مجلة جامعة دمشق للعلوم الاقتصادية والسياسية
المجلد 40- 3- 2024 : 187- 212

Damascus university Journal for the economic and political sciences
Vol 40 - 3- 2024 :187 - 212

تحليل الروابط بين انبعاثات الكربون والنشاط الاقتصادي
(نحو نمو أخضر شامل في سورية)

عبد الله محمد غازي الخطيب[1] ، علي محمد كنعان[2]

1. طالب دكتوراه، جامعة دمشق، كلية الاقتصاد، قسم المصارف والتأمين، البريد الإلكتروني:
abdullah1991.alkhatib@damascusuniversity.edu.sy

2. أستاذ، جامعة دمشق، كلية الاقتصاد، قسم المصارف والتأمين، البريد الإلكتروني:
ali.kanaan1958@damascusuniversity.edu.sy

تاريخ الايداع: 2024/1/7
تاريخ النشر : 2024/2/17

حقوق النشر: جامعة دمشق – سورية، يحتفظ المؤلفون بحقوق النشر بموجب
CC BY-NC-SA

المُلخّص:

يهدف البحث إلى دراسة أثر انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في النمو الاقتصادي في سورية خلال الفترة 1980–2022، وذلك باستخدام أسلوب الانحدار الذاتي لفترات الإبطاء الموزعة ((ARDL. تم اختبار جذر الوحدة للتأكد من استقرارية السلاسل الزمنية، ومن بعدها تم إجراء اختبار الحدود للتحقق من وجود علاقة طويلة الأجل. كما تم تقدير العلاقة قصيرة الأجل باستخدام نموذج تصحيح الخطأ غير المقيد UECM)). كما تم استخدام المضاعف التراكمي الديناميكي (CDM) للتأكد من موثوقية التحليل. أظهرت النتائج وجود علاقة إيجابية ومعنوية بين انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والنمو الاقتصادي في الأجلين الطويل والقصير، مما يدلّ على وجود منحنى كوزنتس البيئي (EKC). كما بينت النتائج أنَّ الإنفاق الحكومي والتحويلات المالية ورأس المال البشري والتنمية المالية لها تأثير إيجابي في النمو الاقتصادي. تقدّم هذه الدراسة رؤىً حول التحديات التي تواجه سورية في تحقيق أهدافها المناخية والتنموية، وتقترح سبلاً لتعزيز النمو الأخضر الشامل من خلال الإصلاحات الاقتصادية والمالية والاستثمار في التقنيات النظيفة.

الكلمات المفتاحية: النمو الأخضر الشامل، انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، النمو الاقتصادي، منحنى كوزنتس البيئي، التنمية المستدامة، سورية.

Analysis of the links between Carbon Emissions and Economic Activity (Towards Inclusive Green Growth in Syria)

Abdullah Mohammad Ghazi Al khatib[1] ,
Ali Mohamad Kanaan[2]

1. PhD Student, Damascus University, Faculty of Economics, Department of Banking and Insurance, Email: abdullah1991.alkhatib@damascusuniversity.edu.sy
2. Professor, Damascus University, Faculty of Economics, Department of Banking and Insurance, Email: ali.kanaan1958@damascusuniversity.edu.sy

Received: 7/1/2024
Accepted: 17/2/2024

Copyright: Damascus University-Syria
The authors retain the copyright under a
CC BY- NC-SA

Abstract:

The research aims to study the impact of Carbon Dioxide Emissions on Economic Growth in Syria during the period 1980-2022, using the Autoregressive Distributed Lag method (ARDL). The Unit Root test was conducted to ensure the stationary of the time series, then the Bounds test was performed to verify the existence of a long-term relationship. The short-term relationship was estimated using the Unrestricted Error Correction Model (UECM). The Dynamic Cumulative Multiplier (CDM) was also used to ensure the reliability of the analysis. The results showed a positive and significant relationship between Carbon Dioxide Emissions and Economic Growth in both the long and short term, indicating the existence of an Environmental Kuznets Curve (EKC). The results also showed that Government Expenditure, Financial Remittances, Human Capital, and Financial Development have a positive impact on Economic Growth. This study provides insights into the challenges facing Syria in achieving its Climate and Development Goals, and suggests ways to enhance Inclusive Green Growth through Economic and Financial Reforms and investment in Clean Technologies.

Keywords: Inclusive Green Growth, Carbon Dioxide Emissions, Economic Growth, Environmental Kuznets Curve, Sustainable Development, Syria.

المقدمة:

الانبعاثات الكربونية هي واحدة من أهم المؤشرات على التلوث البيئي الناجم عن الأنشطة البشرية، وهي المسؤولة عن زيادة تركيز غاز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي، والذي يسهم في ظاهرة الاحتباس الحراري وتغير المناخ. تؤثر الانبعاثات الكربونية أيضاً على الصحة البشرية والحياة البرية والنظم البيئية.

من ناحية ثانية، تعكس الانبعاثات الكربونية مستوى النشاط الاقتصادي والصناعي والتكنولوجي للدول. ترتبط الانبعاثات الكربونية بشكل مباشر بمعدل استهلاك الطاقة والوقود الأحفوري، واللذين يُعدّان عوامل رئيسية في تحقيق النمو الاقتصادي والتنمية البشرية. لذلك، قد يكون هناك علاقة متبادلة بين الانبعاثات الكربونية والنمو الاقتصادي، حيث يقتضي النمو الاقتصادي زيادة الانبعاثات الكربونية، وفي نفس الوقت تقلّل الانبعاثات الكربونية من جودة النمو الاقتصادي.

تمت دراسة العلاقة بين انبعاثات ثاني أكسيد الكربون (CO_2) والنمو الاقتصادي بشكل مكثف خلال العقود الأخيرة. منذ الثورة الصناعية، ارتفعت انبعاثات CO_2 العالمية بشكل حاد بسبب حرق الوقود الأحفوري وإزالة الغابات والأنشطة البشرية الأُخرى. هناك أدلة قوية على أنَّ مستويات CO_2 المرتفعة في الغلاف الجوي ساهمت في تغير المناخ العالمي، مما أدّى إلى ارتفاع درجات الحرارة وذوبان الأنهار الجليدية وارتفاع مستوى سطح البحر وزيادة الأحداث الجوية المتطرفة. أصبح فهم كيفية تأثير استمرار انبعاثات CO_2 على النمو الاقتصادي المستقبلي قضية ملحة بالنسبة لصانعي السياسات.

لقد جادل بعض الاقتصاديين أنَّ وضع سياسات للحد من انبعاثات CO_2 سيضر بالتقدم الاقتصادي ويخفض مستويات المعيشة. ومع ذلك، يجادل آخرون بأنَّ تغير المناخ نفسه يشكل مخاطر كبيرة على النمو الاقتصادي والاستقرار على المدى الطويل بسبب الأضرار والتكاليف المتوقعة من الجفاف والفيضانات والعواصف وموجات الحرارة الأكثر تواتراً.

يستعرض هذا البحث الأساس النظري والأدلة التجريبية المتعلقة بالروابط بين انبعاثات CO_2 والنمو الاقتصادي. وبالتحديد، سوف يحلل أثر انبعاثات الكربون في النمو الاقتصادي من خلال النماذج الاقتصادية الرائدة، ويقيّم اتجاهات الارتباط في البيانات التاريخية، خلال الفترة 1980–2022.

مشكلة البحث:

العلاقة بين النمو الاقتصادي والانبعاثات الكربونية هي علاقة معقدة ومتبادلة، حيث تؤثر كل منهما على الأُخرى بشكل مباشر أو غير مباشر. وعلى الرغم من وجود العديد من الدراسات التي تستخدم نظرية كوزنتس البيئية لدراسة العلاقة بين النمو الاقتصادي والانبعاثات الكربونية في دول مختلفة، إلا أنَّ هناك نقصاً في الأدبيات العلمية التي تتناول هذه العلاقة في سورية، والتي تعاني من تحديات اقتصادية وبيئية خاصة.

سؤال البحث:

ما هو أثر الانبعاثات الكربونية على النمو الاقتصادي في سورية في الأجلين الطويل والقصير؟

أهمية البحث:

تكمن أهمية هذا البحث فيما يأتي:

1- يساعد على فهم العلاقة المعقدة والمتبادلة بين الأبعاد الاقتصادية والبيئية للتنمية المستدامة.
2- يسلط الضوء على التحديات والفرص التي تواجه سورية في تحقيق أهدافها المناخية والتنموية في آن واحد.
3- يسهم في ملء الفجوة البحثية الموجودة في السياق السوري، حيث لا توجد دراسات كافية تتناول هذا الموضوع بشكل شامل ومنهجي.

أهداف البحث:

1. تحليل وقياس أثر انبعاثات الكربون في النمو الاقتصادي في سورية.
2. تقديم رؤى حول تحديات وفرص تحقيق التنمية المستدامة في سورية.

فرضية البحث:

وجود أثر طردي لانبعاثات الكربون في النمو الاقتصادي في سورية

نفترض في هذا البحث أنَّ هناك علاقة إيجابية بين الانبعاثات الكربونية والنمو الاقتصادي في سورية في الأجل الطويل، وذلك بناءً على نظرية منحنى كوزنتس البيئي Environmental Kuzents Curve (EKC)، ونعتقد أنَّ سورية لا تزال في المرحلة الأولى من التنمية، ولذلك فإنَّ الانبعاثات الكربونية تعزز النمو الاقتصادي في الأجل الطويل.

حدود البحث:

-**حدود زمانية:** من عام 1980 إلى عام 2022.

-**حدود مكانية:** الجمهورية العربية السورية.

منهجية البحث:

تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي، بالاعتماد على تحليل السلاسل الزمنية المتعددة باستخدام البرنامج Eviews13 والقيام بإجراء اختبارات الاستقرارية للسلاسل الزمنية باستخدام اختبار فيليبس بيرون واختبار بيرون وفوغلسانغ Perron and Vogelsang (1992) لجذر الوحدة مع وجود تغير هيكلي، وإجراء اختبار التكامل المشترك بالاعتماد على منهج الحدود لنموذج الانحدار الذاتي لفترات الإبطاء الموزعة ARDL Bounds Test. كما سيتم استخدام نموذج تصحيح الخطأ غير المُقيَد UECM لدراسة ديناميكية العلاقة في الأجل القصير. وبعدها سيتم تحليل حصانة النتائج باستخدام المضاعف التراكمي الديناميكي Cumulative Dynamic Multiplier (CDM).

محددات البحث:

لم يغط البحث كافة القطاعات الاقتصادية بل ركّز على المؤشرات الكلية فقط.

مصادر البيانات: تم الحصول على البيانات من مصرف سورية المركزي والمكتب المركزي للإحصاء، موقع صندوق النقد الدولي، بالإضافة إلى قاعدة بيانات مؤشرات التنمية العالمية التابعة للبنك الدولي(WDI).

الدراسة المرجعية:

هدفت الدراسة **" The impact of CO2 emissions on economic growth: evidence from selected higher CO2 emissions economies " (Azam et al., 2016)**

"أثر انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في النمو الاقتصادي: دليل من الاقتصادات المختارة ذات الانبعاثات الأعلى من ثاني أكسيد الكربون" إلى تحليل تأثير التدهور البيئي واستخدام الطاقة والتجارة ورأس المال البشري في النمو الاقتصادي في الصين والولايات المتحدة والهند واليابان، باستخدام بيانات سنوية من عام 1971 إلى عام 2013 وتقنية FMOLS لتقدير المعاملات.

وجدت الدراسة أنَّ استخدام الطاقة له تأثير سلبي في النمو الاقتصادي، بينما التجارة ورأس المال البشري لهما تأثير إيجابي. كما وجدت الدراسة أنَّ العلاقة بين انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والنمو الاقتصادي تختلف بين البلدان، حيث تكون إيجابية في الصين واليابان والولايات المتحدة وسلبية في الهند.

هدفت الدراسة **قياس أثر البعد البيئي في النمو الاقتصادي في سورية" (الفرخ وبركة، 2021)** إلى كشف أثر البعد البيئي في النمو الاقتصادي في سورية باستخدام منهجية الانحدار الذاتي لفترات الإبطاء الموزعة خلال الفترة 1980–2017، وتم التركيز على خمسة مؤشرات رئيسة وهي: معدل النمو الاقتصادي، وانبعاثات الكربون، الطاقة البديلة والمتجددة، استهلاك الكهرباء، مساحة الأراضي الزراعية. أشارت النتائج إلى أنَّ انبعاثات الكربون لها أثر موجب ومعنوي إحصائياً في النمو الاقتصادي في الأجل الطويل.

