



## حوصلة حول اختبارات جذر الوحدة مع التطبيق على معطيات السلاسل الزمنية المتعلقة بسعر الصرف ومركبات رصيد الموازنة : حالة الاقتصاد الجزائري

بوشه محمد  
مباركي شناز

### المجلة العلمية المستقبل الاقتصادي



ديسمبر 2021 المجلد 9- العدد 01.  
الصفحات من 102 الى 117

E-ISSN 2676-2218  
P-ISSN 2352-9660

المقال متوفر على الرابط التالي:

\*\*\*\*\*

<https://www.asjp.cerist.dz/en/PresentationRevue/583>

\*\*\*\*\*

للاستشهاد بهذا المقال

بوشه م.م، مباركي ، ش.، (2021)، " حوصلة حول اختبارات جذر الوحدة مع التطبيق على معطيات  
السلاسل الزمنية المتعلقة بسعر الصرف ومركبات رصيد الموازنة : حالة الاقتصاد الجزائري "، *المجلة  
العلمية المستقبل الاقتصادي*، المجلد 9. العدد 01، ص.102-117.

## حوصلة حول اختبارات جذر الوحدة مع التطبيق على معطيات السلاسل الزمنية المتعلقة بسعر الصرف ومركبات رصيد الموازنة : حالة الاقتصاد الجزائري

### Unit Root Testes, A Survey with An empirical application to the Algerians exchange rate, budget balance compment

مباركي شناز (\*)

مخبر مستقبل الاقتصاد الجزائري خارج  
المحروقات، جامعة امحمد بوقرة بومرداس  
(الجزائر)

[c.mebaraki@univ-boumerdes.dz](mailto:c.mebaraki@univ-boumerdes.dz)

بوشه محمد

مخبر مستقبل الاقتصاد الجزائري خارج المحروقات،  
جامعة امحمد بوقرة بومرداس  
(الجزائر)

[m.boucha@univ-boumerdes.dz](mailto:m.boucha@univ-boumerdes.dz)

تاريخ الارسال: 2021/03/01 تاريخ المراجعة: 2021/05/28 تاريخ القبول: 2021/06/08

الملخص :

تهدف هذه الدراسة الى التحقق من السيرورة المولدة لسعر الصرف ومركبات رصيد الموازنة ممثلة في الإيرادات الكلية والانفاق الكلي في الجزائر. باستعمال اختبارات المقاطع الهيكلية الوحيدة والمتعددة واختبارات جذر الوحدة من الجيل الثالث. تبين نتائج الدراسة أن السيرورة المولدة لمختلف المتغيرات تحتوي على الأقل على مقطع هيكلية وتؤكد اختبارات جذر الوحدة نتيجة الاستقرار حول اتجاه عام بوجود مقطع هيكلية مع اختلاف في تحديد تاريخ المقطع الخاص بكل متغيرة.

الكلمات الدالة: اختبارات جذر الوحدة ذات المقطع الهيكلية، سعر الصرف، رصيد الموازنة.

تصنيف حال: C22، C32، C51.

### Abstract :

This study aims to investigate the generating process of Algerian dinar's exchange rate, budget balance compment (government revenues and expenditures), based on single and multiple structural breaks tests, Alongside the therd generation of unit-root tests. The results of this study show that all variables generating process includes at least one structural break, and the unit root tests confirm, due to the stationarity around a general trend result, the presence of a structural break with a difference in determining its date.

**Key words:** structural-break unit-root tests ,exchange rate, budget balance

**JEL classification:** C22; C32; C51;

## المقدمة:

يمثل موضوع السيرورات المولدة لمعطيات المتغيرات الاقتصادية ولمسائل جذر الوحدة وخصائص الاتجاه المستقر أهمية بالغة في البحوث التطبيقية للقياس الاقتصادي الخاصة بدراسة وتحليل العلاقات الاقتصادية وتفسير ميكانيزمات التأثير فيما بينها، يحاول الباحثون في هذا الإطار فهم خصائص المعطيات الاقتصادية من حيث انتظام الاتجاه العام في سلوك هذه المعطيات أو تميزه بتقلبات تدرجية أو مفاجئة. قد تؤدي في حال تطبيق اختبارات الاستقرارية للجيل الأول الى الحصول على نتائج خاطئة يكون اغلها متحيز الى قبول فرض عدم الخاص باحتواء المعطيات على جذر الوحدة، ما يعني عدم استقرارها من جهة، وتميز السيرورة المولدة لسلوكها بالعشوائية من جهة أخرى.

شكلت التقلبات الكبيرة في معدلات نمو الكثير من المتغيرات الاقتصادية الإشكالية الأهم للباحثين المختصين في الدراسات التطبيقية من حيث محاولة فهم طبيعة عدم استقرارية هاته المتغيرات. هل هي عدم استقرارية عشوائية أو عدم استقرارية محددة. فاذا كانت بعض السلاسل تتميز بوجود جذر الوحدة فهذا يعني أن الاتجاه أو جزء منه عشوائي، مما يعني تراكم الصدمات العشوائية التي تتعرض لها السلسلة وبالتالي يكون لكل واحدة من هذه الصدمات أثرا دائما ومستمر على الاتجاه المستقبلي للمتغيرة. بالمقابل إذا كانت السلسلة خالية من جذر الوحدة وكانت عدم الاستقرارية ناجمة عن التذبذبات المشاهدة في قيم السلسلة الزمنية حول مركبة الاتجاه العام المميزة لها. يكون أثر الصدمات العشوائية التي تتعرض اليها السلسلة في هذه الحالة مؤقتة وغير دائمة.

