مجلة جامعة طرطوس للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية المجلد (٧) العدد (٢) ٢٠٢٣
Tartous University Journal for Research and Scientific Studies -Economic and Legal Sciences Series Vol. (٧) No. (٢) ٢٠٢٣

استخدام نموذج "Gregory–Hansen" للتكامل المشترك في ظل وجود تحولات هيكلية

– دراسة قياسية للعلاقة بين الإنفاق العام والصناعة التحويلية في سورية–

الدكتور محمد صقر*

فاطر علي**

(تاريخ الإيداع 14/ 12/ 2022 – تاريخ النشر 30/ 4/ 2023)

□ **ملخّص** □

تسعى هذه الدراسة إلى حل مشكلة قياسية وهي: عدم استقرارية السلاسل الزمنية للمتغيرات وكيف يمكن متابعة إجراء الاختبارات الإحصائية في حال حدوث ذلك، وذلك بتطبيق منهجية "Gregory–Hansen"، التي تسمح بوجود فواصل هيكلية، –وهي الأعوام التي حدثت فيها تغيرات هامه في اتجاه المتغيرات نتيجة أحداث معينة أثرت على الاقتصاد– والتي تؤدي إذا ما تم تطبيقها بصورة صحيحة إلى الحصول على سلاسل زمنية مستقرة بفاصل واحد أو أكثر، وأيضاً التوصل إلى نماذج قياسية سليمة من الناحية الإحصائية.

تم تطبيق المنهجية السابقة على السلاسل الزمنية لمتغيري الإنفاق العام والصناعة التحويلية في سورية، بتعيين الأول كمتغير مستقل والثاني كمتغير تابع له وذلك لفترة زمنية تمتد من أعوام ما قبل الأزمة الاقتصادية التي تمر بها سورية وحتى فترة الأزمة ذاتها أي الفترة [2000–2018].

توصلت الدراسة إلى نتائج من أهمها: الحصول على سلاسل زمنية مستقرة للإنفاق العام والصناعة التحويلية في سورية بفواصل هيكلية (أعوام) محددة بطريقة إحصائية. وأيضاً وجود علاقة تكامل مشترك معنوية بين الإنفاق العام والصناعة التحويلية حتى في أعوام الأزمة الاقتصادية في سورية.

كلمات مفتاحية: الصناعة التحويلية ، الإنفاق العام، منهجية "Gregory–Hansen" .

* أستاذ– قسم الاقتصاد والتخطيط– جامعة تشرين– اللاذقية– سورية.

E–Mail: Ssker944 @gmail.com

** طالب دكتوراه– قسم الاقتصاد والتخطيط– جامعة تشرين– اللاذقية– سورية.

E–Mail: faterali1983 @gmail.com

مجلة جامعة طرطوس للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية المجلد (٧) العدد (٢) ٢٠٢٣
Tartous University Journal for Research and Scientific Studies -Economic and Legal Sciences Series Vol. (٧) No. (٢) ٢٠٢٣

The use of "Gregory-Hansen" model of co-integration in the presence of Structural Break- Points -An Econometrics study of the relationship between Public Expenditure and manufacturing industry in Syria.

Prof. Mohammad Saker*
Fater Ali**

(Received 14/12/2022.Accepted 30/4/2023)

□**ABSTRACT** □

This study seeks to solve a standard problem: the instability of the time series of variables, and how can follow-up statistical tests if this occurs, by applying the "Gregory-Hansen" methodology, which allows for structural breaks, which are the years that occurred It contains important changes in the direction of the variables as a result of certain events that affected the economy - which, if applied correctly, leads to obtaining stable time series with one or more intervals, as well as reaching statistically sound standard models.

The previous methodology was applied to the time series of the public expenditures and manufacturing industry variables in Syria, by setting the first as an independent variable and the second as a dependent variable for a period of time that extends from the years before the economic crisis that Syria is going through until the crisis period itself, i.e. the period [2000-2018].

The study reached results, the most important of which are: Obtaining stable time series for public spending and manufacturing industry in Syria with structural intervals (years) defined by a statistical method. Also, there is a moral co-integration relationship between public spending and manufacturing industry, even during the years of the economic crisis in Syria.

Key Words: manufacturing industry, Public Expenditure, "Gregory-Hansen" Methodology.

* Professor - Department of Economics and Planning - Tishreen University - Lattakia - Syria.
E-Mail: Ssker944 @gmail.com
**PhD Scholar- Department of Economics and Planning - Tishreen University - Lattakia - Syria.
E-Mail: faterali1983 @gmail.com

مقدمة:

كثيرٌ من الباحثين يبدؤون اختباراتهم حول التكامل المشترك بإجراء اختبارات الاستقرارية، ويتابعون فقط في حال رفضت الاختبارات فرضية العدم للتكامل المشترك. ولكن في حال وجود نقطة تحول هيكلية قد لا تتمكن اختبارات الاستقرارية من رفض الفرضية العدم ويصل الباحثون إلى استنتاج خاطئ بعدم وجود تكامل مشترك.

هذه المشكلة المزدوجة (التأثير على المتغيرات الاقتصادية- قياس العلاقة فيما بينها)، تتعرض لها سورية حالياً نتيجة الحرب على سورية والتي عكست اتجاه العديد من المتغيرات الاقتصادية التي كانت آخذة بالنمو، وهو ما تحاول الدراسة الحالية من نقله وتطبيقه لقياس علاقة التكامل المشترك بين الإنفاق العام والصناعة التحويلية في سورية بإتباع طريقة "Gregory-Hansen".

يُعنى التكامل المشترك بالبحث عن علاقات مستقرة طويلة الأجل بين المتغيرات غير المستقرة. تم الحديث عنه لأول مرة في عام 1980 من قبل Engle and Granger (1987)، Johansen (1988)، Johansen and Jeslius (١٩٩٠) وغيرهم. ولكن كما تم ملاحظته من قبل Perron (1989)، فإن إهمال موضوع التحولات الهيكلية والتي تحدث بسبب تغير السياسات أو الأزمات الخارجية في الاقتصاد يمكن أن يفرز نتائج إحصائية خاطئة ليس فقط في اختبارات جذر الوحدة وإنما في اختبارات التكامل المشترك. . وهذا ماسنسعى الى دراسته في هذا البحث.

الدراسات السابقة:

١- الدراسات العربية:

[1]. (إسماعيل، 2018)، (*دراسة طبيعة واتجاه العلاقة بين الاستثمار العام والاستثمار الخاص في سورية*).

هدفت هذه الدراسة إلى بحث طبيعة العلاقة بين الاستثمارين العام والخاص في سورية للفترة [2010-1980] بالتساؤل عن كونها علاقة تكاملية أم تنافسية؟ استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي واختبار جوهانسون للتكامل المشترك. توصلت الدراسة إلى وجود علاقة قوية وسببية وتزاحمية على المدى القصير - من الاستثمار العام باتجاه الاستثمار الخاص-، وبررت ذلك بأن الاستثمار العام يقوم بمنافسة الاستثمار الخاص على الموارد المحدودة مما يسبب تراجعاً في حجم الاستثمار الخاص، إلا أن هذه العلاقة تصبح تكاملية على المدى الطويل، وقد أوصت بالعمل على تعبئة المدخرات المحلية بتطوير عمل المصارف والسوق المالية لتمويل مشاريع الاستثمار، وإقامة مناطق صناعية وتشجيع الاستثمار الخاص بدعم البنية التحتية.

[2]. (عياد، ٢٠٢٠). *(التكامل المتزامن ذي العتبات بين التحرير المالي والنمو الاقتصادي في الجزائر في الفترة [1980-2017]).*

هدفت هذه الورقة البحثية إلى دراسة العلاقة في المدى الطويل بين التحرير المالي مقاسا بمؤشرين مختلفين، والنمو الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة ١٩٨٠- ٢٠١٧ وذلك من خلال استعمال منهجية Gregory-Hansen للتكامل المشترك ذي العتبات الأحادية ومنهجية Hatemi-J للتكامل المشترك بعتبتين، وكذا اختبارات جذر الوحدة للمقاطع الهيكلية على غرار Clemente-Montanes-Reyes, Zivot-Andrewsواختبار Lee-Strazicich ، وقد بينت نتائج اختبارات الاستقرارية على وجود مقاطع

هيكلية أحادية في كل السلاسل مما حذا بالدراسة إلى استعمال منهجية التكامل المشترك ذي العتبات الأحادية والثنائية، كما أكدت النتائج على وجود علاقة تكامل مشترك بين المتغيرات قيد الدراسة بمقطعين هيكليين سنة ١٩٨٤ و١٩٨٨.