هدفت الدراسة **" Impact of Renewable and Non-Renewable Energy Consumption and CO2 Emissions on Economic Growth in the Visegrad Countries" (Suproń and Myszczyszyn, 2023)**

" أثر استهلاك الطاقة المتجددة وغير المتجددة وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في النمو الاقتصادي في بلدان فيسيغراد"

إلى استكشاف العلاقات بين استهلاك الطاقة المتجددة وغير المتجددة وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون والنمو الاقتصادي في بلدان مجموعة فيسيغراد(V4) باستخدام مناهج FMOLS/DOLS و ARDL واختبارات السببية المستندة إلى طريقة تودا–ياماموتو. وجدت الدراسة أنَّ الطاقة المتجددة لها تأثير إيجابي ضئيل في النمو الاقتصادي، بينما الطاقة غير المتجددة لها تأثير أكبر، وأنَّ انبعاثات ثاني أكسيد الكربون لها تأثير سلبي في النمو الاقتصادي.

هدفت الدراسة "**أثر التغيرات المناخية على النمو الاقتصادي في جمهورية مصر العربية: دراسة قياسية" (السيد، 2023)**

إلى فحص العلاقة بين التغيرات المناخية والنمو الاقتصادي في مصر خلال الفترة 1990–2020 باستخدام أسلوب الانحدار الذاتي ذي الفجوات الزمنية الموزعة(ARDL). تم استخدام التغيرات في هطول الأمطار، متوسط درجات الحرارة السنوية، وانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون كمتغيرات مُعبرّة عن التغير المناخي، في حين تم استخدام إجمالي تكوين رأس المال، مساهمة السياحة في الناتج المحلي الإجمالي، الأراضي القابلة للزراعة، مجموع إيرادات الموارد الطبيعية كمتغيرات تحكمية. أشارت النتائج إلى وجود أثر إيجابي ومعنوي لانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في النمو الاقتصادي في الأجل الطويل.

ما يميز هذه الدراسة:

لقد تم إجراء العديد من الدراسات لفهم هذه العلاقة من منظور عالمي أو إقليمي، إلا أنَّ النتائج ليست نهائية ومتناقضة. بعض الدراسات تجد أنَّ انبعاثات الكربون تقلّل من النمو الاقتصادي. بينما تجد دراسات أُخرى أنَّ انبعاثات الكربون لها أثر إيجابي في النمو الاقتصادي.

ما يميز هذا البحث استخدامه لاختبارات الانكسار الهيكلي، والتي تسمح بالتقاط النقاط المفصلية أو الانتقالية في العلاقة بين المتغيرات، والتي قد تكون ناجمة عن الإصلاحات أو التغيرات الهيكلية التي حصلت في سورية خلال الفترة المدروسة.

وبالإضافة إلى ذلك، فإنَّ هذا البحث يتضمن متغيرات تحكمية غاية في الأهمية للنمو الاقتصادي والتي تم تجاهلها في الدراسات السابقة، مثل التحويلات المالية، التنمية المالية، رأس المال البشري، الإنفاق الحكومي، الانفتاح التجاري. وهي أهم محددات النمو الاقتصادي المشتقّة من النظريات الاقتصادية مثل نظرية النمو الداخلي التي شددت على أهمية رأس المال البشري والتنمية المالية كمحددات للنمو الاقتصادي والنظرية النيوكلاسيكية التي أكدت على أهمية التقدم التكنولوجي والعوامل الاقتصادية الخارجية مثل الانفتاح التجاري. والدراسات الأحدث التي أصبحت تعتبر التحويلات المالية أهم من الاستثمار الأجنبي المباشر في اقتصاديات الدول النامية في تحقيق النمو الاقتصادي.

تم دراسة حالة سورية بسبب ندرة الدراسات عن هذا الموضوع المهم في بلدٍ نامٍ يواجه صعوبات في تحقيق النمو الاقتصادي ولمعرفة إن كان للتغير المناخي عموماً ولانبعاثات الكربون خصوصاً دور مساعد أو مثبّط للنمو الاقتصادي في سورية.

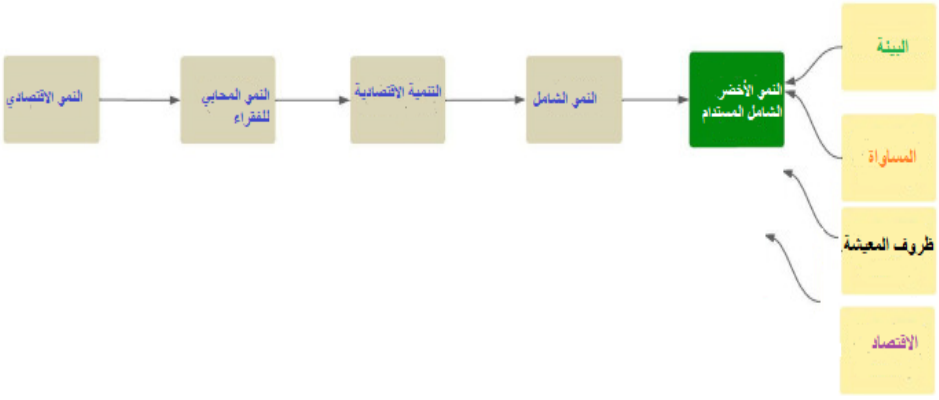
الإطار النظري للبحث:

يُعدُّ النمو الاقتصادي والتنمية المستدامة من أهم الأهداف التي تسعى إليها الدول في العصر الحالي، ولكن هذه الأهداف تواجه تحديات كبيرة نتيجة للتأثيرات السلبية للأنشطة الاقتصادية على البيئة والمناخ. ومن بين هذه التأثيرات، تبرز انبعاثات ثاني أكسيد الكربون (CO_2)، والتي تعتبر أحد أهم مصادر التلوث البيئي والمسببات لظاهرة الاحتباس الحراري وتغير المناخ.

التنمية المستدامة (Sustainable Development) تُعرّف التنمية المستدامة غالباً على أنَّها العملية التي تهدف إلى تحقيق أهداف التنمية البشرية مع الحفاظ في الوقت نفسه على البيئة الطبيعية. ويعني هذا المنهج أنَّ التنمية والبيئة مترابطتان وأنَّ النمو الاقتصادي لا يمكن أن يستمر إلا إذا كان شاملاً وأخضر. ولتحقيق التنمية المستدامة، تحتاج الدول إلى النظر في عوامل اقتصادية واجتماعية وبيئية متعددة [World Bank, 2012, Barbier, 2012].

النمو الأخضر الشامل (Inclusive Green Growth) يشير إلى منهجية التنمية الاقتصادية المستدامة التي تهدف إلى تحقيق نمو شامل أعلى مع الحفاظ على جودة البيئة. وينطوي على التعامل مع قضايا مثل الفقر والبطالة وعدم المساواة، مع تعزيز الاستدامة البيئية أيضاً. ويؤكد على الحاجة إلى خلق فرص عمل منتجة، وخاصة للشباب، والحد من الازدحام والتلوث. يعترف النمو الأخضر الشامل بالترابط بين النمو الاقتصادي والإدماج الاجتماعي والاستدامة البيئية، ويسعى إلى دمج هذه الأبعاد في صنع السياسات واستراتيجيات التنمية. وينطوي على تعزيز الممارسات المستدامة وكفاءة استخدام الموارد والانتقال إلى اقتصاد منخفض الكربون، مع ضمان تقاسم فوائد النمو بين جميع شرائح المجتمع. يُنظر إلى النمو الأخضر الشامل على أنَّه خارطة طريق لصناع السياسات لتحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة من خلال التوازن بين النمو الاقتصادي والإدماج الاجتماعي والحماية البيئية (Aslam and Ghouse, 2023).

ويعرض الشكل (1) عناصر النمو الأخضر الشامل المستدام:



الشكل 1: عناصر النمو الأخضر الشامل المستدام، من إعداد الباحث بالاستناد إلى (Aslam and Ghouse, 2023)

أنشأت الدول الأعضاء في الأمم المتحدة إطاراً للعمل الوطني والتعاون الدولي من أجل التنمية المستدامة بتبنيها جدول أعمال 2030 مع 17 هدفًا للتنمية المستدامة (17 SDGs) (القسم الإضافي 1) واتفاقية باريس (Nakicenovic et al,.2018). يُربَط الهدف (13) من أهداف التنمية المستدامة بشأن تغير المناخ باتفاقية باريس، مع الإشارة إلى أنَّ اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ "هي المنتدى الدولي الحكومي الدولي الأساسي للتفاوض بشأن الاستجابة العالمية لتغير المناخ (United Nations, 2015).

انبعاثات ثاني أكسيد الكربون (CO_2) (Carbon Dioxide Emissions) هي الغازات التي تنتج عن استخدام الوقود الأحفوري (النفط والغاز والفحم) في العمليات الصناعية والزراعية والنقل والإنتاج الكهربائي والاستهلاك المنزلي والتجاري. وتعتبر هذه الغازات

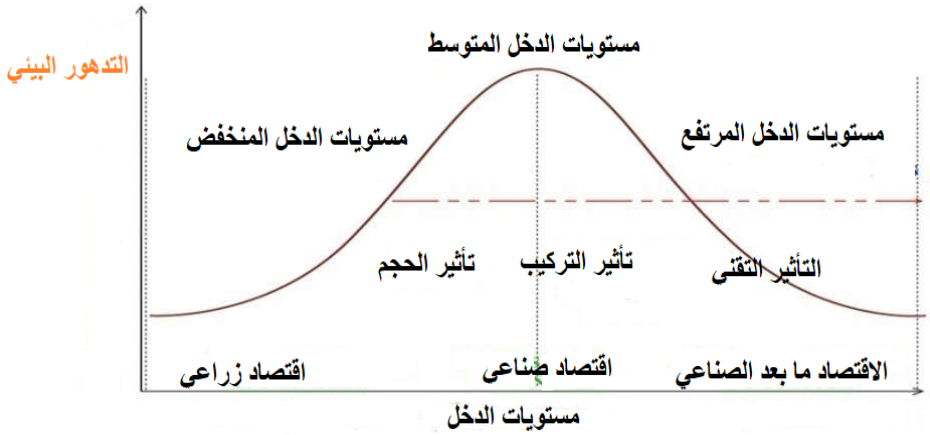
من الغازات الدفيئة، والتي تمتص الإشعاع الشمسي وتعيد إرساله إلى الأرض، مما يؤدي إلى زيادة درجة حرارة الأرض وتغيير معدلات الهطول والرياح والرطوبة والبيئات الطبيعية. وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون (CO_2) هي أحد الغازات المسببة لظاهرة الاحتباس الحراري، والتي تنتج عن استخدام الوقود الأحفوري في النشاطات البشرية، مثل النقل والصناعة والزراعة والتوليد الكهربائي. وتؤثر انبعاثات CO_2 على التوازن الحراري للأرض، وتسهم في تغيير المناخ والتأثيرات البيئية والاجتماعية المرتبطة به.

النمو الاقتصادي (Economic Growth) هو مؤشر يقيس الزيادة في القيمة المضافة للسلع والخدمات التي تنتجها الدولة خلال فترة زمنية محددة، ويعكس مستوى الإنتاج والدخل والاستهلاك والاستثمار والتجارة والتوزيع والتنمية البشرية. ويعتمد النمو الاقتصادي على عوامل عديدة، منها موارد الطاقة والوقود الأحفوري، والتي تعتبر مدخلات أساسية للعمليات الاقتصادية ومصادر للدخل والثروة. **معدل النمو الاقتصادي (Economic Growth Rate)** هو مؤشر يقيس مدى تغير حجم الناتج المحلي الإجمالي (GDP)، أي القيمة السوقية لجميع السلع والخدمات التي ينتجها بلد أو منطقة في فترة زمنية معينة. ويعبّر عن معدل النمو الاقتصادي بنسبة مئوية سنوية، ويعكس مستوى الإنتاجية والرفاهية في الاقتصاد.

