العدد الثاني
المجلد 08 السنة 2023

الأفاق للدراسات الاقتصادية **ISSN:** 2571-9769, **EISSN:** 2602-5051
الصفحات 69ــ88

دراسة العلاقة السببية طويلة الأجل بين المعايير والاشتراطات البيئية وحجم التجارة في الصين للفترة 1990-2021

Study of the long-term causal relationship between environmental standards and requirements and trade volume in China for the period 1990-2021

عبدالرؤوف مسعودي•
كلية الاقتصاد والتصرف- جامعة سوسة، تونس
Raouf8239@gmail.com

محمد كوني
كلية الاقتصاد والتصرف- جامعة سوسة، تونس
مخبر البحوث الكمية المطبقة في التنمية
جامعة تونس المنار
kouni.mo@gmail.com

تاريخ الاستلام: 2023/07/19 تاريخ القبول:2023/19/12 تاريخ النشر : 2024/01/14

ملخص:

تهدف الدراسة إلى تحديد العلاقة السببية بين المعايير والاشتراطات البيئية وحجم التجارة في الصين باستخدام بيانات الفترة 1990-2021، تم الاعتماد على ثلاث متغيرات (انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، عائدات الضرائب البيئية، صرامة السياسات البيئية) كمؤشرات معبره على المعايير والاشتراطات البيئية، ومجموع الصادرات والواردات كمؤشر يعبر على حجم التجارة، ولتحقيق أهداف الدراسة استخدمنا مجموعة من المقاربات وطرق وأدوات القياس الاقتصادي، من ذلك اختبار منهجية Toda and Yamamoto للعلاقة السببية طويلة الأجل بالإضافة إلى دراسة حركة نموذج متجه الانحدار الذاتي VAR، بالاستعانة ببرنامج Eveiws.09

توصلت الدراسة إلى وجود علاقة سببية أحادية الاتجاه تتجه من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، وعائدات الضرائب البيئية نحو حجم التجارة في الأجل الطويل، كما توصلت الدراسة أيضا من خلال حركة دوال الاستجابة النبضية لنموذج VAR إلى أن الصدمات التي تحدث في كل من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، وعائدات الضرائب البيئية وسياسات الصرامة البيئة لها تأثير ايجابي مختلف القيمة حسب الفترات في حجم التجارة

الكلمات المفتاحية: الاشتراطات البيئية؛ المعايير البيئية؛ السياسات البيئية؛ الضرائب البيئية؛ انبعاثات ثاني أكسيد الكربون؛ التجارة؛ العلاقة السببية طويلة الأجل.Toda Yamamoto

رموزتصنيف C59 Q50 Q44.

Abstract:

The study seeks to establish a causal relationship between environmental standards and regulations and China's trade volume using data from 1990 to 2021. Three key variables -Carbon Dioxide Emissions, Environmental Tax Revenues, and Environmental Policy Stringency- serve as

• المؤلف المرسل: عبد الرؤوف مسعودي

indicators for environmental standards and regulations, while total Exports and Imports measure trade volume. To fulfill the study's objectives, a diverse set of economic approaches, methodologies, and measurement tools were employed, including the Toda and Yamamoto methodology for long-term causal relationships and an examination of the vector autoregressive (VAR) model's dynamics using the EViews program.

The findings of the study indicate a unidirectional causal relationship, revealing that carbon dioxide emissions and environmental tax revenues impact trade volume in the long term. Furthermore, the study employed impulse response analysis within the VAR model, uncovering that shocks in carbon dioxide emissions, environmental tax revenues, and environmental policy stringency exert varying positive effects on trade volume at different time intervals

Keywords: Environmental regulations, Environmental standards, Environmental policies, Environmental taxes, Carbon dioxide emissions, Trade, Long-term causal relationship, Toda Yamamoto.

Classification codes: Q44, Q50, C59.

I. تمهيد:

في ظل تزايد عمليات تحرير التجارة الدولية من جهة، وتعاظم المشكلات البيئية وانعكاساتها الاقتصادية والاجتماعية من جهة أخرى، خاصة بعدما أصبحت القضايا البيئية هاجسا لعدد من المجتمعات المتضررة من مخلفات العمليات الإنتاجية، من نفايات صلبة، وانبعاث الغازات السامة والدفيئة، والتي تسببت في توسع ثقب الأوزون، وارتفاع الاحتباس الحراري، وفقدان التوازن الايكولوجي. وأيضا استنزاف الموارد الطبيعية الناضبة والتي تعتبر من حق الأجيال القادمة. وضعت مجموعة من المقاييس والقواعد والآليات العالمية لحماية أكثر أطلق عليها المعايير البيئية، التي يتم اعتمادها وتكييفها وفقاً لاحتياجات الدول والشركات، وتستند هذه المعايير إلى مبادئ علمية سواء ما ارتبط باللوائح التنظيمية والسياسات البيئية التي ترمي إلى التخفيف من الأخطار التي تلحق بالبيئة والصحة والسلامة العامة، وتقليل التأثير السلبي للأنشطة الاقتصادية على البيئة.

فإن جوهر قضايا البيئة ذات الصلة بتدفقات التجارة، هو كيفية تحقيق وخلق التوازن بين الحاجة الى التنمية وبين الحاجة إلى الحفاظ على البيئة، وضرورة الموازنة بين تكاليف وفوائد المعايير البيئية لضمان فعاليتها في تحقيق الأهداف المرجوة منها، والذي يأتي من خلال رسم سياسات اقتصادية تنموية تراعي البعد البيئي وتسعى لتحقيق التنمية المستدامة بأبعادها المختلفة، وعلى هذا الأساس ابرمت عدة اتفاقيات دولية وإقليمية، لوضع معايير واشتراطات بيئية، لخلق توافق بين النمو الاقتصادي والحفاظ على البيئة وتحسين القدرة التنافسية، حيث تؤدي هذه المعايير والاشتراطات الى الحد من استنزاف الموارد، والتقليل من الانبعاثات والملوثات وتحقيق أهداف اقتصادية وإنمائية، كما تعمل على خلق بدائل لتحقق التنمية المستدامة

1. الاشكالية الرئيسية: تحاول هذه الورقة أن تفحص العلاقة الاقتصادية بين المعايير والاشتراطات البيئية وتدفقات التجارة، وعليه فإن الدراسة ستحاول الإجابة على الاشكالية الآتية:

هل توجد علاقة سببية طويلة الأجل بين المعايير والاشتراطات البيئية وحجم التجارة في الصين؟

2. فرضيات الدراسة:

تنطلق الدراسة من الفرضية الرئيسية التي مفادها هناك علاقة سببية تتجه من المعايير والاشتراطات البيئية نحو حجم التجارة في الصين في الأجل الطويل، نشتق منها الفرضيات الآتية:

- ♦ توجد علاقة سببية أحادية الاتجاه ذات دلالة احصائية بين انبعاثات ثاني أكسيد الكربون وحجم التجارة في الصين في الأمد البعيد.
- ♦ توجد علاقة سببية أحادية الاتجاه ذات دلالة احصائية بين عائدات الضرائب البيئية وحجم التجارة في الصين في الأجل الطويل.
- ♦ توجد علاقة سببية أحادية الاتجاه ذات دلالة احصائية بين صرامة السياسات البيئية وحجم التجارة في الصين في الأمد البعيد.
- ♦ تؤثر الصدمات المفاجئة في المعايير والاشتراطات البيئية على حجم التجارة ايجابا في الصين.

3.. أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الدراسة في أنها تُسلط الضوء على أحد القضايا الجدلية التي تطرح نفسها في مجال الاقتصاد الدولي وحقل التجارة الدولية، فيرى كثير من الباحثين من خلال مزج التحليل الاقتصادي للبيئة بنظرية التجارة الدولية- أن "البيئة والتجارة الدولية متعارضتان"، في حين يرى غيره من الاقتصاديين أن المعايير البيئية تُعتبر كوسيلة لحماية البيئة، دون إلحاق الضرر بالمصالح التجارية للدول وأدائها الاقتصادي. إلا أن ما يطرح الإشكال أن بعض الدول يمكن أن تستخدم المتطلبات البيئية في مواطن غير التي حددت من أجلها، وبذلك تتحول المعايير البيئية كأداة حمائية تمنع نفاذ السلع والخدمات إلى الأسواق ومن ثُم تُؤثر على موازينها التجارية ومعدلات نموها وأدائها الاقتصادي.

4. أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى تحديد العلاقة السببية طويلة الأجل بين المعايير والاشتراطات البيئية وحجم التجارة في الصين للفترة 1990-2021، من خلال الهدف الرئيسي نستخلص جملة من الأهداف الفرعية نستعرضها في الآتي:

- ✓ محاولة الإلمام بأهم المفاهيم والتطورات النظرية والتطبيقية الخاصة بالمعايير والاشتراطات البيئية؛
- ✓ قياس أثر المعايير والاشتراطات البيئية على الأداء التجاري في الدول محل الدراسة؛
- ✓ تحليل الآثار التي تُحدثها المعايير والاشتراطات البيئية على حجم التجارة.

4.منهجية الدراسة:

قصد الاحاطة بجوانب الموضوع تم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي، والمنهج الاحصائي بأدواته التحليلية القياسية.

5. مراجعة الأدبيات التجريبية:

يوجد عدة دراسات تناولت موضوع المعايير والاشتراطات البيئية كأداة لرسم سياسات اقتصادية تنموية تراعي البعد البيئي وتسعى لتحقيق التنمية المستدامة بأبعادها المختلفة، وأهتم الكثير من الباحثين بفحص العلاقة بين التنظيم البيئي وحجم التجارة، من حيث الأثر أو السببية، من بين هذه الدراسات؛ دراسة: (سناء، 2022)، حيث حاولت هذه الدراسة ابراز دور الاشتراطات البيئية الدولية في القدرة التنافسية لصادرات المنسوجات المصرية. ودراسة (تواتي، 2023) حيث حاول معرفة إلى أي مدى تساهم آليات التنظيم البيئي وصرامة السياسة البيئية في زيادة نمو الإنتاجية متعددة العوامل المعدلة بيئيا؛ ودراسة: (هميسي، 2023) والمتمثلة في أطروحة دكتوراه، التي حاولت معرفة إلى أي مدى تؤثر البيئة على تنافسية الصادرات السلعية في الدول النامية.

فقد قدم (Joseph S Shapiro, Reed Walker, 2018) دراسة موسومة بـ لماذا ينخفض التلوث الناتج عن التصنيع في الولايات المتحدة؟ أدوار التنظيم البيئي والإنتاجية والتجارة. وتتناول الدراسة سبب انخفاض انبعاثات تلوث الهواء من عملية التصنيع بالولايات المتحدة الامريكية بين عامي 1990 و2008 بنسبة 60% على الرغم من الزيادة الكبيرة في إنتاج التصنيع ودور التنظيم البيئي في هذا الانخفاض.

وخلصت الدراسة إلى النتائج التالية:

أولاً: يرجع الانخفاض في انبعاثات التلوث إلى انخفاض التلوث لكل وحدة إنتاج في فئات منتجات التصنيع المحددة بدقة، بدلاً من إعادة التخصيص عبر المنتجات أو التغييرات في حجم ناتج التصنيع الحقيقي.

ثانيًا: الزيادة في الصرامة التنظيم البيئي، ومضاعفة ضريبة التلوث وهذا ما تفسره بيانات الولايات المتحدة تقريبًا بين عامي 1990 و 2008.

ثالثًا: يمثل التنظيم البيئي معظم الانخفاض الملحوظ في انبعاثات التلوث من التصنيع، كما تلعب تحسينات الإنتاجية وتكاليف التجارة أدوارًا أصغر نسبيًا (Shapiro & Walker, 2018).

في حين أهتمت **دراسة (Kais Saidi, Mounir Ben Mbarek, 2017)** والموسومة بـ تأثير الدخل والتجارة والتحضر والتنمية المالية على انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في 19 اقتصادًا ناشئًا: يعمل هذا البحث على اجراء دراسة تجريبية حول تأثير التنمية المالية، والدخل، والانفتاح التجاري، والتوسع الحضري على انبعاثات ثاني أكسيد الكربون لمجموعة الاقتصادات الناشئة باستخدام بيانات السلاسل الزمنية خلال الفترة 1990-2013، وخلصت الدراسة إلى النتائج التالية:

تظهر النتائج أن نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي له تأثير إيجابي كبير على انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، كما توصلت إلى أن الانفتاح التجاري ليس مهمًا فيما يتعلق بانبعاثات ثاني أكسيد الكربون. بالإضافة إلى ذلك، فإن التحضر له تأثير سلبي ذو دلالة إحصائية. يوضح هذا العرض أن التحضر ليس أحد المحددات الرئيسية لانبعاثات ثاني أكسيد الكربون.

ومعامل التنمية المالية سلبي في جميع نماذج الدراسة، وهذا يعني أن التنمية المالية لها تأثير سلبي على انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، وهذا يعني أنه يمكن استخدام التنمية المالية كأداة للحفاظ على نظافة البيئة المتدهورة من خلال إدخال إصلاحات مالية (Ben Mbarek & Saidi، 2017).

كما وضع (Shahbaz Muhammad et al. , 2017) العلاقة بين الانفتاح التجاري وانبعاثات الكربون: أهمية نقاط التحول في الانفتاح التجاري للوحات البلدان: وتبحث هذه الدراسة العلاقة بين الانفتاح التجاري والملوثات البيئية (انبعاثات ثاني أكسيد الكربون) مع دمج النمو الاقتصادي، باستخدام مجموعة بيانات لـ 105 دولة. وخلصت الدراسة للنتائج التالية:

يبرز تحليل التلوي الآثار البيئية لتحرير التجارة في اللوحات ذات الدخل المنخفض والمتوسط والمرتفع، حيث يشير التحقق من صحة العلاقة على شكل حرف U المقلوب إلى أن التجارة تزيد من التدهور البيئي في المرحلة الأولية ولكنها تبدأ بعد ذلك في تحسين الجودة البيئية بعد مستوى معين من الانفتاح التجاري، يتم تمثيل مستوى العتبة بنقطة تحول في النتائج.

تشير نتائج التكامل المشترك إلى أن الانفتاح التجاري يساهم في الانبعاثات في جميع مستويات الدخل ولكن بنقاط تحول مختلفة للوحات مختلفة.

تظهر النتائج أن مستويات الدخل المختلفة لها اتجاهات مختلفة للتأثير على البيئة بسبب الانفتاح التجاري. ومع ذلك، فإن الآثار المترتبة عليها مختلفة أيضًا. ومن ثم، هناك حاجة إلى أدوات سياسية مختلفة لتحقيق التنمية المستدامة.

يضمن وجود EKC في المجموعات الأربعة (الصغيرة والمتوسطة والعالية والعالمية) التحسين النهائي في البيئة على طول مسار تحرير التجارة. ومع ذلك، في ضوء التكلفة والأضرار المرتبطة بالتدهور البيئي، يمكن تحقيق نقاط التحول في أوقات أقصر من خلال الاتفاقات متعددة الأطراف والحوارات المتعلقة بالسياسات، وتدفع الإجراءات في الاقتصادات المتقدمة قطاع الصناعة نحو الاقتصادات النامية بسبب اللوائح البيئية الأقل صرامة، وهذه الحركة الخارجية تؤدي إلى تحسن بيئي في البلدان المتقدمة ولكنها تزيد من النمو وتدهور البيئة في البلدان النامية(Shahbaz, Nasreen, Ahmed, & Hammoudeh, 2017) .

كما وضح (Mingliu Chen and al, 2022) بدور الضرائب البيئية والسياسات البيئية الصارمة في تحقيق الجودة البيئية: أدلة من منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي والبلدان غير التابعة لها، أكدت النتائج أن الضرائب البيئية والسياسات البيئية الصارمة والابتكار البيئي تعمل على تحسين الجودة البيئية بشكل كبير في منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية مقارنة بالدول غير الأعضاء فيها، حيث هناك سببية أحادية لاتجاه تنتقل من الضريبة البيئية إلى البصمة البيئية، والتي تشير إلى فرضية "المكاسب الخضراء" لتقليل التدهور البيئي(Mingliu , Wen , & wahmmera, 2022) .