٢- الدراسات الأجنبية:

[3].(Singh and Pandey, 2009) . (*هل الطلب على النقود طويل الأمد مستقر في الهند – تطبيق لنموذج Gregory–Hansen*).

حاولت هذه الدراسة تحليل سلوك دالة الطلب على النقود في الهند باستخدام البيانات السنوية عن الفترة [١٩٥٣–٢٠٠٨]. أظهرت نتائج اختبار Gregory–Hansen (١٩٩٦) وجود تكامل مشترك بين الطلب على النقود والناتج المحلي الإجمالي الحقيقي وسعر الفائدة الاسمي مع تغير هيكلي عام ١٩٦٥. أشارت الدراسة أيضا إلى حدوث تحول هبوطي في الطلب على النقود بنحو ٠.٣٣٪ على مدار العام ١٩٦٥. أشار التحليل أخيراً إلى أن الطلب على النقود مستقر فيما عدا الفترة [1975–1998].

[4].(Dritsakis, 2012). (*التحولات الهيكلية، التكامل المشترك والطلب على النقود في اليونان*).

هدفت هذه الدراسة إلى إيجاد دالة الطلب على النقود في الأجل الطويل لقاعدة النقود الحقيقية الضيقة " real narrow money" في اليونان خلال الفترة [Q4–2010:Q1–2001]. تكمن أهمية الدراسة بأنه في الدراسات السابقة لها لم يتم تحديد إذا كانت دالة الطلب على النقود في اليونان لديها نقاط تحول هيكلية. تم استخدام نمذجة "Johansen Maximum Likelihood". ثم تم تطبيق اختبار "Gregory–Hansen" (النموذج الأساسي، CC، CT، CS) لاختبار احتمالية التحولات الهيكلية في تابع الطلب على النقود. أظهرت النتائج التجريبية عدم وجود تكامل مشترك ولكن اختبار "Gregory –Hansen" اقترح ثلاث نقاط تحول هيكلية في دالة الطلب على النقود وحددتها بِ: (Q3–2008; Q1–2009;Q1–2010). أظهرت النتائج أن الطلب على النقود في حالة اليونان غير مستقر. حيث ثبت وجود ثلاث تحولات هيكلية بتواريخ: Q3–٢٠٠٨ في النموذج CC، Q1–٢٠١٠ في النموذج CT، Q1–٢٠٠٩ في النموذج CS. توحي النتائج أيضاً أنه بغض النظر عن النموذج المستخدم في نمذجة التحولات الهيكلية، هنالك علاقة تكامل مشترك بين النقود الحقيقية، الناتج القومي الإجمالي الحقيقي و معدل الفائدة الاسمي في اليونان.

[5].(Mehrara et al. 2013). (*الإنفاق الحكومي والنمو الاقتصادي في إيران*).

بحثت هذه الدراسة في العلاقات السببية بين الإنفاق الحكومي المتكرر "GRE" و الناتج المحلي الإجمالي لإيران باستخدام البيانات السنوية للفترة [1970–2000]، استخدمت الدراسة سببية جرانجر لدراسة العلاقة السببية بين النفقات الحكومية المتكررة والنمو الاقتصادي في إيران. كما تم تطبيق التكامل المشترك باستخدام Gregory–Hansen (١٩٩٦) والذي يسمح بوجود تحولات هيكلية محتملة في البيانات لدراسة الحركة المشتركة طويلة المدى بين هذه المتغيرات. حددت اختبارات الاستقرارية أن الفاصل الهيكلي قد حدث في عام 1979 بسبب (الثورة الإسلامية في إيران)، كما أشارت النتائج إلى أن هناك علاقة على المدى الطويل بين هذه المتغيرات. يشير اختبار سببية جرانجر إلى تأثيرات قوية أحادية الاتجاه من الناتج المحلي الإجمالي إلى "GRE". لكن لا يوجد دليل على أن "GRE" يعزز النمو الاقتصادي طويل الأجل. بناءً على النتائج، يجب على صانعي السياسات التأكد من أن تدار النفقات بشكل صحيح لتسريع النمو الاقتصادي. علاوة على ذلك، يجب على الحكومة تعزيز الكفاءة في تخصيص الموارد من خلال تشجيع المزيد من مشاركة القطاع الخاص في ضمان نمو كثيف الإنتاجية.

تعقيب على الدراسات السابقة ومساهمة الدراسة الحالية:

في الدراسة رقم [1] يوجد متغير واحد فقط من متغيرات الدراسة الحالية وهو الصناعة التحويلية واختلاف أداة القياس، ولكن تم الاعتماد عليها كدراسة مرجعية كون الصناعة التحويلية يمثل جزء من الإنفاق الحكومي (استثماري)، أي أن المتغير الثاني مدرج ضمن الدراسة ولكن وجه القصور في الدراسة السابقة اعتماد منهجية جوهانسون التقليدية للتكامل المشترك التي لا تسمح بوجود تحولات هيكلية رغم طول فترة القياس [1980–2010]. تعتبر الدراسة [2] بحسب قراءات الباحث من أوائل الدراسات العربية التي استخدمت منهجية "Gregory–Hansen" للتحولات الهيكلية سبقها دراسة أخرى للباحث نفسه عام 2015 حول أثر الإنفاق الحكومي على معدل الفقر في الجزائر، وهي ذات علاقة مباشرة بالدراسة الحالية من حيث المتغيرات المستخدمة وأدوات القياس. بالنسبة للدراسة [3] فقد طبقت منهجية "Gregory–Hansen" على سلسة زمنية طويلة [1953–2008]، تحتوي فواصل هيكلية وقد نجحت في إجراء الاختبارات الإحصائية، فتم اعتمادها كدراسة مرجعية لاستخدام أداة القياس، كذلك هو الحال بالنسبة للدراسة رقم [4]، والتي تم الاستعانة بها في التحديد الإحصائي لنقاط التحول الهيكلية، وأخيراً تم الاستعانة بالدراسة [5] كونها تستخدم متغيرات مشابهة للمتغيرات المستخدمة في الدراسة الحالية وأيضاً أداة القياس هي ذاتها. وعليه فإن ما يميز الدراسة الحالية هو توظيف منهجية جديدة تسمح بوجود فواصل هيكلية، وبالتالي فهي تحل مشكلة إجراء الدراسات الاقتصادية في سورية لفترات زمنية تتضمن أعوام الأزمة الاقتصادية التي تشهدها البلاد.

مشكلة الدراسة:

إن الأزمات الاقتصادية تحدث أثاراً سلبية على المتغيرات الاقتصادية، كذلك الأمر فإنها تحدث مشكلات قياسية تتعلق بنمذجة العلاقات بين هذه المتغيرات، وذلك عندما تفرض نقاط تحول هيكلية قد تزيح منحنى السلسلة الزمنية أو تغير ميله وحتى أنها قد تعكس اتجاهه. وهذا يختلف من متغير لآخر بحسب درجة التأثر بهذه الأزمات. هذا الأمر يؤثر على دقة الاختبارات الإحصائية ونتائجها بشكل كبير.

لا يختلف أحد، على أن الحرب والعقوبات الاقتصادية قد دهورت معظم المتغيرات الاقتصادية في سورية لتلامس حتى الحياة الاجتماعية، الأمر الذي يدعو الحكومة للبحث عن حلول في ضوء الموارد المتاحة، وهذا يقود إلى طرح التساؤلين الآتيين:

١) هل أدت الأزمة الاقتصادية التي تمر بها سورية إلى حدوث تحولات هيكلية في السلاسل الزمنية للإنفاق العام والصناعة التحويلية جعلتها غير مستقرة ؟

٢) هل يؤثر الإنفاق العام كأحد أدوات السياسة المالية في دالة الصناعة التحويلية في ظل وجود نقاط تحول هيكلية؟

فرضيات الدراسة:

١) لم تؤثر الحرب على سورية إلى حدوث تحولات هيكلية في السلاسل الزمنية للإنفاق العام والصناعة التحويلية جعلتها غير مستقرة، سواء باستخدام اختبارات الاستقرارية التي تسمح وتلك التي لا تسمح بوجود نقاط تحول هيكلية.

