما اختبار BPG / Breush-Pagan-Godfrey ، اختبار Harvey ، اختبار Glejser ، ARCH أو White حسب الحالة، الخ).

5- View / Stability Diagnostics / Ramsey RESET Test...:

نموذج عام بواسطة اختبار مواصفات Ramsey. نتائج هذه الاختبارات، المتعلقة بدراسة الحالة، يمكن العثور عليها في ملحق هذا الدليل.

5. اختبار التكامل

أن اختبار التكامل المشترك قبل تقدير النموذج ARDL، لأنه بالنسبة للمتغيرات التي لم يتم دمجها، لا يمكننا تقدير أنموذج تصحيح الخطأ، ولا تقدير الآثار قصيرة وطويلة الأجل. في eviews، يجب أن تبدأ بتقدير ARDL ثم اجتياز اختبار التكامل حدود المشترك كاختبار تشخيصي (مواصفات أو قيود على المعاملات). في ناتج تقدير نموذج ARDL ، اتبع مايلي (Hashem Pesaran, 2001) :

View / Coefficient Diagnostics / Bounds test

إجراء اختبار التكامل المشترك لبيزاران وآخرون. (2001) أو اختبار الحدود لاختبار التكامل.

مقارنة إحصاء F المحسوبة بالقيمة الحرجة كمايلي (Kelly, 2018) :

الجدول رقم: (01): يوضح الحالات عند اختبار الحدود

الإسقاط إحصائية Wald	الاستنتاج
----------------------	-----------

أ- فوق القيمة الحرجة العليا	هناك تكامل
ب- بين القيمة الحرجة الدنيا والعليا	غير حاسمة
ت- تحت القيمة الحرجة الدنيا	لا يوجد تكامل

Source: Kelly Wong, Peasaran et al. (2001) Bound Test and ARDL co-integration Test, January 2018.

2-V نمذجة NARDL:

1. نموذج تصحيح الخطأ ARDL بواسطة (pesaran) ، لا تسمح NARDL بمتغيرات I (2).

$$y_t = C + x_t + U_t$$

حيث يشير y_t إلى (المتغير التابع)

و x_t إلى (متغير مستقل).

و لإجراء اختبار جذر الوحدة في Eviews: انقر فوق

(حدد التقاطع والاتجاه \Rightarrow level حدد المستوى \Rightarrow series اضغط على \Rightarrow unit root test)

p -value ثم انظر إلى \Rightarrow intercepte and trend

إذا كانت أقل من 0.05 ، يُقال أن السلسلة تكون stationary أو I (0) عند مستوى أهمية 5%. وإذا لم تكرر الخطوات وهذه المرة حدد الخيار الفرق الأول، إذا كانت قيمة p أقل من 0.05 ، يُقال أن السلسلة ثابتة عند الاختلاف الأول أو I (1). وإذا كان الرقم أكثر من 0.05 فإن التسلسل ليس I(1) . ويجب عدم إدخاله في نموذج NARDL. حتى تتمكن من تشغيل NARDL. يمكنك التحقق من ترتيب التكامل مع ملف عمل Eviews .

2. حساب المجموع الجزئي للتغيير الإيجابي والسليبي:

للقيام بذلك، قم بنسخ كل سطر من الأوامر المعطاة في المربع والصقه في منطقة أمر Eviews ثم اضغط ENTER في لوحة المفاتيح. على سبيل المثال بعد وضع $dx = x - x(-1)$ ، اضغط على ENTER من وضع $dy = y - y(-1)$ ثم اضغط ENTER وهكذا. لفهم هذه الأوامر، ما هي هذه الأوامر هو أنها تخلق متغير الفرق الأول من x و y : dx و dy ، ثم إنشاء سلسلة لقيم dx التي ليست سلبية وسلسلة أخرى للسلبات. ثم يحسب المجموع التراكمي لكل منها بعد ضرب السلاسل الموجبة والسالبة بالفرق الأول، المبالغ التراكمية الناتجة هي مجموع جزئي للتغيرات الإيجابية والسلبية في المتغير التابع مثلا ، والتي تدل عليها x_p و x_n ، على التوالي (Dufrenot & Mignon, 2012).