تبعا لكل ما سبق سنحاول من خلال هذا البحث الإجابة على الإشكالية التالية:

ما هي الخصائص البنوية لكل من متغيرة سعر الصرف، مكونات رصيد الموازنة

### ومتغيرة الدين العام في الجزائر؟

سوف نحاول فهم بنية أهم المتغيرات الاقتصادية مستنديين في ذلك على مقارنة اختبارات المقطع الهيكلية الوحيد واختبارات المقاطع الهيكلية المتعددة، الى جانب مقارنة اختبارات جذر الوحدة للجيل الثالث (Zivot, Andrews. 1992) و (Perron. 1997).

### ■ فرضيات الدراسة

نتيجة الصدمات المالية والنقدية الداخلية والخارجية التي تعرض لها الاقتصاد الجزائري سوف نعلم في دراستنا على الفرضيات التالية:

- احتواء سلسلة معدل الصرف على الأقل على مقطع هيكلية؛
  - خلو المعطيات الخاصة بالإيرادات الكلية من أي مقطع هيكلية؛
  - تميز متغيرة الدين العام باتجاه عشوائي؛
  - استمرارية أثار الصدمات الاقتصادية على متغيرة الانفاق العام؛
- هدف البحث

يهدف هذا البحث الى استنتاج السيرورة المولدة لكل من سعر الصرف، الدين العام، الانفاق الكلي والايرادات الكلية من خلال استعمال مقارنة المقاطع الهيكلية البسيطة والمتعددة، وأيضا من خلال اختبارات جذر الوحدة من الجيل الثالث والتحقق من تحيز اختبارات جذر الوحدة للجيل الأول نحو قبول فرض العدم، ونتيجة ذلك على طبيعة أثر الصدمات الاقتصادية على هذه المتغيرات.

#### ■ محاور البحث

لتحقيق أهداف البحث سوف نقسم دراستنا الى ثلاثة محاور: سنتناول في المحور الأول الاسهامات النظرية والتطبيقية السابقة بداية من أول بحث ل (Nelson and Plosser, 1982)) وصولا الى الاسهامات الحديثة في دراسة السلاسل الزمنية وفق منهج المقاطع الهيكلية، أما المحور الثاني فسنتناول فيه تطور مقارنة اختبارات المقاطع الهيكلية واختبارات جذر الوحدة للجيل الثالث. وسنتطرق في المحور الثالث الى الدراسة التطبيقية التي سنحاول من خلالها التحقق من وجود مقاطع هيكلية داخل المعطيات الخاصة بمتغيرات الدراسة من خلال اختبارات جذر الوحدة (Perron, P, 1997) و (Zivot and Andrews, 1992). وسيتم تلخيص جميع نتائج هذه الاختبارات ونتائج البحث عامة في محتوى الخاتمة.

## 1. الدراسات السابقة

تحتوي الآداب الاقتصادية على كم هائل من البحوث التطبيقية المهمة بمجال تحديد السيرورات المولدة لمعطيات السلاسل الزمنية الاقتصادية، التي تنطلق كلها من الأبحاث الأولية للباحثين (Nelson and Plosser, 1982)، حيث استعمل اختبار (Dickey-Fuller, 1979) و من خلاله بينا ان مجموعة كبيرة من السلاسل الزمنية للاقتصاد الكلي في أمريكا يمكن

تمثيلها كنماذج (ARIMA) ذات جذر الوحدة (Maddala, Kim, 2004, p47). هذا يعني أن سلوك هذه السلاسل سلوك عشوائي وبالتالي فآثار الصدمات الاقتصادية دائمة ومستمرة عليها. في تطور لاحق استعمل (Stock and Watson, 1986) التطورات الحديثة في اختبارات جذر الوحدة لاختبار سلسلة الناتج المحلي الحقيقي الفردي في أمريكا ومقارنتها مع نتائج (Nelson and Plosser, 1982)، فوجدا نفس النتائج تقريبا، ما عدا نتائج فترة ما قبل الحرب العالمية الأولى (Walton, 1988, p1).

من جهته حاول (Perron, 1989) باستعمال معطيات الاقتصاد الكلي المستعملة من طرف (Nelson-Plosser) معرفة السيورة المولدة لهذه المتغيرات، وكانت النتيجة رفض فرضية العدم لوجود جذر الوحدة بالنسبة الى معظم السلاسل وقبول الفرضية البديلة الخاصة باستقرارية حول دالة اتجاه تحتوي على مقطع هيكلية.

في نفس الإطار استخدم (Zivot and Andrews, 1992) أشكال مشتقة من اختبار (Perron, 1989)، أين يتم تقدير تاريخ المقطع عوض تحديده كما في الاختبارات السابقة (Gülcan, 2013, p81)، وكانت النتيجة موافقة أكثر لنتيجة أبحاث (Nelson and Plosser) من حيث أن أغلب السلاسل تتميز بجذر الوحدة. اما بالنسبة الى (Lumsdaine and Papell, 1997) وباستعمال نفس المعطيات بافتراض وجود مقطعين هيكلين، فقد كانت نتيجتهم معاكسة لنتيجة (Zivot and Andrews, 1992).

## 2. اختبارات التغير الهيكلي الوحيد والمتعدد

شهدت الآونة الاخيرة اهتماما كبيرا باختبارات التغير الهيكلي في الدراسات التطبيقية، لهذا يرى (Waheed, Tasneem, 2007, p1) ان التحقق من الخصائص المختلفة للسلاسل الزمنية يساعد بشكل كبير في فهم حقيقة العلاقات الاقتصادية.

يمكن تلخيص الاسهامات الأولية في هذا المجال لأعمال كل من (Quandt, 1958) و (Chow, 1960)، (Gülcan, 2013, p81). أما حديثا فتتمثل أهم الاسهامات في اعمال (Perron, 1991) (Vogelsang, 1993) (Bai, Lumsdaine et Stock, 1994). (Bai, 1995) (Perron, 1997, p458). الى جانب اعمال (Andrews, 1993) و (Andrews et Ploberger, 1994) التي تعالج في إطار نموذج مقدر بطريقة العزوم المعممة طريقة لاستخراج تاريخ المقطع الهيكلي.

