مجلة الاقتصاد والتنمية
ISSN: 2353-0286/ E-ISSN: 2600-6995
https://www.asjp.cerist.dz/en/PresentationRevue/299

المجلد: 11 العدد:01 (2023) ص 52-67

# منهجية التكامل المشترك بطريقة الانحدار الذاتي لفترات الإبطاء الموزعة ARDL
# -تطبيق لقياس وتقييم الاستدامة المالية في الجزائر للفترة 2020/2000-

# Cointegration methodology using the autoregressive distributed delay method (ARDL) - an application for measuring and evaluating financial sustainability in Algeria for the period 2000/2020-

**ط.د. بن موسى حسان** *

جامعة يحي فارس بالمدية، (الجزائر)، ***hac79.mna@gmail.com***

تاريخ الاستلام: 2023/06/04 تاريخ القبول: 2023/06/29 تاريخ النشر: 2023/06/30

**ملخص**

تهدف الدراسة إلى التعريف بأهمية الطرائق والنماذج الكمية الحديثة وكيفية تطبيقها من خلال مجال الاهتمام لكل باحث والأسلوب المناسب لذلك، وقد خصصنا هذه الدراسة لتطبيق منهجية التكامل المشترك بطريقة الانحدار الذاتي لفترات الإبطاء الموزعة ARDL من خلال تقييم وقياس الاستدامة المالية في الجزائر للفترة 2020/2000-، وذلك باستعمال البرنامج الاحصائي EVIEWS، وبيّنا أن نموذج ARDL يتميز بكونه يدرس علاقة التكامل المشترك في الحالات التي يتعذر فيه استعمال باقي الأساليب من حيث عدم استقراريه السلاسل في نفس الدرجة، كما أنه يسمح بتقدير معاملات الأجلين القصير والطويل بالإضافة الى تحديد سرعة التعديل، مما يجعل منه محل اهتمام الباحثين.

**الكلمات المفتاحية:** الأساليب الكمية الحديثة، الاستدامة المالية، نموذج ARDL

**تصنيف JEL:** C1، C29، H69،

**Abstract**:

The study aims to define the importance of modern quantitative methods and models, and how to apply them through the field of interest of each researcher and the appropriate method for that Autoregressive Co-integration Methodology for ARDL Distributed Delays by Assessment and Measurement of Financial Sustainability In Algeria for the period 2000/2020-, using the statistical program EVIEWS, and we showed that the ARDL model is distinguished by the fact that it studies the co-integration relationship in cases where it is not possible to use the rest of the methods in terms of the instability of the chains in the same degree, and it also allows estimating the short- and long-term coefficients in addition to To determine the speed of modification, which makes it of interest to researchers.

**keys words:** Modern quantitative methods, financial sustainability, ARDL model

**JEL classification codes:** C1, C29, H69

* المؤلف المرسل

**1. مقدمة:**

نتيجة التطور العلمي والتكنولوجي، تشهد بيئة الأعمال الحديثة تغيرات متسارعة ومتطورة، وهو ما يجعل المؤسسات الاقتصادية والعمومية تنشط في بيئة غير مستقرة سببها المنافسة الحادة، وهذا ما يدفع بها إلى البحث والتطوير والابتكار، لأنه السبيل الوحيد لاستمرارها ونموها، حيث أصبح بقاء المؤسسة في محيط تنافسي الذي يُعتبر فيه التغيير هو الثابت الوحيد صعبا إن لم يكن مستحيلا، ولهذا أصبح من الضروري تغيير سبل وأساليب اتخاذ القرارات، باتفاق معظم الباحثين على ضرورة تطبيق الأساليب والنماذج الكمية الحديثة وأهم التحديثات التي مستها، وهي عبارة عن مجموعة من الأدوات والأساليب الرياضية والإحصائية متمثلة في بحوث العمليات، تطبيق نماذج صفوف الانتظار، النمذجة بالمعادلات البنائية، تحليل البناء العاملي، التحليل العاملي الاستكشافي، تحليل المدخلات والمخرجات، التحليل اللوجيستي، تحليل التمايز، نموذج الانحدار الخطي، تحليل اتجاه السلاسل الزمنية...، التي يتم استخدامها من قبل صانع القرار في حل مشكلة معينة وترشيد قرار إداري، وإعادة التفكير في كيفية اتخاذه في ظل متغيرات البيئة الراهنة والحراك المستمر في عالم الأعمال.

ومما جعل عملية التسيير من أصعب المهام في بيئة تتميز بالديناميكية والحركة هو النقص الشديد في المعلومات، وقد كان أول استعمال للطرق الكمية في الميدان العسكري بعد الحرب العالمية الثانية من خلال الإمدادات العسكرية أين أثبتت نجاحها، ليتوسع بعد ذلك استعمالها في عدة مجالات أولها كان في المجال الصناعي.

وفي سياق الحديث عن القرار الإداري وترشيده فقد حظي باهتمام كبير واستثنائي في الفكر الإداري المعاصر، إذ يُعتبر مقياسا على مدى نجاح الإدارة أو فشلها، ويجعلها على المحك في تعزيز القدرة على البقاء والاستمرار في ظل تعقد عمليات المنظمة وزيادة حدة وشدة المنافسة والتطورات التكنولوجية وزيادة وعي المستهلكين وقصر دور حياة المنتج.

ولقد أكدت مختلف الدراسات والأبحاث أهمية تقييم الأداء، وذلك للتأكد من كفاءة استخدام الموارد المالية المتاحة والتحقق من تنفيذ الأهداف المسطرة، ويتناول تقييم الأداء مختلف أنواع النشاط والوظائف والمهام في المؤسسات، والتأكد من سيرها والمتمثلة في الوظيفة المالية، وظيفة الموارد البشرية، وظيفة الإنتاج ووظيفة التسويق، وأما على مستوى الإدارة العمومية فإن التسيير التقليدي أثبت عدم القدرة في التكيف مع متطلبات اقتصاد السوق التنافسي. وإذا كان التحكم في التكاليف هو السبب الرئيسي في تبني هذا المفهوم، فإن مبادئ المنافسة وإدارة القطاع الخاص تشكل جوهر هذا المفهوم.

ولذلك سوف نتناول في هذه الدراسة قياس وتقييم الاستدامة المالية في الجزائر، وذلك من خلال تطبيق النماذج الكمية الحديثة المستعملة في تشخيص الحالة المالية خلال فترة معينة عن طريق الدراسة التفصيلية للبيانات لفهم مدلولاتها، والذي يساعد على اتخاذ القرار المتعلق بالإجراءات التصحيحية.

**1.1 الإشكالية:**

إن إدراك أهمية الأدوات المساعدة المتمثلة في الطرق والنماذج الكمية الحديثة في الحفاظ على الاستقرار مازال محدودا في الدول النامية، والتي تعاني مؤسساتها من ضعف في قدرتها على التحليل واتخاذ القرار، ولذلك ظهرت أهمية اعتماد الأساليب الكمية المساعدة، بالإضافة إلى أن الرؤية مازالت غير واضحة من حيث متغيرات هذه الأساليب والنماذج في اتخاذ القرار وتحسين الأداء الاقتصادي في كثير من المؤسسات، وعليه تتضح إشكالية الدراسة التي نصيغها في التساؤل التالي: ما مدى فعالية تطبيق الأساليب الكمية الحديثة في اتخاذ القرار ودورها في تحقيق الاستدامة المالية؟

سنحاول الإجابة على التساؤل الرئيس من خلال الأسئلة الفرعية التالية:

- ما هو مفهوم النماذج الكمية الحديثة؟
- ما هي أهمية النماذج الكمية الحديثة المساعدة في اتخاذ القرار وتحسين الأداء الاقتصادي؟
- ما هو أثر استخدام منهجية التكامل المشترك بطريقة الانحدار الذاتي لفترات الإبطاء الموزعة ARDL في ترشيد القرارات الإدارية؟


ISSN: 2353-0286/ E-ISSN: 2600-6995/ Legal Deposit N°8229-2013

**2.1 أهمية الدراسة:**

تستند أهمية هذه الدراسة إلى النتائج المتوقعة منها على غرار الأبحاث العلمية الحديثة التي تعج بها بيئة إدارة الأعمال والتي تسعى إلى زيادة الوعي بالأهمية البالغة في استخدام الأساليب الكمية لترشيد القرارات الإدارية بما يمكن الإدارة من المنافسة والتطور والابتكار.