العلاقة بين النمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون (CO_2) هي علاقة معقدة ومتبادلة، حيث يؤثر كل منهما على الآخر بشكل مباشر أو غير مباشر. وتوجد نظريات ودراسات مختلفة تحاول شرح وتحليل هذه العلاقة، ومن أبرزها:

نظرية كوزنتس البيئية Environmental Cuznets Curve(EKC) التي قدمها (Grossman and Krueger,1991) والتي تقول إنَّ العلاقة بين التلوث البيئي والدخل القومي تأخذ شكل حرف U مقلوب، أيّ أنَّ التلوث يزداد مع زيادة الدخل في المراحل الأولى من التنمية، ثم ينخفض مع زيادة الدخل في المراحل اللاحقة من التنمية، نتيجة للتغيرات في الهيكل الاقتصادي والتكنولوجي والاجتماعي والسياسي.

ويبيّن الشكل (2) منحنى كوزنتس البيئي:



الشكل 2: منحنى كوزنتس البيئي

وتستند نظرية كوزنتس البيئية إلى فرضيات مثل وجود علاقة متبادلة بين النمو الاقتصادي والجودة البيئية، ووجود مرحلة انتقالية تمثل نقطة تحول في العلاقة بينهما، ووجود تأثير للدخل على الطلب على الجودة البيئية، ووجود تأثير للتكنولوجيا على العرض من الجودة البيئية. وتعتمد نظرية كوزنتس البيئية على مفهوم الدخل الحرج، وهو المستوى الذي يبدأ فيه التلوث بالانخفاض مع زيادة الدخل.

وتوجد دراسات تطبيقية كثيرة تستخدم نظرية كوزنتس البيئية لدراسة العلاقة بين النمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون (CO_2) في دول مختلفة ومناطق مختلفة، وتستخدم طرق قياسية مختلفة. وتختلف النتائج التي تصل إليها هذه الدراسات باختلاف البلدان والفترات والمتغيرات والطرق المستخدمة.

الحجة الرئيسة هي أنَّ النمو الاقتصادي يؤثر على البيئة بثلاث طرق مختلفة: تأثير الحجم، وتأثير التركيب، والتأثير التقني (Grossman and Krueger,1991). وبالتالي يمكن تقسيم تأثير النمو الاقتصادي على التدهور البيئي إلى هذه الأجزاء الثلاثة نفسها (Grossman and Krueger, 1995)

تأثير الحجم:

يؤكد أنَّه حتى لو لم تتغير هيكلية الاقتصاد والتكنولوجيا في بلد ما، فإنَّ زيادة الإنتاج ستؤدي إلى انخفاض جودة البيئة. وبالتالي يمكن القول إنَّ النمو الاقتصادي من خلال تأثير الحجم له تأثير سلبي على البيئة.

تأثير التركيب:

قد يكون لتأثير التركيب تأثير إيجابي على البيئة لأنه في المراحل الأولى من التنمية الاقتصادية، يزداد التلوث مع تحول الهيكل الاقتصادي من الزراعة إلى الصناعات التحويلية الثقيلة المستهلكة للموارد، بينما في المراحل اللاحقة، ينخفض التلوث مع تحول الهيكل نحو الخدمات والصناعات التحويلية الخفيفة. من خلال هذا التغيير في هيكل الإنتاج، يمكن لتأثير التركيب أن يخفض الآثار الضارة للنمو الاقتصادي على التلوث البيئي. يحدث تأثير التركيب عندما يتم استبدال القطاع الصناعي، مع استهلاكه المكثف للطاقة وانبعاثاته السامة، بالقطاع الخدمي، الذي يقلل من الانبعاثات الملوّثة ويساعد على عكس ميل المنحنى (Hettige et al,.2019).

التأثير التقني:

يشير إلى زيادة الإنتاجية واعتماد التقنيات النظيفة، مما يؤدي إلى زيادة جودة البيئة. كما يشير إلى التحسينات التكنولوجية التي تمكّن من استخدام مدخلات أقل لكل وحدة من الإنتاج أو اعتماد التقنيات النظيفة لتحل محل التقنيات القديمة في إنتاج السلع. يتم تشجيع تطوير التقنيات النظيفة من خلال الاستثمار في البحث والتطوير البيئي، الذي يتطلب بدوره نمواً اقتصادياً كافياً (Neumayer, 1998).

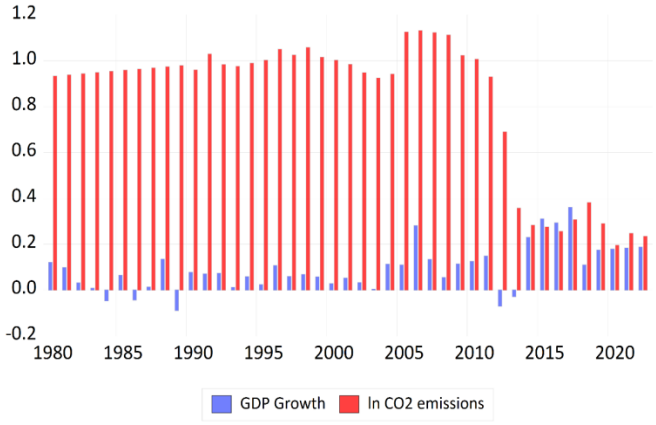
يوجد علاقة بين معدل النمو الاقتصادي وانبعاثات الكربون في سورية، وهي علاقة طردية في بعض الفترات وعكسية في بعض الفترات الأخرى، حسب الظروف الاقتصادية والسياسية والبيئية التي تمر بها البلاد. ويمكن تحليل هذه العلاقة بالاستناد إلى الشكل (3)، والذي يظهر قيم معدل النمو الاقتصادي واللوغاريتم الطبيعي لانبعاثات الكربون في سورية خلال الفترة من عام 1980 إلى عام 2022. ويمكن تقسيم هذه الفترة إلى ثلاث مراحل رئيسية:

المرحلة الأولى (1980–2006): شهدت هذه المرحلة ارتفاعاً في معدل النمو الاقتصادي في سورية، حيث بلغ متوسطه 6.1% سنوياً، وذلك نتيجةً للإصلاحات الاقتصادية والتنويع الإنتاجي والتجاري والتعاون الإقليمي والدولي التي قامت بها الحكومة السورية في هذه الفترة. ومع ذلك، فإنَّ هذا النمو الاقتصادي كان مصحوباً بزيادة في انبعاثات الكربون، "حيث مثّلت صادرات النفط 70% من الصادرات خلال الفترة 1997–2004 "(صندوق، 2023). حيث ارتفع متوسط اللوغاريتم الطبيعي لانبعاثات الكربون من 0.93 عام 1980 إلى 1.13 عام 2006، وذلك بسبب الاعتماد الكبير على الطاقة الحرارية المستخرجة من النفط والغاز في القطاعات الاقتصادية المختلفة، وخاصةً الصناعة والنقل والتوليد الكهربائي.

المرحلة الثانية (2007–2014): شهدت هذه المرحلة انخفاضاً في معدل النمو الاقتصادي في سورية، حيث بلغ متوسطه –0.8% سنوياً، وذلك نتيجة للأزمات الدولية والإقليمية والمحلية التي تعرضت لها البلاد في هذه الفترة، مثل الأزمة المالية العالمية 2007–2008 وأزمة الغذاء العالمية في 2009 والحرب التي اندلعت في سورية عام 2011 وما ترتب عليها من تدمير للبنية التحتية ونزوح للسكان وانهيار للمؤسسات في بعض المناطق (الخطيب وكنعان،2023)، وبحسب (الصايغ، 2022، 60) "دخل الاقتصاد السوري في مرحلة ركود بعد الأزمة المالية العالمية في عام 2008 واستمر حتى حدوث الأزمة في عام 2011". وترافق هذا الانخفاض في النمو الاقتصادي بانخفاض في انبعاثات الكربون، حيث انخفض متوسط اللوغاريتم الطبيعي لها من 1.11 عام 2007 إلى 0.28 عام 2014، وذلك بسبب الانخفاض الحاد في إنتاج واستهلاك النفط والغاز في سورية بعد عام 2013 (حساني، 2015)، والذي أدّى إلى تقليل استخدام الطاقة الحرارية وزيادة الاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة والبديلة.

المرحلة الثالثة (2015–2022): شهدت هذه المرحلة ارتفاعاً في معدل النمو الاقتصادي الاسمي في سورية، حيث بلغ متوسطه 21.4% سنوياً. رغم وجود نمو اقتصادي حقيقي في عامي 2018 و2019، فإنَّ هذا النمو الاقتصادي لم يكن مصحوباً بزيادة في انبعاثات الكربون، بل بانخفاض فيها، حيث انخفض متوسط اللوغاريتم الطبيعي لها من 0.27 عام 2015 إلى 0.23 عام 2022، وذلك بسبب الجهود الرامية إلى تعزيز كفاءة الطاقة وتقليل الانبعاثات الكربونية في القطاعات الاقتصادية المختلفة، وخاصةً الصناعة.

وبالتالي، يمكن القول إنَّ انبعاثات Co2 للفرد الواحد في سورية تتأثر بشكل كبير بالظروف الاقتصادية والسياسية والاجتماعية التي تمر بها البلاد، وأنَّ هذا المؤشر يعكس حالة البيئة والمناخ في سورية ودورها في المشهد العالمي.



الشكل 3: تطور انبعاثات الكربون ومعدل نمو الناتج المحلي الإجمالي في سورية

الدراسة القياسية: وتشمل إجراء اختبارات الاستقرارية للسلاسل الزمنية، وفي حال استقرار جميع المتغيرات في المستوى أو الفرق الأول I(1) أو مزيج بينهما، عندها يتم إجراء اختبار التكامل المشترك باستخدام اختبار الحدود لبيساران لاختبار وجود علاقة التكامل المشترك في الأجل الطويل، وتقدير المعاملات في الأجل الطويل باستخدام منهجية ARDL Bounds test وكذلك استخدام نموذج تصحيح الخطأ UECM لدراسة العلاقة الديناميكية في الأجل القصير (الشايب وحمره ، 2023 أ).

يوضّح الجدول (1) المتغيرات المستخدمة في الدراسة القياسية ومصادرها.

جدول1 : متغيرات الدراسة ومصادرها

المتغير	التعريف	الأثر المتوقع	المصدر
GDP	اللوغاريتم الطبيعي للناتج المحلي الإجمالي		قاعدة بيانات مؤشرات التنمية العالمية التابعة للبنك الدولي (WDI) + المكتب المركزي للإحصاء
CE	اللوغاريتم الطبيعي لانبعاثات ثاني أكسيد الكربون	+/−	قاعدة بيانات مؤشرات التنمية العالمية التابعة للبنك الدولي (WDI)
FD	مؤشر التنمية المالية المركب المطوّر من قبل (Sahay et al,.2015) و (Svirydzenka, 2016).	+/−	قاعدة بيانات التنمية المالية الصادرة عن صندوق النقد الدولي (IMF Financial Development Database)
REM	اللوغاريتم الطبيعي للتحويلات المالية الواردة	+/−	قاعدة بيانات مؤشرات التنمية العالمية التابعة للبنك الدولي (WDI)
HC	اللوغاريتم الطبيعي لرأس المال البشري	+	قاعدة بيانات Penn World Table v(10)
TO	الانفتاح التجاري= (الصادرات+ الواردات) /GDP	+/−	قاعدة بيانات مؤشرات التنمية العالمية التابعة للبنك الدولي (WDI)
Dummy Variable	متغير دمية (وهمي) للتعبير عن التغير الهيكلي وهو متغير ثنائي (0،1) يأخذ القيمة (0) قبل العام 1989 والقيمة (1) في عام 1989 وما يليه	+/−	الباحث بالاعتماد على اختبار Perron and Vogelsang (1992) test

المصدر: من إعداد الباحث

ويعرض (الجدول 2) بينات المتغيرات المستخدمة في الدراسة القياسية وهي أطول فترة ممكنة تتوفر فيها بيانات عن كافة متغيرات الدراسة.