### 1.2 اختبار المقطع الهيكلية البسيط (Andrews , Ploberger ,1994):

يعتمد اختبار (Andrews , Ploberger ,1994) على فرضية العدم الممثلة لحالة السيرورة المستقرة ضد الفرضية البديلة لوجود مقطع داخل السلسلة، تعطى نتائج الاختبار من خلال ثلاث احصائيات هي اعظم إحصائية (Max stat) و احصائيتي (Exp-Stat) و(Ave-stat) التي هي متوسط إحصائية (F-stat). يستعمل الاختبار القيم الاحتمالية المجدولة من طرف (Hansen ,1997) كقيم حرجة، ويتم تحييد (15%) من حجم العينة في بداية وعند نهاية السلسلة نتيجة تفكك التوزيع الاحتمالي للعينة عند الحدود الدنيا والعليا. ويتم قبول فرضية العدم للسيرورة المستقرة بدون مقطع ورفض الفرضية البديلة لوجود مقطع داخل السلسلة عندما تكون إحصائية (Exp-LM) المحسوبة اصغر من القيم الحرجة المجدولة عند مستوى معنوية محدد.

### 2.2 اختبار المقاطع الهيكلية المتعددة (Bai , Perron .1998)

تعتبر منهجية (Bai & Perron ,1998, 2003) مقارنة للنمذجة في وجود مقطع هيكلية يتم تقدير تاريخه (Weideman, Van Heerden, 2017, p7). ويتم تقدير عدد المقاطع الهيكلية في إطار نموذج خطي بصياغة ثلاثة اختبارات:

استعمل الباحثان أولاً اختبار من نوع (sup F) لاختبار الاستقرار الهيكلية ضد الفرضية البديلة المتمثلة في وجود عدد معروف من القواطع الهيكلية عددها (n). يعرف الاختبار الاحصائي من نوع (supF) كالتالي:

$$\sup F_T(n; q) = \sup_{\lambda_1, \dots, \lambda_n \in \Lambda_\varepsilon} F_T(\lambda_1, \dots, \lambda_n; q) = F_T(\lambda_1^\Lambda, \dots, \lambda_n^\Lambda; q)$$

(Pieter, الشكل التالي، Weideman, 2016, p7):

$$H_0 : m = 0 \quad H_a : m = k$$

الى جانب الاختبار الأول اقترح (Bai and Perron ,1998) اختبار اخر متعلق باختبار وجود استقرار هيكلية ضد الفرض البديل المتعلق بوجود عدد مجهول من المقاطع الهيكلية. وتكون صيغة الاختبار كالتالي:

$$H_0 : m = 0 \quad H_a : m \text{ is between } 1 \text{ and } M$$

باستعمال إحصائية (UDmax)، كما انجز اختبار (WDmax) أين تستعمل القيم الحرجة التقريبية لإيجاد أوزان المعقولة لمختلف النتائج؛ وسميت هذه النسخة من

الاختبار  $F_t(M, q)$  حيث:

$$WDmax F_t(M, q, a_1 \dots a_M) \\ = \max_{1 \leq m \leq M} \frac{c(q, \alpha, 1)}{c(q, \alpha, m)} (sup_{(\lambda_1 \dots \lambda_M \in \Lambda_{\epsilon..})} F_t(\lambda_1 \dots \lambda_M; q))$$

الى جانب هذه الاختبارات طور (Bai and Perron (1998) اختبار اخر (A sequential test) وهو اختبار وجود مقطع هيكلية ضد الفرضية البديلة لوجود مقطعين.

### 3.2 اختبارات جذر الوحدة بالمقطع الهيكلية

تحاول اختبارات جذر الوحدة ذات المقاطع الهيكلية اكتشاف جذر الوحدة داخل المركبة العشوائية للسلاسل الزمنية عند افتراض وجود تغير هيكلية في اتجاه السلسلة (Bassil, 2012, p94).

### 1.3.2 اختبار (Zivot et Andrews, 1992)

طور (Zivot et Andrews, 1992) اختبار لجذر الوحدة بوجود مقطع هيكلية غير محدد مسبقا، بل يتم تقديره في إطار نموذج خطي. تتمثل صيغة الاختبار في فرضية العدم لوجود جذر الوحدة ضد الفرضية البديلة لاستقرارية حول اتجاه محدد بوجود تغير هيكلية في الاتجاه، في تاريخ غير معلوم  $(T_B)$  ( $1 < T_B < T$ ) (Waheed, Ghauri, 2007, p6). يمثل الفرض البديل ثلاث نماذج رئيسية هي النموذج (A) الذي يمثل المقطع الهيكلية في المستوى، النموذج (B) حيث المقطع الهيكلية في ميل الاتجاه، أخيرا النموذج (C) أين المقطع الهيكلية يكون في المستوى وفي ميل الاتجاه معا.

بما أن المقطع الهيكلية غير محدد مسبقا فإننا نستعمل إحصائية ديكي وفولر الدنيا لاختبار وجود جذر الوحدة، ويحدد تاريخ المقطع لما تكون الاحصائية (t) من اختبار جذر الوحدة (DF) في أدنى قيمتها (Glynn, Perera, 2007, p68).

بالنسبة الى (Perron) فانه يمكن تمثيل أغلب السلاسل الزمنية الاقتصادية باستعمال النموذج (A) أو النموذج (C). هذا ما يفسر شيوع هاذان النموذجان في الدراسات الكمية.