**3.1 هدف الدراسة:**

سنحاول من خلال هذه الدراسة تحقيق الأهداف التالية:

- التعرف على أهمية الأساليب الكمية الحديثة؛
- التعرف على نجاعة الأساليب الكمية الحديثة لاتخاذ القرار ؛
- التعرف على منهجية التكامل المشترك بطريقة الانحدار الذاتي لفترات الإبطاء الموزعة ARDL.

**4.1 منهج الدراسة:**

نعتمد في هذه الدراسة على المنهج الوصفي من خلال ضبط المفاهيم المتعلقة بعناصر البحث، والمنهج التحليلي من خلال جمع البيانات وتبويبها وتحليلها من خلال الدراسة التطبيقية.

**5.1 تقسيمات الدراسة:**

لمعالجة الموضوع قمنا بتقسيمه إلى ما يلي:

- الإطار النظري الذي نتناول فيه أهم المفاهيم الأساسية المتعلقة بالموضوع؛

- الإطار التطبيقي من خلال تطبيق منهجية التكامل المشترك بطريقة الانحدار الذاتي لفترات الإبطاء الموزعة ARDL، كنموذج لقياس الاستدامة المالية في الجزائر خلال الفترة 2000-2020.

**2. الإطار النظري:**

**1.2. مفاهيم عامة حول الأساليب الكمية**

نظرا لارتفاع التكلفة المترتبة على اتخاذ القرارات الخاطئة نتيجة لتزايد المنافسة، وتعدد البدائل بتزايد تكنولوجيا المعلومات والاتصال، مما أُضطر بمتخذي القرار في بيئة الأعمال على تنمية المهارات في مختلف المستويات الإدارية الحديثة المعتمدة على الأساليب الكمية، وهذا ما يجعل التحليل والقياس دقيقا دون تحيز شخصي أو تصرف بيروقراطي.

**1.1.2. تعريف النماذج الكمية**

كشأن أغلب المصطلحات العلمية وخاصة الحديثة، تعددت المفاهيم والتعريفات المتعلقة بالنماذج والأساليب الكمية، وحسب اطلاع الباحث في هذا الشأن، نورد أهم التعاريف التي أوردها أهل الاختصاص في مصنفاتهم وتناقلها الباحثون:

- هي النماذج الرياضية التي من خلالها يتم تنظيم كافة مفردات المشكلة الإدارية أو الاقتصادية والتعبير عنها بعلاقات رياضية من معادلات ومتباينات، وتفرض شروطا للمتغيرات المستخدمة لبناء تلك المعادلات أو المتباينات، ويتم دعم هذه المعادلات بالبيانات اللازمة الموارد المتاحة والتي يتصف قسم منها في كونها ثوابت، والبعض الأخر متغيرات مما يناسب طبيعة المشكلة؛
- كما تُعرف على أنها مجموعة من الطرق والأساليب التي تساعد في اتخاذ القرارات في مجالات متنوعة بهدف تحقيق الاستخدام الأفضل للموارد سواء على نطاق المنظمة أو الدولة تفاديا لضياع الإمكانات من ناحية، ولتحقيق أقصى عائد مادي ممكن من الاستثمارات من ناحية أخرى؛
- يمكن تعريفها أنها أسلوب رياضي يتم من خلاله معالجة المشاكل الاقتصادية والإدارية والتسويقية بمساندة الموارد المتاحة من البيانات والأدوات والطرق التي تستخدم من قبل متخذي القرار لمعالجة المشاكل. (سحنون، 2018، صفحة 41)

من خلال التعاريف السابقة- حيث أن هناك شبه اتفاق على هذه التعاريف- نستخلص ما يلي:


ISSN: 2353-0286/ E-ISSN: 2600-6995/ Legal Deposit N°8229-2013

- ✓ النماذج الكمية مساعدة على حل مشكلات ودراسة ظاهرة بطرائق أكثر عقلانية تبتعد عن التخمينات والتأويلات غير المنطقية؛
- ✓ تعتمد هذه النماذج على الجانب الكمي حيث يمكن قياس متغيرات الظاهرة المدروسة من خلال أساليب رياضية مترجمة في شكل علاقات؛

ومما ينبغي التنبيه إليه - حسب رأينا – التباين والاختلاف بين النموذج والطريقة، وذلك لتوضيح المفهومين والذي تربطهما علاقة لا يستغني أحدهما عن الآخر، حيث أن النموذج يوضح العلاقات بين أجزاء المشكلة المراد حلها مما يساعد على التنبؤ بما سيحدث، إذا تغير جزء تأثر باقي الأجزاء، وعليه يتخذ المسير قرارا أو يرسم سياسة اقتصادية ما بدون إمكانية حصوله على تقديرات كمية لمختلف المتغيرات، إذ أن مصداقية وفعالية تلك القرارات والسياسات تعتمد على إمكانية معرفة آثارها المحتملة بصفة كمية ودقيقة (دحو، 2012، صفحة 36)، وعند اختيار النموذج فيجب مراعاة جانبين هامين:

- التحديد الواضح لجميع المتغيرات، وتوضيح الفرضيات التي بُني عليها النموذج،
- تحديد الأسلوب لإيجاد العلاقة بين المتغيرات والوصول إلى النتائج من خلال الفرضيات الموضوعة.

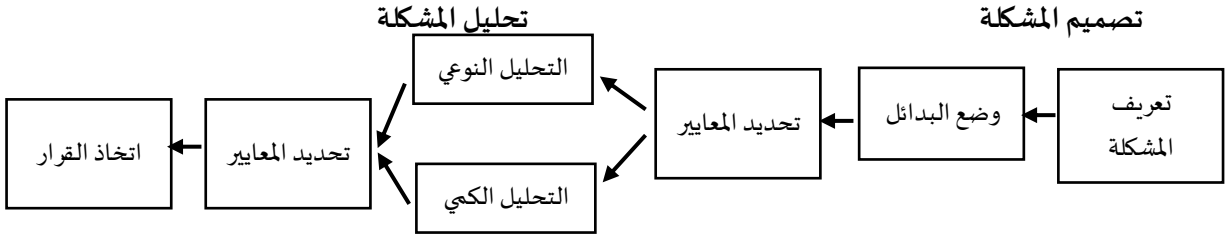
ومما سبق يتضح أن الأسلوب هو مجموع التقنيات التي تساعد صناع القرار بصفة عامة في حل مختلف المشكلات القابلة للقياس الكمي بالاستعانة بمختلف النماذج الرياضية، فالنموذج الكمي هو الذي يركز على الأرقام في جمع وتحليل البيانات، كما أن استخدام البيانات الإحصائية لأوصاف البحث بأسلوب تحليلي يقلل من الوقت والجهد في وصف النتائج بغية اتخاذ القرار العقلاني واختيار البديل المناسب من خلال الاستغلال الأمثل للموارد المتاحة لتحقيق الأهداف (ساحلي، 2018، صفحة 105).

**2.1.2. الأساليب الكمية وعملية اتخاذ القرار**

إن الدور الهام الذي تؤديه المؤسسات وخاصة الصناعية في عملية التنمية الاقتصادية والاجتماعية يجعل من عملية اتخاذ القرار داخل هذه المؤسسات ذو اهتمام متميز، وخصوصا إذا كانت هذه المؤسسات تعمل في ظل ظروف بيئية متغيرة باستمرار، مما يجعل عملية اتخاذ القرار صعبة، وبالتالي تظهر الحاجة إلى استخدام أساليب علمية ومنطقية قادرة على التعامل مع مثل هذه المتغيرات.

ولفهم العلاقة بين النماذج الكمية وعملية اتخاذ القرار، نوضحها في الشكل الموالي:

**الشكل 1: دور التحليل النوعي والكمي في اتخاذ القرار**




**المصدر:** سحنون فاروق، استخدام الأساليب الكمية لاتخاذ القرار ودورها في تحسين أداء المؤسسات الجزائرية، أطروحة دكتوراه، جامعة فرحات عباس، سطيف، الجزائر، 2017-2018، ص 57.