II. الطريقة والأدوات

1. متغيرات الدراسة:

لغرض تقدير العلاقة بين المعايير والاشتراطات البيئية (الضرائب البيئية، صرامة السياسة البيئية، انبعاثات ثاني أكسيد الكربون). وحجم التجارة المعبر عنها بمجموع الصادرات والواردات، ولدراسة العلاقة استخدمنا البيانات السنوية للسلاسل الزمنية بالاعتماد على بيانات منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية

OECD وبيانات البنك الدولي BM، ثم اختبار البيانات استنادا على النظرية الاقتصادية والدراسات السابقة، قمنا باستخدام طريقة اللوغاريتم في حساب المتغيرات الداخلة في النماذج لغرض الحصول على تجانس للبيانات الخاصة بالسلاسل الزمنية للمتغيرات

2. متغيرات الدراسة ومصادر البيانات

الجدول رقم 1: متغيرات الدراسة ومصادر البيانات

المؤشر	التعريف	المصدر
المتغيرات التابعة المرتبطة بالتجارة		
حجم التجارة LX+M	حجم التجارة هو إجمالي الصادرات والواردات من السلع والخدمات وهو جمع قيمة الصادرات والواردات للحصول على الاجمالي الكلي للتجارة الدولية التي تتم بواسطة البلد في فترة زمنية معينة. فالصادرات تمثل صادرات السلع والخدمات قيمة كافة السلع وخدمات السوق الأخرى المقدمة إلى بقية بلدان العالم . والواردات تمثل واردات السلع والخدمات قيمة كافة السلع وخدمات السوق الأخرى الواردة من بقية بلدان العالم	data.albankaldawli.org/indicator/NE.EXP.GNFS.CD
المتغيرات المستقلة		
انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بالكيلوطن **LCO2 E**	تصدر انبعاثات ثاني أكسيد الكربون أساسا من حرق الوقود الأحفوري وصناعة الأسمنت. وهي تشمل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون التي تنطلق أثناء استهلاك أصناف الوقود الصلبة والسائلة والغازية وحرق الغاز. ويتم الحصول على بيانات حول انبعاثات ثاني أكسيد الكربون السنوية المستندة إلى الاستهلاك من مشروع الكربون العالمي. بتقديم البيانات الأصلية بأطنان من الكربون.	**البنك الدولي** http://data.albankaldawli.org/indicator/EN.ATM.CO2E.PC?view=chart
عائدات الضرائب المتعلقة بالبيئة LERRT	تحتفظ منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية بقاعدة بيانات لأدوات السياسة البيئية (PINE)، والتي تم تطويرها في الأصل بالتعاون مع وكالة البيئة الأوروبية (EEA). تحتوي قاعدة البيانات على معلومات نوعية وكمية مفصلة عن الضرائب والرسوم والتكاليف المتعلقة بالبيئة، والتصاريح القابلة للتداول، وأنظمة استرداد الودائع، والإعانات ذات الدوافع البيئية، والنهج الطوعية المستخدمة في السياسة البيئية. تعتبر الضرائب المتعلقة بالبيئة أداة مهمة للحكومات لتشكيل الأسعار النسبية للسلع والخدمات. يتم تضمين عدد من خصائص هذه الضرائب في قاعدة البيانات (على سبيل المثال، الإيرادات، وقاعدة الضرائب، ومعدلات الضرائب، والإعفاءات، وما إلى ذلك). تُستخدم هذه المعلومات لإنشاء الإيرادات الضريبية ذات الصلة بالبيئة مع تصنيف حسب فئة القاعدة الضريبية والمجال البيئي. لاحظ أن فئات القاعدة الضريبية تستبعد بعضها بعضاً، في حين أن النطاقات ليست كذلك. لذلك، لا ينبغي للمرء أن يجمع الإيرادات عبر المجالات لأنه قد يؤدي إلى الحساب المزدوج. تغطي مجموعة البيانات البلدان الأعضاء في منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية، والبلدان المنضمة إليها، والبلدان المختارة من خارج منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية منذ عام 1994، وقد تم التحقق من صحتها واستكمالها بإحصاءات الإيرادات من قاعدة بيانات إحصاءات الضرائب لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي والمصادر الوطنية الرسمية.	https://stats.oecd.org/Index.aspx?lang=en&SubSessionId=d530cd-4d27-a9f5--917631257529817c58&themetreeid=#200-
صرامة السياسة البيئية LEPSI	مؤشر صرامة السياسة البيئية لمنظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (EPS) هو مقياس خاص بالبلد وقابل للمقارنة دوليًا لصرامة السياسة البيئية. وتعرف الصرامة على أنها الدرجة التي تضع بها السياسات البيئية سعرًا صريحًا أو ضمنيًا على السلوك الملوث أو الضار بالبيئة. يعتمد المؤشر على درجة صرامة 13 أداة من أدوات السياسة البيئية،	https://stats.oecd.org/Index.aspx?lang=en&SubSessionId=d530cd-4d27-a9f5--917631257529817c58&themetreeid=

	تتعلق في المقام الأول بالمناخ وتلوث الهواء. يتراوح المؤشر من 0 (غير صارم) إلى 6 (أعلى درجة من الصرامة) ويغطي 40 دولة	#200-

المصدر: إعداد الباحثين

3. دراسة استقراريه السلاسل الزمنية: قبل تقدير أي نموذج تقتضي أدبيات القياس الاقتصادي ضرورة تحري استقراريه السلاسل الزمنية، حيث يعتبر شرط من شروط التكامل المشترك وتعد اختبارات جذر الوحدة أهم طريقة في تحديد مدى استقراريه السلاسل الزمنية ومعرفة الخصائص الاحصائية ومعرفة خصائص السلاسل الزمنية.

لذا سنقوم أولا باختبار استقراريه السلاسل الزمنية مستعملين (اختبار ديكي فولر المطور ADF)، هذا الاختبار يعتمد على تقدير ثلاث نماذج، النموذج الثالث يختبر احتواء على مركبة الاتجاه العام والقاطع بالإضافة إلى جذر الوحدة، النموذج الثاني يختبر جذر الوحدة والقاطع، النموذج الأول يختبر جذر الوحدة فقط.

الجدول رقم 2: اختبار استقرارية السلاسل الزمنية ADF

المتغير	عند المستوى		عند الفرق الأول		عند الفرق الثاني		النتيجة
	Trend C	C	Trend C	C	Trend C	C	
LX_M	-0.81648	-2.1522	-5.1530***	-4.5744***	/	/	**I(1)**
LERRT	-1.6838	-0.5028	-3.8192**	-2.8585*	/	/	**I(1)**
LEPSI	-1.9348	-1.2264	-5.7439***	-5.6327***	/	/	**I(1)**
LCO2_E	-1.3499	-1.1932	-2.8363	-2.6965	-7.6444***	-7.7568***	**I(2)**
القيم الحرجة	**عند المستوى**		**عند الفرق الأول**		**عند الفرق الثاني**		
% 1	-4.2845	-3.6616	-4.2845	-3.6616	-4.2845	-3.6616	
%5	-3.5628	-2.9604	-3.5628	-2.9604	-3.5628	-2.9604	
% 10	-3.2152	-2.6191	-3.2152	-2.6191	-3.2152	-2.6191	

المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برمجية Eviews 09

استنادا عن النتائج الموضحة في الجدول أعلاه وانطلاقا من:

- فرضية العدم السلاسل الزمنية تتضمن جذر الوحدة وغير مستقرة
- الفرضية البديلة السلاسل الزمنية لا تتضمن جذر الوحدة ومستقرة.

وفقا لنتائج الاختبار التي يبينها الجدول أعلاه فإن متغير كل من حجم التجارة، و عائدات الضرائب البيئية، وسياسة الصرامة البيئية على التوالي (LX_M، LERRT، LEPSI) مستقرة عند الفرق الأول بمستوى معنوية 5%، 10%، حيث كانت القيم المحسوبة بالقيمة المطلقة لاختبار ديكو فولر ADF أكبر من القيم المطلقة المجدولة عند مستوى معنوية5 %،10%، وبالتالي نرفض فرضية العدم القاضية بوجود جذر وحدة ونقبل الفرضية

البديلة، يعني ذلك بأن المتغيرات متكاملة من الدرجة الواحد I(1)، أما متغير انبعاثات ثاني أكسيد الكربون LCO2_E لم يستقر إلا بعد أخذ الفرق الثاني عند مستوى معنوية1%، 5%،10%،أي متكامل الدرجة الأولى I(2).