### 2.3.2 اختبار (Perron, 1997)

يوجد في أدبيات السلاسل الزمنية قسمان من الميكانيزمات المولدة للتغير الهيكلية داخل معطيات السلاسل الزمنية، التغيرات التدريجية ((additive outlier (AO)) والتغيرات المفاجئة ((innovational outlier (IO)). يتحدد الفرق بينهما في الطريقة التي ينتقل فيها مستوى المتغيرة من الوضعية الاولى الى الوضعية الجديدة لها (Lanne, M. Lutkepohl, H, 2002, p110).

حاول (Perron, P, 1997) في بحثه التطرق الى مشكل تقدير نماذج الانحدار الخطي بوجود تغيرات هيكلية متعددة. تطرق الى مختلف اقسام النماذج التي تم تحليلها من طرف (Bai Perron, 1996) الى جانب بعض النتائج التقاربية. وأيضاً قام باقتراح خوارزمية حساب مبنية على مبدأ البرمجة الديناميكية التي تسمح بالحصول على مقدرات بطريقة فعالة حتى عندما يكون عدد نقاط التغير الهيكلية مرتفعة. ثم ناقش مشكل تقدير هذا العدد من التغيرات الهيكلية من خلال بعض معايير المعلومات، وفي الأخير قام بتقديم نتائج المحاكات لإبراز محاسن ومساوي هذه الإجراءات (Perron, P, 1997).

في هذا الاختبار تاريخ التغير الهيكلية غير معروف حيث يتم تقديره من خلال نموذج الانحدار المستعمل (Goux, 2008, p21)، تكون قاعدة القرار في اختبار (perron, 1997) كالتالي: اذا كانت قيمة  $(t\alpha)$  (إحصائية ستودنت الخاصة بمعلمة الانحدار  $(y_{t-1})$  التي نسميها  $(\alpha)$  أقل من القيمة الحرجة فإننا حينها نرفض فرضية العدم الخاصة بعدم استقرار السلسلة، أما اذا كانت  $(t\alpha)$  أكبر من القيمة الحرجة فإننا نقبل فرضية العدم ونرفض الفرضية البديلة الخاصة باستقرارية بوجود مقطع هيكلية. يتم الحصول على تاريخ المقطع عن طريق تدنية قيمة الاختبار  $(t\alpha)$ .

### 3. الدراسة التطبيقية

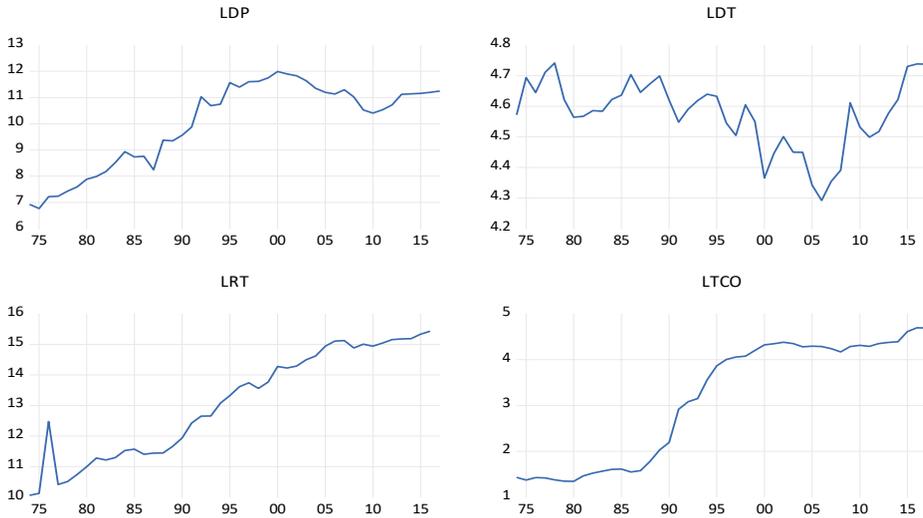
تعتمد دراستنا التطبيقية على اختبار جذر الوحدة بمقطع هيكلية. لكل من معدل الصرف مركبات رصيد الموازنة (الإيرادات الكلية، النفقات الكلية) الدين العام من خلال ثلاث خطوات، الخطوة الأولى اجراء اختبارات جذر الوحدة بإهمال وجود مقطع هيكلية، الخطوة الثانية اختبار إمكانية وجود مقاطع هيكلية، ثم في الخطوة الثالثة والأخيرة التحقق من تحيز اختبارات جذر الوحدة الكلاسيكية.

#### 1.3 التمثيل البياني لتغيرات الدراسة:

تمثل السلاسل الزمنية المستعملة في الدراسة معطيات سنوية خاصة بكل من متغيرة سعر الصرف الاسمي للدينار الجزائري مقابل الدولار الأمريكي (متوسط السنة) (LTCO) ومتغيرة الدين العام (LDP) الى جانب متغيرات السياسة المالية المختصرة في مكونات رصيد الموازنة (الانفاق الكلي (LDT) والإيرادات الكلية (LRT))، للفترة الممتدة من سنة 1974 الى سنة 2017. وقد تم الحصول على هذه البيانات من قاعدة بيانات الإحصاءات المالية الدولية (IFS/FMI)

، جميع المتغيرات معبر عنها باللوغاريتم الشكل رقم (1) يمثل الرسم البياني لمختلف متغيرات الدراسة.

الشكل (1): التمثيل البياني للمتغيرات



المصدر: اعداد الباحثين بالاعتماد على معطيات قاعدة بيانات الإحصاءات المالية الدولية (IFS/FMI).

### 2.3 اختبارات جذر الوحدة التقليدية

يبين الجدول رقم (1) نتائج اختبارات جذر الوحدة لمتغيرات الدراسة، وهذا باستعمال كل من اختبار (ADF)، اختبار (PP) وأخيرا اختبار (ADF-GLS).