من الشكل واستنادا إلى النوع الأول من التحليل فإنه يعتمد على حسن تقدير وتوقع المدير، وهذا ما يُعدُّ فنا أكثر منه علما، حيث يستخدم هذا النوع في حل المشاكل البسيطة الروتينية أو في تحليل المشكلات واتخاذ القرارات في الحالات التي يستحيل أو يصعب حل المشكلة لهذا يسمى القرار المتخذ في هذه الحالة بالقرار المبرمج، أما النوع الثاني فإن التحليل الكمي يعد عنصرا هاما في القرار الذي يصل إليه المدير، حيث أن المحلل يهتم ويركز على تلك الحقائق الكمية والبيانات ذات العلاقة بالمشكلة والقيام بالتعبير الرياضي لهذه المشكلة والذي يصف كلا من الهدف والقيود والعلاقات التي توجد بين متغيرات هذه


ISSN: 2353-0286/ E-ISSN: 2600-6995/ Legal Deposit N°8229-2013

المشكلة باستخدام أحد الأساليب الكمية، تم يقوم بتقديم توصية للمدير حول الحل الأمثل لهذه المشكلة (البلقيني و المحلاوي، 2006، صفحة 23).

**2.2. أساسيات حول منهجية التكامل المشترك ARDL**

تُستخدم منهجية الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة **ARDL** في الكثير من الدراسات القياسية التي تهدف إلى دراسة العلاقة ما بين المتغيرات، نظرا لسهولة تطبيقها، وهذه المنهجية تختلف عن باقي منهجيات القياس الاقتصادي مـن حيث التطبيق والتحليل.

**1.2.2. مفهوم منهجية التكامل المشترك ARDL**

يعني التكامل المشترك أن تكون السلسلتان المتكاملتان ذات سلوك متشابه بمرور الزمن، وهو ما يشكل علاقة توازنية في الأجل الطويل ويجعل التركيبة الخطية بينهما ذات متوسط معدوم وتباين ثابت.

وقد ظهر هذا النموذج نتيجة لمحدودية نماذج التكامل المشترك السابقة له، حيث قدم كل من Pesaran and Shin (1999)، ثم Pesaran et al (2001) نموذج بديلا يسمى ARDL اختصارا لـ Autoregressive Distributed Lag Model، وهو خليط من أنموذجي الإبطاء الموزع Distributed model (Lag-) والانحدار الذاتي Autoregressive model عندما يكون هناك وجود حالة من التكييف في المتغير التابع $y_t$ يتأثر بالتغيرات التي تحدث بالمتغير التفسيري $x_t$ وبقيم متباطئة لمدد زمنية سابقة (xt- r)أي تأثير المتغير التفسيري لا يكون للمدة الزمنية الحالية فقط t وإنما خلال مدد زمنية متعددة سابقة( t- r) ويأخذ نموذج ARDL المعادلة التالية:

$$y_t = ß + ß_0 x_t + ß_1 x_{t-1} + u_t \ldots\ldots\ldots\ldots(1)$$

وأما السلوك الديناميكي (الحركي) يمكن التعبير عنه بواسطة القيم السابقة للمتغير التابع $y_t$ وهذا يعني نفس المتغير التابع هو متغير تفسيري ولكن بشكل متباطئ زمنيا لمدة سابقة $y_{t-i}$ ويمثل ذلك أنموذج الانحدار الذاتي ويأخذ الصيغة التالية:

$$y_t = \lambda 1 y_{t-1} + \lambda 2 y_{t-2} + \ldots\ldots\ldots + \lambda p y_{t-p} + u_t \ldots\ldots\ldots\ldots(2)$$

وفقا للمعادلة (1) أعلاه يحتوي الجانب الأيمن على متغير تفسيري متباطئ زمنيا $x_{t-1}$ علاوة أنه يحتوي المتغير التابع نفسه على قيم سابقة $y_{t-i}$ لذلك **يأخذ المعادلة التالية:**

$$Y_t = a + a_1 y_{t-1} + ß_0 x_t + ß_1 x_{t-1} + u_t \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(3)$$

حيث $(x,y)$ تمثل المتغيرات الذي تكون ساكنة في الدرجة صفر أو واحد أو مزيج بينهما.

وتبعا لاختبار الحدود Bound Test approach يتم تحديد حدود دنيا وحدود عظمى و F ( F-statistic) للاختبار بواسطة فرضية العدم H0 التي تعني عدم امكانية وجود علاقة تكامل مشترك في الأجل الطويل بين متغيرات النموذج، وعندما تكون قيمة F المحتسبة أقل من القيم الحرجة نرفض فرضية العدم وتُقبل الفرضية البديلة بوجود علاقة تكامل مشترك، ووفقا لما سبق ومن الناحية التطبيقية فإن نموذج تصحيح الخطأ واختبار الحدود يتم بعد تحديد درجة السكون للمتغيرات المدروسة بتطبيق المعادلة التالية:

$$\Delta y_t = a_0 + \sum_{i=0}^{r} a_{1i} \Delta y_{t-1} + \sum_{i=0}^{r} a_{2i} \Delta p_{t-1} + \sum_{i=0}^{r} a_{3i} \Delta m_{t-1} + ß_1 y_{t-1} + ß_2 p_{t-1} + ß_2 m_{t-1} + £_t \ldots\ldots\mathbf{(4)}$$

حيث:

$\Delta$: الفرق الأول لقيم المتغير،

$a_0$: الحد الثابت،

r : عدد مدة الإبطاء الزمني المثلى،


ISSN: 2353-0286/ E-ISSN: 2600-6995/ Legal Deposit N°8229-2013

$a_{1i}, a_{2i}, a_{3i}$ : المعاملات قصيرة الأجل للعلاقة الديناميكية،

$ß_1, ß_2, ß_3$: معاملات طويلة الأجل الذي من خلالها معرفة أمكانية وجود تكامل مشترك،

t: الزمن،

**$£_t$: حد الخطأ العشوائي.**

ووفقا للمعادلة أعلاه إذا كان لدينا إمكانية وجود تكامل مشترك بين المتغيرات محل الدراسة تبعا لاختبار الحدود، سوف نُقدر العلاقة قصيرة الأجل باستخدام نموذج تصحيح الخطأ كالتالي:

$$\Delta y_t = a_0 + \sum_{i=0}^{r} a_{1i} \Delta y_{t-1} + \sum_{i=0}^{r} a_{2i} \Delta p_{t-1} + \sum_{i=0}^{r} a_{3i} \Delta m_{t-1} + y\,ECT + £_t \quad \text{.....(4)}$$

حيث (ECT) تمثل حد تصحيح الخطأ يتم إضافته للنموذج، أما (y) تمثل نسبة الانحراف التي يتم تصحيحها في المدة t-1 إلى المدة t وهذا يعني سرعة تصحيح للمتغير التابع في الأجل القصير باتجاه قيمتها التوازنية في الأجل الطويل. (امتثال و عفراء ، 2022، صفحة 94)

**2.2.2. مزايا منهجية التكامل المشترك ARDL**

تقدم هذه المنهجية منافع مقارنة بالمنهجيات السابقة، نذكرها في الآتي (دحماني، 2014، صفحة 254):

- هذا الأسلوب هو نسبيا أكثر قوة في العينات الصغيرة التي تتضمن أقل من 80 مشاهدة،
- يستخدم هذا الأسلوب بغض النظر عما إذا كان الانحدار من الرتبة I(0) أو الرتبة I(1) في حالة الخليط بينهما، و يكون نموذج ARDL غير فعال في حالة ما إذا كانت أحد السلاسل الزمنية متكاملة من الرتبة I(2)،
- يطبق نموذجARDL إطار نمذجة من العام إلى الخاص من خلال اتخاذ عدد كاف من فترات الإبطاء للحصول على عملية توليد البيانات، وهو يقدر عدد k(p+1) من الانحدارات بغرض الحصول على طول فترة الإبطاء المثلى لكل متغير، حيث p هي أقصى فترة إبطاء يمكن أن تستخدم وk هو عدد المتغيرات الداخلة في المعادلة، ويتم اختيار النموذج طبقا لمعايير معلوماتية مختلفة منها:
  - (ADJ.R-sq ): معيار معامل التحديد المصحح،
  - Schwarz SC (Schwarz Information Criterion) ،
  - AIC( Akaike Information Criterion).
- بالإضافة إلى أن النماذج التقليدية لاختبارات التكامل المشترك تعاني من مشكلة النمو الداخلي، في حين تستطيع طريقة نموذج ARDL التمييز بين المتغيرات التابع والمتغيرات التفسيرية والقضاء على المشاكل التي قد تطرأ بسبب وجود الارتباط الذاتي والنمو الداخلي، كما يستطيع نموذج ARDL تقدير العلاقة قصيرة الأجل وطويلة الأجل في آن واحد، كما يقدم تقديرا غير متحيز وذي كفاءة. والاستعمال الأكثر ملائمة لنموذجARDL هو أن يستند على إطار المعادلة الواحدة.