قم بتشغيل ECM غير الخطي تحت NARDL

Eviews Commands to decompose independent variable in NARDL.

Note: throughout this Eviews illustration, x_t^+ is denoted by y_p and x_t^- denoted by x_n

```

genr dy=y-y (-1)
genr dx = x-x(-1)
genr pos = dx >=0
genr dx_p = pos*dx
genr dx_n = (1-pos)*dx
genr x_p = @cumsum (dx_p)
genr x_n = @cumsum (dx_n)

```

Source: Dufrénot, Gilles, and Valérie Mignon. *Recent developments in nonlinear co-integration with applications to macroeconomics and finance*. Non-linear ARDL (NARDL) Model with Eviews.

3. القيام بتشغيل ECM غير الخطي تحت NARDL :

تقدير NECM في إطار NARDL انقر فوق:

Quick ⇒ Estimate Equation ⇒

اختر خطوتين على الأقل مربعين من القائمة المنسدلة وحدد المعادلات في كلا المربعين كما هو موضح أدناه.

d(y) c y (-1) x_p(-1) x_n(-1) **المربع الأول**

dy (-1 to -4) dx_p (-0 to -4) dx_n(-0 to -4) **المربع الثاني**

يحتوي المربع الثاني على مجموعة من المتغيرات المختلفة حتى 4 فواصل. (اختر الحد الأقصى للتأخير 4 إذا كانت البيانات سنوية). من خلال تحديد (-1 إلى -4) ، يتم تضمين جميع الشروط المختلفة من dy من التأخر الأول إلى الرابع. أما بالنسبة للبقيّة. 0 تأخر لا يعني أي تأخير. التأخر ل 0 Xt ، على سبيل المثال، هو Xt نفسه. لاحظ هنا أن التأخر 0 لا يتم تضمينه في حالة dy لأن dy يعمل بالفعل كمتغير تابع في النموذج أنظر إلى الملحق رقم (03).

4. اختبار التكامل المشترك غير المتماثل:

لبدء اختبار التكامل المشترك في Eviews، انقر فوق عرض في إطار الإخراج (Yongcheol & al,

: 2014)

view ⇒ coefficient diagonistics ⇒ wald test-coefficient restriction ⇒ .

OK.. ثم انقر فوق **c(2)=c(3)=c(4)=0** حدد التقييد

من الواضح أن اختبار والد يقوم بإجراء الفرضية الصفرية المشتركة لمعامل y (-1) وهو المعامل الثاني في القائمة (ومن ثم العلامة (2) c) ، ومعامل x_p وهو (3) c و معامل x_n وهو (4) c. في الأساس، تعمل هذه الفرضية الصفرية المشتركة كالفرضية الصفرية لعدم التكامل المشترك.

إذا تم رفض الفرضية الصفرية المتمثلة في عدم التكامل المشترك من خلال القيمة الحرجة لكبيرها الأصغر، فوفقاً لشين وآخرون (2014)، فهناك دليل قوي على التكامل المشترك. في نموذجي للمتغير التابع، اختر $k = 1$ ، ولكن بالنسبة لعدد كبير من المتغيرات، قم بتعيين k يساوي عدد الانحدارات قبل التحليل.

5. اختبار وجود عدم التماثل:

اختبار عدم التماثل هو اختبار أساسي إذا كان المعامل متساوياً أم لا. إذا كانا متساويين، فالتجربة ليست عدم تناسق وإذا لم تكن متساوية، فإن التوفير هو دليل على عدم التماثل، لاختبار عدم التماثل على المدى الطويل في Eviews، انقر على اختبار والد واكتب هذا الأمر أدناه في مربع التقييد في اختبار والد أنظر إلى الملحق رقم (04).

$$-c(3)/c(2)=-c(4)/c(2)$$

V. النتائج ومناقشتها:

إن وصف و تحليل المنهجية الأكاديمية لنموذج ardl الخطي و الغير خطي NARDL التي تقتضي في الأخير أن يكون الباحث قادراً على الإجابة ومعرفة و توضيح الرؤية حول المشاكل التي نواجهها إضافة إلى:

- تقديم اللاخطية قصيرة وطويلة المدى من خلال التحليلات الجزئية الإيجابية والسلبية للمتغيرات التفسيرية. التي توضح أن النموذج يمكن تقديره بواسطة OLS .
- يمكن تحقيق استنتاج موثوق به على المدى الطويل عن طريق اختبار الحدود بغض النظر عن أوامر التكامل للمتغيرات.
- علاوة على ذلك، نشق المضاعفات الديناميكية غير المتماثلة التي تصور بشكل بياني للعبور بين المدى القصير والطويل.
- معرفة الخصائص اختبار t bound test من اجل استخدام القيم الحرجة.
- التوزيع التي تتبعه معلمة المتغير التابع لفترة واحدة الخاصة بالأجل الطويل.
- معرفة الشرط الذي يجب أن يتوفر كي تبقى القيم الحرجة لتوزيع الحدود صحيحة.

VI. الخلاصة:

النتائج:

- قد تم توضيح نقاط الرئيسية لإطار عمل NARDL في عدم التماثل على المدى القصير والطويل؛
- تشير النتائج إلى أن فرض قياس طويل المدى حيث ستطفي العلاقة الأولية غير الخطية على الجهود المبذولة لاختبار علاقة طويلة الأمد مستقرة تؤدي إلى نتائج ديناميكية خاطئة؛
- تؤكد نتائج على أهمية التقاط الاختلافات قصيرة المدى بشكل صحيح بالترتيب؛
- إبراز الاختلافات المحتملة في استجابة العوامل الاقتصادية للصدمات الإيجابية والسلبية؛
- للقيام بتبني نموذج ARDL غير الخطي للتحليل لالتقاط كل من المدى الطويل والقصير غير متماثل يجب أن تؤكد النتائج المقدره وجود كل من المدى الطويل والقصير السلوك غير المتماثل للمتغير المفسر على وجه التحديد؛

الإقتراحات:

- تطبيق نهج ARDL الخاص بالمعادلة الفردية على بيئة عشوائية متعددة المتغيرات ليس بالتمرين السهل والتافه مثلما يفعل كثيرين هذه الأيام.

- الاستناد إلى نهج معادلة واحدة. و بالتالي، فإنه غير مناسب في المواقف التي قد تكون فيها أكثر من علاقة على مستوى واحد.
- التقييد بمستوى علاقة واحدة فقط بين المتغيرات قيد النظر ولا يسمح بعدد أكبر من العلاقات طويلة المدى.

آفاق البحث:

- نأمل أن نكون قد نجحنا بطريقة سهلة في إثراء البحث العلمي وتمهيد الطريق لمن يريد البحث في هذا المجال ، ونقترح بعض الموضوعات مثل:
- استخدام المحاكاة لاستخراج القيم الحرجة للتوزيع الحدودي في مقارنة pesaran.
 - استخدم الحالة الخاصة لنموذج ardl إذا تفاعلت أكثر من حزمة واحدة.
 - استخراج دوال الاستجابة في نموذج وحالة ARDL.