الجدول رقم (1) نتائج اختبار جذر الوحدة

	ADF	PP	ADF-GLS
ltco	-2.384 [3] (-3.526)	1.558 [5] (-1.948)	-2.511 [3] (-3.19)
Ldt	0.299 [0] (-1.948)	0.411 [5] (-1.948)	-2.007 [0] (-3.190)
Ldp	-1.849 [0] (-2.931)	-1.903 [1] (-2.931)	-1.082 [0] (-3.19)
Lrt	-4.215** [0] (-3.520)	-4.327** [3] (-3.520)	-4.303** [0] (-3.19)

\*: معنوية عند مستوى 1%، \*\*: 5%، \*\*\*: 10% على التوالي، [...] : عدد التأخيرات المثلى.

المصدر: اعداد الباحثين باستعمال الحزمة الحاسوبية Eviews9

نتائج الاختبار تبين بوضوح أن جميع المتغيرات تحتوي على جذر الوحدة ما عدا متغيرة الإيرادات الكلية، إذ أن إحصائية الاختبار سواء بالنسبة إلى (ADF) أو (PP) أو (ADF-GLS) كلها أكبر من القيم الحرجة عند مستوى معنوية 5%، مما يدعونا إلى قبول فرضية عدم المثلثة لاحتواء السلاسل على جذر الوحدة.

### 3.3 منهجية اختبارات المقاطع الهيكلية

بغرض التأكد من إمكانية وجود مقطع هيكلية وحيد داخل السلاسل الزمنية الخاصة بكل من سعر الصرف، الدين العام ومتغيرات السياسة المالية نلجأ إلى اختبار (Quandt, Andrews, 1994)، ولتحديد إمكانية وجود أكثر من مقطع هيكلية واحد نلجأ إلى استعمال اختبار (Bai, Perron, 1998).

### 1.3.3 اختبار (Quandt, Andrews, 1994):

بالاعتماد على إحصائيات الاختبار المعرفة في المحور الثاني ( $MaxF$ ) ((Exp-Stat) و(Ave-Stat))

واستخدام معيار المعلومات (Akaike, 1974) لتحديد عدد التأخيرات المثلى لنموذج الانحدار، نتحصل على نتائج الاختبار موضحة في الجدول رقم (2).

الجدول (2): نتائج اختبار (Quandt, Andrews)

		Maximum LR F-statistic	Exp LR F-statistic	Ave LR F-statistic	break dates	Number of breaks compared
LTCO	Value	461.08	227.11	120.75	1991	31
	Prob	0.00	0.00	0.00		
LDT	Value	15.67	5.70	6.98	1996	31
	Prob	0.0018	0.0001	0.0006		
LRT	Value	236.71	115.57	83.74	2003	30
	Prob	0.00	0.00	0.00		
LDP	Value	165.69	79.64	64.42	1991	27
	Prob	0.00	0.00	0.00		

Note: probabilities calculated using Hansen's (1997) method

المصدر: اعداد الباحثين باستعمال الحزمة الحاسوبية Eviews9

تم اجراء الاختبار على 31 تاريخ محتمل للمقطع الهيكلية لكل من متغيرة سعر الصرف والانفاق الكلي و30 تاريخ محتمل لمتغيرة الإيرادات الكلية و27 تاريخ محتمل للمقطع الخاص بمتغيرة الدين العام. تبين نتيجة الاختبار قبول الفرضية البديلة بوجود مقطع هيكلية عند مستوى معنوية (1%) لجميع المتغيرات المقدره عند جميع التواريخ المحتملة للمقاطع التي تم تقديرها. حيث أن قيم كل الاحصائيات المستعملة المحسوبة أكبر من الجدولة، الى جانب

ذلك تبين إحصائية (Max-stat) أن التحديد الأكثر احتمالا لتاريخ المقطع يكون في سنة (1991) بالنسبة لمتغيرة سعر الصرف، سنة (1996) بالنسبة لمتغيرة الانفاق العام، سنة (2003) بالنسبة لمتغيرة الإيرادات الكلية وأخيرا سنة (1991) بالنسبة لمتغيرة الدين العام.

### 2.3.3 اختبار (Bai, Perron, 1998)

يسمح لنا هذا الاختبار بالتحقق من إمكانية وجود أكثر من مقطع هيكلي داخل معطيات متغيرات الدراسة،

يبين الجدول رقم (3) نتائج الاختبار:

الجدول (3) نتائج اختبار (Bai-Perron)

	Break s	F-STAT	Weighted F-statistic	CV	break dates	UDMax statistic*	WDMax statistic*
LTCO	1 *	601.21	601.21	8.58	1991		
	2 *	818.2	972.32	7.22	1991, 1997	818.2	972.32
LDT	1 *	15.67	15.67	8.58	1996		
	2 *	40.91	48.61	7.22	2000, 2009	40.91	48.61
LRT	1 *	188.59	188.59	8.58	1994		
	2 *	216.96	257.82	7.22	1991, 2000	216.96	257.82
LDP	1 *	151.83	151.83	8.58	1991		
	2 *	205.27	243.93	7.22	1983, 1992	205.27	243.93

UDMax critical value\*\* 8.88. WDMax critical value 9.91,

Significant at the 0.05 level.

المصدر: اعدا لباحثين باستعمال الحزمة الحاسوبية Eviews9 د ا

تبين نتائج الاختبار الملخصة في الجدول رقم (3) رفض فرض العدم الخاص بعدم وجود مقاطع هيكلية وقبول الفرض البديل بوجود مقطعين، حيث ان قيمة أعظم احصائية مرجحة (WDMax) وغير مرجحة (UDmax) أكبر من القيم الحرجة عند مستوى (5%)، وتأكد وجود على الأقل مقطعين هيكليين داخل جميع السلاسل الزمنية الخاصة بالدراسة. كما ان تاريخ المقطعين يتحدد بالنسبة لمتغيرة سعر الصرف في سنة 1991 وسنة 1997 اما بالنسبة الى متغيرة النفقات الكلية فيتحدد في سنة 2000 و2009، الى جانب ذلك يبين الاختبار أن تاريخ المقطعين المقدرين لمتغيرة الإيرادات الكلية تم تحديدهم في سنة 1991 وسنة 2000، أخيرا وبالنسبة الى المقطعين الهيكليين لمتغيرة الدين العام فقد تم تحديدهما في سنتي 1983 و1992 على التوالي.