جدول 2: بيانات متغيرات الدراسة خلال الفترة 1980–2022

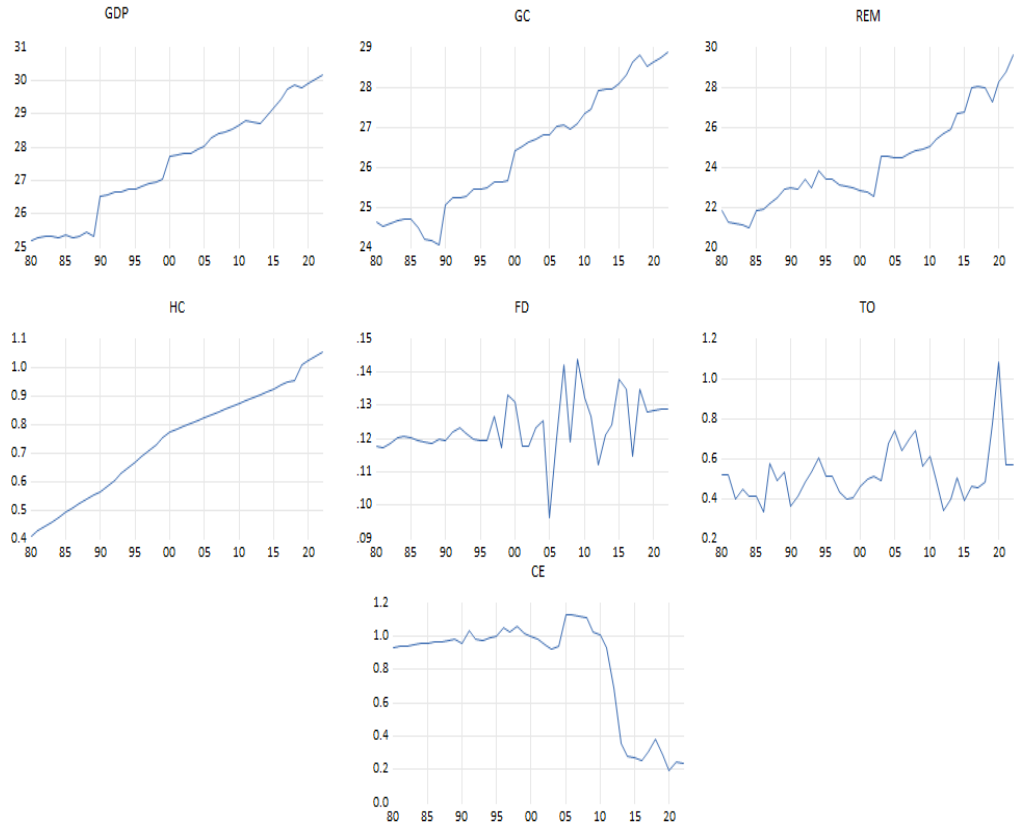
CE	TO	FD	HC	REM	GC	GDP	السنة/المتغير
0.932385	0.515809	0.117639	0.409968	21.82806	24.61484	25.19827	1980
0.937621	0.517438	0.117147	0.426055	21.25413	24.5114	25.29141	1981
0.942829	0.399366	0.11843	0.442142	21.19508	24.57266	25.32175	1982
0.948011	0.44629	0.120062	0.45823	21.13491	24.65571	25.32911	1983
0.953165	0.409382	0.120696	0.474317	20.94793	24.67958	25.28103	1984
0.958294	0.409604	0.120154	0.490404	21.78798	24.68254	25.34326	1985
0.963396	0.333082	0.11954	0.506492	21.92143	24.47428	25.29821	1986
0.968472	0.573473	0.118928	0.522579	22.15688	24.19147	25.31068	1987
0.973523	0.486847	0.118353	0.53801	22.44883	24.1529	25.43644	1988
0.978548	0.535089	0.119596	0.550135	22.89047	24.04361	25.34238	1989
0.959369	0.36219	0.11935	0.562261	22.94872	25.05578	26.51393	1990
1.028938	0.40876	0.122073	0.583205	22.8935	25.23533	26.5814	1991
0.982759	0.480475	0.12332	0.604149	23.37287	25.22632	26.65121	1992
0.974816	0.530182	0.121539	0.625092	22.96005	25.28307	26.66236	1993
0.989272	0.605408	0.119693	0.646036	23.8076	25.4471	26.71889	1994
1.001816	0.508165	0.119371	0.66698	23.38329	25.442	26.74131	1995
1.049763	0.512934	0.119168	0.687924	23.38221	25.47584	26.84249	1996
1.02444	0.432871	0.126455	0.708867	23.11838	25.61745	26.89916	1997
1.057549	0.395173	0.117136	0.729811	23.02134	25.639	26.96408	1998
1.014886	0.400387	0.133027	0.750755	22.93242	25.66307	27.01935	1999
1.00163	0.463214	0.131109	0.771699	22.83711	26.42783	27.72848	2000
0.983539	0.494607	0.117624	0.781533	22.77995	26.51377	27.77904	2001
0.947431	0.513962	0.117772	0.791368	22.56951	26.63533	27.80992	2002
0.924216	0.492307	0.123261	0.801202	24.54719	26.70811	27.81265	2003
0.941502	0.674441	0.125306	0.811037	24.51039	26.78939	27.91919	2004
1.124632	0.737411	0.096088	0.820872	24.49969	26.79031	28.02284	2005
1.130982	0.638267	0.120235	0.830706	24.44785	27.03055	28.26993	2006
1.122405	0.696073	0.142255	0.840541	24.66844	27.03999	28.39492	2007
1.111777	0.739566	0.118777	0.850375	24.84581	26.9533	28.44813	2008
1.022732	0.561593	0.143869	0.86021	24.86461	27.09392	28.55556	2009
1.00609	0.609261	0.13212	0.870044	25.02525	27.34866	28.67289	2010
0.929153	0.490747	0.126478	0.880675	25.38341	27.4507	28.81051	2011
0.689337	0.340158	0.112259	0.891458	25.66394	27.9136	28.73788	2012
0.356293	0.398955	0.121112	0.902397	25.89129	27.95528	28.7086	2013
0.28172	0.503004	0.123951	0.913494	26.64549	27.96032	28.91529	2014
0.27407	0.387387	0.137746	0.92475	26.74405	28.07185	29.18551	2015
0.255264	0.458737	0.134848	0.936168	27.98817	28.31412	29.4421	2016
0.306594	0.452755	0.1148	0.945218	28.01502	28.60935	29.74934	2017
0.381134	0.48132	0.13485	0.953129	27.94596	28.7901	29.85245	2018
0.289275	0.772509	0.128053	1.008199	27.27206	28.50582	29.79559	2019
0.194581	1.081784	0.12832	1.023018	28.27296	28.62462	29.92183	2020
0.246986	0.568473	0.128586	1.037838	28.73637	28.74342	30.04807	2021
0.233195	0.568503	0.128853	1.052658	29.6387	28.86223	30.17431	2022

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات المكتب المركزي للإحصاء وبيانات البنك الدولي، وقاعدة بيانات التنمية المالية الصادرة عن صندوق النقد الدولي (IMF Financial Development Database)وقاعدة بيانات Penn World Table v(10)

اختبارات جذر الوحدة:

يُقدّم الرسم البياني لمتغيرات الدراسة تصوّر أولي عن استقرار السلاسل الزمنية لكل متغير من المتغيرات، وتوضيح إن كان يوجد اتجاه عام تصاعدي أو تنازلي للسلسلة الزمنية الناتج عن اختلاف المتوسطات للسلاسل عبر الزمن، مع الإشارة إلى أنَّ الرسم البياني قد لا يكفي في بعض الحيان في تحديد ما إذا كانت السلاسل الزمنية مستقرة أم لا، لذا يُفضل عدم الاكتفاء بالرسم البياني لوحده لهذا الغرض.

يظهر الشكل (4) الرسم البياني لجميع متغيرات الدراسة خلال الفترة 1980–2022.



الشكل 4: الرسم البياني لمتغيرات الدراسة خلال الفترة 1980–2022

ويتضح من الشكل (4) أنَّ المتغيرات التي تحتوي على ثابت فقط هي FD, TO، في حين أنَّ بقية المتغيرات تحتوي على ثابت واتجاه عام: GDP, GC, REM, HC, CE.

اختبار فيليبس بيرون:

يعرض الجدول (3) اختبار فيليبس–بيرون (PP) لجميع المتغيرات.

جدول 3: اختبار فيليبس بيرون (PP) لجذر الوحدة

UNIT ROOT TEST RESULTS TABLE (PP)								
							At Level في المستوى	
CE	TO	FD	HC	REM	GC	GDP		
	-3.5053	-5.6948					t-Statistic إحصائية	With Constant مع ثابت
	0.0127	0					Prob. الاحتمالية	
	**	***						النتيجة
-1.4027			-1.5464	-1.781	-3.1155	-3.3991	t-Statistic إحصائية	With Constant & Trend مع ثابت واتجاه
0.8457			0.797	0.6961	0.116	0.0651	Prob. الاحتمالية	
غير مستقر			غير مستقر	غير مستقر	غير مستقر	*		
						في الفرق الأول	At First Difference	
Δ(CE)	Δ(TO)	Δ(FD)	Δ(HC)	Δ(REM)	Δ(GC)	Δ(GDP)		
	-10.1344	-21.0316					t-Statistic إحصائية	With Constant مع ثابت
	0	0.0001					Prob. الاحتمالية	
	***	***						
-4.0493			-5.3055	-8.5402	-6.5558	-7.2983	t-Statistic إحصائية	With Constant & Trend مع ثابت واتجاه
0.0146			0.0005	0	0	0	Prob. الاحتمالية	
**			***	***	***	***		
تشير ***.، ** ، * إلى المعنوية الإحصائية عند مستوى 1٪ و 5٪ و 10% على التوالي								

من إعداد الباحث باستخدام برنامج EViews 13

إنَّ فرضية العدم لاختبار PP: السلسلة الزمنية غير مستقرة وتحتوي على جذر الوحدة. ويتم مقارنة إحصائية هذا الاختبار مع القيم الحرجة عند مستويات 1%، 5%، 10%، ومن الجدول (3) نجد أنَّ المتغيرين FD, TO مستقرين في المستوى وبقية المتغيرات مستقرة في الفرق الأول I(1).

اختبار جذر الوحدة في مع وجود تغير هيكلي:

كما تم استخدام اختبار Perron and Vogelsang (1992) test لجذر الوحدة في ظل وجود تغير هيكلي. اختبار جذر الوحدة مع التغير الهيكلي هو اختبار إحصائي يستخدم لفحص ما إذا كانت سلسلة زمنية مستقرة أم لا، مع مراعاة وجود نقطة أو أكثر من النقاط التي تمثل تغيراً هيكلياً في خصائص السلسلة. ويعتمد هذا الاختبار على تعميم اختبار ديكي–فولر المعدل(ADF) ، الذي قد يقود إلى استنتاجات خاطئة في حالة تجاهل التغير الهيكلي في السلسلة الزمنية. ومن بين الاختبارات المطوّرة لاختبار جذر الوحدة مع التغير الهيكلي، يوجد اختبار(Naryan and Popp, 2010) ، الذي يتميز بأنَّه يحدد نقاط التحول الهيكلي من داخل البيانات، دون الحاجة إلى معرفتها مسبقاً أو تحديدها بشكل تعسفي. وهذه هي المنهجية التي سنتبعها لاختبار استقرار السلاسل الزمنية في هذه الدراسة. ويبيّن الجدول (4) نتائج اختبار Perron and Vogelsang (1992) test لجذر الوحدة في ظل وجود تغير هيكلي.

جدول4 : اختبار بيرون وفوغلسانغ Perron and Vogelsang (1992) لجذر الوحدة مع وجود تغير هيكلي

Variables المتغيرات	Level في المستوى						
		C ثابت	Break التغير الهيكلي		C, T ثابت واتجاه	Break التغير الهيكلي	Result النتيجة
GDP					-4.98 (2) ***	1989	Non- stationary غير مستقر
GC					-4.31 (0)	1985	Non- stationary غير مستقر
REM	AO			IO	-3.97 (0)	1996	Non- stationary غير مستقر
HC					-2.65 (0)	2006	Non- stationary غير مستقر
FD		-7.8 (0) ***	2005				Stationary مستقر
TO		-4.2 (0) *	2017				Non- stationary غير مستقر
CE					-7.06(1) ***	2011	Stationary مستقر
First Differences في الفرق الأول							
Variables		C	break		C, T	break	result
Δ(GDP)					-9.76 (0) ***	1990	Stationary مستقر
Δ (GC)					-7.71 (0) ***	1990	Stationary مستقر
Δ (REM)	AO			IO	-8.6 (0) ***	2003	Stationary مستقر
Δ (HC)					-7.26 (0) ***	2018	Stationary مستقر
Δ (FD)		-	-				-
Δ (TO)		-7.92 (0) ***	2012				Stationary مستقر
Δ (CE)					-	-	-

ملاحظات هامة:

نتائج التحليل المقدمة في هذا الجدول معنوية عند مستويات مختلفة، كما يوضح ذلك استخدام رموز مثل ***، **، و * والتي تمثل مستوى معنوية 1%، 5%، و10% على التوالي.