VII. المراجع:

- رشيد ساطور. (2013). محددات الإنفاق الاستثماري المباشر في الجزائر وأثره على التنمية الاقتصادية أطروحة دكتوراه. الجزائر، كلية العلوم الاقتصادية، العلوم التجارية وعلوم التسيير قسم العلوم الاقتصادية، الجزائر: جامعة الجزائر.
- Bahram, P., & Hashem, M. (2009). *Time Series Econometrics using Microfit 5.0: A User's Manual* (Vol. 1). Oxford: Oxford University Press.
- CHINE, L. (2017). THE IMPACT OF FLUCTUATING OIL PRICES ON INFLATION RATES IN ALGERIA DURING 1970-2015(ARDL Approach with EViews). *A study day on the importance of using statistical programs in economic analysis* (pp. 114-134). algeria: University of Boumerdes.
- Dufrenot, G., & Mignon, V. (2012). *Recent developments in nonlinear cointegration with applications to macroeconomics and finance* (Vol. 1). United States: Springer US.
- Emeka, N., & Kelvin Uko, A. (2016). Autoregressive Distributed Lag (ARDL)cointegration technique:application and interpretation. *journal of Statistical and Econometric Methods* , 5 (4), 63-91.
- Hashem Pesaran, M. e. (2001). Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships. *Journal of Applied Econometrics* , 16 (3), 289-326.
- Jonas, K. K. (2018). *Modélisation ARDL, Test de cointégration aux bornes et Approche de Toda Yamamoto : éléments de théorie et pratiques sur logiciels*. Congo: Licence. Congo-Kinshasa.
- Kelly, W. (2018, 01). *Peasaran et al. (2001) Bound Test and ARDL cointegration Test*. Retrieved 03 12, 2020, from researchgate: <https://www.researchgate.net/publication/322208483>
- Ming, L. L., & al, e. (2013). How does oil market uncertainty interact with other markets? An empirical analysis of implied volatility index. *Energy, Elsevier* , 55(C), 860–868.
- Noh, N. M., & Masih, M. (2017). *The relationship between energy consumption and economic growth: evidence from Thailand based on NARDL and causality approaches*. Germany: University Library of Munich.
- Saeed Meo, M. (2018, 10). *Time series non-linear ARDL model/ asymmetric ARDL cointegration by MEO*. Retrieved 03 10, 2020, from research gate: https://www.researchgate.net/publication/328261969_Time_series_nonlinear_ARDL_model_asymmetric_ARDL_cointegration_by_MEO_SCHOOL_OF_RESEARCH

- Smith, R. J., & al, e. (2004). Bounds Testing Approaches to the Analysis of Long-run Relationships. *Journal of Applied Econometrics* , 16 (3), 289–326.
- Tugcu, C. T., & Topcu, M. (2018). Total, renewable and non-renewable energy consumption and economic growth: revisiting the issue with an asymmetric point of view. *Energy, Elsevier* , 152(c), 64-74.
- Yongcheol, S., & al, e. (2014). Modelling Asymmetric Cointegration and Dynamic Multipliers in a Nonlinear ARDL Framework. In R. S. William Horrace, *The Festschrift in Honor of Peter Schmidt* (pp. 281-314). New York: Springer.

IX الملاحق :

الملحق رقم (01): يوضح نتائج موضوع دراسة حالة معينة فقط للتوضيح بعد إتباع خطوات التقدير