4. تحديد اختبار فترات الابطاء المثلى:

قبل تقدير نموذج متجه الانحدار الذاتي يجب تحديد فترات الابطاء المثلى للنموذج، والتي تشير إلى التباطؤ الزمني للنظام ككل، بناء على ذلك تمَ الاعتماد على مجموعة من المعايير أو المؤشرات الاحصائية التي يوضحها الجدول الموالي:

الجدول رقم 3: معايير تحديد فترات الابطاء المثلى لمتغيرات الدراسة VAR Lag Order Selection Criteria

Lag	*LogL*	*LR*	*FPE*	*AIC*	*SC*	*HQ*
0	-20.32537	NA	6.68e-05*	-1.737526	1.927841	**1.795707**
1	85.98244	174.6485	1.07e-07	-4.713031	-3.761456	**-4.422125**
2	116.0290	40.77754*	4.25e-08*	-5.716360*	-4.003526*	**-5.192730***

المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برمجية Eviews 09

من خلال الجدول أعلاه يتضح أن كل المعايير الخمسة دلّت على أن درجة التأخير الملائمة هي الدرجة الثانية P=2، وباعتبار أن السلاسل الزمنية متكاملة من درجات مختلفة فإن النموذج الأنسب استخدامه هو منهجية Toda- yamamoto لتقدير نموذج VAR، من خلال نتائج اختبار جذر الوحدة ودرجة التأخير تحصلنا على Dmax=2، و P = 2

5. منهجية Toda-Yamamoto لاختبار السببية في الأجل الطويل:

اقترح (Toda and yamamoto 1995) منهجية جديدة لتقدير السلاسل الزمنية في حالة المتغيرات ذات درجات مختلفة من التكامل I(0)، I(1) أو حتى I(2)، وذلك من خلال تقدير نموذج (Toda) VAR (K+dmax)، حيث (dmax) هو الدرجة الأكبر للتكامل بين المتغيرات. وتتبع منهجية (Toda - yamamoto) الخطوات التالية (تامة، 2021):

- نجد درجة التكامل لكل سلسلة، وإذا كانت درجات التكامل مختلفة نحدد الدرجة الأكبر (dmax).
- نقوم بإنشاء نموذج VAR للسلاسل عند المستوى بغض النظر عن درجة التكامل التي عثرنا عليها.
- نحدد درجة نموذج VAR (K) من طول التأخير بالاعتماد على معايير LR. FPE. AIC. SC. HQ
- نختبر إذا تم تحديد VAR (K+dmax) (نموذج VAR المعدل) بشكل صحيح.
- إذا كانت السلاسل تحتوي على درجة التكامل نفسها، فنستمر في اختبار التكامل المشترك باستخدام منهجية Johansen، وخلاف ذلك نستخدم منهجية Pesaran.
- بغض النظر عن نتيجة التكامل المشترك، نستمر في اختبار السببية.

- نحصل على نموذج VAR (K+dmax) باستخدام التأخير المناسب لكل معادلة من النظام.
- نقوم بتطبيق اختبار السببية Granger باستخدام المعادلات الزوجية واختبار والد المعدل (Wald M) لمعنوية المعلمات على المعادلات التي تم فحصها على فترات زمنية متتالية (K+dmax).
- يتبع اختبار والد المعدل توزيع مربع كاي (X^2) بشكل تقريبي ودرجات الحرية مساوية لعدد الفترات الزمنية (K+dmax).
- رفض الفرضية الصفرية يستلزم رفض سببية Granger
- وأخيرا نتحقق من وجود تكامل مشترك في نموذج VAR .

وتكون صيغة نموذج VAR لسببية (Toda - yamamoto) لمتغيرين (X.Y) على النحو التالي:

$$y_t = \mu_0 + \sum_{i=1}^{k} \alpha_{1t} y_{t-i} + \sum_{i=k+1}^{dmax} \alpha_{1t} y_{t-i} + \sum_{i=1}^{k} \beta_{1t} x_{t-i} + \sum_{i=k+1}^{dmax} \beta_{2t} x_{t-i} + \varepsilon_t \dots\dots\dots\dots\dots\dots (01)$$

$$x_t = \varphi_0 + \sum_{i=1}^{k} y_{1t} x_{t-i} + \sum_{i=k+1}^{dmax} y_{2t} x_{t-i} + \sum_{i=1}^{k} \delta_{1t} y_{t-i} + \sum_{i=k+1}^{dmax} \delta_{2t} y_{t-i} + \varepsilon_t \dots\dots\dots\dots\dots\dots (02)$$

وعليه بعد معرفة درجة التكامل بين السلاسل الزمنية Dmax= 2، ومعرفة عدد التأخيرات المثلى لمتغيرات الدراسة K=2 يتم تقدير نموذج الانحدار الخطي الموجه المطور Augmented VAR model تحت بعض القيود على مصفوفة المعلمات، أي تقدير نموذج thorder var (P+dmax)

III. نتائج الدراسة:

بعد دراسة استقراريه السلاسل الزمنية والتأكيد من سكون المتغيرات، وتحديد درجة الإبطاء المثلى، والتي تقدر بـ P =2 يمكننا اختبار العلاقة السببية **Toda- yamamoto**.

1. اختبار السببية Toda- yamamoto

الجدول 4: نتائج اختبار السببية Toda- yamamoto

Dependent variable: LX_M				Independent variable :LERRT			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.	Excluded	Chi-sq	df	Prob.
LERRT	11.05684	2	0.0040	LX_M	1.824612	2	0.4016
LEPSI	0.909107	2	0.63347	LEPSI	28.57344	2	0.0000
LCO2_E	13.19399	2	0.0014	LCO2_E	2.399861	2	0.3012
All	17.18739	6	0.0086	All	31.55585	6	0.0000
Independent variable :LEPSI				Independent variable : LCO2_E			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.	Excluded	Chi-sq	df	Prob.
LX_M	0.134775	2	0.9348	LX_M	0.763515	2	0.6827

LERRT	**10.15565**	2	**0.0062**	**LERRT**	**5.727633**	2	**0.0571**
LCO2_E	**0.747060**	2	**0.6883**	**LCO2_E**	**1.497027**	2	**0.4731**
All	**17.34103**	6	**0.0081**	**All**	10.42765	6	**0.1078**

المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برمجية Eviews 09

يتَّضح من خلال نتائج اختبار السببية بين المتغيرات وفق منهجية Toda-Yamamoto (1995)، يتضح أن متغير الضرائب البيئيةLERRT المعبر على المعايير و الاشتراطات البيئية يرتبط بعلاقة سببية طويلة المدى في اتجاه واحد Unidirectional causal relationship مع متغير حجم التجارة LX_M ، وعليه فالضرائب البيئية تسبب حجم التجارة LERRT causes L X_M ، ويتضح ذلك من خلال قيمة P-Value لاختبار Modified Wald test المستخدمة في اختبار السببية Todo & yamamoto (1995) ، حيث بلغت هذه القيمة في العلاقة ما مقداره (0.0040) وهي معنوية عند 1% ولذلك نرفض فرض العدم القاضي بأن الضرائب البيئية لا تسبب حجم التجارة ، ونقبل الفرضية البديلة بأن الضرائب البيئية (تسبب حجم التجارة).

كما نلاحظ أيضا من خلال نتائج العلاقة السببية بين متغيرات الدراسة وفق منهجية Toda-Yamamoto (1995)، أن متغير انبعاثات ثاني أكسيد الكربون المعبر عن المعايير و الاشتراطات البيئية يرتبط هو أيضا بعلاقة سببية طويلة المدى في اتجاه واحد مع حجم التجارة، وعليه ثاني أكسيد الكربون يسبب حجم التجارة LCO2_E causes LX_Mويتضح ذلك من خلال قيمة P-Value لاختبار Modified Wald test المستخدمة في اختبار السببية Todo & yamamoto (1995) ، حيث بلغت هذه القيمة في العلاقة بين انبعاثات ثاني أكسيد الكربون LCO2_E وحجم التجارة ما مقداره (0.014) وهي معنوية عند 1% ولذلك نرفض فرض العدم القاضي بأن انبعاثات ثاني اكسيد الكربون لا تسبب حجم التجارة، ونقبل الفرضية البديلة بأن انبعاثات ثاني اكسيد الكربون يسبب حجم التجارة.

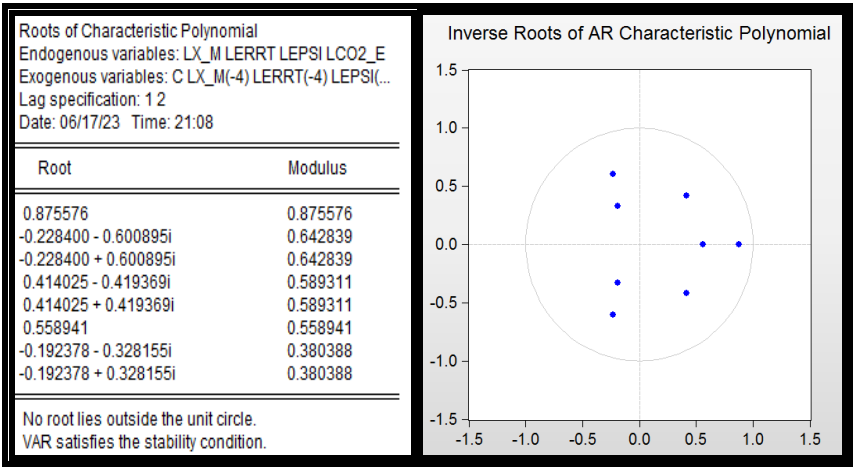
كما نلاحظ أيضا من خلال نتائج العلاقة السببية بين متغيرات الدراسة وفق منهجية Toda-Yamamoto (1995) أن متغير صرامة السياسة البيئية لا يسبب حجم التجارة ويتضح ذلك من خلال قيمة P-Value لاختبار Modified Wald test المستخدمة في اختبار السببية Todo & yamamoto (1995) ، حيث بلغت هذه القيمة ما مقداره (0.6347) وهي غير معنوية عند 10% ولذلك نقبل فرض العدم القاضي بأن صرامة السياسة البيئية لا تسبب حجم التجارة، ونرفض الفرضية البديلة بأن صرامة السياسة البيئية تسبب حجم التجارة.