٢) لم يؤثر الإنفاق العام كأداة مالية تستخدمها الدولة على الصناعة التحويلية قبل وأثناء فترة الأزمة الاقتصادية التي تتعرض لها سورية.

أهمية الدراسة:

الأهمية النظرية: تنبع أهمية هذه الدراسة من الناحية النظرية من كونها تدرس مشكلة قياسية هامة وهي النمذجة الإحصائية في ظل وجود تحولات هيكلية في السلاسل الزمنية المدروسة، هذه المشكلة تم التعرض إليها في عدد من الدراسات الأجنبية ولكن قلة هي الدراسات العربية التي تناولتها، وقد برزت الحاجة إلى إتباع هذا النهج في سورية نظراً للأزمة الاقتصادية التي تعرضت لها في أعقاب الحرب والحصار الاقتصادي الظالم المفروض عليها.

هذا من ناحية القياس، أما من الناحية الاقتصادية، فتستمد هذه الدراسة أهميتها من المتغيرات المستخدمة نفسها، فلطالما شكل الإنفاق العام الأداة الحكومية الأكثر فعالية في إحداث آثار اقتصادية مرغوبة في الدولة، لذلك تم بحث احتمالية وجود علاقة طويلة الأجل مع الصناعة التحويلية حتى في ظروف الأزمة الاقتصادية، وذلك كون الصناعة وبالأخص الصناعة التحويلية هو محرك دفع النمو الذي تحتاجه سورية للخروج من الوضع الحالي.

الأهمية التطبيقية: إن إثبات أو نفي فرضية علاقة التكامل المشترك بين الإنفاق الحكومي والصناعة التحويلية في سورية، يستدل به على فعالية السياسة المالية التي تبرز دور الدولة التدخلي في إدارة الأزمة، وبالتالي يمكن توجيه صناع القرار في سورية نحو سياسة إنفاق عام أكثر فعالية في تطور الصناعة التحويلية المطلوبة.

أهداف الدراسة:

١) دراسة استقرارية السلاسل الزمنية للإنفاق العام والصناعة التحويلية وسنأخذ هنا مؤشر الناتج الصافي للصناعة التحويلية في سورية للفترة [2000–2018] في ظل وجود نقاط تحول هيكلية يتم تحديدها من داخل النماذج القياسية.

٢) نمذجة العلاقة بين الإنفاق العام والصناعة التحويلية في سورية باستخدام طريقة "Gregory–Hansen" التي تسمح بوجود تحولات هيكلية.

منهجية الدراسة:

تندرج هذه الدراسة في تناولها لموضوع الإنفاق العام والصناعة التحويلية في سورية في إطار المنهج الوصفي التحليلي، كما أنها تستخدم الأسلوب الإحصائي في دراسات الاستقرارية وعلاقات التكامل المشترك باستخدام البرنامج الاحصائي Eviews ذو الاصدار رقم 10 .

حدود الدراسة وزمانها:

تشمل الدراسة البيانات المتعلقة بالمتغيرات الناتج الصافي للصناعة التحويلية والإنفاق العام والتي تم جمعها من المصادر: النشرات الربعية لمصرف سورية المركزي والمجموعات الإحصائية للمكتب المركزي للإحصاء، تم تحديد فترة الدراسة بين عامي [2000–2018]، وبالتالي شملت الدراسة فترة الاستقرار والأزمة الاقتصادية لسورية. تم تحويل بيانات المتغيرات من الليرة السورية إلى الدولار الأمريكي، لإلغاء أثر تدهور القوة الشرائية لليرة.

المفاهيم والتعاريف والمصطلحات:

١- نموذج "Gregory و Hansen" للتكامل المشترك في ظل وجود تحولات هيكلية:

بحث Gregory و Hansen (١٩٩٢) في اختبارات التكامل المشترك على التحول الهيكلي في دالة الطلب على النقود في الولايات المتحدة الأمريكية. حيث اختبرا حالة وجود نقطة تحول هيكلي في معامل الحد الثابت و/أو الميل في زمن غير معلوم. وهو ما اكسب دراستهم أهميتها بتجاوزها لنقطة الضعف المتعلقة بعدم إمكانية استخدام

اختبارات التكامل المشترك السابقة في حالات وجود تحولات هيكلية في اتجاهات السلاسل الزمنية. حيث تعاملت دراستهم مع حالات يسمح فيها التكامل المشترك من التغير في نقطة زمنية غير معروفة.

في عام ١٩٩٦ وضع "Gregory–Hansen" منهج جديد لتحديد مشكلة تقدير علاقات التكامل المشترك في ظل وجود تحولات هيكلية محتملة ، وطور لذلك ثلاث نماذج. النموذج الأول: يتضمن ثابت ومتغير وهمي لإزاحة المستوى. النموذج الثاني: يتضمن ثابت واتجاه عام "Trend" ومتغير وهمي لإزاحة الاتجاه. النموذج الثالث: يتضمن متغيرين وهميين واحد للثابت والثاني للميل، بدون الاتجاه العام.

توالى عدد من الباحثين على استخدام علاقات Gregory–Hansen، ووصل عدد النماذج المستخدمة إلى 5 نماذج وهي معروضة بالترتيب وفق المعادلات [1–5]:

النموذج (١): (النموذج الأساسي): المعادلة الأساسية للتكامل المشترك (C):

في هذا النموذج لا يتم اعتبار وجود لنقطة تحول هيكلية، وبالتالي يحافظ خط الاتجاه العام على ثباته بدون إزاحة أو دوران. المعادلة (1) تمثل ذلك:

$$Y_t = \mu + \alpha_1 X_t + e_t \ : \ t = 1, \dots, n \quad \textbf{(1}$$

حيث: (y_t, X_t) : متغيرات النموذج، والتي يجب أن تكون مستقرة عند الفرق الأول I(١)، e_t : متغير البواقي "Residuals" أو حد الخطأ، والذي يجب أن يكون مستقراً عند المستوى I(٠). الباراميترات: μ : تصف الحد الثابت، α : الميل لأي صفيف سوف تنحو y_t باتجاهه خلال الزمن.

في النموذج الأول تم اعتبار α و μ ثابتة. ولكن في النماذج اللاحقة سيتم اعتبارها متغيرة أي سيتم السماح بحدوث تغير في الحد الثابت و/أو الميل خلال الأجل الطويل.

النموذج (٢): تكامل مع إزاحة المستوى " Level Shift" (CC):

يأخذ التحول الهيكلي شكلاً بسيطاً عندما يكون هنالك إزاحة مستوى "Level shift" في علاقة التكامل المشترك، والتي يعبر عنها بتغير معامل الحد الثابت، وثبات معامل الميل، وهذا يعني أن معادلة التوازن تنزاح بشكل متوازي يدعى ذلك بنموذج إزاحة المستوى C.

رياضياً، يتم تعريف متغير وهمي "Dummy Variable"، كما في المعادلة (2):

$$\varphi_t = \begin{cases} 0, & \text{if } t \le k \\ 1, & \text{if } t > k \end{cases} \quad : \text{k= Date of Structural Breaks and after.} \quad \textbf{(2}$$

حيث أن: k: تاريخ التحول الهيكلي وما بعده. ثم يتم إدخاله إلى معادلة التكامل الأساسي، فتنتج المعادلة (3):

$$Y_t = \mu_1 + \mu_2 \varphi_{tk} + \alpha_1 X_t + e_t \ : \ t = 1, \dots, k, \dots n \quad \textbf{(3}$$

حيث أن: μ_1: الحد الثابت قبل الإزاحة، μ_2: التغيير في الحد الثابت.

النموذج (٣): تكامل مع إزاحة المستوى والاتجاه العام "Level Shift with Trend" (CT):

في هذا النموذج يسمح بالتغير في كل من الحد الثابت وميل الاتجاه العام، تبين المعادلة (4) ذلك:

$$Y_t = \mu_1 + \mu_2\varphi_{tk} + \beta_{1t} + \beta_{2t}\varphi_{tk} + \alpha_1 X_t + e_t \quad : \quad t = 1, \dots, k, \dots n \qquad \textbf{(4}$$

حيث: β_1: تمثل ميل الاتجاه العام قبل التغير الهيكلي. β_2: تمثل التغير في الميل بعد التغير الهيكلي.