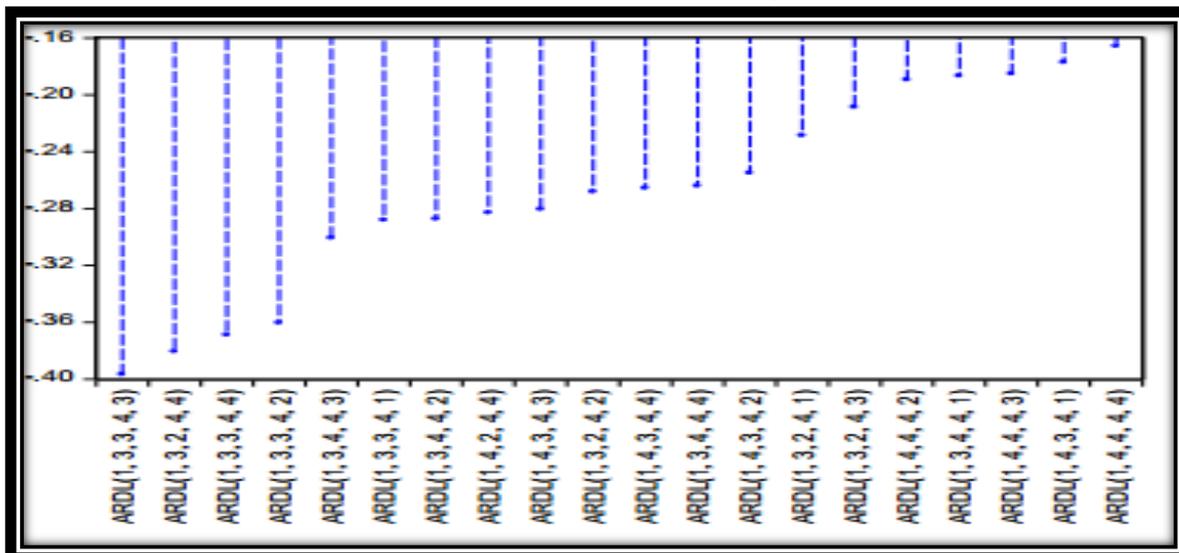
Dependent Variable: LPIBH
Method: ARDL
Sample (adjusted): 1984 2012
Included observations: 29 after adjustments
Maximum dependent lags: 1 (Automatic selection)
Model selection method: Schwarz criterion (SIC)
Dynamic regressors (4 lags, automatic): LFISCALITE LFBCF LTXOUV
LAPD
Fixed regressors: C
Number of models evaluated: 625
Selected Model: ARDL(1, 3, 3, 4, 3)
No d.f. adjustment for standard errors & covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
LPIBH(-1)	0.649293	0.106551	6.093711	0.0001
LFISCALITE	0.165042	0.016308	10.12005	0.0000
LFISCALITE(-1)	0.003410	0.013146	0.259374	0.8006
LFISCALITE(-2)	0.155476	0.029371	5.293431	0.0004
LFISCALITE(-3)	0.097596	0.014826	6.582590	0.0001
LFBCF	-0.491332	0.096479	-5.092646	0.0005
LFBCF(-1)	0.117312	0.038175	3.073046	0.0118
LFBCF(-2)	-0.359270	0.063222	-5.682656	0.0002
LFBCF(-3)	-0.194147	0.060464	-3.210962	0.0093
LTXOUV	0.294722	0.057378	5.136469	0.0004
LTXOUV(-1)	-0.913365	0.073212	-12.47556	0.0000
LTXOUV(-2)	1.264366	0.121912	10.37115	0.0000
LTXOUV(-3)	-0.941234	0.138467	-6.797517	0.0000
LTXOUV(-4)	0.671907	0.082641	8.130479	0.0000
LAPD	-0.005407	0.032864	-0.164530	0.8726
LAPD(-1)	0.380961	0.043001	8.859351	0.0000
LAPD(-2)	-0.117978	0.034617	-3.408060	0.0067
LAPD(-3)	0.067582	0.030922	2.185559	0.0537
C	1.032377	0.405838	2.543817	0.0292
R-squared	0.968313	Mean dependent var	5.427392	
Adjusted R-squared	0.911277	S.D. dependent var	0.376482	
S.E. of regression	0.112140	Akaike info criterion	-1.292498	
Sum squared resid	0.125754	Schwarz criterion	-0.396684	
Log likelihood	37.74122	Hannan-Quinn criter.	-1.011940	
F-statistic	16.97721	Durbin-Watson stat	2.318712	
Prob(F-statistic)	0.000033			

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

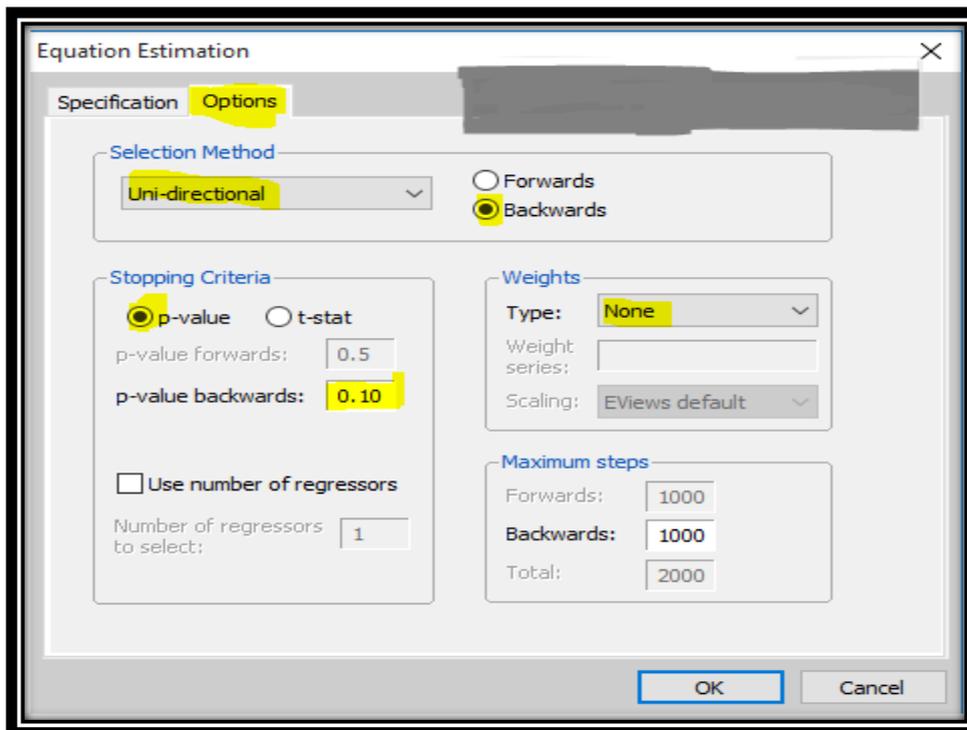
Source : Jonas Kibala Kuma. Modélisation ARDL, Test de cointégration aux bornes et Approche de Toda Yamamoto : 2018, page: 19.