### 4.3 اختبارات جذر الوحدة بمقطع هيكلية

سنحاول في هذا العنصر الاخير التأكد من تميز اختبارات جذر الوحدة الكلاسيكية في حالة اهمالها لإمكانية وجود مقطع.

#### 1.4.3 اختبار (Zivot , Andrews .1992)

لتحديد طبيعة المقطع الهيكلية وتاريخه نقوم بإجراء الاختبار على النماذج الرئيسية الثلاث (النموذج (A) (B) (C)). نتائج الاختبار موضحة في الجدول رقم (4).

الجدول (4): نتائج اختبار جذر الوحدة (Zivot , Andrews)

Var	Mod	Min t-stat	5% cv	Lag	Tb
LTCO	A	-4.944927*	-4.93	3	1991
	B	-3.493612	-4.42	3	1997
	C	-5.416212*	-5.08	3	1991
LDT	A	-3.582788	-4.93	0	2009
	B	-4.300332	-4.42	0	2008
	C	-4.897328	-5.08	0	2005
LRT	A	-5.839579*	-4.93	0	1994
	B	-4.936800*	-4.42	0	2007
	C	-5.749905*	-5.08	0	1994
LDP	A	-1.441601	-4.93	1	1988
	B	-3.681645	-4.42	1	2001
	C	-3.370079	-5.08	1	2000

المصدر: اعداد الباحثين باستعمال الحزمة الحاسوبية Eviews9

Tb : تاريخ المقطع ، vc : القيم الحرجة مستخرجة من جدول (Zivot , Andrews .1992) ، lag : التأخير الأمثل اعتمادا على إحصائية ستودنت ، Min t-stat : إحصائية ستودنت الدنيا ، \* : معنوية عند مستوى 5% .

كنا قد بينا أن صيغة الاختبار تتمثل في فرضية العدم لوجود جذر الوحدة ضد الفرضية البديلة لاستقرارية حول اتجاه وجود مقطع، كما أن الهدف من هذا الاختبار هو إيجاد المقطع الهيكلية الذي يؤدي الى الانحياز نحو ترجيح للفرضية البديلة، اما تحديد تاريخ المقطع فيتحدد بناء على إيجاد اكبر احتمال لرفض فرضية العدم لجذر الوحدة (Nilsson,2009,p16).

### 2.4.3 اختبار جذر الوحدة بمقطع هيكلية Perron

سوف نحاول من خلال هذا الاختبار اكتشاف السيرورة المولدة لمعطيات متغيرات الدراسة، بنفس الطريقة السابقة ل(Zivot , Andrews .1992) مع الاختلاف الوحيد في النماذج المستعملة والتي كنا قد تكلمنا عنها سابقا. سوف نقوم باستعمال إحصائية فيشر كمعيار التأخير المستعمل في كل الاختبارات لتحديد عدد التأخيرات المثلى. كما سنعمد في تحديد

تاريخ المقطع على تدنية الإحصائية (ADF-t) وهذا بالنسبة الى جميع النماذج المختبرة، مع العلم ان صيغة الاختبار تتمثل في قبول فرض العدم لوجود جذر الوحدة ضد الفرض البديل لاستقرارية المتغيرة بوجود مقطع هيكل في حالة قيمة (t) تكون أكبر من القيم الحرجة. وهذا من خلال مقارنة إحصائية (t) مع القيم الحرجة.

يبين الجدول التالي نتائج هذه الاختبارات:

الجدول (5): نتائج اختبار جذر الوحدة بمقطع هيكل Perron

Var	Mod	Min t-stat	5% critical value	Prob.*	Lag	Tb
LTCO	IO1	-7.102844	-4.859812	< 0.01	8	1990
	IO2	-6.176567	-5.175710	< 0.01	7	1990
	AO	-3.380643	-4.363511	0.3649	3	2012
LDT	IO1	-3.550060	-4.859812	0.6614	0	2012
	IO2	-4.742289	-5.175710	0.1429	1	2004
	AO	-4.219677	-4.363511	0.0742	0	2008
LRT	IO1	-5.594495	-4.859812	< 0.01	0	1992
	IO2	-4.953112	-5.175710	0.0864	0	2000
	AO	-5.088303	-4.363511	< 0.01	0	2008
LDP	IO1	-2.310189	-4.859812	> 0.99	0	2003
	IO2	-4.391435	-5.175710	0.2890	0	1999
	AO	-4.425468	-4.363511	0.0437	0	2000

Tb : تاريخ المقطع، lag: التأخير الأمثل اعتمادا على إحصائية فيشر، Min t-stat : إحصائية

ستودنت الدنيا، \*: asymptotic p-values (1993) Vogelsang

المصدر: اعداد الباحثين باستعمال الحزمة الحاسوبية Eviews9

#### 4. النتائج

##### 1.4 نتائج اختبار (Zivot, Andrews, 1992)

تبين نتائج اختبار جذر الوحدة الخاصة بمتغيرة معدل الصرف، قبول فرضية العدم لوجود جذر الوحدة في النموذج (B) الخاص بوجود مقطع في الاتجاه، حيث أن إحصائية (Min t-stat) المتعلقة بالنموذج أكبر من القيم الحرجة عند جميع المستويات. عكس ذلك يتم رفض فرضية العدم لجذر الوحدة وقبول الفرضية البديلة لاستقرارية السلسلة بوجود مقطع هيكل داخلي محدد في سنة 1991 في النموذج (A) الخاص بالتغير في المستوى، والنموذج (C) الخاص بوجود مقطع في المستوى وفي الاتجاه معا، حيث ان قيمة (Min t-stat) أقل من القيمة الحرجة عند مستوى 5%.