تمثل الأرقام بين الأقواس لإحصائيات ADF طول التأخير للمتغيرات التابعة المستخدمة للحصول على بواقي ذات تشويش أبيض White Noise.

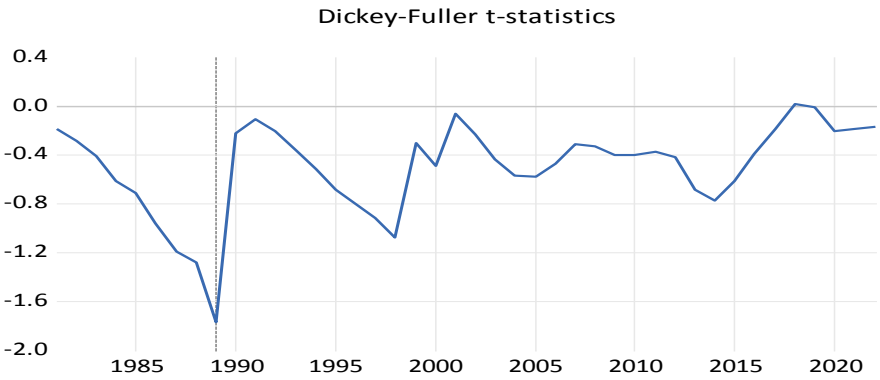
3. تم اختيار طول التأخير لـ ADF بعناية باستخدام معيار شوارتز للمعلومات، لضمان دقة وموثوقية النتائج.

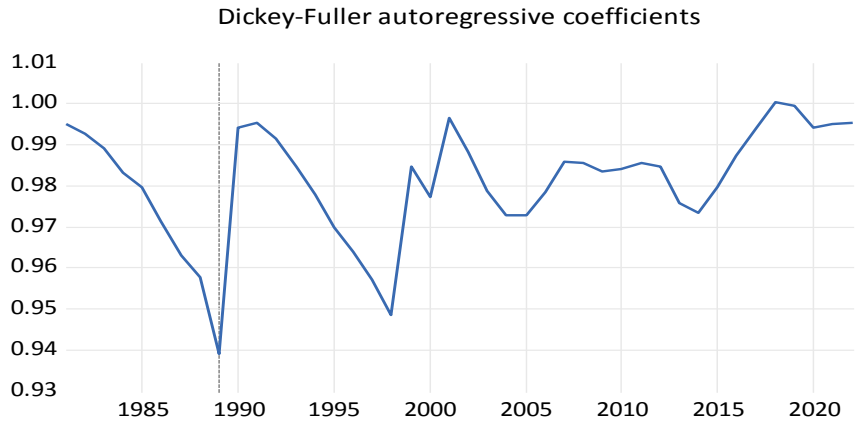
4. يمثل (AO) تغير هيكلي مفاجئ (Additive Outlier) ويمثل (IO) تغير هيكلي متدرّج (Innovation Outlier).

من إعداد الباحث باستخدام برنامج EViews 13

من الجدول (4) يتأكد أنَّ المتغير التابع GDP مستقر في الفرق الأول، وبقية المتغيرات المستقلة استقرت إما في المستوى أو في الفرق الأول.

يظهر الشكل (5) استخدام اختبار Perron and Vogelsang (1992) test لتحديد عام التغير الهيكلي في المتغير التابع GDP.





الشكل 5: تحديد عام التغير الهيكلي باستخدام Perron and Vogelsang (1992)

ويتضح من الشكل (5) أنَّ التغير الهيكلي من النوع (IO) وعام التغير الهيكلي هو 1989، ويفيدنا هذا الإجراء في استخدام متغير دمية للتعبير عن التغير الهيكلي وهو متغير ثنائي (0،1) يأخذ القيمة (0) قبل العام 1989 والقيمة (1) في عام 1989 وما يليه.

تقدير نموذج ARDL Bounds Test: تم استخدام منهج الحدود لنموذج الانحدار الذاتي لفترات الإبطاء الموزعة ARDL Bounds Test نظراً لأنَّ المتغيرات مستقرة في الدرجة I(0) و I(1) كما توضّح من اختبارات جذر الوحدة. ولأنَّ البيانات سنوية، تم تحديد عدد فترات الإبطاء القصوى بفترتي إبطاء، وباستخدام معيار المعلومات أكايك، نجد أنَّ النموذج الأفضل هو:

ARDL (1, 1, 1, 0,1,2,1)

ويظهر الجدول (5) اختبار الحدود F-Bounds test لإثبات وجود علاقة توازنية في الأجل الطويل.

جدول 5: اختبار الحدود F-Bounds test

				F-Bounds Test
I(1) الحد الأعلى	I(0) الحد الأدنى	Signif.	Value	Test Statistic إحصائية الاختبار
	Finite Sample: n=40 العينة المحددة			
3.31	2.21	10%	4.40	F-statistic إحصائية
3.86	2.61	5%	6	K عدد المتغيرات
5.121	3.505	1%		

من إعداد الباحث باستخدام EViews 13

تم استخدام اختبار Bounds–F لاختبار الفرضية الصفرية التي تنص على عدم وجود علاقة في المستوى بين المتغيرات. القيمة الإحصائية للاختبار لاختبار Bounds–F هي 4.4 ، وبما أنَّها أكبر من قيم I) 1) عند مستوى معنوية 5٪. فذلك يشير إلى وجود علاقة طويل الأجل بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع. وهذا يعني أنَّ هناك علاقة طويلة الأجل بين الناتج المحلي الإجمالي والمتغيرات الاقتصادية والبيئية والمالية المدرجة في الدراسة.

تقدير العلاقة في الأجل الطويل

ويوضّح الجدول (6) نتائج نموذج ARDL Bounds test في الأجل الطويل.

جدول 6: تقدير نموذج (1, 1, 1, 0,1,2,1) ARDL في الأجل الطويل

المعادلة في المستوىLevels Equation				
الحالة 2: ثابت مُقيّد وبدون اتجاه عامCase 2: Restricted Constant and No Trend				
قيمةP-value	إحصائيةt-Statistic	الخطأ المعياريStd. Error	المعاملCoefficient	المتغيرVariable
0.00***	5.61	0.106	0.600	GC
0.00***	3.00	0.049	0.149	REM
0.04**	2.12	0.915	1.94	HC
0.00***	2.73	4.19	11.48	FD
0.71	-0.37	0.292	-0.10	TO
0.03**	2.23	0.194	0.434	CE
0.04**	2.08	2.28	4.74	C
تشير ***.، ** ، * إلى المعنوية الإحصائية عند مستوى 1٪ و 5٪ و 10 %على التوالي				

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج (Eviews13)

تعكس المعاملات المقدرة في الجدول (6) العلاقة بين المتغيرات في الأجل الطويل. يمكن تفسير المعاملات على النحو التالي:

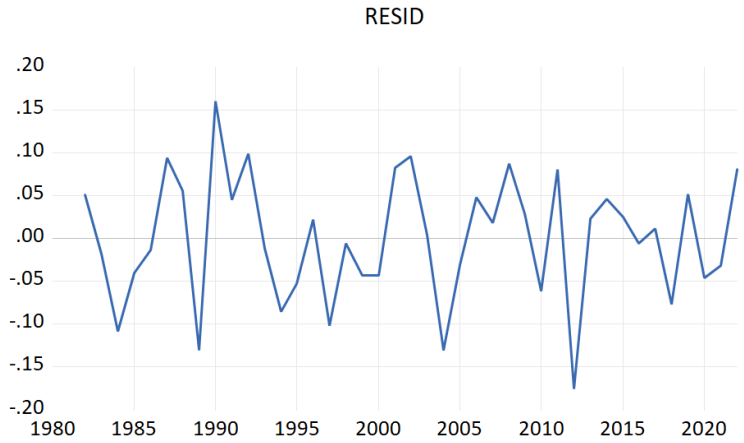
- إنَّ القيمة المقدرة لمعامل الإنفاق الحكومي (GC) هي 0.600، وهي معنوية إحصائياً عند مستوى 1%. هذا يعني أنَّ زيادة 1% في الإنفاق الحكومي تؤدي إلى زيادة 0.6% في الناتج المحلي الإجمالي في الأجل الطويل. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (Alshaib et al,.2023) التي وجدت أثراً إيجابياً للإنفاق الحكومي في النمو الاقتصادي في مصر في الأجل الطويل خلال الفترة 1980–2018. كما تتفق مع دراسة (Al khatib et al.,2023) التي وجدت أثراً إيجابياً خلال الأجل الطويل للإنفاق الحكومي في النمو الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة 1980–2020.
- إنَّ معامل التحويلات المالية الواردة (REM)، يعبر عن الأثر الإيجابي للتحويلات المالية على النمو الاقتصادي في الأجل الطويل. القيمة المقدرة هي 0.149، وهي معنوية إحصائياً عند مستوى 1%. هذا يعني أن زيادة 1% في التحويلات المالية الواردة تؤدي إلى زيادة 0.149% في الناتج المحلي الإجمالي في الأجل الطويل. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (العمار وحنا، 2022) حيث وجدت في الأجل الطويل أثراً طردياً ذو دلالة إحصائية للتحويلات المالية الخارجية في النمو الاقتصادي في سورية خلال الفترة 1977–2018.
- إنَّ معامل رأس المال البشري (HC)، يعبر عن الأثر الإيجابي للتعليم والمهارات على النمو الاقتصادي في الأجل الطويل. القيمة المقدرة هي 1.94، وهي معنوية إحصائياً عند مستوى 5%. هذا يعني أن زيادة 1% في رأس المال البشري تؤدي إلى زيادة 1.94% في الناتج المحلي الإجمالي في الأجل الطويل. وتتفق هذه النتيجة مع (Azam et al., 2016) الذي وجد أثراً إيجابياً لرأس المال البشري في النمو الاقتصادي في الصين والولايات المتحدة والهند واليابان. كما تتفق مع دراسة (سيروب، 2022، 137) التي وجدت بأنَّ لرأس المال البشري والابتكار التكنولوجي أثراً إيجابياً في النمو الاقتصادي في سورية.