وقد توجد في بعض نماذج السلاسل الزمنية فترة معينة طويلة نسبيا وذلك في متغيرات صنع القرار والتأثير النهائي في متغير السياسة، وبذلك فإن التعديل في المتغير التابع Y بسبب التغيرات في المتغير المفسر X تتوزع على نطاق واسع عبر الزمن، وعليه فإذا كانت المدة الفاصلة بين الاستجابة والتأثير طويلة نسبيا فإن المتغيرات المفسرة المتباطئة يجب تضمينها في النموذج، وتكون إحدى أساليب بناء نماذج الاستجابة الديناميكية بتضمين المتغيرات المتباطئة لـ X كمتغيرات توضيحية ، حيث أن الأساس في نماذج الإبطاء يكون بتضمين سلسلة من متغيرات الإبطاء التوضيحية لضمان عملية التعديل وفق نموذج بسيط.

**3.2.2. مراحل استخدام منهجية التكامل المشترك ARDL**

قبل النمذجة القياسية بواسطة منهجية التكامل المشترك ARDL لابد من المرور على خطوات (Dave , 2013) :

- التأكد من أن المتغيرات ليست متكاملة من الرتبة الثانية I(2) وهذا ما يبطل منهجية نموذجARDL.


ISSN: 2353-0286/ E-ISSN: 2600-6995/ Legal Deposit N°8229-2013

- التأكد من أن النموذج مستقر ديناميكيا،
- صياغة نموذج تصحيح خطأ غير مقيد Unrestricted Error Correction (UECM)، وهو نوع خاص من نموذج ARDL.
- في الخطوة الثانية، نحدد بنية فترة الإبطاء الكافية للنموذج،
- التأكد من أن أخطاء النموذج مستقلة تسلسليا، وذلك بتشخيص النموذج من خلال إجراء اختبار الارتباط الذاتي للبواقي، واختبار عدم ثبات التباين، بالإضافة إلى إجراء اختبار ثبات النموذج ( الاستقرار الهيكلي للمعالم المقدرة) والمتمثل في كل من اختبار المجموع التراكمي للبواقي واختبار مربع المجموع التراكمي للبواقي (نسيمة و محمد، 2019)،
- تنفيذ الحدود Bounds Test لرؤية ما إذا كان هناك دليل على علاقة طويلة الأجل بين المتغيرات،
- إذا كانت النتيجة إيجابية في الخطوة السابقة يتم تقدير العلاقة طويلة الأجل، فضلا عن فصل نموذج تصحيح خطأ، ثم استعمال نتائج النموذج المقدر في لقياس حركية تأثيرات العلاقة قصيرة الأجل، والعلاقة التوازنية الطويلة الأجل بين المتغيرات.

وللتوضيح أكثر ستأتي هذه المراحل مفصلة في الدراسة التطبيقية لقياس الاستدامة المالية في الجزائر خلال الفترة 2000-2020، وذلك بصيغها الرياضية، وباستعمال البرنامج الإحصائي eviews.

**3.2. مفهوم الاستدامة المالية**

تُعتبر الاستدامة المالية بأبعادها المختلفة من المفاهيم الحديثة التي تهتم بقياس مدى قدرة الدولة على الوفاء بالتزاماتها وتمويل نفقاتها، لذا فقد أصبح تحقيق الاستدامة المالية يحظى بأهمية بالغة في الاقتصاديات المعاصرة وخاصة النامية منها لاسيما التي تعتمد بالدرجة الأولى على مداخيل محددة في تمويل برامجها التنموية وهي مداخيل النفط، ذلك أن إفراط الحكومات في الإنفاق العام في ظل محدودية الإيرادات المالية يسبب نموا في مستويات الدين العام في الوقت الحالي ما سيمثل عبئا على المالية العامة للدولة في المستقبل وبالتالي يؤثر سلبا على مستوى الرفاهية الاقتصادية.

**1.3.2 تعريف الاستدامة المالية**

تعد الاستدامة المالية من العناصر المهمة في الاستقرار المالي، وهي متعلقة أساسا بالعجز وتمويله ونسبته إلى الدخل القومي، إذ يمثل العجز المالي أمرا واقعا، وتُعرف الاستدامة المالية بالحالة التي تكون فيها الدولة قادرة على خدمة ديونها دون الحاجة لإجراء تغييرات في السياسة المالية أو التأثير في أنشطة الحكومة المختلفة (ثامر، 2021، صفحة 186).

كما تُعرف حسب منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية **OCDE** بالرؤية طويلة الأجل التي تهدف إلى الاستعداد للمستقبلمن خلال توعية الحكومات إلى ضرورة العمل على النمو الذي يحافظ على الرفاه الاقتصادي للأجيال القادمة. (براجي، 2018، صفحة 288).

وقد تعددت المفاهيم التي تناولت موضوع الاستدامة المالية بشكل واسع، حيث أن هذه الأخيرة تناقش أنواع وعواقب التعديلات على السياسات المالية والنقدية لتجنب عدم المقدرة على الوفاء بالديون، وعلى نطاق أوسع فإن تحليلات الاستدامة المالية تشتمل على نقاشات حول السياسات المالية وليس فقط الجدوى من هذه السياسات، إلا أنه يمكن القول أنها تتفق على أن الشرط الأساسي لضمان استدامة المالية العامة يتمثل في مدى قدرة الدولة على الاستمرار في تنفيذ سياسات تحددها المالية العامة لتمويل برامج الإنفاق العام المختلفة دون التعرض لحالات التعثر المالي والعجز عـــن السداد (مقداد و عادل، 2018، صفحة 563).

وقد ارتبط مفهوم الاستدامة بأساليب القياس والتحليل المالي الحديثة وما تستند إليه من ضرورة تقييم الأرصدة والأصول والالتزامات الحكومية وتحليل موازناتها العامة، ومـــا إذا كان رصيد صافي الثروة الحكومية يحقق قيـمة سالبة أو موجبة، ويشترط لتحقيق الاستدامة المالية إذا كان هذا الرصيد سالبا أن تكون القيمة الحالية للتدفقات المستقبلية للإيرادات أكبر من القيمة الحالية لتدفقات الإنفاق، كما يشترط أيضا لتحقيق الاستدامة الحفاظ على ثبات نسبة صافي الثروة للناتج


ISSN: 2353-0286/ E-ISSN: 2600-6995/ Legal Deposit N°8229-2013

المحلي الإجمالي في عدم توقع استحقاق أي التزامات مالية، وفي حالة استحقاق تلك الالتزامات يتطلب ذلك تزايد نسبة صافي الثروة على نحو مستمر (محمد كريم و سليم ، 2020، صفحة 113).

**2.3.2. نموذج قياس الاستدامة المالية**

تعددت النماذج المتبعة في قياس الاستدامة المالية والمقاربات لتحليلها، والموضوعة من طرف هيئات ومنظمات دولية، وسنعتمد في دراستنا على نموذج التكامل المتناظر، والذي يعتمد على تحليل التكامل المتناظر لكل من الإيرادات والنفقات، باعتبارهما أداتين من أدوات السياسة المالية، حيث أصبحت دراسة هذا المؤشر وتأثيره على الدين العام وقدرة الدولة على التحكم في العجز الموازني من خلال المحافظة على حالة التناظر من أهم المؤشرات المبدئية التي تنذر الدولة بقدرتها على تحقيق الاستدامة المالية (حسان و مراد، 2022، صفحة 221).

ويأخذ نموذج التكامل المتناظر لقياس الاستدامة المالية الصيغة التالية:

$$R_t = a + b\, C_t + £$$

حيث أن:

$C_t$: الإنفاق العام، $R_t$: الإيرادات العامة، b: معلمة المتغير المستقل في النموذج، a: الحد الثابت للمعادلة، £: حد الخطأ العشوائي.