2. اختبار جودة نموذج VAR 2

1.2. اختبار استقرارية النموذج:

قبل تقدير نموذج VAR وفق منهجية Todo & yamamoto (1995)، يجب التأكد من استقراريه النموذج وذلك بتطبيق اختبار الجذور المتعددة، حيث تعتبر نتائج شعاع الانحدار الذاتي مستقرة اذا كانت كل الجذور أقل من الواحد. الشكل الموالي يستعرض نتائج الاختبار .

الشكل 1: استقرار نموذج VAR



المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برمجية Eviews 09

من خلال الشكل السابق يتضح أن جميع المعاملات أصغر من الواحد وأن جميع الجذور تقع داخل الدائرة الأحادية، مما يعني أن النموذج لا يعاني من مشكلة الارتباط الذاتي أو عدم ثبات التباين وعليه يعتبر شعاع الانحدار الذاتي مستقر.

2.2. اختبار التوزيع الطبيعي:

الجدول 5: اختبار التوزيع الطبيعي:

Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	0.284925	2	0.8672
2	1.144136	2	0.5644
3	2.274462	2	0.3207
4	2.076705	2	0.3540
Joint	5.780229	8	0.6718

المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برمجية Eviews 09

يلاحظ أيضا من خلال الجدول رقم 5 اختبار Jarque-Bera، حيث تساوي الاحتمالية الاحصائية 0.6718 وهي أكبر من مستوى معنوية 5% ومنه نقبل فرضية العدم والتي تفترض أن سلسلة البواقي تتبع التوزيع الطبيعي، وبالتالي فإن بواقي نموذج VAR (2) تتبع التوزيع الطبيعي.

3. تقدير نموذج متجه شعاع الانحدار الذاتي VAR (2):

قبل تقدير النموذج تم تحديد درجة التأخير المثلى وهي P=2، بالاعتماد على مجموعة من المعايير تم التعليق عليها من خلال الجدول رقم (3). الجدول الموالي يوضح نتائج مقدرات نموذج VAR(2) التالية:

الجدول 6: تقدير نموذج VAR (2)

LCO2_E(-1)	1.665516	0.211786	0.703079	0.915248
	(0.67564)	(1.93701)	(1.37109)	(0.20567)
	[2.46509]	[0.10934]	[0.51279]	[4.45005]
LCO2_E(-2)	-1.025360	-4.844030	0.030907	-0.121961
	(0.54618)	(1.56585)	(1.10837)	(0.16626)
	[-1.87734]	[-3.09355]	[0.02789]	[-0.73355]
C	1.750249	2.581556	-17.83695	0.733732
	(2.46732)	(7.07359)	(5.00698)	(0.75107)
	[0.70937]	[0.36496]	[-3.56242]	[0.97691]
R-squared	0.994905	0.987276	0.984267	0.997573
Adj. R-squared	0.992759	0.981919	0.977642	0.996551
Sum sq. resids	0.182279	1.498188	0.750650	0.016891
S.E. equation	0.097947	0.280806	0.198766	0.029816
F-statistic	463.7516	184.2858	148.5796	976.1104
Log likelihood	30.75162	1.260996	10.93601	64.05434
Akaike AIC	-1.553687	0.552786	-0.138286	-3.932453
Schwarz SC	-1.125478	0.980995	0.289922	-3.504244
Mean dependent	28.07461	23.75450	-0.321366	15.63274
S.D. dependent	1.151083	2.088315	1.329316	0.507679
Determinant resid covariance (dof adj.)		1.39E-08		
Determinant resid covariance		2.96E-09		
Log likelihood		116.0290		
Akaike information criterion		-5.716360		
Schwarz criterion		-4.003526		

Vector Autoregression Estimates
Date: 06/17/23 Time: 20:40
Sample (adjusted): 1994 2021
Included observations: 28 after adjustments
Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]

	LX_M	LERRT	LEPSI	LCO2_E
LX_M(-1)	0.471878	0.680152	0.116510	0.125997
	(0.17919)	(0.51372)	(0.36363)	(0.05455)
	[2.63342]	[1.32398]	[0.32041]	[2.30990]
LX_M(-2)	0.026062	2.280676	0.097162	-0.079752
	(0.20754)	(0.59500)	(0.42117)	(0.06318)
	[0.12558]	[3.83305]	[0.23070]	[-1.26235]
LERRT(-1)	0.086356	0.546618	0.408158	0.022299
	(0.05667)	(0.16245)	(0.11499)	(0.01725)
	[1.52397]	[3.36475]	[3.54944]	[1.29274]
LERRT(-2)	0.015692	-0.095770	-0.395944	0.028955
	(0.06263)	(0.17954)	(0.12709)	(0.01906)
	[0.25057]	[-0.53340]	[-3.11549]	[1.51882]
LEPSI(-1)	-0.068344	-0.298698	0.436454	-0.010148
	(0.08548)	(0.24507)	(0.17347)	(0.02602)
	[-0.79951]	[-1.21884]	[2.51604]	[-0.38997]
LEPSI(-2)	0.072753	0.128822	0.036127	-0.034244
	(0.07775)	(0.22291)	(0.15779)	(0.02367)
	[0.93569]	[0.57790]	[0.22896]	[-1.44679]

المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برمجية Eviews 09

LX_M =0.471878 + 0.0.0260 LX_M (-2) + 0.0863 LERRT (-1) + 0.0156 LERRT (-2) -0.0683 LEPSI (-1) + 0.0727 LEPSI (-2) + 1.6655 LCO2_E (-1) – 1.0253 (-2)

F= 463.750 **R^2 =0.994**

القراءة الإحصائية:

من خلال النتائج أعلاه أن قيمة معامل التحديد (R-Squared) تساوي 0.9949 وهذا ما يدل أن حوالي99.49% من التغيرات في حجم التجارة تم تفسيرها بشكل جيد من خلال المشاهدات السابقة أو القيم المتأخرة لكل من انبعاثات ثاني اكسيد الكربون، سياسة الصرامة البيئية، الضرائب البيئية. أما القيمة المتبقية 0.51% تفسرها عوامل أخرى لا نعلمها، وعن المعنوية الكلية لهذه المعادلة فهي مقبولة بالاعتماد على نتيجة اختبار فيشر.

القراءة الاقتصادية:

ترتبط الضرائب البيئية بعلاقة طردية ذات دلالة إحصائية مع حجم التجارة وهذا ما يوافق النظرية الاقتصادية، أي كلما ارتفع حجم الضرائب بـ 10% سوف يؤدي إلى ارتفاع حجم التجارة بـ 0.86 %، فيجدر التأشير أن الضرائب البيئية تتميز عن غيرها من السياسات بأنها أكثر كفاءة وأقل تكلفة في مجال مكافحة التلوث. كما أن الحفاظ على البيئة يستلزم تسعير الموارد البيئية تسعيرا يتناسب مع تكاليفها الاجتماعية، وذلك

عن طريق تحميل كل سلعة بتكاليف تلويثها للبيئة السالبة إلى تكاليف داخلية للأنشطة الإنتاجية أو الاستهلاكية المتسببة في حدوث التلوث، فاشتمال أسعار السلع والخدمات على تكلفة استخدام الموارد البيئية هو بمثابة تصحيح لهيكل الأسعار المحلية والعالمية يساعد على تحقيق التنمية المستدامة، والتخصيص الأمثل للموارد وبالتالي منح السلع القابلة للتداول مزايا تنافسية عادلة تمكنها من المنافسة في الأسواق الدولية بحسب مزاياها السعرية.