- إنَّ معامل التنمية المالية المركب (FD)، يعبر عن الأثر الإيجابي للقطاع المالي والخدمات المالية على النمو الاقتصادي في الأجل الطويل. القيمة المقدرة هي 11.48، وهي معنوية إحصائياً عند مستوى 1%. هذا يعني أن زيادة 1% في مؤشر التنمية المالية المركب تؤدي إلى زيادة 11.48% في الناتج المحلي الإجمالي في الأجل الطويل. وتتفق هذه النتيجة مع النظرية الاقتصادية (نظرية العرض القائد) التي تنص على أنَّ التنمية المالية تقود النمو الاقتصادي. كما تتفق مع عدد كبير من الدراسات منها دراسة (Al Khatib, 2023) والتي وجدت أثراً إيجابياً للتنمية المالية في النمو الاقتصادي في سورية خلال الفترة 1980–2018.
- إنَّ معامل الانفتاح التجاري (TO)، يعبر عن الأثر السلبي للتجارة الخارجية على النمو الاقتصادي في الأجل الطويل. القيمة المقدرة هي −0.10، وهي غير معنوية إحصائياً. هذا يعني أن زيادة 1% في الانفتاح التجاري لا تؤثر بشكل ملحوظ على الناتج المحلي الإجمالي في الأجل الطويل. وهو المتغير الوحيد الذي يحمل أثراً سلبياً وغير معنوياً في النمو الاقتصادي في الأجل الطويل. مما يعكس عدم فعالية السياسات التجارية في تعزيز النمو الاقتصادي، أو وجود عوائق تجارية أو تنافسية تحد من فوائد الاندماج مع الاقتصاد العالمي. تتفق هذه النتيجة مع عدة دراسات سابقة مثل (Mallick & Behera, 2020; Sheikh et al., 2020; Tariq et al., 2020). جادل (SenGupta, 2020) بأنَّ السبب الرئيسي لذلك هو أنَّ الانفتاح التجاري أقل فائدة للنمو الاقتصادي لبعض الدول عندما يكون لديها عجز تجاري كبير.
- إنَّ معامل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون (CE) يعبر عن الأثر الإيجابي للتلوث البيئي على النمو الاقتصادي في الأجل الطويل. القيمة المقدرة هي 0.434، وهي معنوية إحصائياً عند مستوى 5%. هذا يعني أن زيادة 1% في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون تؤدي إلى زيادة 0.434% في الناتج المحلي الإجمالي في الأجل الطويل. وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة (الفرخ وبركة، 2021) حيث وجدت أنَّ انبعاثات الكربون لها أثر موجب ومعنوي إحصائياً في النمو الاقتصادي في الأجل الطويل في سورية. كما تتفق مع دراسة (السيد، 2023) التي وجدت أثراً إيجابياً ومعنوياً لانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في النمو الاقتصادي في الأجل الطويل في مصر. وتتفق مع دراسة (Rahman et al,.2023) التي وجدت أثراً موجباً لانبعاثات الكربون في النمو الاقتصادي في سيرلانكا في الأجل الطويل. لكنها تختلف مع نتائج (Suproń and Myszczyszyn, 2023) التي وجدت أنَّ انبعاثات الكربون لها تأثير سلبي في النمو الاقتصادي في دول مجموعة فيسيغراد.
- يعبر معامل الثابت (C) عن قيمة الناتج المحلي الإجمالي عندما تكون باقي المتغيرات تساوي صفر. القيمة المقدرة هي 4.74، وهي معنوية إحصائياً عند مستوى 5%. هذا يعني أن الناتج المحلي الإجمالي في الأجل الطويل يساوي $e^{4.74}$ عندما تكون باقي المتغيرات تساوي صفر.

تقدير العلاقة باستخدام نموذج تصحيح الخطأ غير المُقيَّد UECM:

بناءً على اختبار التكامل المشترك لمتغيرات الدراسة، تم تطبيق نموذج تصحيح الخطأ غير المُقيَّد UECM لتحديد العلاقة بينها في الأجل القصير والطويل. هذا النموذج يتميز بعدم فرض أي قيود على المعاملات القصيرة الأجل، وبالسماح بدمج معلومات الأجل الطويل التي تتجلى في معامل تصحيح الخطأ ECM مع معلومات الأجل القصير التي تنعكس في فروق المعاملات (الشايب وحمره، 2023 ب).

وللتأكد من سلامة النموذج لابد من التأكد من استقرار سلسلة الخطأ التي تم استخراجها من دراسة التكامل المشترك وفي البداية نوضح الرسم البياني لبيانات الخطأ في الشكل (6)



الشكل 6: الرسم البياني لسلسة الخطأ الناتج عن تقدير بواقي تقدير نموذج ARDL (1, 1, 1, 0,1,2,1)

يتضح من الشكل (6) وجود ثابت فقط، كما يتضح استقرار السلسلة بسبب أن متوسط السلسلة ثابت عبر الزمن. لكن لمزيد من التأكد تم استخدام اختبار جذر الوحدة فيليبس– بيرون كما هو موضح في الجدول (7):

جدول 7: اختبار فيليبس– بيرون (PP) لجذر الوحدة لاختبار استقرار بواقي نموذج ARDL (1, 1, 1, 0,1,2,1)

UNIT ROOT TEST RESULTS TABLE (PP)		
At Level في المستوى		
RESID		
-7.54	t-Statistic إحصائية	With Constant مع ثابت
0.00	Prob. الاحتمالية	
***		النتيجة
تشير *** إلى المعنوية الإحصائية عند مستوى 1٪		

من إعداد الباحث باستخدام برنامج EViews 13

ويؤكد الجدول (7) استقرار سلسلة الخطأ في المستوى عند مستوى دلالة 1%. ويبيّن الجدول (8) نتائج نموذج UECM

جدول 8: تقدير نموذج ARDL (1, 1, 1, 0,1,2,1) عن طريق نموذج UECM

انحدار نموذج تصحيح الخطأ غير المُقيّدUECM Regression				
الحالة 2: ثابت مقيد وبدون اتجاه عام Case 2: Restricted Constant and No Trend				
المتغيرVariable	**المعاملCoefficient**	**الخطأ المعياريStd. Error**	**إحصائيةt-Statistic**	**قيمةP-Value**
Δ(GC)	0.815	0.061	13.31	0.00***
Δ(REM)	0.032	0.026	1.23	0.22
Δ (FD)	4.89	1.24	3.92	0.00***
Δ (TO)	0.149	0.102	1.46	0.15
Δ (TO (-1))	0.307	0.097	3.15	0.00***
Δ (CE)	0.557	0.167	3.32	0.00***
Dummy Variable	0.141	0.023	6.10	0.00***
CointEq(-1)*	-0.663	0.099	-6.68	0.00***
تشير ***.، ** ، * إلى المعنوية الإحصائية عند مستوى 1٪ و 5٪ و 10 %على التوالي				

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج (Eviews13)

نلاحظ من الجدول (8):
أنَّ أثر الإنفاق الحكومي موجب ومعنوي إحصائياً في الأجل القصير عند مستوى دلالة 1% في النمو الاقتصادي حيث تؤدي زيادة الإنفاق الحكومي بنسبة 1% إلى زيادة النمو الاقتصادي بنسبة 0.81% مع ثبات بقية العوامل. وهذا ما يتفق مع دراسة (صندوق، 2023) التي وجدت أنَّ الإنفاق الحكومي له أثر موجب ومعنوي إحصائياً في النمو الاقتصادي في سورية في الأجل القصير.
ويتضح من الجدول أنَّ التحويلات المالية ليست ذات أثر معنوي في النمو الاقتصادي في سورية في الأجل القصير وتتعارض هذه النتيجة مع دراسة (العمار وحنا، 2022) حيث وجدت في الأجل القصير أثراً طردياً ذو دلالة إحصائية للتحويلات المالية الخارجية في النمو الاقتصادي في سورية خلال الفترة 1977–2018. كما تختلف مع دراسة (سيروب، 2020) التي وجدت أثراً سلبياً ومعنوياً للتحويلات المالية في النمو الاقتصادي في سورية في الأجل القصير خلال الفترة 2000–2017.

ونلاحظ أنَّ التنمية المالية لها أثر موجب ومعنوي إحصائياً عند مستوى دلالة 1% في النمو الاقتصادي في الأجل القصير حيث تؤدي زيادة مؤشر التنمية المالية المركب بنسبة 1% إلى زيادة النمو الاقتصادي بنسبة 4.89% مع ثبات بقية العوامل. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (Al khatib et al,.2022) التي وجدت أنَّ للتنمية المالية أثر موجب ومعنوي في النمو الاقتصادي في الأجل القصير في سورية خلال الفترة 1980–2018.

كما نلاحظ أنَّ أثر الانفتاح التجاري موجب ومعنوي إحصائياً في الأجل القصير عند مستوى دلالة 1% في النمو الاقتصادي حيث تؤدي زيادة الانفتاح التجاري في السنة السابقة بنسبة 1% إلى زيادة النمو الاقتصادي بنسبة 0.81% مع ثبات بقية العوامل. وهذا ما يتفق مع دراسة (Singh et al., 2023) التي وجدت أنَّ الانفتاح التجاري له أثر موجب ومعنوي إحصائياً في النمو الاقتصادي في الهند في الأجل القصير.
وبالتالي نرى بشكل واضح اختلاف أثر الانفتاح التجاري بين الأجلين القصير والطويل حيث يتحول من موجب ومعنوي في الأجل القصير إلى غير معنوي في الأجل الطويل. وبحسب (Mukherjee,2015) فإنَّ الإصلاحات والتحرير يجب أن تكون مفيدة للنمو في الأجل الطويل، أيّ أنَّها تحقق مزايا اقتصادية واجتماعية تتجاوز التكاليف والمخاطر المصاحبة لها. ولكنه يشير أيضاً إلى أنَّ هذه المزايا قد لا تكون واضحة أو ملموسة في الوقت الحالي، أيّ أنَّها تحتاج إلى وقت أطول للظهور والتحقق.

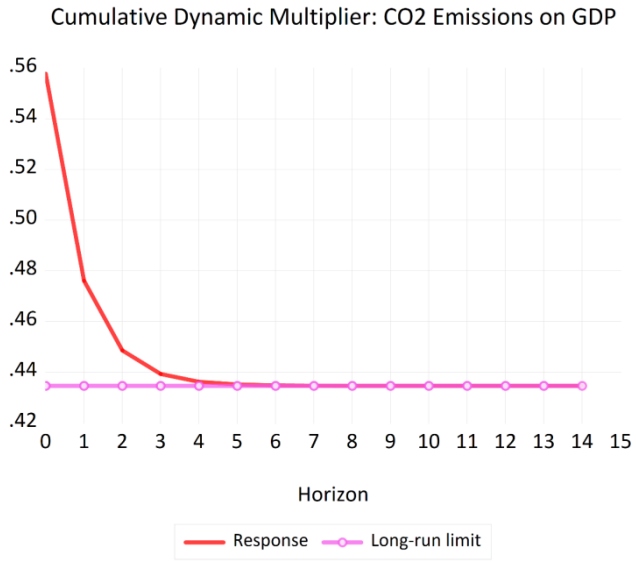
كما نلاحظ الأثر المعنوي والطردي لانبعاثات الكربون في النمو الاقتصادي في سورية في الأجل القصير، حيث تؤدي زيادة انبعاثات الكربون بنسبة 1% إلى زيادة النمو الاقتصادي بنسبة 0.55% مع ثبات بقية العوامل. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (السيد، 2023) التي وجدت أنَّ انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون لها أثر موجب ومعنوي إحصائياً في النمو الاقتصادي في مصر في الأجل القصير. كما تتفق مع دراسة (Rahman et al,.2023) التي وجدت أثراً موجباً لانبعاثات الكربون في النمو الاقتصادي في الأجل القصير في بنغلادش والهند وسيرلانكا. ولكنها تختلف مع دراسة (الفرخ وبركة، 2021) التي وجدت أثراً سلبياً ومعنوياً لانبعاثات الكربون في النمو الاقتصادي في سورية في الأجل القصير.

كما نجد أنَّ المتغير الوهمي الذي يعبر عن التغير الهيكلي له أثر موجب ومعنوي إحصائياً عند مستوى دلالة 1% في النمو الاقتصادي. وبحسب (Al khatib et al,.2023) من الشائع أن تؤثر التغيرات الهيكلية، مثل السياسة الاقتصادية، أو الأطر التنظيمية، أو التطورات التكنولوجية، على النمو الاقتصادي. ويمكن أن تؤثر هذه التغيرات على إنتاج وتوزيع السلع والخدمات ومستوى الاستثمار والإنتاجية في الاقتصاد. والتغيرات الهيكلية هي العوامل التي تؤدي إلى تغيير في خصائص ووظائف الاقتصاد. تشمل التغيرات الهيكلية إجراءات أو سياسات أو ابتكارات تؤثر على كيفية تنظيم وتشغيل القطاعات الاقتصادية والمؤسسات والأسواق. هذه التغيرات تهدف إلى تحسين كفاءة وفعالية الاقتصاد وزيادة قدرته على التكيف مع التحديات والفرص.

كما نجد أنَّ قيمة معامل تصحيح الخطأ سالبة ومعنوية إحصائياً عند مستوى دلالة 1%، وأصغر من 1 وقد بلغت حوالي – 0.66مما يدل على وجود علاقة من المتغيرات المستقلة إلى المتغير التابع، وأن العلاقة طويلة الأجل التي تم إيجادها ليست وهمية. كما نجد أنَّ سرعة عودة متغير GDP نحو قيمته التوازنية في الأجل الطويل تبلغ حوالي 1.5 سنة، حيث أنَّه يتم تصحيح ما يعادل 66% من الأخطاء كل سنة إلى أن يصل إلى التوازن في المدى الطويل بعد حوالي 1/0.66=1.5 أي سنة ونصف تقريباً. بالاعتماد على قانون حساب فترة إعادة التوازن= (1/ معامل تصحيح الخطأ)" (Nkoro et al,.2016,85).