النموذج (٤): تكامل مع إزاحة النظام "Regime shift" (CS):

في هذا التغير الهيكلي يسمح لصفيف ميل معادلة التكامل المشترك بالإزاحة أيضاً، ذلك يمكِّن المنحنيات من الدوران بالإضافة إلى الإزاحة في معادلة التوازن، معادلة (5):

$$Y_t = \mu_1 + \mu_2\varphi_{tk} + \alpha_1 X_t + \alpha_2 X_t\varphi_{tk} + e_t : \quad t = 1, \dots, k, \dots n \qquad \textbf{(5}$$

في هذه الحالة تبقى μ_1 و μ_2 كما هي في نموذج إزاحة المستوى، α_1 تشير الى معامل ميل التكامل المشترك قبل إزاحة النظام، α_2: تشير إلى التغيير في معامل ميل.

النموذج (5): تكامل مع إزاحة النظام والاتجاه: "Regime Shift with a Shift in Trend" (CST):

في هذه الحالة يسمح بالتغير الهيكلي في كل من معادلة الاتجاه والنظام، معادلة (6):

$$Y_t = \mu_1 + \mu_2\varphi_{tk} + \beta_{1t} + \beta_{2t}\varphi_{tk} + \alpha_1 X_t + \alpha_2 X_t\varphi_{tk} + e_t : \quad t = 1, \dots, k, \dots n \qquad \textbf{(6}$$

٢- الصناعة التحويلية في سورية:

إن الموقع الجغرافي المتميز الذي تشغله سورية بين القارات الثلاث كان له الأثر الكبير لنشوء الصناعة وتطورها في سوريا ، فقد كانت المدن السورية محطات هامة للقوافل التجارية من جميع أنحاء العالم، وأصبحت دمشق من أشهر المدن في الصناعات اليدوية كصناعة الدامسكو و البروكار والسيوف الدمشقية، وقامت الصناعة السورية من خلال استخدام المواد المحلية المتوفرة وخصوصاً القطن والحرير الطبيعي والمواد الغذائية بأنواعها، فكان قطاعا صناعة الغزل والنسيج والصناعات الغذائية يشكلان أهم الصناعات التحويلية في سورية[١]، وفي العصر الحديث تطورت هذه الصناعات وشكلت نسبة مساهمة الصناعات التحويلية في الناتج الصافي لقطاع الصناعة 64% عام 1975 لتنخفض إلى حوالي 32 % عام 1990 ثم شهدت أعوام التسعينات اللاحقة تطوراً لهذه النسبة إلى أن وصلت إلى 53% عام 1995 ثم تراجعت فجأة إلى 36% عام 1996[٢].وإن دراستنا ستكون عن صافي الناتج المحلي للصناعة التحويلية خلال الفترة (2000–2018).

[١] د. نهاد خليل دمشقية ،التكامل الصناعي السوري اللبناني الإمكانات والفرص ،مركز دراسات الوحدة العربية ،2002 ، ص161 .

[٢] محمد شوقي محمد ، تمويل الاستثمار العام والخاص في الصناعات التحويلية في سورية ، بحث مقدم لنيل درجة الماجستير في الاقتصاد والتخطيط ، عام 2001 ، ص 53–50 .

٣- الإنفاق العام:

يعتبر الإنفاق العام أحد أهم أدوات السياسة المالية والاقتصادية ومصدراً هاماً من مصادر النمو، والذي من خلاله يمكن التأثير على جانب الطلب الكلي، ورفع كفاءة تخصيص الموارد، وخلق المنافع العامة، والمساهمة في إعادة توزيع الدخل القومي. يمكن تقسيم الإنفاق العام نوعياً إلى: الإنفاق العام الجاري والذي يعرف بأنه (سوزي، 27:2006): الإنفاق السنوي الذي يهدف إلى تسيير الجهاز الإداري للدولة. أما النوع الثاني فهو الإنفاق العام الاستثماري: وهو الإنفاق على مشروعات البنية التحتية وغيرها من المشروعات الاستثمارية الضخمة ذات المنافع الاقتصادية والاجتماعية الكبيرة اللازمة لبناء الاقتصاد.

في سورية تُبوب النفقات العامة إلى نوعين رئيسين: الأول الإنفاق الجاري، ويتضمن متطلبات تمويل أعباء القطاع الإداري للحكومة كالأمن القومي، والقضاء، والخدمات العامة من مرافق إدارية وغيرها، ومن أهم بنود الإنفاق الرواتب والأجور، والمعاشات التقاعدية، ونفقات الماء والكهرباء، والاتصالات، ... والالتزامات واجبة الأداء وتتمثل بشكل رئيسي في خدمة أعباء أسناد الدين العام وشهادات الاستثمار. والثاني الإنفاق الاستثماري وينطوي على نفقات تمويل المشاريع الاستثمارية ولاسيما مجال البنية التحتية ومشاريع القطاع العام الاقتصادي.

أما عن الاتجاه الطبيعي لنمو النفقات العامة ففسره قانون فاغنر "Wagner Law" بالاتجاه التصاعدي، حيث أنه كلما زاد دخل الفرد، زادت حصة القطاع العام في الاقتصاد الوطني. كما يشير نهج فاغنر إلى أن النفقات الحكومية متغير داخلي لتطوير لاقتصاد (Mehrara et al., 2013: 76). وقد حدد "Wagner" ثلاثة أسباب رئيسية لزيادة الإنفاق الحكومي (Cooray, 2009):

١) يزداد الدور الإداري والوقائي للحكومة مع تطور اقتصاد الدولة.

٢) مع توسع الاقتصاد ، سترتفع نفقات الرعاية الحكومية خاصة في مجال التعليم والصحة حيث افترض ضمنيًا أن مرونة الطلب الدخلية على السلع العامة هو أكثر من الوحدة.

٣) يتطلب التقدم في التكنولوجيا من الحكومة أن تولي الاهتمام لبعض الخدمات الاقتصادية التي قد ينخفض فيها عرض القطاع الخاص.

في سورية: ترتكز سياسة الإنفاق العام على توجه الحكومة نحو زيادته بنسبة لا تقل عن ١٠% سنوياً، والاستمرار في تحسين الوضع المعاشي للعاملين في الدولة، والاستمرار في سياسة الدعم الاجتماعي. ولكن منذ حدوث الأزمة السياسية والاقتصادية في سورية، توجهت معظم قرارات مجلس الوزراء بخصوص تقليص الإنفاق الحكومي، ومن أمثلتها (حساني، ٢٠١٣):

١) قرار رقم ١/١٢٤٧٧ تاريخ: ٢٠١١/٩/٤ المتضمن ضرورة ترشيد الإنفاق الجاري ووضع أولوية لتنفيذ المشاريع الاستثمارية.

٢) قرار رقم ١٥/١٧٧٨٢ تاريخ: ٢٠١١/١٢/١٩ المتضمن تخفيض الصرف بنسبة ٢٥% من الاعتمادات المخصصة لموازنة 2012 بشقيها الجاري والاستثماري.

٣) قرار رقم ١/١٦٤٤٠ تاريخ: ٢٠١١/١١/٢٢ المتضمن عدم المباشرة بأي مشروع استثماري جديد وترشيد الإنفاق الجاري ولاسيما (البنزين والمازوت).

عملياً: تم أخذ قيم هذا المتغير من الموازنات التقديرية كون البيانات الفعلية لقطع الحسابات متوفرة فقط حتى عام 2012، وعل غرارصافي الناتج المحلي للصناعة التحويلية تم تحويل قيم الإنفاق العام إلى الدولار الأمريكي لإلغاء أثر التضخم في العملة السورية. يبين الجدول (1)، قيم هذه المتغيرات بالليرة السورية ومقابلاتها بالدولار الأمريكي:

جدول (١): السلاسل الزمنية للإنفاق العام وصافي الناتج المحلي للصناعة التحويلية في سورية للفترة [2000–2017]: (مليون ليرة– دولار)

Year العام	EXCH معادل الدولار بالليرة السورية	الانفاق العام بالليرة السورية	الانفاق العام بالدولار الأمريكي	صافي الناتج المحلي للصناعة التحويلية ب ل.س (مليون ل.س)	صافي الناتج المحلي للصناعة التحويلية بالدولار الامريكي
2000	47.77	238498	4992.6	156092	3267.6
2001	48.12	283759	5896.9	198166	4118.2
2002	49.18	304015	6181.7	206569	4200.3
2003	49.21	294696	5988.5	248766	5055.2
2004	51.61	306000	5929.1	301010	5832.4
2005	52.86	356140	6737.4	359909	6808.7
2006	51.15	436125	8526.4	371519	7263.3
2007	49.94	503686	10085.8	412136	8252.6
2008	46.56	407800	8758.6	408725	8778.5
2009	46.71	458942	9825.3	451605	9668.3
2010	46.51	577586	12418.5	579911	12468.5
2011	55.70	648659	11645.6	703594	12631.8
2012	69.95	779053	11136.8	386818	5529.7
2013	137.65	633961	4605.8	424662	3085.2
2014	167.73	865894	5162.4	297497	1773.7
2015	275.76	980340	3555.0	399594	1449.1
2016	467.25	1338572	2864.8	554724	1187.2
2017	507.89	1905676	3752.1	521777	1027.3

المصدر: الشكل من إعداد الباحث اعتماداً على بيانات المكتب المركزي للإحصاء.

