

أثر الاستثمار الأخضر على تحسين مستوى انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الصين "دراسة قياسية خلال الفترة 2000-2022"

The Impact of Green Investment on Improving Carbon Dioxide Emission Levels in China: An Econometric Study for the Period 2000-2022.

منال رماش¹، لينده بخوش²، قاجة آمنة³

¹ جامعة عبد الحفيظ بو الصوف ميله (الجزائر)، M.remmache@centre-univ-mila.dz

² جامعة باتنة 1 الحاج لخضر (الجزائر)، linda.bekhouche@univ-batna.dz

³ جامعة عبد الحفيظ بو الصوف ميله (الجزائر)، kadja.a@centre-univ-mila.dz

تاريخ النشر: 2026/06/30

تاريخ القبول: 2026/06/07

تاريخ الاستلام: 2025/04/27

ملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل تأثير الاستثمار الأخضر على مستوى انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الصين خلال الفترة 2000-2022، باعتبارها واحدة من الدول الرائدة عالمياً في تطبيقات الاقتصاد الأخضر، وعلى الجانب الآخر تعد أيضاً من أكبر الدول المساهمة في التلوث البيئي الحاد. تم إجراء هذه الدراسة باستخدام منهجية تحليلية وقياسية تعتمد على نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة (ARDL) بغية استقصاء مدى نجاح الصين في تحقيق أهداف التنمية المستدامة عبر الاستثمار في مشاريع معالجة التلوث الصناعي وتنمية الغابات. وقد كشفت النتائج عن وجود علاقة عكسية ضعيفة بين الاستثمار الأخضر وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون، مما يعكس محدودية تأثير الاستثمار في الغابات على المدى الطويل في تقليص الانبعاثات. ومع ذلك، تعمل الصين بشكل مكثف لتحقيق أهدافها الطموحة المتمثلة في الوصول إلى ذروة الانبعاثات الكربونية بحلول عام 2030 وتحقيق الحياد الكربوني بحلول عام 2060، وذلك من خلال تعزيز الاستثمارات الخضراء ووضع استراتيجيات واضحة لتحقيق التنمية المستدامة.

الكلمات المفتاحية: استثمار أخضر؛ انبعاثات؛ ثاني أكسيد الكربون؛ الصين؛ ARDL.

تصنيف JEL: Q56, Q53, Q54, C22, O53.

Abstract:

This study aims to analyze the impact of green investment on carbon dioxide (CO₂) emissions levels in China over the period 2000-2022. As one of the world's leading nations in green economy applications, China simultaneously faces the challenge of being among the largest contributors to severe environmental pollution. The study adopts an analytical and econometric methodology, utilizing the Autoregressive Distributed Lag (ARDL) model to examine China's progress toward achieving sustainable development goals through investments in industrial pollution mitigation projects and afforestation initiatives.

The findings reveal a weak inverse relationship between green investment and CO₂ emissions, reflecting the limited long-term impact of afforestation investments in reducing emissions. Nevertheless, China is intensively striving to achieve its ambitious objectives of reaching peak carbon emissions by 2030 and carbon neutrality by 2060. This effort is underpinned by enhancing green investments and implementing clear strategies to promote sustainable development.

Keywords: Keyword; Green investment, emissions, carbon dioxide, China, ARDL.

Jel Classification Codes: Q56, Q53, Q54, C22, O53.

مقدمة:

في خضم القرن الواحد والعشرين، يواجه العالم تحديات معقدة تجمع بين السباق نحو التصنيع والنمو الاقتصادي وبين الحفاظ على الأمن البيئي وتحقيق الاستدامة. تحتل الصين، كأكبر اقتصاد صناعي وثاني أكبر دولة مصنعة عالمياً، موقعاً استراتيجياً. ومع تسجيلها نمواً اقتصادياً هائلاً وتوسعاً حضرياً متسارعاً، ظهرت تكلفة بيئية باهظة لهذا التقدم. أدت هذه التحولات إلى ارتفاع مستوى التلوث البيئي وانخفاض التنوع البيولوجي، كما جعلت الصين في صدارة الدول عالمياً في استهلاك الطاقة الأحفورية، إذ ساهمت بنسبة تقارب 30% من إجمالي انبعاثات ثاني أكسيد الكربون العالمية سنة 2021 وفقاً لتقرير الأمم المتحدة للبيئة لعام 2023.