وتعد قيمة $0 \le b \le 1$ شرطا أساسيا للاستدامة المالية، إلا أنMartin (2000) وQuintos (1995) قاما بتطوير أساليب اختبار الاستدامة المالية باعتمادهما على التكامل المتناظر لسلسلتي الإيرادات والنفقات حيث قاما بتمييز الحالتين التاليتين:

b=1 : استدامة مالية قوية،

b محصورة بين الصفر والواحد: استدامة مالية ضعيفة،

أما في حالة b=0 فهذا يعني عدم إمكانية الاستدامة المالية. (عصماني و أوكيل، 2020، صفحة 324)

**3. الإطار التطبيقي**

يؤدي القياس الاقتصادي دوراً مهماً في التعامل مع النماذج الاقتصادية للعرض والطلب والسلوك الاقتصادي الكلي والتجارة الدولية، وكيفية تأثير السياسات الحكومية فيه، وكيفية دمج التحليل الاقتصادي والتطبيق العملي، وكيفية استخدام البيانات الاقتصادية لتقدير العلاقات الاقتصادية واختبار الفرضيات الاقتصادية والتنبؤ بالاقتصاد.

وتذكيرا بموضوع الدراسة المتمثل في تطبيق منهجية التكامل المشترك بطريقة الانحدار الذاتي لفترات الإبطاء الموزعة ARDL لقياس وتقييم الاستدامة المالية في الجزائر للفترة 2020/2000، سنستخدم برنامجا احصائيا يُدعى EVIEWS وهو أحد البرامج الإحصائية للبيانات متقدما في التحليل الاقتصادي وبناء وتقدير النماذج الاقتصادية، وتم تصميمه للتعامل مع المشاكل الإحصائية الناتجة عن تقدير نماذج الانحدار مثل الارتباط الذاتي والمتعدد واختلاف التباين وأخطاء صياغة النماذج، ويحتوي على تقنيات متقدمة في تحليل السلاسل الزمنية وأساليب فحص جذر الوحدة واختبار التكامل المشترك، بالإضافة إلى تحليل بيانات البانل (احسان ، 2020).

ولغرض ما سبق، فقد تم جمع البيانات المستعملة في هذا النموذج من بنك الجزائر من خلال التقارير السنوية ووزارة المالية، وتشمل الفترة 2000-2020 والموضحة في الجدول الموالي:

**الجدول 01: تطور النفقات والإيرادات للفترة 2000-2020**

| المؤشرات / السنوات | إيرادات الميزانية | نفقات الميزانية | المؤشرات / السنوات | إيرادات الميزانية | نفقات الميزانية |
|---|---|---|---|---|---|
| **2000** | 1578,1 | 1178,2 | **2011** | 5790,1 | 5853,6 |
| **2001** | 1505,5 | 1321 | **2012** | 6411,3 | 7058,1 |
| **2002** | 1603,2 | 1550,6 | **2013** | 5957,5 | 6024,1 |


ISSN: 2353-0286/ E-ISSN: 2600-6995/ Legal Deposit N°8229-2013

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 6995,8 | 5738,4 | **2014** | 1690,1 | 1966,6 | **2003** |
| 7656,3 | 5103,1 | **2015** | 1891,8 | 2229,7 | **2004** |
| 7297,5 | 4747,5 | **2016** | 2052 | 3082,6 | **2005** |
| 7282,6 | 6182,8 | **2017** | 2453 | 3639,8 | **2006** |
| 7726,3 | 6389,5 | **2018** | 3108,5 | 3688,5 | **2007** |
| 7725,5 | 6567,7 | **2019** | 4191 | 5190,5 | **2008** |
| 7823,1 | 6289,7 | **2020** | 4264,3 | 3676 | **2009** |
| - | - | - | 4466,9 | 4392,9 | **2010** |

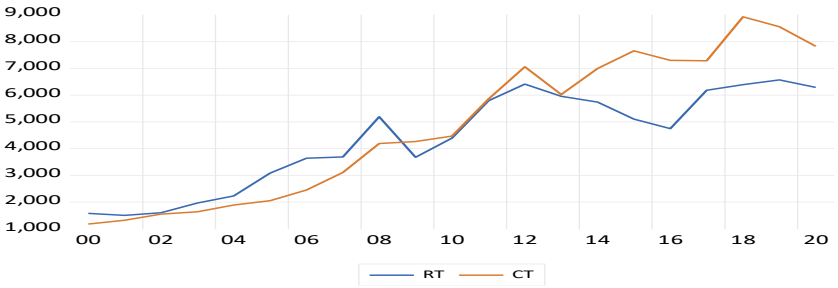
**المصدر:** بالاعتماد على: - بنك الجزائر، التقرير السنوي لمختلف السنوات

- وزارة المالية: تقرير عرض مشروع قانون المالية 2019-2020

### 1.3. تطور متغيرات النموذج

تساعد الأشكال البيانية على فهم الشكل العام لتطور متغيرات النموذج واتجاها مما يعطينا فكرة عن استقرار السلاسل الزمنية من عدمه، ومن خلال مخرجات برنامج EViews 12 تحصلنا على الشكل البياني للمتغيرات:

**الشكل 02: تطور متغيرات النموذج**




**المصدر:** بالاعتماد على مخرجات EViews 12

الملاحظ من خلال الشكل أن السلاسل الزمنية غير مستقرة وغير ساكنة في المستوى، وهي متذبذبة عبر الزمن، وهذا ما يؤدي بنا للجوء إلى اختبار الاستقرارية للتأكد من ذلك.

### 2.3. اختبار الاستقرارية

قبل الشروع في دراسة وقياس أو تحليل تقلبات أي ظاهرة اقتصادية، لا بد من التأكد أولا من وجود اتجاه في السلسلة الزمنية، وحسب طبيعة نمو واتجاه السلسلة الزمنية يمكننا أن نميز بين نوعين من السلاسل الزمنية وهما السلاسل الزمنية المستقرة والسلاسل زمنية غير المستقرة، وبهذا نستطيع تحديد تقنية التوقع المناسبة، وتُعرف السلسلة الزمنية المستقرة تلك التي يتغير مستواها مع الزمن دون أن يتغير المتوسط فيها، وذلك خلال فترة زمنية طويلة نسبيا، أما السلسلة الزمنية غير المستقرة فإن المستوى المتوسط فيها يتغير باستمرار سواء نحو الزيادة أو النقصان (سارة، 2021، صفحة 189).

إن غياب دراسة الاستقرارية عند دراسة العلاقة بين المتغيرات للسلاسل الزمنية يسبب عدة مشاكل، وتعد اختبارات جذر الوحدة (Unit Root test) كفيلة للتأكد من عدم وجود متغيرات مستقرة عند الفرق الثاني، حيث يُعتبر اختبار ديكي فولر المطور (Gickey-Fuller) -ويُعرف باختبار ADF -من بين الاختبارات التي تكشف عن وجود جذر الوحدة، وهو مبني على نموذج الانحدار من الدرجة الأولى، ويُعرف بثلاث نماذج نوردها فيما يلي (عبد الحكيم، 2018، صفحة 52):

**النموذج الأول** (بدون اتجاه عام وبدون ثابت ) : يعطى هذا النموذج بالشكل التالي:

$$\Delta y_t=(Ø-1)y_{t-1}+ £_t$$

**النموذج الثاني** (بدون اتجاه عام وبوجود ثابت): يعطى هذا النموذج بالشكل التالي:

$$c+ \lambda y_{t-1}+£_t=\Delta y_t$$


ISSN: 2353-0286/ E-ISSN: 2600-6995/ Legal Deposit N°8229-2013

**النموذج الثالث** (باتجاه عام وبوجود ثابت): يعطى هذا النموذج بالشكل التالي:

$$\Delta y_t = c + b_t + \lambda y_{t-1} + £_t$$

ويشكل الاختبار كما يلي: فرضية العدم H0 : $\lambda = 0$ يوجد على الأقل جذر الوحدة في السلسلة، أي أن السلسلة الزمنية غير مستقرة، والفرضية البديلة: H1: $\lambda < 0$ لا يوجد جذر الوحدة في السلسلة أي أن السلسلة الزمنية مستقرة، ويتم إجراء هذا الاختبار للسلاسل الزمنية الأصلية عند المستوى الأول، وإذا لم تستقر عند المستوى، يتم أخذ الفروق الأولى ثم الثانية، وهكذا إلى أن تستقر، ويتم رفض فرضية العدم إذا كانت القيمة المطلقة المحسوبة لاختبار ADF أكبر من القيم المطلقة للقيمة الحرجة عند مستوى دلالة 0.05، أي إذا كانت القيمة الاحتمالية المرافقة أقل من 5%.