من الجدول السابق، يمكن ملاحظة الاتجاه الصعودي لكل من صافي الناتج المحلي للصناعة التحويلية والإنفاق العام للفترة [2000–2010]، وهو مؤشر إيجابي على تحسن وضع الاقتصاد السوري خلال هذه الفترة وأن الدولة تواظب على زيادة إنفاقها العام بشكل تدريجي لتقابل حاجات الاقتصاد الإنمائية والاجتماعية المتزايدة وتعمل على التنمية الصناعية المتزايدة. فترة الذروة والتي تمثل – نقطة التحول الهيكلي– هو عام 2011 مع بدء الحرب على سورية، والتي انعكس بعدها اتجاه هذه المتغيرات لتنخفض خلال الفترة [2011–2017] إلى مستويات قياسية أقل منها في بداية فترة الدراسة 2000 ميلادية.

النتائج والمناقشة:

١– اختبارات الاستقرارية "Stationary Tests":

١–١ اختبارات الاستقرارية في ظل عدم وجود نقاط تحول هيكلية (الحالة الطبيعية):

من الشروط الإحصائية لاستقرار السلاسل الزمنية هي: أن يكون التباين "Variance" ثابتاً خلال الزمن وأن يعتمد التغاير فقط على المسافة بين الفترتين وليس على الزمن. يمكن الاستدلال على عدم الاستقرارية في معادلات

الانحدار من كون قيمة معامل التحديد كبيرة، يقابلها قيمة اختبار ديوربن واتسون (الارتباط الذاتي بين البواقي) صغيرة[٣]. بالمعنى الإحصائي: يكون الانحدار زائفاً إذا كانت قيمة "Durbin Watson" < R^2. هنالك نوعين من السلاسل بحسب طبيعة الاستقرار:

١) سلاسل الاتجاه المستقرة "Trend Stationary" : وهي السلاسل التي تمتلك خط اتجاه عام ولكنها مستقرة حوله أي بإزالة المتجه تصبح السلسلة مستقرة، ويتم ذلك كما في المعادلة (7):

$$x_t = \alpha_1 + \alpha_2 t + v_t \quad (7$$

حيث أن: t: هي متغير الزمن ويأخذ القيم [1,2,...] المقابلة لتواريخ المشاهدات. بعد إجراء الانحدار يمكن الحصول على سلسلة البواقي التي يجري عليها اختبار الاستقرارية.

٢) سلاسل الفروق المستقرة "Difference Stationary": وهي السلاسل الزمنية التي تصبح مستقرة بعد إجراء فرق أول أو ثاني على متغيرات السلسلة.

بتطبيق اختبار استقرارية السلاسل الزمنية لنموذج الاستثمار باستخدام اختبار "ADF"، ينتج الجدول (2):

جدول (2): اختبار استقرارية السلاسل الزمنية لنموذج صافي الناتج المحلي للصناعة التحويلية في ظل عدم وجود نقاط تحول هيكلية باستخدام اختبار جذر الوحدة "ADF":

المتغير		المستوى L		الفراق الأول I1		الفراق الثاني I2		القرار
		قاطع	قاطع ومتجه	قاطع	قاطع ومتجه	قاطع	قاطع ومتجه	S=Stationary
القيم الجدولية	5%	-3.07	-3.73	-3.07	-3.73	-3.08	-3.76	
	10%	-2.67	-3.31	-2.67	-3.31	-2.68	-3.32	
صافي الناتج$cur	t	-1.59	-1.67	-2.57	-2.71	-4.24	-4.07	SI٢ (5%)
	p	0.47	0.72	0.12	0.25	0.01	0.03	
PG$	t	-1.25	0.63	-3.68	-3.86			SI1 (5%)
	p	0.63	0.85	0.02	0.04			

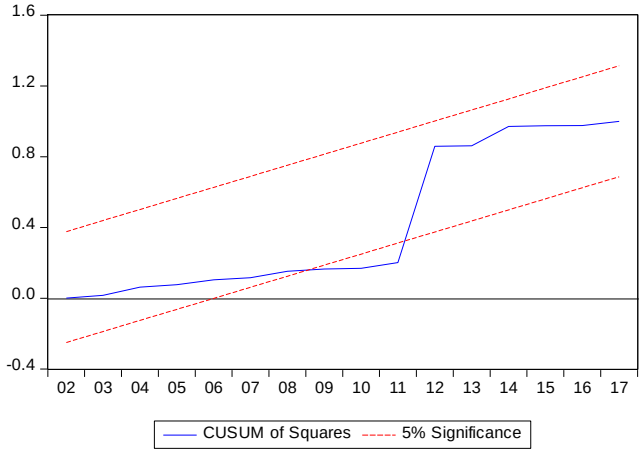
المصدر: مخرجات برنامج E-Views.

من الجدول السابق نلاحظ أن السلاسل الزمنية غير مستقرة في المستوى، وأن الإنفاق العام مستقر عند الفرق الأول، بينما صافي الناتج المحلي للصناعة التحويلية غير مستقر عند الفرق الأول ومستقر عند الفرق الثاني، وعليه لا تصلح نماذج التكامل المشترك المعروفة لإيجاد علاقة طويلة الأجل بين الإنفاق العام وصافي الناتج المحلي للصناعة التحويلية.

للتأكيد على عدم استقرارية معادلات النموذج ككل نجري اختبار الاستقرارية "CUSUM square":

إجراءات EViews: View ← Stability Diagnostic ← Recursive Estimates ← CUSUM ← CUSUM square

[٣] تتراوح قيمة اختبار بين [0-4]، وتشير القيمة 2 إلى عدم وجود ارتباط ذاتي للأخطاء.



شكل (1) نتائج اختبار CUSUM squares

المصدر: مخرجات برنامج EViews.

يوضح الشكل (1) تجميع الأخطاء، نلاحظ أن بعض القيم التجميعة الفردية والتربيعية، تقع خارج خطي الثقة أي أن المقدرات غير ثابتة خلال فترة الدراسة.

٢-١ اختبارات الاستقرارية في ظل وجود نقاط تحول هيكلية:

تشير الأدبيات إلى أن الاختبارات الإحصائية قد تشير بشكل غير صحيح إلى وجود جذر الوحدة، في حين أن السلسلة في الحقيقة مستقرة حول فاصل هيكلي لمرة واحدة (Zivot and Andrews, 1992). تختلف اختبارات التكامل المشترك وجذر الوحدة في حال وجود نقاط تحول هيكلية، ولديها قيم إحصائية حرجة مختلفة. حيث تكشف هذه الاختبارات عن استقرار صفيف التكامل المشترك بمرور الوقت في وجود التحولات الهيكلية في شكل تحول المستوى، وتغير المستوى مع الاتجاه، وتحول النظام.

طبق Gregory و Hansen (1996b) ثلاث اختبارات احصائية: ADF^*، وفيليبس Z_α^*، Z_t^*، وهي مماثلة لاختبارات "ADF" وفيليبس لجذر الوحدة على البواقي. تعتبر هذه الاختبارات امتداداً لاختبارات perron (1989)، Zivot و Anddrews (1992)، والتي تختبر فرضية العدم لجذر الوحدة في السلاسل الزمنية "Univariate" مقابل بديل الاستقرارية. قام Gregory و Hansen بحساب القيمة الجدولية بإجراء تعديل على إجراءات Mackinnon (1991)، باستخدام نظرية المحاكاة واختبارات "Monte Carlo" البسيطة المعتمدة على تصميم اختبار Engle and Granger، (1987).