في مواجهة هذه التحديات، بادرت الصين إلى إطلاق مجموعة من السياسات والمبادرات الخضراء الطموحة والتي تهدف إلى تحقيق التوازن بين التنمية الاقتصادية وتقليص التأثيرات البيئية السلبية. حيث وضعت أهدافاً محددة على المدى القصير والبعيد، أبرزها بلوغ ذروة الانبعاثات الكربونية بحلول عام 2030 وتحقيق الحياد الكربوني بحلول عام 2060. لتحقيق هذه الأهداف، ركزت الصين على الاستثمار الأخضر كوسيلة رئيسية للتحول البيئي، أين ضخّت أكثر من 300 مليار دولار في قطاع الطاقة المتجددة. ترافقت هذه الاستثمارات مع تطوير استراتيجيات تسعى إلى تيسير التمويل وتوجيه رأس المال نحو المشاريع الصديقة للبيئة في قطاعات متعددة هادفة بذلك لتقليل انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون خاصة في ظل الهدف العالمي 0 لانبعاث.

وفي ظل التضارب بين هدف التصنيع وحماية البيئة في الصين تطرح الإشكالية التالية:

ما مدى تأثير الاستثمار الأخضر على خفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الصين خلال الفترة 2000-2022؟

للإجابة على التساؤل المطروح نقوم بصياغة الفرضية التالية والتي تكون منطلقاً للدراسة:

● يوجد أثر معنوي موجب للتمويل الأخضر على النمو الاقتصادي بالصين خلال الفترة 2000-2022.

أهداف الدراسة:

تهدف من خلال هذه الدراسة إلى تحقيق الأهداف التالية:

- تحديد مفهوم التمويل الأخضر؛
- إبراز ماهية الاستثمار الأخضر ومدى أهميته؛
- التطرق إلى واقع الاستثمار الأخضر في الصين وأهم مجالاته؛
- محاولة بناء نموذج قياسي يسمح بقياس أثر الاستثمار الأخضر على انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الصين؛
- اختبار أثر التمويل الأخضر على مستويات انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الصين خلال الفترة 2000-2022 وتحليل نتائجه.

منهج الدراسة:

بغرض معالجة إشكالية الدراسة، والإلمام بمختلف جوانبها، وتحقيقاً لأهداف هذا البحث، اعتمدنا في هذا البحث على المنهج الوصفي في شقه النظري، لإبراز المفاهيم الأساسية للاستثمار الأخضر، بالإضافة إلى المنهج التحليلي، من خلال

عرض وتحليل واقع الاستثمار الأخضر في الصين، ولتحديد طبيعة العلاقة الإحصائية بين متغيرات الدراسة، تم الاعتماد على المنهج القياسي، وذلك بناء نموذج انحدار ذاتي باستخدام البرنامج الإحصائي **EVIEWS 10**.

الدراسات السابقة:

اهتمام بالجانب البيئي، عرفت الأبحاث في السنوات الأخير توجها مباشرا لمعالجة قضايا المناخ، حيث قام العديد من الباحثين بدراسة علاقة الاستثمار الأخضر بمستوى انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، وتدعيما لدراستنا قمنا بتحليل بعضها والتي رأينا أنها ترتبط ارتباطا مباشرا أو غير مباشر بموضوع دراستنا، وتمثل في:

● الدراسة 01: (Tolassa and others hordofa temesgen: 2023)