وحسب ما سبق، وبالاعتماد على برنامج eviews12 تحصلنا على النتائج حسب الجدول 03:

**الجدول 02: نتائج اختبار استقراريه السلاسل الزمنية للمتغيرات**

| الاستقرارية / المتغيرات | في المستوى | | | بعد أخذ الفروق الأولى | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | قاطع و اتجاه | قاطع فقط | بدون قاطع وبدون اتجاه | قاطع و اتجاه | قاطع فقط | بدون قاطع وبدون اتجاه |
| $C_T$ | 0.58 | 0.96 | 0.79 | 0.0002 | 0.0013 | 0.0001 |
| $R_T$ | 0.38 | 0.92 | 0.64 | 0.0003 | 0.0001 | 0.0002 |

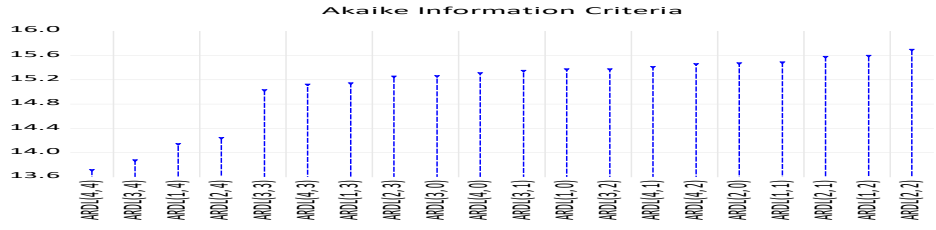
**المصدر:** بالاعتماد على مخرجات EViews 12

من خلال الجدول أعلاه بينت نتائج الاختبار أن السلسلتين غير مستقرتين في المستوى عند معنوية 5% ، وبعد أخذ الفرق الأول أظهرت السلسلتين سكونها عند معنوية 5% ما يعني تكامل المتغيرات من الدرجة I(1)، وبالتالي تمكننا هذه النتائج من إجراء اختبار التكامل المشترك وفق منهجية الانحدار الذاتي لفترات الإبطاء الموزعة ARDL.

### 3.3. تحديد فترات الإبطاء المثلى:

يتم اختبار فترات الإبطاء بالاعتماد على معايير المعلوماتية السابقة الذكر، وتشير المعايير إلى نموذج منهجية الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة بـ ARDL(p,$q_1$,$q_2$,..) حيث p تدل إلى فترات الإبطاء للمتغير التابع، و$q_1$، $q_2$،...إلى المتغيرات المستقلة (نسيمة و محمد، 2019)، وقد كانت النتائج كما في الشكل الموالي:

**الشكل 03: فترات الإبطاء المثلى**




**المصدر:** مخرجات برنامج EViews 12

**تشير النتائج إلى أن** النموذج ((ARDL(4-4) أُخذ على أساس أكبر قيمة بالنسبة لمعيار معامل التحديد المصحح وأقل قيمة بالنسبة لباقي قيم المعايير هو النموذج الأنسب من بين 20 نموذجا تم تقييمه، وسيتم اختبار الحدود انطلاقا من هذا النموذج.

### 4.3 . اختبار الحدود ( وجود العلاقة التوازنية طويلة الأجل)

للكشف عن وجود علاقة توازنيه طويلة الأجل بين المتغيرات سوف نستخدم اختبار الحدود ARDL Bounds Test من خلال مقارنة قيمة إحصائية فيشر f المحسوبة لمعاملات المتغيرات التفسيرية المبطأة لفترة واحدة مع قيمة الحرجة الجدولية، ونعتمد على الفرضتين التاليتين:

$H_0$: لا توجد علاقة تكامل مشترك طويلة الأجل بين المتغيرات


ISSN: 2353-0286/ E-ISSN: 2600-6995/ Legal Deposit N°8229-2013

H1: توجد علاقة تكامل مشترك طويلة الأجل بين المتغيرات

**الجدول 03: اختبار الحدود**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ARDL Long Run Form and Bounds Test | | | | |
| Dependent Variable: D(RT) | | | | |
| Selected Model: ARDL(4, 4) | | | | |
| Case 2: Restricted Constant and No Trend | | | | |
| Date: 08/07/22 Time: 23:50 | | | | |
| Sample: 2000 2020 | | | | |
| Included observations: 17 | | | | |
| Conditional Error Correction Regression | | | | |
| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
| C | 2342.839 | 598.8523 | 3.912216 | 0.0058 |
| RT(-1)* | -2.394312 | 0.576987 | -4.149677 | 0.0043 |
| CT(-1) | 1.345535 | 0.349480 | 3.850102 | 0.0063 |
| D(RT(-1)) | 0.875724 | 0.364497 | 2.402556 | 0.0473 |
| D(RT(-2)) | 0.682041 | 0.309816 | 2.201435 | 0.0636 |
| D(RT(-3)) | 0.593090 | 0.296301 | 2.001646 | 0.0854 |
| D(CT) | 1.524559 | 0.383183 | 3.978665 | 0.0053 |
| D(CT(-1)) | 0.732503 | 0.365841 | 2.002246 | 0.0853 |
| D(CT(-2)) | 1.068131 | 0.405357 | 2.635036 | 0.0337 |
| D(CT(-3)) | 0.660301 | 0.383425 | 1.722114 | 0.1287 |
| * p-value incompatible with t-Bounds distribution. | | | | |
| Levels Equation | | | | |
| Case 2: Restricted Constant and No Trend | | | | |
| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
| CT | 0.561972 | 0.027775 | 20.23296 | 0.0000 |
| C | 978.5023 | 199.4297 | 4.906502 | 0.0017 |
| EC = RT - (0.5620*CT + 978.5023) | | | | |
| F-Bounds Test | | Null Hypothesis: No levels relationship | | |
| Test Statistic | Value | Signif. | I(0) | I(1) |
| | | | Asymptotic: n=1000 | |
| F-statistic | 6.572284 | 10% | 3.02 | 3.51 |
| K | 1 | 5% | 3.62 | 4.16 |
| | | 2.5% | 4.18 | 4.79 |
| | | 1% | 4.94 | 5.58 |

**المصدر:** مخرجات برنامج eviews12

من خلال الجدول نلاحظ أن قيمة فيشر المحسوبة 6.57 وهي أكبر من القيم الحرجة العظمى للاختبار $I_1$ Bound عند جميع المستويات، أي نرفض فرضية العدم $H_0$ ، ونقبل الفرضية البديلة القائلة بوجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين الإيرادات والنفقات مما يدل على وجود استدامة مالية خلال فترة الدراسة.

بعد تحديد العلاقة بين الإيرادات والنفقات والتي كانت حسب النتائج السابقة طويلة الأجل، وعليه يجب تحديد طبيعة هذه العلاقة من حيث أنها منطقية أو غير منطقيةK وهذا بمقارنة القيمة المطلقة لـ t- statistic مع كل الحدود ($I_1$) عند جميع المستويات.

**الجدول04 : اختبار طبيعة التكامل المشترك والعلاقة طويلة الأجل**

| t-Bounds Test | | Null Hypothesis: No levels relationship | | |
|---|---|---|---|---|
| Test Statistic | Value | Signif. | I(0) | I(1) |
| t-statistic | -4.149677 | 10% | -2.57 | -2.91 |
| | | 5% | -2.86 | -3.22 |
| | | 2.5% | -3.13 | -3.5 |
| | | 1% | -3.43 | -3.82 |

**المصدر:** مخرجات برنامج eviews12


ISSN: 2353-0286/ E-ISSN: 2600-6995/ Legal Deposit N°8229-2013

حسب الجدول أعلاه نلاحظ أن العلاقة بين الإيرادات والنفقات منطقية باعتبار أن القيمة المطلقة لـ t المحسوبة أكبر من كل الحدود ($I_1$) عند جميع المستويات، وهذا ما يجعلنا نرفض فرضية العدم القائلة بأن العلاقة غير منطقية.

**5.3. تقدير علاقة في المدى الطويل لنموذج انحدار التكامل المشترك**

يوضح التقدير الأولي لنموذجARDL إلى الجودة المرتفعة للنموذج المقدر من خلال معامل التحديد $R^2$=0.92 ، ويوضح أن النموذج يفسر 92 % من التغيرات الحاصلة في الإيرادات، كما تشير النتائج إلى وجود علاقة أثر إيجابية للمتغير المفسر في المتغير التابع في الأجل الطويل، وذلك للمعنوية المرتفعة للمتغير المفسر والمقدرة بـ 0.005، وهذا يعني أن زيادة 1% تؤدي إلى الزيادة في الإيرادات بـ 0.56%.