تحليل حصانة النتائج باستخدام المضاعف التراكمي الديناميكي Cumulative Dynamic Multiplier (CDM)

يظّهر الشكل (7) المضاعف التراكمي الديناميكي الناتج عن نموذج ARDL (1, 1, 1, 0,1,2,1) لأثر انبعاثات الكربون في النمو الاقتصادي خلال 15 سنة.



الشكل 7: المضاعف التراكمي الديناميكي لأثر انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون في النمو الاقتصادي

ويوضّح الشكل (7) أنَّ التأثير الديناميكي لانبعاثات الكربون في النمو الاقتصادي هو تأثير موجب طوال الفترة (15 عاماً) لكن الأثر يتناقص بدءاً من السنة الأولى (0.56) وصولاً حتى السنة الخامسة (0.435) حيث يتحقّق التوازن فيها في الأجل الطويل. وهذا يعني أنَّ الاستجابة الموجبة للنمو الاقتصادي للزيادة في انبعاثات الكربون آخذة بالتراجع مع مرور الزمن.

الاختبارات التشخيصية لبواقي النموذج:

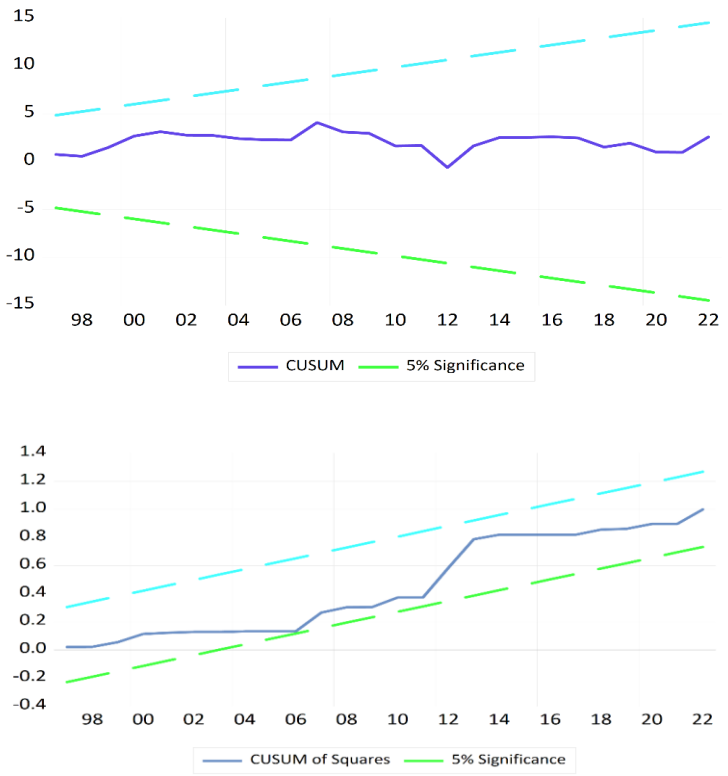
يظهر الجدول (9) الاختبارات التشخيصية للتأكد من صحة النموذج.

جدول9 : الاختبارات التشخيصية

Normality test (Jarque-Bera)	X^2	0.64	Prob.	0.72
Breusch-Godfrey Serial Correlation (LM test)	F-statistic	0.7	Prob. F(2,24)	0.506
	Obs*R-squared	2.2	Prob.ChiSquare(2)	0.32
ARCH (heteroskedasticity test)	F-statistic	0.05	Prob. F(2,36)	0.94
	Obs*R-squared	0.12	Prob.ChiSquare(2)	0.94
R-squared		0.997		
Adjusted R-squared		0.996		
Ramsey RESET Test	t-statstic	0.62	Prob.	0.53
	F-statstic	0.39	Prob.	0.53

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج (Eviews13)

من الجدول (9) نجد أنَّ قيمة معامل التحديد بلغت حوالي 99%، كما نلاحظ أنَّ النموذج لا يعاني من مشكلة عدم التوزيع الطبيعي للبواقي حيث بلغت احتمالية اختبار Jarque-Bera حوالي 0.72 وهي أكبر من 5% وبالتالي لا يمكن رفض فرضية العدم القائلة بأنَّ توزيع البواقي هو التوزيع الطبيعي. كما نجد أنَّ النموذج لا يعاني من مشكلة الارتباط الذاتي بين البواقي حيث بلغت احتمالية اختبار Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test: (F-statistic) حوالي 0.506 وبالتالي لا يمكننا رفض فرضية العدم القائلة بأنَّ النموذج لا يعاني من مشكلة الارتباط الذاتي بين البواقي. كذلك فإنَّ النموذج لا يعاني من مشكلة عدم تجانس البواقي حيث نجد أنَّه لا يوجد أثر Arch في البواقي، فقد بلغت احتمالية اختبار Heteroskedasticity Test: ARCH: (F-statistic) حوالي 0.94 وبالتالي لا يمكننا رفض فرضية العدم القائلة بأنّه لا يوجد أثر Arch في البواقي، وبالتالي فالنموذج لا يعاني من مشكلة عدم تجانس البواقي. ويظهر الشكل (8) اختبارات الاستقرارية الهيكلية لمعاملات النموذج باستخدام CUSUM,CUSUMSQ.



الشكل 8: اختبارات الاستقرارية الهيكلية لمعاملات النموذج باستخدام CUSUM,CUSUMSQ،
المصدر: من إعداد الباحث باستخدام Eviews 13

من الشكل (8) نجد أن الخطوط البيانية لاختباري CUSUM,CUSUMSQ تقع ضمن الحدود الحرجة عند مستوى دلالة 5% وهذا يعني استقرار وانسجام تقديرات نتائج النموذج في الأجلين القصير والطويل.

اختبار فرضية البحث:

<u>وجود أثر طردي لانبعاثات الكربون في النمو الاقتصادي في سورية</u>

تم قبول هذه الفرضية، حيث تبيّن من الجدول (5) وجود علاقة طويلة الأجل بين الناتج المحلي الإجمالي والمتغيرات الاقتصادية والبيئية والمالية المدرجة في الدراسة. كما أوضح الجدول (6) أنَّ معامل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون (CE) يعبّر عن الأثر

الإيجابي لانبعاثات الكربون في النمو الاقتصادي في الأجل الطويل. القيمة المقدرة هي 0.434، وهي معنوية إحصائياً عند مستوى 5%. هذا يعني أن زيادة 1% في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون تؤدي إلى زيادة 0.434% في الناتج المحلي الإجمالي في الأجل الطويل. كما نلاحظ من الجدول (8) الأثر المعنوي والطردي لانبعاثات الكربون في النمو الاقتصادي في سورية في الأجل القصير، حيث تؤدي زيادة انبعاثات الكربون بنسبة 1% إلى زيادة النمو الاقتصادي بنسبة 0.55% مع ثبات بقيّة العوامل. كما أوضح الشكل (7) أنَّ التأثير الديناميكي لانبعاثات الكربون في النمو الاقتصادي هو تأثير موجب طوال الفترة (15 عاماً) لكن الأثر يتناقص بدءاً من السنة الأولى (0.56) وصولاً حتى السنة الخامسة (0.435) حيث يتحقق التوازن فيها في الأجل الطويل.

تكشف نتائج الدراسة عن الإمكانات الكامنة لتحقيق نقلة نوعية نحو النمو الأخضر الشامل في سورية، لكنها تسلط الضوء أيضاً على التحديات التي تواجه ذلك.

فالارتباط الإيجابي بين انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والنمو الاقتصادي يعكس المفاضلة الصعبة بين تلبية الاحتياجات التنموية والحد من الآثار البيئية.

ورغم ذلك، يمكن لسورية تجاوز هذه المفاضلة الصعبة من خلال اعتماد التكنولوجيا النظيفة والابتكار التكنولوجي الأخضر، مدعومًا بالإصلاحات الهيكلية والاستثمار في البنية التحتية الخضراء.

كما أنَّ تعزيز دور المجتمعات المحلية وتمكينها من وضع حلول بيئية مبتكرة، سيسهم في تسريع التحول وضمان مشاركة الجميع في عوائده.

وستحتاج سورية أيضاً إلى تعبئة رؤوس الأموال اللازمة لتمويل هذا التحول من خلال إصلاحات مالية واقتصادية تجعل الاستثمار الأخضر جاذباً.

الاستنتاجات:

1. توجد علاقة إيجابية ومعنوية بين انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والنمو الاقتصادي في سورية في الأجلين الطويل والقصير، مما يدلّ على وجود منحنى كوزنتس البيئي في الاقتصاد السوري. وهذا يعني أنَّ النمو الاقتصادي يصاحبه زيادة في الانبعاثات الكربونية حتى يصل إلى مستوى معين من الدخل، ثم تبدأ الانبعاثات في الانخفاض مع مواصلة النمو.

2. يؤدي الإنفاق الحكومي إلى زيادة النمو الاقتصادي في سورية في الأجلين الطويل والقصير، وهذا يشير إلى أنَّ الإنفاق الحكومي يمكن أن يكون محركاً للنمو الاقتصادي إذا تم توجيهه نحو القطاعات الإنتاجية والاستثمارات الخضراء.

3. التحويلات المالية الواردة لها تأثير إيجابي ومعنوي في النمو الاقتصادي في سورية في الأجل الطويل فقط، وليس في الأجل القصير .وهذا يعني أنَّ الجزء الأهم من التحويلات المالية يعمل كمصدر للتمويل والادخار في الاقتصاد السوري، ولكن لا ينعكس بشكل فوري على الإنفاق والاستهلاك.

4. رأس المال البشري له تأثير إيجابي ومعنوي على النمو الاقتصادي في سورية في الأجل الطويل، ولكن ليس في الأجل القصير .وهذا يدلّ على أنَّ رأس المال البشري يزيد من الإنتاجية والابتكار في الاقتصاد السوري، ولكن يحتاج إلى وقت لإظهار آثاره.

5. التنمية المالية تؤثر إيجابياً ومعنوياً على النمو الاقتصادي في سورية في الأجلين الطويل والقصير، مما يعني أنَّ التنمية المالية تسهل الوصول إلى الائتمان والتمويل وتحسن من كفاءة تخصيص الموارد في الاقتصاد السوري.

6. الانفتاح التجاري ليس له تأثير معنوي في النمو الاقتصادي في سورية في الأجل الطويل، بينما له تأثير إيجابي ومعنوي في الأجل القصير .وهذا يشير إلى أنَّ الانفتاح التجاري يزيد من الإيرادات والمدخرات في الاقتصاد السوري في المدى القصير، ولكن لا يؤدي إلى تحسين القدرة التنافسية والتكيفية في المدى الطويل.

7. التغيرات الهيكلية لها تأثير إيجابي ومعنوي في النمو الاقتصادي في سورية، مما يعني أنَّ التغيرات الهيكلية تسهم في تحسين البنية الإنتاجية والمؤسسية في الاقتصاد السوري، ولكن لا تكفي لتحقيق النمو الاقتصادي الشامل.

8. إنَّ تأثير انبعاثات ثاني أكسيد الكربون على النمو الاقتصادي في سورية آخذ بالتراجع مع مرور الزمن مما يعني أنَّ الاقتصاد السوري يبدأ في الاستجابة للضغوط البيئية والدولية لخفض الانبعاثات الكربونية، ولكن بوتيرة بطيئة وغير كافية.

9. تختلف العلاقة بين انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والنمو الاقتصادي باختلاف مراحل التنمية الاقتصادية في سورية. وهذا يعني أنَّ الاقتصاد السوري يمر بمراحل مختلفة من النمو الاقتصادي، وتتغير معها مصادر الانبعاثات والطلب على الطاقة.

10. قدرة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون على تعزيز النمو الاقتصادي في سورية محدودة في الأجل الطويل. وهذا يعني أنَّ الاقتصاد السوري يواجه نقطة تشبع في العلاقة بين الانبعاثات والنمو، ولا يمكنه الاستمرار في الاعتماد على الطاقة الملوّثة لتحقيق النمو الاقتصادي.

التوصيات:

1. تبني سياسة طاقة وطنية تركز على تنويع مصادر الطاقة وزيادة حصة الطاقة المتجددة وتحسين كفاءة استهلاك الطاقة وتقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري.