جاءت هذه الدراسة بعنوان: (**eco-innovation and green investment limit the CO2 emissions Does china in ?**) والتي هدفت إلى معرفة أثر الابتكار البيئي والاستثمار الأخضر على انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، وتم استخدام منهجية **ARDL** لدراسة هذا الأثر في الصين خلال الفترة 1990-2019، وقد أثبتت الدراسة القياسية التأثير السلي للابتكار البيئي والاستثمار الأخضر على انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، أي أن هذه المتغيرات تؤدي إلى الحد من الانبعاثات بشكل كبير في الصين، حيث تقلل التكنولوجيا الخضراء من التأثير السلي للأنشطة التجارية على صحة الإنسان والموارد الطبيعية والبيئة، بحيث أن الابتكار البيئي يساهم في الحد من الاستغلال المفرط للموارد الطبيعية، ويحفز على الاستثمار الأخضر واستخدام التقنيات الصديقة للبيئة، بالمقابل أثبتت الدراسة أن الاستثمار الأخضر يمكن أن يقلل من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من خلال تحسين كثافة الكربون وذلك من خلال إدخال تكنولوجيا إنتاج منخفضة الكربون ذات أساليب نظيفة.

● الدراسة 02: (other Ruoxi pan and : 2023)

جاءت هذه الدراسة تحت عنوان: (**How government green investment affects the carbon emission china reduction process: empirical evidence from prefecture-level cities in**) وهدفت إلى إبراز دور الاستثمار الأخضر في الحد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون باعتباره أحد الأدوات الفعالة في خفض حجم الانبعاثات، وقد تم استخدام بيانات إحصائية لـ 296 مدينة خلال الفترة 2008 إلى 2019، لبناء نموذج قياسي يعمل على استكشاف أثر الاستثمار الأخضر على خفض الانبعاثات في دولة الصين ككل. وقد توصلت النتائج إلى أن للاستثمار الأخضر دورا كبيرا في تعزيز عملية خفض حجم الانبعاثات من خلال تحسين كفاءة استخدام الطاقة وإنتاجية العوامل الاقتصادية ككل، كما أنه يؤدي دورا كبيرا في خفض حجم انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في المناطق التي تتمتع بقدر كبير من استخدامات الطاقة، بالإضافة إلى ذلك أثبتت الدراسة عدم تجانس تأثير الاستثمار الأخضر بين مختلف المناطق الجغرافية وذلك بسبب اختلاف حجم المدن ومستويات التنمية الاقتصادية في كل منها.

● الدراسة 03: (Zhang: 2022 Yueyan, Chen, Xiang yang Zhonglu ,Bai Jiancheng)

جاءت هذه الدراسة تحت عنوان (**missions carbone Research on the impact of green finance on china evidence from**) ، حيث هدفت هذه الدراسة إلى إبراز مدى أهمية التمويل الأخضر كوسيلة فعالة تبنتها الصين في خفض مستوى انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، من خلال إجراء دراسة تحليلية قياسية على عينة من مقاطعات الصين خلال الفترة 2003-2019، حيث تم الاعتماد على النمو الاقتصادي والهيكلي الصناعي كمتغيرين ضابطين لاختبار العلاقة بين التمويل الأخضر وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون، وقد توصلت الدراسة إلى أن للتمويل الأخضر دورا كبيرا في تخفيف

مستوى الانبعاثات، إلا أن هذا الدور كانت آثاره متباينة من منطقة لأخرى، حيث كان تأثير التمويل الأخضر مرتفعاً في المنطقتين الشرقية والوسطى، في حين عرف معدل تأثير منخفض على المنطقة الغربية، ويعود ذلك التباين إلى تطور المنطقة الشرقية وتمتعها بمستوى عالي من مشاريع واستثمارات التمويل الأخضر وقدرتها الكبيرة على الابتكار التكنولوجي في هذا المجال.

• الدراسة 05: (Li Zheng Zheng, 2020, and others).

وقد جاءت هذه الدراسة بعنوان (**How Go dis green : china mission in carbone Determinants of investment ?**) هدفت هذه الدراسة إلى تحليل دور عينة من مجاميع الاقتصاد الكلي في تقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون وركزت على تحليل دور الاستثمار الأخضر في خفض حجم هاته الانبعاثات، وقد تم الاعتماد على بيانات تخص 30 مقاطعة في الصين خلال الفترة 1995 إلى 2017، والتي توصلت أن الاستثمارات الخضراء تعمل على خفض الانبعاثات على المدى القصير والطويل، بالمقابل يقوم تطوير القطاع المالي والاستثمار في الطاقة إلى رفع معدل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون.