فالضرائب البيئية هي أداة سياسية مستخدمة لاستيعاب التكاليف الخارجية للتدهور البيئي وتعزيز النمو الاقتصادي المستدام. عند تنفيذها بفعالية، يمكن أن يكون لها تأثير إيجابي على حجم التجارة، بالإضافة إلى ذلك، يمكن أن تولد الضرائب البيئية إيرادات يمكن استخدامها لتمويل البرامج والأبحاث البيئية، والتي تسهم في التدفقات التجارية. كما أنه من خلال فرض ضرائب على الأنشطة التي تسبب التلوث أو غيرها من الأضرار البيئية، يمكن للحكومات تحفيز الشركات والأفراد على تبني تقنيات وممارسات أنظف وأكثر كفاءة.

كما يمكن أن تدفع الضرائب البيئية الابتكار التكنولوجي والاستثمار في أساليب إنتاج أنظف وأكثر استدامة، مما قد يؤدي إلى تحسين الإنتاجية والأداء البيئي. من خلال تحفيز الشركات على الاستثمار في التقنيات والممارسات الأنظف، كما تُسهم الضرائب البيئية في تقليل استهلاك الموارد وتقليل الانبعاثات وتقليل النفايات، علاوة على ذلك، يمكن أن تدر الضرائب البيئية إيرادات للدول، والتي يمكن استخدامها لتمويل مبادرات حماية البيئة والحفاظ عليها، وهي عوامل من شأنها زيادة تعزيز الاستدامة.

ويُمكن الإشارة إلى أن مجموعة من الدراسات التجريبية قد أشارت إلى طبيعة النتائج المتوصل إليها في هذه الورقة البحثية، حيث أشار (Randall A, 2003) أنه على الرغم من التحديات باستخدام الضرائب البيئية في البلدان النامية والبلدان التي تمر بمرحلة انتقالية، ولكن الأدلة تشير إلى أنه على الرغم من أوجه القصور، فإن هذه الأدوات تقدم مساهمات مهمة في حماية البيئة والكفاءة الاقتصادية .

في حين يُشير (Brandi , Schwab, l Berger, & Morin, 2020) إلى أن الأحكام البيئية يمكن أن تساعد في تقليل الصادرات الملوثة وزيادة الصادرات الخضراء من البلدان النامية، وتشير دراسة(He & Wang, 2020) إلى أن المصدرين يحصلون على مزايا اقتصادية وبيئية مقارنة بغير المصدرين، وأن معالجة الصادرات تولد انبعاثات أقل من الصادرات غير المعالجة، وتُؤكّد نتائج التي توصل إليها Tao, R et (Tao, Umar, Naseer, & Razi, 2020) من أن الابتكار البيئي والضرائب البيئية تلعب دورًا رئيسيًا في الحد من الكربون وتحقيق فرضية منحنى كوزنيتس البيئي (EKC).

ومن جانب آخر، يجب على الدول والحكومات مراعاة فعالية الضرائب البيئية في تعزيز التدفقات التجارية، بما في ذلك تصميم الضريبة، ومستوى الضريبة، واستجابة الشركات والمستهلكين للضريبة. على سبيل المثال، إذا تم تحديد الضريبة منخفضة للغاية، فقد لا توفر حوافز كافية للشركات للاستثمار في تقنيات الإنتاج

الأنظف، وإذا تم تعيين الضريبة على مستوى مرتفع للغاية، فقد يؤدي ذلك إلى تكاليف امتثال مفرطة يمكن أن تقلل من الإنتاجية.

وترتبط انبعاثات ثاني أكسيد الكربون (CO_2) بعلاقة طردية ذات دلالة إحصائية مع حجم التجارة، أي كلما ارتفع ثاني أكسيد الكربون بـ 10 % سوف يؤدي إلى انخفاض حجم التجارة بـ 10.25%.

كما تُعد انبعاثات ثاني أكسيد الكربون مساهماً في تغير المناخ، وبالتالي فإن تأثيرها على الأداء التجاري والنمو الاقتصادي يظهر من خلال التجارب الاقتصادية كما بينته الدراسات التجريبية. فمن الآثار المباشرة لزيادة الانبعاثات تغير المناخ وما ينتج عنه من أضرار مادية واضطرابات مختلفة، فلانبعاثات ثاني أكسيد الكربون المفرطة آثار سلبية على اقتصاد البلد، لا سيما في قطاعات مثل الزراعة والسياحة والبنية التحتية. كما أن للكوارث الطبيعية الناجمة عن تغير المناخ، مثل الأعاصير والفيضانات والجفاف، آثارا تلحق بالمحاصيل والبنية التحتية والمرافق السياحية، مما يؤدي إلى خسائر اقتصادية كبيرة. بالإضافة إلى ذلك؛ يُؤدي تغير المناخ إلى انخفاض الإنتاجية وأداء القوى العاملة لا سيما في قطاعات مثل الزراعة والغابات وصيد الأسماك، في حين أن نقص الموارد المائية يعطل الزراعة ويقلل المحاصيل والقيمة المضافة المتأتية من القطاع الفلاحي والقطاعات الاقتصادية الملحقة به مثل قطاعات الصناعات الغذائية والصناعات الحيوانية، كما تُؤدي زيادة انبعاثات الكربون إلى زيادة تكاليف الرعاية الصحية، وهو ما يقلل من النمو الاقتصادي. أما ما تعلق بتدفقات التجارة الدولية وشبكات الإنتاج الدولية، ونظرًا لأن البلدان التي تتسم بزيادة مستويات الانبعاثات عن المستويات المقبولة دوليا، تنفذ سياسات للحد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في مجال الصناعات والاستثمار، كما تفرض تعريفات أو حواجز تجارية أخرى على المنتجات من البلدان التي لا تفي بمعاييرها البيئية، وهذا يمكن أن يقلل من الاستثمار الأجنبي وتدفقات التجارة الدولية، وهو ما يكون له أثر سلبي على الأوضاع الاقتصادية والنمو والرفاهية في المدى المتوسط والقصير.

وقد خلصت مجموعة من الدارسات التجريبية التي أشارت إلى أن لانبعاثات ثاني أكسيد الكربون تأثير على حجم التجارة وبالتالي تؤثر سلبيا على النمو الاقتصادي. حيث أشار (Shahbaz, Nasreen, Ahmed, & Hammoudeh, 2017)

إلى أن الانفتاح التجاري يساهم في الانبعاثات في جميع مستويات الدخل ولكن بنقاط تحول مختلفة للوحات مختلفة، فإن الآثار المترتبة عليها مختلفة أيضًا. ومن ثم، هناك حاجة إلى أدوات سياسية مختلفة لتحقيق التنمية المستدامة. وخلصت إلى وجود EKC في المجموعات الأربعة (الصغيرة والمتوسطة والعالية والعالمية) التحسين النهائي في البيئة على طول مسار تحرير التجارة. ومع ذلك، في ضوء التكلفة والأضرار المرتبطة بالتدهور البيئي، يمكن تحقيق نقاط التحول في أوقات أقصر من خلال الاتفاقات متعددة الأطراف والحوارات المتعلقة بالسياسات. ويرى (Vujović, Petković, Pavlović, & Jović, 2018) أن كثافة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من الوقود الصلب لها التأثير الأكبر على النمو الاقتصادي. ووجدت دراسة (Ken & Patrick T, 2019) أن التدهور البيئي، بما في ذلك انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، يمكن أن يبطئ النمو السكاني ويزيد من حدة الفقر، مما قد يؤدي إلى زيادة الانبعاثات.

وأظهرت نتائج ورقة (Mardani, Streimikene, Cavallaro, Loganathan, & Khoshnoudi, 2019) أن العلاقة بين انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والنمو الاقتصادي تعطي أسبابًا لخيارات السياسة التي يتعين عليها تقليل الانبعاثات من خلال فرض عوامل مقيدة على النمو الاقتصادي أيضًا. نظرًا لوجود علاقة سببية ثنائية الاتجاه، بقدر ما يزيد النمو الاقتصادي أو ينقص، يتم تحفيز المزيد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بمستويات أعلى أو أقل، وبالتالي، يجب أن يكون للحد من الانبعاثات تأثير سلبي على النمو الاقتصادي. كما أشارت النتائج العملية التي تم الحصول عليها من دراسة (BOZKURT & Yusuf, 2014) إلى أن انبعاثات ثاني أكسيد الكربون تؤثر سلبًا على النمو الاقتصادي بينما يؤثر استهلاك الطاقة إيجابًا عليه.