تم تحديد نقطة التحول الهيكلية من داخل النموذج "Endogenously" . وفق هذا المنهج فإن الفاصلة الهيكلية غير معروفة ويتم تحديدها بإيجاد أقل قيمة t لاختبار"ADF". يتم رفض الفرضية العدم إذا كانت القيم الإحصائية لكل من ADF^*، Z_α^*، Z_t^* أصغر من قيمها الجدولية الحرجة. المعادلة (8):

$$\begin{aligned} ADF^* &= \inf_{\tau\in T} ADF(\tau) \\ Z_\alpha^* &= \inf_{\tau\in T} Z_\alpha \\ Z_t^* &= \inf_{\tau\in T} Z_t \end{aligned} \qquad \textbf{(8}$$

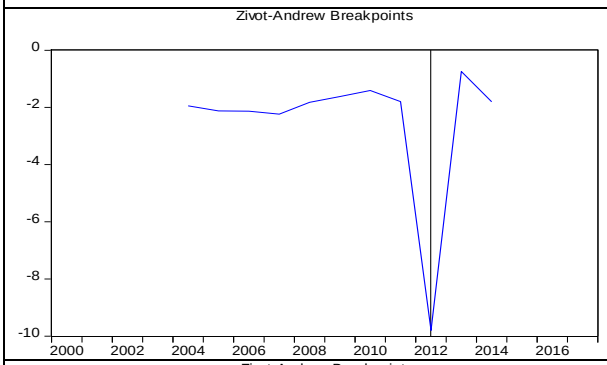
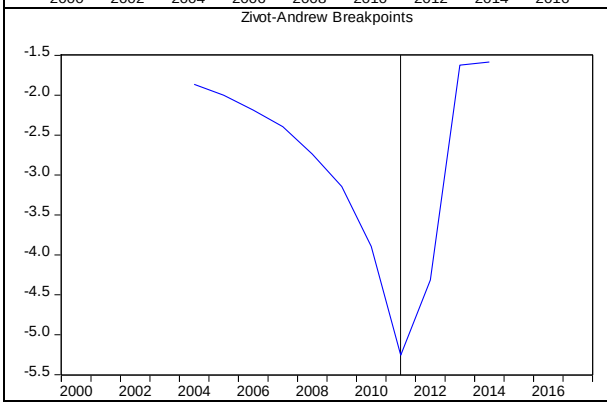
بالتطبيق على السلاسل الزمنية في نموذج الاستثمار، ينتج الجدول (3) و (4):

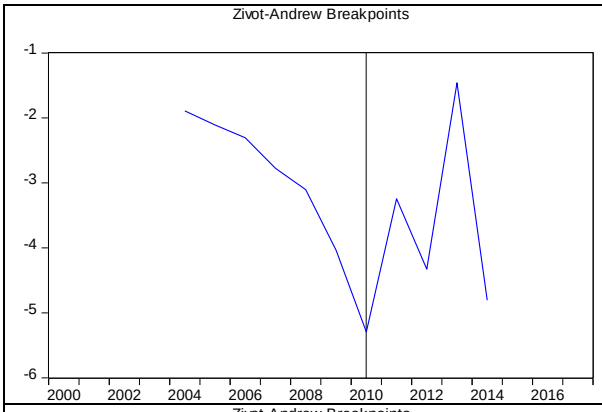
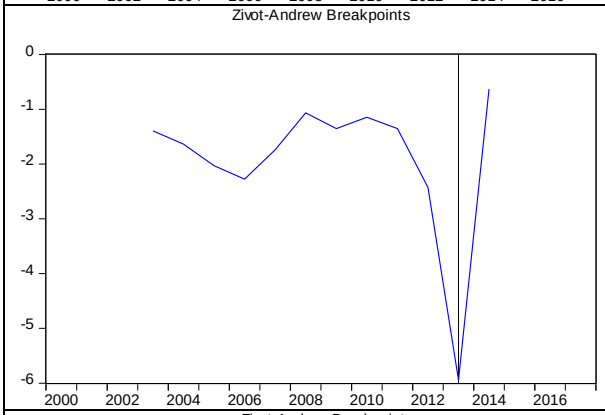
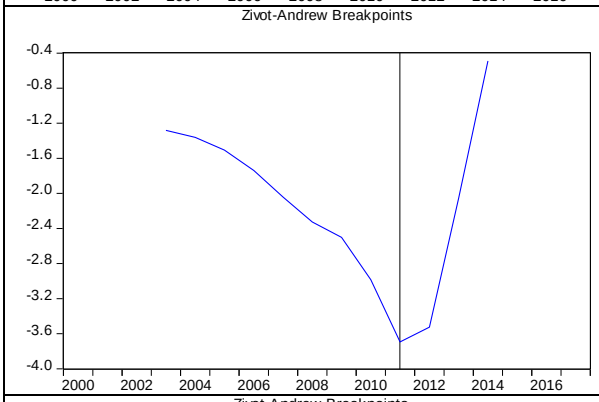
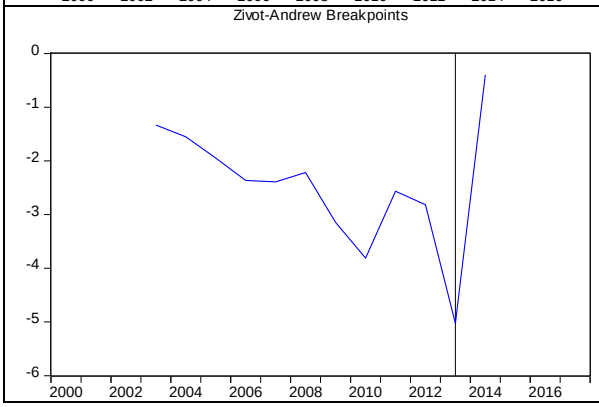
جدول (3): اختبار استقرارية السلاسل الزمنية لنموذج صافي الناتج المحلي في ظل وجود نقاط تحول هيكلية باستخدام اختبار جذر الوحدة "Zivot-Andrews":

القرار	المستوى L				
S=Stationary	قاطع ومتجه	متجه	قاطع		المتغير
	-5.08	-4.42	-4.93	5%	القيم الجدولية
	-4.82	-4.11	-4.58	10%	
	2010	2011	2012	Break Point	صافي الناتج$cur
SL (٥%)	-5.295	-5.256	-9.8	t	
	0.05	0.003975	2.45E-06	p	
	2013	2011	2013	Break Point	PG$
SL (5%)	-5.027	-3.694	-5.942	t	
	8.55E-05	0.00745	0.000147	p	

المصدر: مخرجات برنامج E-Views.

جدول (4): اختبار الفرضيات لاستقرارية السلاسل الزمنية لنموذج صافي الناتج المحلي للصناعة التحويلية في ظل وجود نقاط تحول هيكلية باستخدام اختبار جذر الوحدة "Zivot-Andrews":

Zivot-Andrew Breakpoints	قرار قبول أو رفض الفرضية العدم:
	"يحتوي صافي الناتج المحلي للصناعة التحويلية في ظل وجود نقطة تحول في القاطع على جذر الوحدة" "P=0.00000024<0.05" رفض، السلسلة مستقرة في ظل وجود نقطة تحول في القاطع عام 2012
	"يحتوي صافي الناتج المحلي للصناعة التحويلية في ظل وجود نقطة تحول في المتجه على جذر الوحدة " "P=0.003975<0.05" رفض، السلسلة مستقرة في ظل وجود نقطة تحول في المتجه عام 2011

"يحتوي صافي الناتج المحلي للصناعة التحويلية في ظل وجود نقطة تحول في القاطع والمتجه على جذر الوحدة" "P=0.05 = 0.05" رفض، السلسلة مستقرة في ظل وجود نقطة تحول في القاطع والمتجه عام ٢٠١٠	
"يحتوي الإنفاق العام في ظل وجود نقطة تحول في القاطع على جذر الوحدة" "P=0.000147<0.05" رفض، السلسلة مستقرة في ظل وجود نقطة تحول في القاطع عام 2013	
"يحتوي الإنفاق العام في ظل وجود نقطة تحول في المتجه على جذر الوحدة" "P= 0.00745<0.05" رفض، السلسلة مستقرة في ظل وجود نقطة تحول في المتجه عام 2011	
"يحتوي الإنفاق العام في ظل وجود نقطة تحول في القاطع المتجه على جذر الوحدة" "P= 0.0000086<0.05" رفض، السلسلة مستقرة في ظل وجود نقطة تحول في القاطع والمتجه عام 2013	

المصدر: مخرجات برنامج E–Views.