**6.3. تقدير نموذج تصحيح الخطأ**

يبين الجدول الموالي الخاص بتقدير ECM معامل تصحيح الخطأ الذي يوضح سرعة تحويل النتائج من الأجل القصير إلى الأمد الطويل، ويشترط أن يكون هذا المعامل سلبيا ومعنويا:

**الجدول 05: نموذج تصحيح الخطأ**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ARDL Error Correction Regression | | | | |
| Dependent Variable: D(RT) | | | | |
| Selected Model: ARDL(4, 4) | | | | |
| Case 2: Restricted Constant and No Trend | | | | |
| Date: 08/08/22 Time: 08:40 | | | | |
| Sample: 2000 2020 | | | | |
| Included observations: 17 | | | | |
| ECM Regression | | | | |
| Case 2: Restricted Constant and No Trend | | | | |
| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
| D(RT(-1)) | 0.875724 | 0.300655 | 2.912715 | 0.0226 |
| D(RT(-2)) | 0.682041 | 0.247928 | 2.750963 | 0.0285 |
| D(RT(-3)) | 0.593090 | 0.239526 | 2.476093 | 0.0425 |
| D(CT) | 1.524559 | 0.271801 | 5.609095 | 0.0008 |
| D(CT(-1)) | 0.732503 | 0.232461 | 3.151077 | 0.0161 |
| D(CT(-2)) | 1.068131 | 0.250412 | 4.265491 | 0.0037 |
| D(CT(-3)) | 0.660301 | 0.301422 | 2.190618 | 0.0646 |
| CointEq(-1)* | -2.394312 | 0.475543 | -5.034902 | 0.0015 |
| R-squared | 0.804373 | Mean dependent var | | 254.3000 |
| Adjusted R-squared | 0.652219 | S.D. dependent var | | 806.5243 |
| S.E. of regression | 475.6314 | Akaike info criterion | | 15.47235 |
| Sum squared resid | 2036027. | Schwarz criterion | | 15.86445 |
| Log likelihood | -123.5150 | Hannan-Quinn criter. | | 15.51133 |
| Durbin-Watson stat | 1.644488 | | | |

**المصدر:** مخرجات برنامج eviews12

من خلال الجول أعلاه والخاص بتقدير ECM فإن معامل حد تصحيح الخطأ (-1) CointEq يظهر بإشارة سالبة ومعنوي، وهذا يدل على وجود علاقة توازنية طويلة الأجل، وأن النموذج به معدل تصحيح الخطأ قادر على تحويل النتائج من الأجل القصير لتتماشى مع نتائج الأجل الطويل بسرعة 2.3 في الفترة الواحدة.

وبالتالي فإن المعادلة تكون بالشكل التالي:

$$RT = 0.5620*CT + 978.5023.$$

وبما أن قيمة b(0.56) محصورة بين الصفر والواحد، وهي بعيدة عن الواحد نوعا ما فهذا يشير إلى وجود استدامة مالية متوسطة وفق القيد الزمني للموازنة وهذا حسب منظورMartin و Quintos، أما فيما يخص السببية فقد أشارت النتائج إلى عدم التأكد من وجود علاقة سببية واضحة بين الإيرادات والنفقات حسب اختبار جرانجر عند فترات الإبطاء المثلى.


ISSN: 2353-0286/ E-ISSN: 2600-6995/ Legal Deposit N°8229-2013

### 7.3. الاختبارات القياسية

تبين الاختبارات القياسية الموالية ملائمة النموذج المستخدم والتأكد من خلوه من المشاكل، والمتمثلة فيما يلي:

- **مشكلة الارتباط التسلسلي بين الأخطاء (LM) :** يبين اختبار (LM) خلو النموذج من مشكلة الارتباط الذاتي، باعتبار أن قيمة P-value أكبر من مستوى المعنوية 5%، كما تبين النتائج في الجول الموالي التي تؤكد خلو النموذج من مشكلة الارتباط التسلسلي بما أن قيمة P-value 0.44 أكبر من مستوى المعنوية 5% .

**الجدول06 : اختبار الارتباط الذاتي (LM Test )**

| Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test: | | | |
|---|---|---|---|
| Null hypothesis: No serial correlation at up to 2 lags | | | |
| F-statistic | 0.941049 | Prob. F(2,5) | 0.4499 |
| Obs*R-squared | 4.649115 | Prob. Chi-Square(2) | 0.0978 |

**المصدر:** مخرجات برنامج eviews12

- **اختبار Homoskedasticity test :** الذي يبين خلو النموذج من مشكل عدم ثبات التباين على اعتبار أن قيمة P-value أكبر من مستوى المعنوية 5%، كما يوضحه الجدول الموالي:

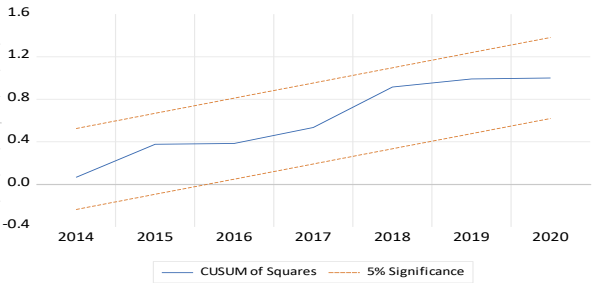
**الجدول07: اختبار Homoskedasticity**

| Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey | | | |
|---|---|---|---|
| Null hypothesis: Homoskedasticity | | | |
| F-statistic | 0.917195 | Prob. F(9,7) | 0.5588 |
| Obs*R-squared | 9.199151 | Prob. Chi-Square(9) | 0.4191 |
| Scaled explained SS | 1.268675 | Prob. Chi-Square(9) | 0.9985 |

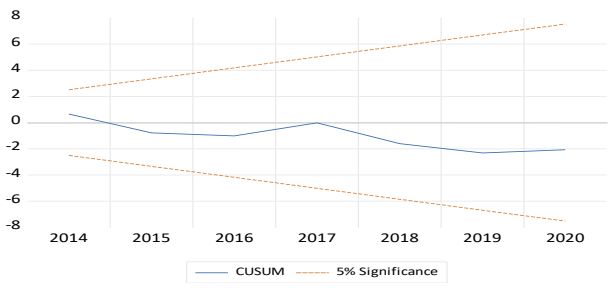
**المصدر:** مخرجات برنامج eviews12

- **اختبار استقرار النموذج:** وذلك بإجراء اختبارين وهما اختبار المجموع التراكمي للبواقي CUSUM واختبار المجموع التراكمي لمربعات البواقيCUSUM OF SQUARES ، حيث يتم من خلالهما بيان التغيرات الهيكلية في البيانات ومدى انسجام المعلمات طويلة الأجل مع المعلمات قصيرة الأجل، ويتحقق الاستقرار الهيكلي للمعلمات المقدرة إذا ما وقع الخط البياني للاختبارين ضمن أو داخل الحدود الحرجة عند مستوى معنوية 5%.

**الشكل08 : اختبار CUSUM OF SQUARES**




**الشكل 09: اختبار CUSUM**



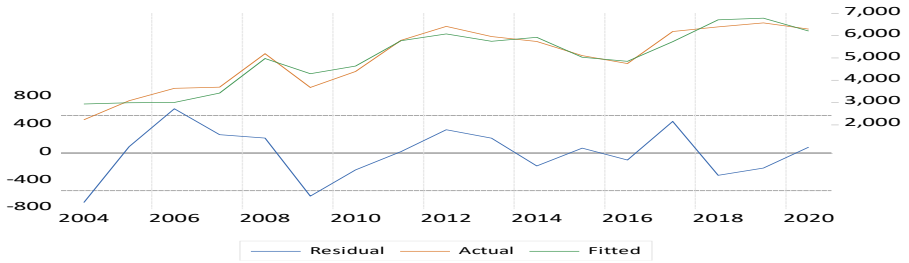

**المصدر:** من مخرجات برنامج eviews12

يوضح الشكلين أعلاه استقرار النموذج وملائمة الصيغة الخطية للبيانات عند مستوى معنوية 5%، وهذا يدل على عدم وجود تأثير للصدمات التي تقلل من جودة النموذج.

- **فحص سلسلة بواقي التقدير:** تمثل الفرق بين القيم الحقيقية والمقدرة وملاحظة مدى اقتراب القيم المقدرة من القيم الحقيقية.