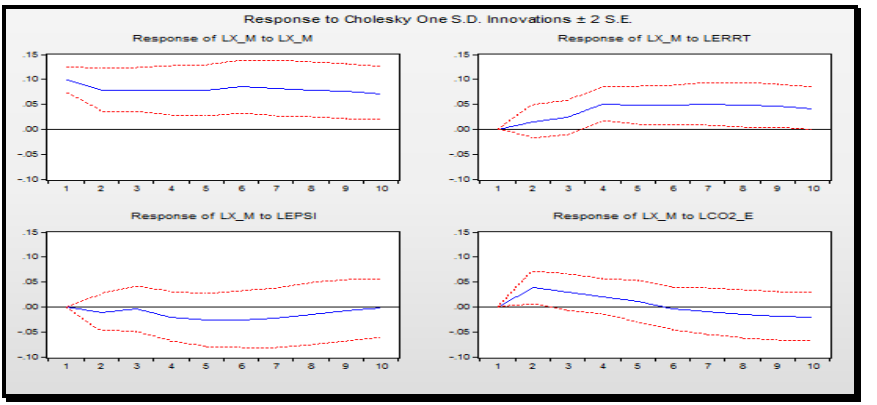
مما اتضحت من خلال مخرجات نموذج متجه الانحدار varبأن الصرامة البيئية ليس لها تأثير على حجم التجارة وذلك في الفترة السابقة وهذا ما يؤكد نتائج العلاقة السببية طويلة الأجل.

4. دالة الاستجابة الفورية وتحليل مكونات التباين:

أ. دالة الاستجابة الفورية لردة الفعل Impulse Response Function:

تهتم دالة الاستجابة الفورية بقياس ردة الفعل المحتملة لمتغير ما نتيجة حدوث صدمة عشوائية مفاجئة في أحد المتغيرات الأخرى بالنموذج، بذلك فهي تساعد بتتبع المسار الزمني للصدمات التي قد تتعرض لها مختلف المتغيرات في النموذج، فعند حدوث صدمة مقدارها انحراف معياري واحد في متغير ما نتيجة لسبب محدد، فإن دالة الاستجابة الفورية تقيس أثر تلك الصدمة على القيمة الحالية والمستقبلية لذلك المتغير والمتغيرات الأخرى

الشكل رقم (2) دالة الاستجابة الفورية



المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برمجية Eviews 09

يوضح الشكل رقم (2) تأثيرات كل من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، الضرائب البيئية، وسياسة الصرامة البيئية في الصين على حجم التجارة خلال عشرة فترات، نستعرضها من خلال النقاط التالية:

- **أثر صدمة في حجم التجارة:** تظهر جليا أن الصدمة الهيكلية بمقدار انحراف معياري واحد حجم التجارة نفسه يُقابله استجابة فورية ومعنوية وسلبية في حجم التجارة خلال السنة الأولى والثانية أي على المدى

القصير أما على المدى المتوسط والطويل يبقى مستقر باستثناء ارتفاع في السنة السادسة ويبقى التأثير مستقر إلى غاية نهاية الفترة.

- **أثر صدمة في عائدات الضرائب البيئية**: من خلال نتائج الجدول يتَضح أن حدوث صدمة مفاجئة (غير متوقعة) في عائدات الضرائب البيئية بمقدار انحراف معياري واحد سوف يكون له الأثر الايجابي على حجم التجارة، هذا الأثر يبدأ في تزايد خلال الفترة القصيرة ليستقر في باقي الفترات الأخرى (المتوسط، الطويل).
- **أثر صدمة في سياسة الصرامة البيئية**: حدوث صدمة مفاجئة في سياسة الصرامة البيئية بمقدار انحراف معياري واحد يكون له الأثر السلبي بداية من الفترة الأولى، ليعود بعد ذلك أثره ايجابي على حجم التجارة في السنة الثالثة، ليتحول هذا الأثر في المدى المتوسط إلى أثر سلبي ليستمر إلى نهاية الفترة التاسعة، ليتحول بعد ذلك إلى أثر ايجابي في نهاية الفترة.
- **أثر صدمة في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون**: من خلال نتائج الشكل يتضح أن حدوث صدمة مفاجئة في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون يكون له الأثر الايجابي على حجم التجارة في الصين خلال المدى القصير والمتوسط ليصبح الأثر سلبي خلال المدى الطويل.

5. تحليل مكونات التباين لنموذج VAR 2:

الجدول رقم (7) نتائج تحليل التباين لحجم التجارة في الصين

Period	S.E.	LX_M	LERRT	LEPSI	LCO2_E
1	0.097947	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.132629	89.82645	1.171478	0.687011	8.315064
3	0.158574	87.32654	2.990924	0.562295	9.120240
4	0.185612	81.10884	9.460944	1.558258	7.871958
5	0.209073	77.82869	12.78814	2.925186	6.457986
6	0.232435	76.38139	14.73418	3.632600	5.251821
7	0.252736	75.05344	16.52106	3.863317	4.562179
8	0.269739	74.34053	17.68955	3.672075	4.297843
9	0.284601	73.80751	18.50997	3.378800	4.303710
10	0.296839	73.57633	18.87528	3.114064	4.434320
Cholesky Ordering: LX_M LERRT LEPSI LCO2_E					

المصدر: من اعداد الباحثتين بالاعتماد على مخرجات برمجية Eviews 09

يظهر الجدول رقم (7) نتائج تحليل مكونات التباين لحجم التجارة في الصين ، المفسر من قبل صدماته الخاصة والصدمات في كل انبعاثات ثاني اكسيد الكربون، سياسة الصرامة البيئية، عائدات الضرائب البيئية، هذا التحليل يغطي فترة 10 سنوات من أجل التأكد من آثار كل من انبعاثات ثاني اكسيد الكربون، سياسة الصرامة البيئية، عائدات الضرائب البيئية، تظهر النتائج أن 100% من خطأ التنبؤ في تباين حجم التجارة في الفترة الأولى تنسب إلى المتغير نفسه، أما الفترة الثانية المستقبلية فإن 89.82% من تباين خطأ التنبؤ يعود للمتغير نفسه و 10.18% يعود إلى المتغيرات الأخرى التي تساهم في ذلك 1.17% الضرائب البيئية، 0.68% سياسة الصرامة البيئية، 8.31% تعود إلى انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، تبقى مساهمة كل هذه المتغيرات ضعيفة إلى غاية السنة الأخيرة حيث لا تتعدى كلها 26.43% أما نسبة 73.57% تُعزى إلى التغير في حجم

التجارة من نفسها. برغم من ضعف القوة التفسيرية للمتغيرات الثلاثة إلا أننا نجد أن الضرائب البيئية الأقوى تفسيرا لأخطاء تباين حجم التجارة بـ نسبة 18.87%.

IV. الخلاصة:

حاولت هذه الدراسة الإجابة على الاشكالية التالية:

هل توجد علاقة سببية طويلة الأجل بين المعايير والاشتراطات البيئية وحجم التجارة في الصين للفترة 1990-2021، وللإجابة على هذه الاشكالية تم استخدام مجموعة من المقاربات وطرق وأدوات القياس الاقتصادي،

بالاستعانة ببرنامج Eveiws 09، حيث تم استخدام العلاقة السببية طويلة الأجل Toda and Yamamoto، ونموذج متجه الانحدار الذاتي VAR، لرصد تفاعلات متغيرات الدراسة من خلال دوال الاستجابة النبضية، توصلنا إلى النتائج التالية:

- دلت نتائج اختبار السببية لـ Toda and Yamamoto 1995 على وجود علاقة سببية ذات اتجاه واحد تتجه من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون نحو حجم التجارة في الصين في الأجل الطويل. إذا تقول بأن انبعاثات ثاني أكسيد الكربون تُسبب حجم التجارة في الأجل الطويل وهذا ما يثبت صحة الفرضية الأولى.

- وأظهرت النتائج وجود علاقة سببية ذات اتجاه واحد، تتجه من عائدات الضرائب البيئية نحو حجم التجارة في الصين في الأجل الطويل. يمكننا إذا القول بأن عائدات الضرائب البيئية تُسبب حجم التجارة في الأجل الطويل وهذا ما يثبت صحة الفرضية الثانية.

- كما بيّنت النتائج أيضا أن متغير صرامة السياسة البيئية لا يسبب حجم التجارة. يمكن أن نستخلص إذا بأن صرامة السياسة البيئية لا تسبب حجم التجارة في الأجل الطويل وهذا ما ينفي صحة الفرضية الثالثة.

- تظهر نتائج دوال الاستجابة بأن الصدمات المفاجئة (غير متوقعة) التي تحدث على المعايير والاشتراطات البيئية لها أثار متفاوتة القيمة حسب اختلاف الفترة على حجم التجارة في الصين.