من الجدولين السابقين يمكن استنتاج:

١) يحدد الاختبار نقطة التحول الهيكلية الأكثر ملائمة بشكل آلي وهي تختلف بحسب حالات (القاطع، المتجه، القاطع والمتجه).

٢) تم رفض جميع فرضيات العدم، أي أن السلاسل الزمنية مستقرة في المستوى عند مستوى معنوية 5%.

وعليه يمكن **رفض** فرضية العدم **(١)** التي تقر بأن: الأزمة الاقتصادية التي تمر بها سورية قد أدت إلى حدوث تحولات هيكلية في السلاسل الزمنية للإنفاق العام والصناعة التحويلية جعلتها غير مستقرة، باستخدام اختبارات الاستقرارية التي تسمح بوجود نقاط تحول هيكلية.

٣-١ تعيين نقطة التحول الهيكلية:

بالعودة إلى الشكل (١)، الذي يظهر أن نقطة التحول كانت في عام 2011، ولكن مازال ينبغي تعيين هذه النقطة إحصائيا، ويكون ذلك بإجراء اختبار "Chow Breakpoint Test "، باختيار الأعوام التي تظهر عندها نقاط التحول تجريبياً، حتى رفض فرضية العدم، وعندها يكون هو العام المقابل لنقطة التحول الهيكلية. تنص الفرضية العدم على: "لا يوجد نقطة تحول هيكلية عند التاريخ المحدد".

عملياً: لإجراء الاختبار باستخدام برنامج "E-Views" نقوم بإجراء انحدار لصافي الناتج المحلي للصناعة التحويلية على الإنفاق العام بإتباع طريقة المربعات الصغرى البسيطة ثم نقوم بإتباع الإجراء:

إجراءات E-Views: "Stability Diagnostics ← Chow Breakpoint Test " ثم نقوم باختيار نقطة التحول الهيكلية: عام 2011، فينتج الجدول (5):

جدول (5): اختبار " Chow Breakpoint " -الفاصل الهيكلي: 2011-:

Chow Breakpoint Test: 2011			
Null Hypothesis: No breaks at specified breakpoints			
Varying regressors: All equation variables			
Equation Sample: 2000 2017			
F-statistic	1.732058	Prob. F(2,14)	0.2128
Log likelihood ratio	3.979636	Prob. Chi-Square(2)	0.1367
Wald Statistic	3.464115	Prob. Chi-Square(2)	0.1769

المصدر: مخرجات برنامج E-Views.

من الجدول السابق نلاحظ أن قيمة معامل الاختبار "F=1.73" ولكن قيمته الاحتمالية <0.2128 =α" "0.05 وعليه لا يمكن رفض الفرضية العدم عند عام 2011، وبالتالي نعيد الاختبار بتعيين نقطة التحول عند العام 2012، فينتج الجدول (6):

جدول (٦): اختبار " Chow Breakpoint " –الفاصل الهيكلي: 2012–:

Chow Breakpoint Test: 2012			
Null Hypothesis: No breaks at specified breakpoints			
Varying regressors: All equation variables			
Equation Sample: 2000 2017			
F–statistic	21.36151	Prob. F(2,14)	0.0001
Log likelihood ratio	25.18421	Prob. Chi–Square(2)	0.0000
Wald Statistic	42.72301	Prob. Chi–Square(2)	0.0000

المصدر: مخرجات برنامج E–Views.

من الجدول السابق نلاحظ أن قيمة معامل الاختبار "F=21.36" وقيمته الاحتمالية "α= 0.0001< 0.05" وعليه يمكن رفض الفرضية العدم عند عام 2012، أي أنه العام الذي حصلت فيه نقطة تحول هيكلية في الاقتصاد السوري، وهي نتيجة طبيعة لأن تأثر المتغيرات الاقتصادية بالأزمات لا بد أن يستغرق بعض الوقت حتى تظهر نتائجه. بعد ذلك نقوم بإدخال متغير وهمي "Dummy Variable"، أو "φ_{tk}" على النموذج وفق المعادلة (9):

$$\varphi_{tk} = \begin{cases} 0: & If\ (t) befor\ breakpoint\ year \\ 1: & (t)\text{At breakpoint year and after} \end{cases} \quad \textbf{(9}$$

أي أن المتغير "φ_{t2012}" يأخذ القيمة 0 قبل عام 2012 والقيمة 1 بعد عام 2012.

٢– دراسة علاقات التكامل المشترك بين صافي الناتج المحلي للصناعة التحويلية والإنفاق العام في سورية باستخدام نموذج "Gregory– Hansen":

بالاستناد الى الدراسة المرجعية لـ Gregory وHansen (1992)، يمكن صياغة معادلات نموذج (صافي الناتج – الإنفاق العام)، في ظل وجود تحولات هيكلية تعينها الاختبارات الإحصائية بشكل آلي، وفق التسلسل الآتي: المعادلات [10–13]:

$$X\$_t = \mu_1 + \alpha_1 PG\$_t + e_t \quad (C) \quad \textbf{(10)}$$

$$X\$_t = \mu_1 + \mu_2\varphi_{tk} + \alpha_1 PG\$_t + e_t \quad (CC) \quad \textbf{(11)}$$

$$X\$_t = \mu_1 + \mu_2\varphi_{tk} + \beta_{1t} + \beta_{2t}\varphi_{tk} + \alpha_1 PG\$_t + e_t \quad (CT) \quad \textbf{(12)}$$

$$X\$_t = \mu_1 + \mu_2\varphi_{tk} + +\alpha_1 PG\$_t + \alpha_2 PG\$_t\varphi_{tk} + e_t \quad (CS) \quad \textbf{(13)}$$

حيث أن : $X\$_t$: صافي الناتج المحلي الاجمالي مقيم بالدولار الأمريكي. $PG\$_t$: الإنفاق الحكومي المقدر مقيم بالدولار الأمريكي. μ_1 وμ_2: الحد الثابت لمعادلات الانحدار قبل وبعد التغير الهيكلي. β_{1t} و β_{2t}: ميل الاتجاه العام قبل وبعد التغير الهيكلي. α_2 وα_1 : ميل التكامل المشترك قبل وبعد التغير الهيكلي.

النموذج (١): (النموذج الأساسي): المعادلة الأساسية للتكامل المشترك (C):

الإجراء في الـ E-Views : Quick ← Estimate Equation ← Method: LS؛ Equation Specification: invcur$ c pg$

جدول (7): علاقة صافي الناتج المحلي للصناعة التحويلية بالإنفاق العام في سورية باستخدام طريقة المربعات الصغرى:

Dependent Variable: Method: Least Squares				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-2274.217	974.6252	-2.333427	0.0330
PG$	1.119237	0.127086	8.806933	0.0000
R-squared	0.828991	Mean dependent var		5688.750
Adjusted R-squared	0.818302	S.D. dependent var		3621.242
S.E. of regression	1543.590	Akaike info criterion		17.62605
Sum squared resid	38122743	Schwarz criterion		17.72498
Log likelihood	-156.6344	Hannan-Quinn criter.		17.63969
F-statistic	77.56207	Durbin-Watson stat		2.202707
Prob(F-statistic)	0.000000			

المصدر: مخرجات برنامج E-Views.

من الجدول السابق، على الرغم من كون الإنفاق العام معنوي، (α=0.0000<0.05)، ولكن الانحدار زائف، بسبب عدم استقرار السلاسل الزمنية.

النموذج (٢): تكامل مع إزاحة المستوى " Level Shift" (CC):

الإجراء في الـ E-Views : تم استخدام كود برمجي لتنفيذ خوارزمية تحدد الفاصل الهيكلي بشكل آلي وتجري اختبارات جذر الوحدة وتجري اختبارات التكامل المشترك لـ "Gregory و Hansen".

جدول (8): علاقة صافي الناتج المحلي للصناعة التحويلية بالإنفاق العام في ظل وجود فاصل هيكلي (إزاحة المستوى):

THE GREGORY-HANSEN COINTEGRATION TEST- MODEL 2: Level Shift				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1117.625	1336.345	-0.836330	0.4161
PG$	0.998917	0.158129	6.317097	0.0000
@TREND>15-2	-1352.499	1088.902	-1.242076	0.2333
R-squared	0.844939	Mean dependent var		5688.750
Adjusted R-squared	0.824264	S.D. dependent var		3621.242
S.E. of regression	1518.057	Akaike info criterion		17.63926
Sum squared resid	34567471	Schwarz criterion		17.78766
Log likelihood	-155.7534	Hannan-Quinn criter.		17.65972
F-statistic	40.86794	Durbin-Watson stat		2.072840
Prob(F-statistic)	0.000001			

ADF Procedure		Phillips Procedure	
t-stat	-5.766496	Za-stat	-24.19114
Lag	0.000000	Za-break	2010
Break	2010	Zt-stat	-5.943968
		Zt-break	2010

المصدر: مخرجات برنامج E-Views.