تظهر نتائج الاختبار بالنسبة الى متغيرة الانفاق الكلي ومتغيرة الدين العام عدم إمكانية رفض فرض العدم لوجود جذر الوحدة في النماذج الثلاث. حيث ان إحصائية (Min t-stat)

المتعلقة بالنماذج أكبر من القيم الحرجة عند جميع المستويات. مما يعني ان لصددمات السياسة الاقتصادية اثار دائمة ومستمرة على هاتين المتغيرتين.

توضح نتائج اختبار جذر الوحدة الخاصة بمتغيرة الإيرادات الكلية عدم إمكانية قبول فرض العدم لوجود جذر الوحدة في جميع النماذج (A) (B) (C) الخاصة بوجود مقطع هيكلي سواء في المستوى او الاتجاه او فيهما معا، حيث ان قيمة (Min t-stat) اقل من القيمة الحرجة عند مستوى 5%. وقد تحدد تاريخ المقاطع الهيكلية بالنسبة الى النماذج (A) (C) في سنتي 1994 اما المقطع الخاص بالنموذج (B) فتحدد تاريخه في سنة 2007. مما يعني ان آثار صدمات السياسة الاقتصادية ظرفية ولا تتصف بالديمومة والاستمرارية، حيث ان سلوك المتغيرة يتميز بالاستقرارية حول اتجاه محدد، وأي صدمة سياسة اقتصادية تبعده عن مستواه المحدد لا تلبث ان تتلاشى اثارها بعد فترة وجيزة.

#### 2.4 نتائج اختبار Perron

تبين نتائج الاختبار الخاصة بسلسلة معدل الصرف ان إحصائية (Min t-stat) المتعلقة بالنموذجين أقل من القيمة الحرجة عند مستوى معنوية 5%. مما يعني رفض فرضية العدم لوجود جذر الوحدة في النموذج (IO1) والنموذج (IO2)، مع تحديد تاريخ المقطع المتدرج في سنة واحدة مشتركة هي سنة 1990. عكس ذلك فان إحصائية (Min t-stat) المتعلقة بالنموذج (AO) أكبر من القيمة الحرجة عند مستوى معنوية 5%، وبالتالي يتم قبول فرضية العدم لجذر الوحدة ورفض الفرضية البديلة لاستقرارية السلسلة بوجود مقطع هيكلي داخلي في نموذج (AO).

- يتم قبول فرضية العدم لوجود جذر الوحدة في النموذج (IO1) والنموذج (IO2)، عكس ذلك يتم رفض فرضية العدم وقبول الفرضية البديلة في النموذج (AO) عند مستوى معنوية 10%، مع تحديد تاريخ المقطع الهيكلي المفاجئ في سنة 2008.

- رفض فرضية العدم لوجود جذر الوحدة بالنسبة لمتغيرة الإيرادات الكلية في النموذجين (IO1) و (IO2)، مع تحديد تاريخ المقطع المتدرج في سنة 1992 وسنة 2000 على التوالي. كما يتم رفض فرضية العدم وقبول الفرضية البديلة في النموذج (AO)، مع تحديد تاريخ المقطع الهيكلي المفاجئ في سنة 2008.

- عدم إمكانية رفض فرضية العدم لوجود جذر الوحدة بالنسبة لمتغيرة الدين العام في النموذج (IO1) والنموذج (IO2)، غير أنه يتم رفض فرض العدم وقبول الفرضية البديلة في النموذج (AO) مع تحديد تاريخ المقطع الهيكلي المفاجئ في سنة 2000.

## 5. الخاتمة

حاولنا من خلال هذه الورقة البحثية استخراج السيرورة المولدة لمعطيات كل من معدل الصرف الخاص بالدينار الجزائري مقابل الدولار الأمريكي ومركبات رصيد الموازنة، إضافة الى متغيرة الدين العام، يمكن تلخيص نتائج بحثنا في النقاط التالية:

- بينت نتائج البحث أهمية اختبارات جذر الوحدة للجيل الثالث في تحديد المركبات الحقيقية لبيانات السلاسل الزمنية الخاصة بالمتغيرات الاقتصادية، كما أظهرت النتائج تحيز اختبارات جذر الوحدة للجيل الأول في قبول فرضية العدم ورفض الفرضية البديلة خاصة عند توفر حجم عينة صغيرة. ففي بحثنا بينت هذه الاختبارات عدم إمكانية رفض فرضية العدم لجميع متغيرات الدراسة، وبالتالي إفراطها في قبول فرضية العدم في حالة عدم أخذها بعين الاعتبار لإمكانية وجود تغيرات هيكلية في سلوك بيانات هذه المتغيرات يدخل الشك في كثير من الأحيان على نتائجها.

- أظهرت المتغيرات المستعملة في الدراسة عدم تجانس سلوكها فيما يخص تواريخ التغير الهيكلي، إذ أن تواريخ المقاطع الهيكلية تتوزع بين سنة 1996 بالنسبة الى متغيرة الانفاق العام وسنة 2008 بالنسبة الى متغيرة الإيرادات العامة، أما بالنسبة الى متغيرة سعر الصرف والدين العام فقد اشتركا في تاريخ واحد حدد بسنة 1991، مع العلم أن هذه السنة هي السنة الفعلية لبداية العمل بقانون النقد والقرض المنضم لعمل السلطة النقدية في الجزائر الممثلة في البنك المركزي المكلف بإدارة سياسة سعر الصرف والدين العام.