في الأخير نؤكّد أن لتنفيذ المعايير والاشتراطات البيئية تأثير كبير على اجمالي الصادرات والواردات من السلع والخدمات. وذلك من خلال الحد من الآثار البيئية السلبية، بما يُسهم في تحقيق نمو اقتصادي أكثر استدامة وكفاءة، مما يعود بالنفع على الدول وشركائها التجاريين. ومع ذلك، يمكن أن تفرض المعايير البيئية أيضًا تكاليف على الدول والشركات تؤدي إلى انخفاض حجم التجارة على المدى القصير. لذلك، من الضروري الموازنة بين تكاليف وفوائد المعايير البيئية لضمان فعاليتها في تحقيق أهدافها الاقتصادية والانمائية.

التوصيات

من خلال ما سبق يمكن أن نقترح مايلي:

- ضرورة استخدام المعايير والشهادات البيئية الصارمة و إدراج برامج إصدار الشهادات التي يجب على الشركات الوفاء بها لضمان الامتثال للوائح البيئية. يمكن أن تغطي هذه المعايير جوانب مثل كفاءة الطاقة

وتقليل الانبعاثات وإدارة النفايات والاستخدام المستدام للموارد. تتحقق برامج الشهادات من الشركات التي تلتزم بهذه المعايير وتعترف بها، وتعزز التمايز في السوق وتكافئ الممارسات المستدامة.

- استخدام الأدوات والحوافز الاقتصادية مثل الضرائب البيئية ورسوم التلوث والإعانات لدفع السلوك المستدام. تعمل الضرائب البيئية على تثبيط التلوث واستنفاد الموارد من خلال فرض رسوم على الأنشطة الضارة بيئيًا، بينما تحفز الإعانات على الممارسات والتقنيات الصديقة للبيئة. تشجع هذه الآليات الشركات على تحسين أدائها البيئي مع تعزيز الجدوى الاقتصادية والتجارية.

الاحالات والمراجع:

1. سمير تامة. (2021). السياستين المالية والنقدية وفق المنظور الإسلامي وأثرهما على النمو الاقتصادي في السودان دراسة قياسية للفترة 2000–2018. مجلة المنهل الاقتصادي، 3.

2. كوثر هميسي. (2023). أثر الاشتراطات البيئية على تنافسية الصادرات السلعية دراسة قياسية لمجموعة من الدول النامية. العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، علوم التجارية. جامعة حمه لخضر الوادي.

3. محمد عبد الغني سناء. (2022). دور الالتزام بالاشتراطات البيئية الدولية في تحسين القدرة التنافسية لصادرات المنسوجات المصرية في الفترة مابين 2010–2020. مجلة كلية السياسة والاقتصاد، 13.

4. هشام توابتي . (2023). أثر المعايير البيئية على نمو الانتاجية متعددة العوامل المعدلة بيئيا دراسة حالة مجموعة من دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنميةGGTJV (OESCD) للفترة 2020–1995. مجلة رؤى اقتصادية، 13(1)، الصفحات 69–84.

5. BOZKURT, C., & Yusuf, A. (2014). Economic Growth, CO2 Emissions and Energy Consumption:. International Journal of Energy Economics and Policy(3), pp. 484-494.

6. Brandi , C., Schwab, J., l Berger, A., & Morin, J.-F. (2020). Do environmental provisions in trade agreements make exports from. World Development, pp. 1-22.

7. Chen, M., Jiandong, W., & Saleem, H. (2022). The role of environmental taxes and stringent environmental policies in attaining the environmental quality: Evidence from OECD and non-OECD countries. Frontiers in Environmental Science, 10, 1976.

8. Shahbaz, M., Nasreen, S., Ahmed, k., & Hammoudeh, c. (2017). Trade openness–carbon emissions nexus: the importance of turning points of trade openness for country panels. Energy Economics, pp. 221-232.

9. He, L.-y., & Wang, L. (2020). Distinct exporters and the environment: Empirical evidence from China manufacturing. Journal of Cleaner Production, p. 120614.

10. Saidi, K., & Mbarek, M. B. (2017). The impact of income, trade, urbanization, and financial development on CO2 emissions in 19 emerging economies. Environmental Science and Pollution Research, 24(14), 12748-12757.

11. Ken, C., & Patrick T, B. (2019). Reduced emissions through climate damage to the economy. Proceedings of the National Academy of Sciences, 3, pp. 714-716.

12. Mardani, A., Streimikene, D., Cavallaro, F., Loganathan, N., & Khoshnoudi, M. (2019). Carbon dioxide (CO2) emissions and economic growth: A systematic review of two decades of research from 1995 to 2017. Science of the total environment, pp. 49-31.

13. Randall A, B. (2003). Environmental taxes in developing and transition economies. Public Finance and Management(3), pp. 143-175.

14. Shapiro , J., & Walker, R. (2018, 108(12), 3814-3854.). Why is pollution from US manufacturing declining? The roles of environmental regulation, productivity, and trade. American Economic Review, 12.

15 Tao, R., Umar, M., Naseer, A., & Razi, U. (2020). Journal of Environmental Management. The dynamic effect of eco-innovation and environmental taxes on carbon neutrality target in emerging seven (E7) economies.
16. Vujović, T., Petković, Z., Pavlović, M., & Jović, S. (2018). Economic growth based in carbon dioxide emission intensity. Physica A: Statistical Mechanics and its Applications, pp. 179-185.

الملاحق:

نتائج استخدام جذر الوحدة لنتائج الدراسة حسب اختبار ديكو فولر ADF

اختبار استقرارية متغير حجم التجارة في الصين

Null Hypothesis: D(LX_M) has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-5.153048	0.0013
Test critical values:	1% level	-4.296729	
	5% level	-3.568379	
	10% level	-3.218382	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: D(LX_M) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-4.574432	0.0010
Test critical values:	1% level	-3.670170	
	5% level	-2.963972	
	10% level	-2.621007	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

اختبار استقرارية متغير انبعاثات ثاني أكسيد الكربون

Null Hypothesis: D(LCO2_E,2) has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-7.644491	0.0000
Test critical values:	1% level	-4.309824	
	5% level	-3.574244	
	10% level	-3.221728	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: D(LCO2_E,2) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-7.756832	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.679322	
	5% level	-2.967767	
	10% level	-2.622989	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

اختبار استقرارية متغير عائدات الضرائب المتعلقة بالبيئة

Null Hypothesis: D(LERRT) has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-3.819289	0.0294
Test critical values:	1% level	-4.296729	
	5% level	-3.568379	
	10% level	-3.218382	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: D(LERRT) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 3 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-2.858529	0.0636
Test critical values:	1% level	-3.699871	
	5% level	-2.976263	
	10% level	-2.627420	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

اختبار استقرارية متغير صرامة السياسة البيئية

Null Hypothesis: D(LEPSI) has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-5.743954	0.0003
Test critical values:	1% level	-4.323979	
	5% level	-3.580623	
	10% level	-3.225334	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: D(LEPSI) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-5.632785	0.0001
Test critical values:	1% level	-3.689194	
	5% level	-2.971853	
	10% level	-2.625121	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برمجية Eviews 09

نتائج العلاقة السببية طويلة الأجل

VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests
Date: 06/17/23 Time: 20:53
Sample: 1990 2021
Included observations: 26

Dependent variable: LX_M

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
LERRT	11.05684	2	0.0040
LEPSI	0.909107	2	0.6347
LCO2_E	13.19399	2	0.0014
All	17.18739	6	0.0086

Dependent variable: LERRT

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
LX_M	1.824612	2	0.4016
LEPSI	28.57344	2	0.0000
LCO2_E	2.399861	2	0.3012
All	31.55585	6	0.0000

Dependent variable: LEPSI

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
LX_M	0.134775	2	0.9348
LERRT	10.15563	2	0.0062
LCO2_E	0.747060	2	0.6883
All	17.34103	6	0.0081

Dependent variable: LCO2_E

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
LX_M	0.763515	2	0.6827
LERRT	5.727633	2	0.0571
LEPSI	1.497027	2	0.4731
All	10.42765	6	0.1078

المصدر: من اعداد الباحثين بالارتكاز على مخرجات برمجية Eviews 09

نتائج : معايير تحديد فترات الابطاء المثلى لمتغيرات الدراسة VAR Lag Order Selection Criteria

VAR Lag Order Selection Criteria
Endogenous variables: LX_M LERRT LEPSI LCO2_E
Exogenous variables: C
Date: 06/17/23 Time: 20:31
Sample: 1990 2021
Included observations: 28

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-20.32537	NA	6.68e-05	1.737526	1.927841	1.795707
1	85.98244	174.6485	1.07e-07	-4.713031	-3.761456	-4.422125
2	116.0290	40.77754*	4.25e-08*	-5.716360*	-4.003526*	-5.192730*

المصدر: من اعداد الباحثين بالارتكاز على مخرجات برمجية Eviews 09