من الجدول السابق يمكن استنتاج وجود علاقة تكامل مشترك معنوية بين الإنفاق العام وصافي الناتج المحلي للصناعة التحويلية في ظل وجود فاصل تحول هيكلي في القاطع في عام 2010.

النموذج (٣): تكامل مع إزاحة المستوى والاتجاه العام "Level Shift with Trend" (CT):

جدول (9): علاقة صافي الناتج المحلي للصناعة التحويلية بالإنفاق العام في ظل وجود فاصل هيكلي (إزاحة الاتجاه):

THE GREGORY-HANSEN COINTEGRATION TEST- MODEL 3: Level Shift with Trend

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1129.807	1387.122	-0.814497	0.4290
@TREND	-13.81630	126.1403	-0.109531	0.9143
PG$	1.011583	0.200350	5.049083	0.0002
@TREND>15-2	-1174.721	1975.778	-0.594561	0.5616

R-squared	0.845071	Mean dependent var	5688.750
Adjusted R-squared	0.811872	S.D. dependent var	3621.242
S.E. of regression	1570.666	Akaike info criterion	17.74952
Sum squared resid	34537874	Schwarz criterion	17.94738
Log likelihood	-155.7457	Hannan-Quinn criter.	17.77680
F-statistic	25.45473	Durbin-Watson stat	2.105782
Prob(F-statistic)	0.000006		

ADF Procedure		Phillips Procedure	
t-stat	-6.524754	Za-stat	-
Lag	0.000000	Za-break	2010
Break	2010	Zt-stat	-
		Zt-break	2010

المصدر: مخرجات برنامج E-Views.

من الجدول السابق يمكن استنتاج وجود علاقة تكامل مشترك معنوية بين الإنفاق العام و صافي الناتج المحلي للصناعة التحويلية في ظل وجود فاصل تحول هيكلي في المتجه في عام 2010.

النموذج (٤): تكامل مع إزاحة النظام "Regime shift" (CS):

جدول (١٠): علاقة صافي الناتج المحلي للصناعة التحويلية بالإنفاق العام في ظل وجود فاصل هيكلي (إزاحة النظام):

THE GREGORY-HANSEN COINTEGRATION TEST MODEL 4: Regime Shift

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1117.625	1336.345	-0.836330	0.4161
@TREND>15-2	-1352.499	1088.902	-1.242076	0.2333
PG$	0.998917	0.158129	6.317097	0.0000

R-squared	0.844939	Mean dependent var	5688.750
Adjusted R-squared	0.824264	S.D. dependent var	3621.242
S.E. of regression	1518.057	Akaike info criterion	17.63926
Sum squared resid	34567471	Schwarz criterion	17.78766
Log likelihood	-155.7534	Hannan-Quinn criter.	17.65972
F-statistic	40.86794	Durbin-Watson stat	2.072840
Prob(F-statistic)	0.000001		

ADF Procedure		Phillips Procedure	
t-stat	-5.766496	Za-stat	-24.19114
Lag	0.000000	Za-break	2010
Break	2010	Zt-stat	-5.943968
		Zt-break	2010

المصدر: مخرجات برنامج E-Views.

من الجدول السابق يمكن استنتاج وجود علاقة تكامل مشترك معنوية بين الإنفاق العام و صافي الناتج المحلي للصناعة التحويلية في ظل وجود فاصل تحول هيكلي في النظام في عام 2010. بناء على نتائج الجداول [8-10]، ينبغي **رفض** الفرضية العدم رقم **(2)** التي تقر بـ: " لم يؤثر الإنفاق العام كأداة مالية تستخدمها الدولة على الصناعة التحويلية قبل وأثناء فترة الأزمة الاقتصادية التي تتعرض لها سورية".

نتائج الدراسة:

١) تم استنتاج أن استخدام الفواصل الهيكلية "Structure Break Points" قد مكّن من تجاوز مشكلة عدم استقرارية السلاسل الزمنية، وبالتالي مكن من استكمال إجراء الاختبارات الإحصائية لتحديد العلاقات بين المتغيرات، وهو ما يعتبر حل لمشكلة قياس العديد من العلاقات الاقتصادية لسلاسل زمنية طويلة تمتد من مرحلة ما قبل الأزمة الاقتصادية في سورية وحتى أعوام الأزمة.

٢) تم استنتاج وجود علاقة تكامل مشترك معنوية بين الإنفاق العام وصافي الناتج المحلي للصناعة التحويلية في ظل وجود فواصل تحول هيكلية أحدثت إزاحة في كل من (المستوى والمتجه والنظام)، أي أن الإنفاق العام عامل مؤثر في الصناعة التحويلية حتى في مرحلة الأزمة الاقتصادية في سورية.

التوصيات:

١) هذه الدراسة توصي باستئناف الأبحاث التي كانت قد توقفت بسبب مشكلة عدم استقرار السلاسل الزمنية للمتغيرات المستخدمة، من خلال توظيفها لمنهجية " Gregory–Hansen " التي تضمن تحقيق استقرارية هذه السلاسل بتعيين نقاط التحول الهيكلية –(نمو– تدهور) أو بالعكس– التي تحدثها الأحداث السياسية أو الاقتصادية، وغير ذلك.

٢) إتباع سياسة إصلاح للإنفاق العام، بزيادة نسبة الإنفاق العام وخاصة الاستثماري بعد أن اتجهت معظم قرارات الجهات الحكومية في سورية إلى تخفيض الإنفاق العام ورفع الدعم عن معظم السلع والخدمات التي تمس مباشرة بحياة المواطنين. وخاصة بعد أن تبين استمرارية العلاقة بين الإنفاق العام والصناعة التحويلية خلال أعوام الأزمة، وهي علاقة لا بد أن تعمد الدولة على استدامتها نظراً للحاجة الماسة للحفاظ على هذه الصناعة لأنها عماد الصناعة في سورية وذلك كأهم عامل يحد من آثار الأزمة الاقتصادية.

References:Books and Journals:

[1]. Aiad, H. *Simultaneous Integration with Thresholds between financial Liberalization and economic growth in Algeria during the period* [1980-2017]. Albashaer Journal of Economics. Tahiri Mohammad University- Faculty of economic and trade sciences. Algeria. 6(1). 2020. 77-89.

[2]. Cooray, A. (2009). *Comparative Economic Studies* 51(3). 2012. 401-418,

[3]. Esmaeel E. *Study the nature and trend of the relationship between public and private investment in Syria*. Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Economic and Legal Sciences Series. 40(3). 2018. 171-184.

[4]. Gregory Allan w. and Hansen Bruce E. *residual-Based Tests for Cointegration in Models with Regime Shifts.* Queen's Economics Department Working Paper No. 862. Queen's University. Canada. 1992.

[5]. Hassani, A. *Financial policy in the shade of Syrian crisis*. Damascus University Journal for Economic and Legal Sciences 29(3). 2013. 263-277.

[6]. Mehrara, Mohsen; Abrishami, Hamid; Boroujli, Mostafa; Amin, Mahan. *Government Expenditure and Economic Growth in Iran. International Letters of Social and Humanistic Sciences*. Vol. 11, 2013 SciPress Ltd., Switzerland. 2013. 76-83.

[7]. Singh, Prakash; Pandey, Manoj. *Is Long-Run Demand for Money Stable in India? – An Application of the Gregory-Hansen Model*. TIES Conference, Guwahati, as a working paper of Australia South Asia Research Center, Australian National University, Canberra. 2009.

[8]. Suzi, N. Public finance (*Public Expenditures - Public Revenues - General Budget. Halabi human rights publications*. 2006.

[9]. Zivot, E., *Andrews*, D., Journal of Business and Economic Statistics 10.1992. 251-70.

[11]. Central Bureau of Statistics of Syria, *Predicted Public Budget for the years* [2000-2017].

[12]. https://data.worldbank.org/indicator/NE.GDI.FTOT.ZS