- بينت نتائج الاختبار الخاصة بمعدل الصرف أن السيرورة المولدة لمعطياته لا تحتوي على جذر الوحدة في حالة وجود تغير تدريجي في متوسط أو في ميل اتجاهه، فهي في هذه الحالة مستقرة حول اتجاه عام بوجود مقطع هيكلي في هذا الاتجاه، كما أنها مستقرة مع وجود تغير هيكلي في متوسطها.

- بينت النتائج أن سنة 1990 تعتبر سنة محورية في التحول الاقتصادي عامة وفي تغير السياسة النقدية خاصة، فجميع الاختبارات دلت على معنويتها باعتبارها تمثل تغير هيكلي في تطور سلوك متغيرة سعر الصرف في الجزائر. هذا يعني انه يجب أخذ هذا التاريخ كنقطة تحول هيكلية في سلوك العديد من المتغيرات الاقتصادية عند اجراء أية نمذجة قياسية.

- تتميز متغيرة الانفاق الكلي والدين العام بسلوك يتماشى ووجود المركبة العشوائية ممثلة في جذر الوحدة، إذ بينت جميع اختبارات جذر الوحدة للجيل الأول والثاني والثالث أنه لا

يمكن قبول الفرضية البديلة لاستقرارية البيانات المولدة لهذه المتغيرات حول اتجاه عام محدد. هذا يعني أن للصددمات العشوائية التي تتعرض لها هاتين المتغيرتين آثار دائمة ومستمرة على تطور سلوكها المستقبلي، مما يعني عدم جدوى تطبيق أية سياسة ظرفية تهدف الى التأثير في هاذين المتغيرين.

- تتميز آثار السياسة الاقتصادية على متغيرة الإيرادات الكلية في الجزائر بالظرفية ولا تتسم بالاستمرارية، اذ بينت نتائج اختبارات جذر الوحدة ذات المقطع الهيكلية الداخلي أن السيروورة المولدة لبيانات المتغيرة مستقرة حول اتجاه عام ولا تحتوي على المركبة العشوائية، مما يعني عدم إمكانية تراكم آثار الصدمات العشوائية وبالتالي عدم استمرارية تأثيرها على متغيرة الإيرادات الكلية، مما يدل ضمناً على إمكانية تطبيق سياسات ظرفية للتأثير في مستوى تغيرات هذا الأخير بدون أن يكون لها اية آثار في المدى البعيد، مما يعني إمكانية تطبيق سياسة انكماشية من خلال الرفع من الضرائب وتقليص التحويلات الاجتماعية تكون لها آثار إيجابية في المستوى القصير على الإيرادات الكلية.

## 6. قائمة المراجع

1. **Andrews.D.W.K, Ploberge,W (1994)** Optimal tests when a nuisance parameter is present only under the alternative, *Econometrica*, Vol. 62, No. 6, 1383- 1414, 1994
2. **Bai,J. Perron,P (1998)** Estimating and testing linear models with multiple structural changes, *Econometrica*, Vol.66, No.1 (Janv, 1998), 47-78.
3. **Bassil,C (2012)** Interaction entre racines unitaires et ruptures structurelles, *Revue économique /1* (Vol. 63), p. 93-128. DOI 10.3917/reco.631.0093.
4. **Castle1, J, L and Hendry,D,F (2017)**, Clive W.J. Granger and Cointegration, *European Journal of Pure and Applied Mathematics* Vol. 10, No. 1, 2017, 58-81 ISSN 1307-5543 – www.ejpam.com Published by New York Business Global
5. **Goux,J,F (2008)** Ruptures épaisses et stationnarité en tendance : le cas du taux de change eurodollar. *Working Paper GATE* 2008-26.. <halshs-00333576>.2008.
6. **Glynn,J. Perera,N. Verma,R (2007)**, Unit root tests and structural breaks : a survey with applications, University of Wollongong Research

- Online, *Journal of Quantitative Methods for Economics and Business Administration*, 3(1), 63-79
7. **Gülcan,O** (2013) Testing for Multiple Structural Breaks: An Application of Bai-Perron test to the Nominal interest rates and Inflation in Turkey, June 2013, at: <https://www.researchgate.net/publication/265737713>,
  8. **Lanne,M, Lutkepohl,H** (2002) Unit root tests for time series with level shifts: a comparison of different proposals, / *Economics Letters* 75 (2002) 109 –114
  9. **Le Bihan,H.**(2004) Tests de ruptures : une application au PIB tendanciel français. In : *Économie & prévision*, n°163, -2, 2004.
  10. **Maddala, Kim,I,M** (2004), Unit Roots Cointegration and Structural Change, Cambridge University Press, Sixth printing 2004.
  11. **Nilsson,I** (2009) Unit root tests and structural breaks in the swedish electricity price, masters thesis, lulea university of technology,2009034
  12. **Perron,P** (1997) L'estimation de modèles avec changements structurels multiples, *L'économétrie appliquée* ,Volume 73, numéro 1-2-3, mars-juin-septembre,
  13. **Waheed,M ,Tasneem,A , Ghauri,S,P** (2007), Structural breaks and unit root: evidence from Pakistani macroeconomic time series , sur ://mpr.ub.uni-muenchen.de/1797/ *MPPRA Paper* No. 1797, consulte : 22-09-2018.
  14. **Walton,D,R** (1988) Does GNP have a unit roof? Evidence for the UK, *Economics Letters* 26 (1988) 219-224 North-Holland.
  15. **Weideman, J. Inglesi,L, Van Heerden, J.** (2017) Structural Breaks in Renewable Energy in South Africa: A Bai & Perron Break Test Application., *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Elsevier, vol. 78(C), pages 945-954.
  16. **Zivot , E, Andrews, D,W,K** (1992), Further Evidence on the Great Crash,the Oil-Price Shock,and the Unit-Root Hypothesis, *Journal of Business and Economic Statistics*, July 1992,Vol.10, No .3