ISSN: 2353-0286/ E-ISSN: 2600-6995/ Legal Deposit N°8229-2013

**الشكل 10: اختبار سلسلة بواقي التقدير**



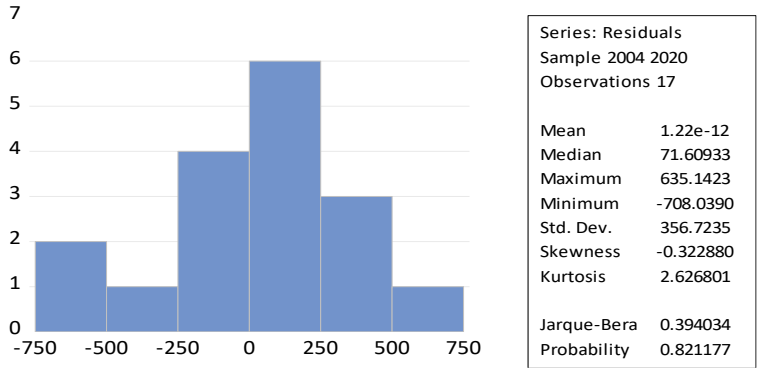

**المصدر:** من مخرجات برنامج eviews12

يوضح الشكل أعلاه أن سلسلة البواقي تقترب كثيرا من القيم الحقيقية

- **اختبار التوزيع الطبيعي للبواقي:**

يبين الجدول الشكل الموالي اختبار التوزيع الطبيعي للبواقي بحيث تشير جميع المتغيرات أنها تتبع التوزيع الطبيعي وفق اختبار جاك –بيرا (Jarque-Bera) الذي يبين أن القيمة الاحتمالية له والمقدرة بـ 0.82 أكبر من 5%، وبالتالي نقبل فرضية التوزيع الطبيعي للبواقي.

**الشكل 11: اختبار التوزيع الطبيعي للبواقي**




**المصدر:** من مخرجات برنامج eviews12

**4 . تحليل النتائج:**

خلصنا في هذه الدراسة إلى أن النماذج الكمية الحديثة والطرائق والبرامج الاحصائية المساعدة على فهم النظريات الاقتصادية، وتقييم وتنفيذ السياسة الخاصة برجال الأعمال، والسياسة العامة المتعلقة الدولة وخاصة في المجال الاقتصادي، من شأنها تحليل المسائل والقضايا الاقتصادية بطريقة كمية، وذلك بالتعبير عنها بنظريات ومعادلات في ظل ثورة المعلومات وما صاحبها من توفر البيانات والبرامج الاحصائية، ولذلك فإن استخدام مجموعة من التقنيات الكمية يمكّن متخذ القرار من الوصول الى القرار الأنسب لمعالجة مشكلة معينة، أو ترشيد القرار الإداري المتخذ بخصوص حالة معينة والوصول الى البديل الأمثل في حدود الإمكانيات المتاحة، وذلك بناء على بيانات تفصيلية ودراسة دقيقة للمخرجات وتقدير مخاطر كل البدائل المتاحة، بعيدا عن التخمينات والتأويلات أو التحليل غير المنطقي، وربما التعصب للرأي.

**5. خاتمة**

بالرغم من أهمية استخدام الأساليب الكمية فى اتخاذ القرارات إلا أنه يمكن تمييز العديد من الصعوبات التي تواجه هذه العملية منها:

- صعوبة الحصول على البيانات أو عدم دقتها،
- يتطلب استخدام هذه الأساليب وجود مهارات معينه قد يصعب توافره،
- صعوبة تكوين مجموعه من البدائل الصحيحة التي تتناسب مع المشكلة،
- صعوبة التحديد الدقيق للأهداف النهائية بدقة،


ISSN: 2353-0286/ E-ISSN: 2600-6995/ Legal Deposit N°8229-2013

- قصور هذه الاساليب أمام المواقف المرتبطة بسلوك الانسان.

إن حل المشكلات واتخاذ القرارات يحتاج بجانب استخدام الأساليب الكميه إلى تفكير من متخذ القرار يعتمد بالدرجة الأولى على قدرة ومهارة المسير.

**6. قائمة المراجع**


- Dave , G. (2013, 6). *ARDL Model- Part II – Bounds Tests*. Consulté le 08 6, 2022, sur Econometrics Beat : Dave Giles' Blog: https://davegiles.blogspot.com/2013/06/ardl-models-part-ii-bounds-tests.html
- أحمد النعيمي مقداد، و صبحي عبد القادر باشا عادل. (2018). أثر استعمال الاستدامة المالية في الحد من مشاكل إعداد الموازنة العامة للدولة. *الدنانير*(13)، الصفحات 559-577.
- بن موسى حسان، و جبارة مراد. (2022). فعالية السياسة المالية بين الانضباط المالي وتحقيق الاستدامة المالية في الجزائر-دراسة تحليلية قياسية 2000-2020. *مجلة أبحاث اقتصادية معاصرة، 5*(1)، الصفحات 208-227.
- جلولي نسيمة، و مقران محمد. (2019). منهجية الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة ARDL كأحد تطبيقات القياس الاقتصادي. *الملتقى الوطني الثاني حول تطبيقات القياس الاقتصادي والنمذجة المالية* (الصفحات 1-33). عين تموشنت: المركز الجامعي بلحاج بوشعيب.
- جواد كاظم احسان . (6 6, 2020). *شرح برنامج التحليل الاحصائي Eviews*. تاريخ الاسترداد 8 8, 2022، من https://portal.arid.my/ar-LY/Posts/Details/d086479
- دولاش سارة. (2021). فعالية السياسة المالية في تحقيق التنمية الاقتصادية في ظل تقلبات أسعار النفط -دراسة تحليلية قياسية لحالة الجزائر1986-2018 (أطروحة دكتوراه). كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة يحي فارس، المدية.
- سعيج عبد الحكيم. (2018). محاضرات في مقياس الأدوات الرياضية للقرار-مطبوعة-. كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير، يومرداس: جامعة امحمد بوقرة.
- صباح براجي. (2018). دور الإدارة السياسة الاقتصادية الكلية والقطاعية في دعم التمويل الهيكلي للاقتصاديات الريعية نحو التنويع في ظل ضوابط الاستدامة المالية-اطروحة دكتوراه-. سطيف، قسم العلوم الاقتصادية.
- عبد الكريم دحو. (2012). النماذج الرياضية واتخاذ القرارات الادارية. *مجلة الاقتصاد الجديد*(6)، الصفحات 35-52.
- علي النويران ثامر. (2021). تحليل استدامة الدين العام في الأردن من 2000-2020. *اقتصاديات شمال افريقيا، 17*(26)، الصفحات 181-196.
- فاروق سحنون. (2018). استخدام الأساليب الكمية لاتخاذ القرار ودورها في تحسين أداء المؤسسات الجزائرية دراسة حالة بعض المؤسسات بولاية سطيف-اطروحة دكتوراه-. كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، سطيف: جلمعة فرحات عباس.
- قروف محمد كريم، و العمراوي سليم . (أكتوبر, 2020). قياس وتحليل أثر مؤشرات الاستدامة المالية على النمو الاقتصادي في الجزائر للفترة 2000-2020. *مجلة مجاميع المعرفة، 6*(2)، الصفحات 109-128.
- مبروك ساحلي. (ديسمبر, 2018). دور الأساليب الكمية في تحليل السياسات العامة. *مجلة العلوم الاجتماعية والإنسانية، 19*(39)، الصفحات 103-122.
- محمد ادريوش دحماني. (2014). *شكالية التشغيل في الجزائر -اطروحة دكتوراه-*. تلمسان: كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير.



ISSN: 2353-0286/ E-ISSN: 2600-6995/ Legal Deposit N°8229-2013

- محمد توفيق البلقيني، و مرفت طلعت المحلاوي. (2006). *الأساليب الكمية في الإدارة*. الرياض، دار المريخ للنشر.
- مختار عصماني، و رابح أوكيل. (2020). تقييم الاستدامة المالية للميزانية العامة في الجزائر. *مجلة العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، 20*(1)، الصفحات 320-331.
- ميرغني محمد أحمد امتثال ، و هاشم عبد اللطيف عفراء . (2022). تطبيق أسلوب التكامل المشترك وفق منهجية الانحدار الذاتي ذو الفجوات الموزعة ARDL لتقدير العوامل المؤثرة على معدل النمو الاقتصادي السوداني1990-2020. *مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية والقانونية، 6*(16)، الصفحات 91-104.



ISSN: 2353-0286/ E-ISSN: 2600-6995/ Legal Deposit N°8229-2013