2. تطوير البنية التحتية الخضراء في مجالات النقل والاتصالات والمياه والصرف الصحي والإسكان والمدن الذكية، وتشجيع الاستثمار الخاص في هذه المجالات.

3. إجراء إصلاحات اقتصادية ومالية تشجع على الاستثمار الأخضر وتحسين الحوكمة وتعزيز الشفافية وتحسين المناخ الاستثماري وتعزيز التنافسية والتكامل الإقليمي.

4. تعزيز الوعي البيئي ونشر المعرفة حول تغير المناخ والتنمية الخضراء بين عامة الناس والمجتمعات المحلية والمنظمات المدنية والمؤسسات التعليمية والإعلامية.

5. دعم الابتكار وريادة الأعمال الخضراء من خلال إنشاء حاضنات أعمال متخصصة وتقديم تمويل وتدريب وتوجيه للمبتكرين والرياديين الخضر.

6. إنشاء مرصد وطني للتنمية المستدامة لرصد التقدم وتقييم السياسات والبرامج البيئية وتوفير بيانات ومؤشرات موثوقة ومحدّثة.

7. تعزيز التعاون الإقليمي والدولي حول نقل وتوطين التكنولوجيا النظيفة والمشاركة في الاتفاقيات والمبادرات البيئية والحصول على التمويل والدعم الفني.

8. إجراء المزيد من الدراسات والأبحاث التطبيقية حول العلاقة بين انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والنمو الاقتصادي في سورية باستخدام بيانات أحدث ونماذج اقتصادية متقدمة.

9. دراسة أثر تغير المناخ وارتفاع درجات الحرارة على القطاعات الاقتصادية المختلفة في سورية وتقييم التكلفة الاقتصادية للآثار السلبية لتغير المناخ على سورية.

10. تقييم السياسات والبرامج الحكومية الرامية إلى تقليل الانبعاثات الكربونية في سورية واقتراح سياسات وبرامج بديلة تعزّز النمو الأخضر وخفض الانبعاثات الكربونية في سورية.

معلومات التمويل :

هذا البحث ممول من جامعة دمشق وفق رقم التمويل (501100020595).

المراجع:

المراجع العربية:

1. حساني، عبد الرزاق، (2015). **تطور سعر صرف الليرة السورية وعلاقته بالرقم القياسي لأسعار المستهلك خلال الأزمة الراهنة**. مجلة جامعة دمشق للعلوم الاقتصادية والقانونية، المجلد (36)، العدد (2).-https://www.damascusuniversity.edu.sy/mag/law/FCKBIH/file/2 2015/207-236.pdf

2. الخطيب، عبد الله محمد غازي، كنعان، علي، (2023). **العلاقة الديناميكية بين العمق المالي للمؤسسات المالية ومعدل التضخم في سورية**. مجلة جامعة دمشق للعلوم الاقتصادية والسياسية، المجلد (39)، العدد (4)، 166-187.
https://journal.damascusuniversity.edu.sy/index.php/ecoj/article/view/2786/2302

3. السيد، منى ربيع عبد الفتاح، (2023). **أثر التغيرات المناخية على النمو الاقتصادي في جمهورية مصر العربية: دراسة قياسية**. المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والتجارية، كلية التجارة، جامعة دمياط، المجلد (4)، العدد (2)،127-159.

4. سيروب، رشا، (2020). **أثر التحويلات في النمو الاقتصادي في سورية**. مجلة جامعة دمشق للعلوم الاقتصادية والقانونية، المجلد (31)، العدد (2)، 271-299. https://journal.damascusuniversity.edu.sy/index.php/ecoj/article/view/661

5. سيروب، رشا، (2022). **أثر الحوكمة على كفاءة الإنفاق العام "دراسة تطبيقية على الاقتصاد السوري"**. مجلة جامعة دمشق للعلوم الاقتصادية والسياسية، المجلد (38) العدد (1). استرجع من https://journal.damascusuniversity.edu.sy/index.php/ecoj/article/view/3894

6. الشايب، بيان محمد، حمره، محمد، (2023 أ). **اختبار تحقق الاستدامة المالية في سورية خلال الفترة 1980-2018**. مجلة جامعة دمشق للعلوم الاقتصادية والسياسية، المجلد (39)، العدد (1)، 25-41.
https://journal.damascusuniversity.edu.sy/index.php/ecoj/article/view/1668/1970

7. الشايب، بيان محمد، حمره، محمد، (2023 ب). **أثر الإصلاح الاقتصادي في النمو الاقتصادي في مصر**. مجلة جامعة دمشق للعلوم الاقتصادية والسياسية، المجلد (39)، العدد (4)، 110-128.
https://journal.damascusuniversity.edu.sy/index.php/ecoj/article/view/2632/2298

8. الصايغ، كارول فريد، (2022). **السّياسات الاقتصادية الكلّية ودورها في تحفيز الاستثمار الكليّ "دراسة تحليلية ورؤية مُستقبلية لإعادة الإعمار في سورية"**. مجلة جامعة دمشق للعلوم الاقتصادية والسياسية، المجلد (38) العدد (1).
https://journal.damascusuniversity.edu.sy/index.php/ecoj/article/view/3892

9. صندوق، عفيف، (2023). **الأثر الديناميكي للصادرات في النمو الاقتصادي في سورية**. مجلة جامعة دمشق للعلوم الاقتصادية والسياسية، المجلد (39)، العدد (3)، 28-45. https://journal.damascusuniversity.edu.sy/index.php/ecoj/article/view/2128/2233

10. العمار، رضوان، حنا، ايناس، (2022). **أثر التحويلات الخارجية على النمو الاقتصادي في سورية**. مجلة جامعة تشرين. العلوم الاقتصادية والقانونية، المجلد (44)، العدد (2)، 323-340.

11. الفرخ، هبة محمد زرقان، وبركة، آلاء أكرم، (2021). **قياس أثر البعد البيئي في النمو الاقتصادي في سورية**. مجلة جامعة دمشق للعلوم الاقتصادية والسياسية، المجلد (37)، العدد (3)، 117-138.
https://journal.damascusuniversity.edu.sy/index.php/ecoj/article/view/1534

المراجع الأجنبية:

1. Al Khatib A. M. G. (2023). **The complexity of financial development and economic growth nexus in Syria: A nonlinear modelling approach with artificial neural networks and NARDL model**. *Heliyon*, 9(10), 1-18. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e20265
2. Al Khatib A. M. G., Alshaib B. M., Mishra P., Narvariya R. K., Yadav S., Ray S., Kanaan A. (2022). **Modeling and analyzing the dynamic impact of financial development on economic growth in Syria**. *Economic Affairs*, 67(5), 855–897. https://doi.org/10.46852/0424-2513.5.2022.24
3. Al khatib, A. M. G., Alshaib, B. M., & Kanaan, A. M. (2023). **The Interaction Between Financial Development and Economic Growth: A Novel Application of Transfer Entropy and Nonlinear Approach in Algeria**. *SAGE Open, 13(4).* https://doi.org/10.1177/21582440231217871
4. Alshaib, B. M., Al khatib, A. M. G., Nuta, A. C., Hamra, M., Mishra, P., Gautam, R., Hussain, S., & Zamfir, C. G. (2023). **Fiscal Sustainability and Its Implications for Economic Growth in Egypt: An Empirical Analysis**. *SAGE Open, 13(4).* https://doi.org/10.1177/21582440231215983
5. Aslam, A., & Ghouse, G. (2023). **Targeting the new sustainable inclusive green growth: A review**. *Cleaner and Responsible Consumption*. https://doi.org/10.1016/j.clrc.2023.100140
6. Assembly, G. (2020). **Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development**, *(United Nations, 2015)*.
7. Azam, M., Khan, A. Q., Abdullah, H. B., & Qureshi, M. E. (2016). **The impact of CO 2 emissions on economic growth: Evidence from selected higher CO 2 emissions economies**. *Environmental Science and Pollution Research*, *23*, 6376-6389. https://doi.org/10.1007/s11356-015-5817-4
8. Barbier, E. B. (2012). **The green economy post Rio+ 20**. *Science, 338(6109), 887-888.* https://doi.org/10.1126/science.1227360
9. Fay, M. (2012). **Inclusive green growth: The pathway to sustainable development**. *World Bank Publications.*
10. Grossman, G. M., & Krueger, A. B. (1991). **Environmental impacts of a North American free trade agreement**. *National Bureau of Economic Research*: New York, NY, USA, 1-57. https://doi.org/10.3386/w3914
11. Grossman, G. M., & Krueger, A. B. (1995). **Economic growth and the environment**. *The quarterly journal of economics*, *110*(2), 353-377. https://doi.org/10.2307/2118443
12. Hettige, H., Mani, M., & Wheeler, D. (2019). **Industrial pollution in economic development: the environmental Kuznets curve revisited.** In *The Economics of Water Quality* (pp. 27-58). Routledge.
13. Mallick, L., & Behera, S. R. (2020). **Does trade openness affect economic growth in India? Evidence from threshold cointegration with asymmetric adjustment**. *Cogent Economics and Finance, 8(1).* https://doi.org/10.1080/23322039.2020.1782659
14. Mukherjee, P. (2015). **Trade openness of Indian economy during pre and post liberalized era.** http://unnayan.ipsacademy.org/v4/44.pdf (p. 2349).
15. Nakicenovic, N., Riahi, K., Boza-Kiss, B., Busch, S., Fujimori, S., Goujon, A., ... & Zimm, C. (2018). **Transformations to achieve the sustainable development goals**. *Report prepared by The World in, 2050.*
16. Narayan P. K., Popp S. (2010). **A new unit root test with two structural breaks in level and slope at unknown time.** *Journal of Applied Statistics*, 37(9), 1425 -1438. https://doi.org/10.1080/02664760903039883
17. Neumayer, E. (1998). **Is economic growth the environment's best friend?.** *Zeitschrift fur Umweltpolitik und Umweltrecht* (*Journal of Environmental Law and Policy*), *21*, 161-176.
18. Nkoro, E., & Uko, A. K. (2016). **Autoregressive Distributed Lag (ARDL) cointegration technique: application and interpretation**. *Journal of Statistical and Econometric methods, 5(4), 63-91.*
19. Perron P., Vogelsang T. J. (1992). **Nonstationarity and level shifts with an application to purchasing power parity**. *Journal of Business & Economic Statistics*, 10(3), 301–320.
20. Rahman, M. R., Rahman, M. M., & Akter, R. (2023). **Exploring the link between green energy, CO 2 emissions, exchange rate and economic growth: Perspective from emerging South Asian countries.** *International Journal of Renewable Energy Development*, *12*(5), 930-941. https://doi.org/10.14710/ijred.2023.53168
21. Sahay, R., Čihák, M., N'Diaye, P., & Barajas, A. (2015). **Rethinking financial deepening: Stability and growth in emerging markets.** *Revista de Economía Institucional*, *17*(33), 73-107.
22. SenGupta, S. (2020). **How trade openness influenced economic growth in India: An empirical investigation.** *Indian Journal of Economics and Development*, 8, 1–14. https://doi.org/10.17485/IJED/v8.21
23. Sheikh, M. A., Malik, M. A., & Masood, R. Z. (2020). **Assessing the effects of trade openness on sustainable development: Evidence from India**. *Asian Journal of Sustainability and Social Responsibility, 5(1),* 1–15. https://doi.org/10.1186/s41180-019-0030-x

24. Singh, S., Arya, V., Yadav, M. P., & Power, G. J. (2023). **Does financial development improve economic growth?** The role of asymmetrical relationships. *Global Finance Journal*, *56*, 1-17. https://doi.org/10.1016/j.gfj.2023.100831
25. Suproń, B., & Myszczyszyn, J. (2023). **Impact of Renewable and Non-Renewable Energy Consumption and CO2 Emissions on Economic Growth in the Visegrad Countries**. *Energies*, *16*(20), 1-21. https://doi.org/10.3390/en16207163
26. Svirydzenka, K. (2016). **Introducing a new broad-based index of financial development.** *International Monetary Fund.*
27. Tariq, R., Khan, M. A., & Rahman, A. (2020). **How does financial development impact economic growth in Pakistan?: New evidence from threshold model**. *Journal of Asian Finance, Economics and Business, 7(8),* 161–173.