ملحق رقم (02): يوضح المعيار الأمثل للرسم البياني (معايير معلومات SIC).



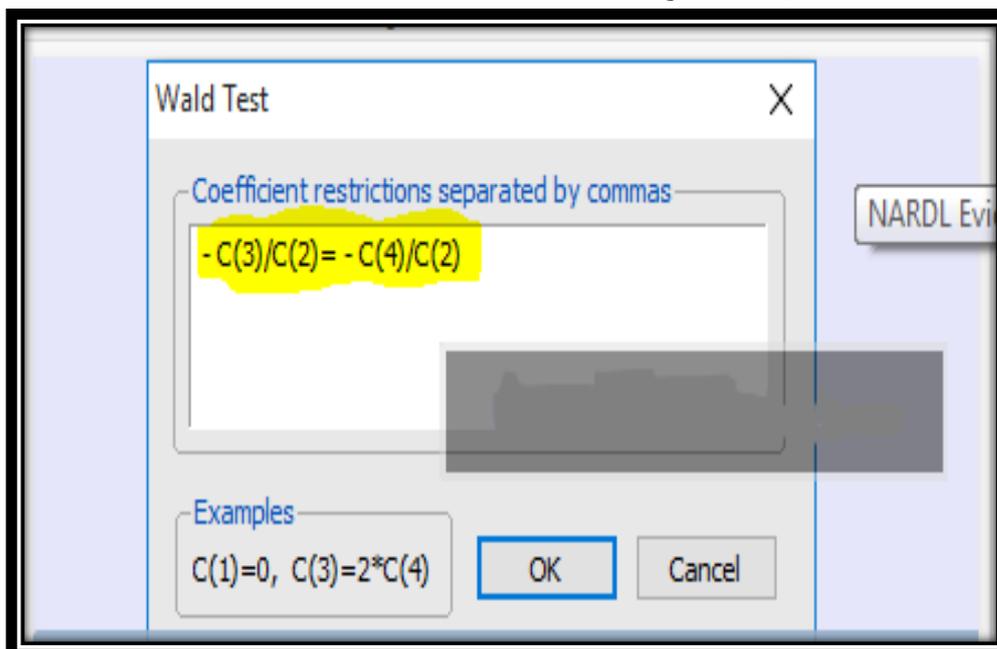
Source : Jonas Kibala Kuma. Modélisation ARDL, Test de cointégration aux bornes et Approche de Toda Yamamoto : 2018, page: 20.

الملحق رقم (03): يوضح شرح المواصفات للتقدير NARDL



Source: Dufrénot, Gilles, and Valérie Mignon. **Recent developments in nonlinear cointegration with applications to macroeconomics and finance.**

الملحق رقم (04): يوضح اختبار وجود عدم التماثل اختبار والدNARDL



Source : Shin, Y., Yu, B., Greenwood-Nimmo, M.J., 2014. *Modelling Asymmetric Cointegration and Dynamic Multipliers in a Nonlinear ARDL Framework.*