المحور الأول: الإطار المفاهيمي للاستثمار الأخضر

قبل التطرق إلى مفهوم الاستثمار الأخضر وإبراز أثره في تقليل حجم انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، لابد من تحديد مفهوم التمويل الأخضر وأهميته في تحقيق الأهداف البيئية ومبادئ التنمية المستدامة.

أولاً: مفهوم التمويل الأخضر

يعبر التمويل الأخضر عن مختلف النشاطات المالية المنظمة التي يتم إنشاؤها بغية تحقيق نتائج بيئية إيجابية، وهو ضروري لتحقيق أبعاد التنمية المستدامة، (Kristio, Safiah, Sekar, Wibisono, & Adhitya, 2021, p. 19)، كما يمكن القول بأنهمج إستراتيجي لدمج القطاع المالي في عملية التحول إلى اقتصاديات منخفضة الكربون ذات كفاءة عالية في توزيع واستغلال الموارد، والتكيف مع مختلف التغيرات المناخية (Parvadayardini & Nagarajan, 2016, p. 36). ونشر هنا أنه يشمل كل من الاستثمارات العامة والخاصة التي تعزز الإستدامة البيئية، حيث يرمز "الأخضر" إلى الطبيعة والحياة والنظارة والنمو وبالتالي، فهو يهدف إلى تعزيز النمو الاقتصادي والتنمية الإقتصادية بطريقة مستدامة لمختلف الإستثمارات بأسلوب حياة صحي (Mohd & kaushal, 2018, p. 64).

و قد عرفته مؤسسة التمويل الدولية IFC بأنه: "مختلف الاستثمارات والقروض التي تمول المشاريع الصديقة للبيئة والهادفة لحماية البيئة، والحفاظ على الموارد الطبيعية" (IFC, 2022).

بالنسبة لصندوق النقد العربي فعرفه بأنه: " مجموعة الخدمات المالية، التي تراعي العوامل البيئية في جميع مراحل وعمليات الإقراض وعمليات الرصد اللاحقة، وإدارة المخاطر، وتشجيع الإستثمارات المستؤولة بيئياً، وتخفيض الأعمال والصناعات التي تقلل الانبعاثات الكربونية(صلاح، 2022، صفحة 7).

أما بنك الصين الشعبي فقد عرف التمويل الأخضر بأنه: عبارة عن تشكيلة من الخدمات المالية المقدمة لتوفير الدعم للاستثمار وتشغيل المشاريع وإدارة المخاطر في مجالات حماية البيئة، والحفاظ على الطاقة خاصة النظيفة منها، والنقل الأخضر والمباني الخضراء (Zeng, Wang, & Wu, 2022, p. 3).

انطلاقاً من مفهوم التمويل الأخضر يمكن استخلاص أهميته والتي تتمثل في النقاط التالية:

- يعمل التمويل الأخضر على تمويل الاستثمارات النظيفة، وإعادة توجيه مداخل هاته الاستثمارات لخدمة البيئة؛
- التمويل الأخضر هو أسلوب مالي مبتكر يقوم على استحداث آليات وأدوات تمويلية حديثة تعمل على تعزيز البعد البيئي للتنمية المستدامة؛
- جذب رؤوس الأموال الخاصة والعامّة لتطوير وتنفيذ المشاريع الخضراء؛
- زيادة معدلات العمالة، من خلال منح التمويل للمشاريع الخضراء في مجال الزراعة والنقل وتنقية المياه؛
- خفض الاعتماد على الطاقة الأحفورية بزيادة توفير التمويل الموجه للطاقة المتجددة، وبالتالي خفض كميات انبعاثات ثاني أكسيد الكربون.

1- مفهوم الاستثمار الأخضر:

يرتكز الاستثمار الأخضر على تمويل المشاريع التي تحترم البيئة بشكل فعال، وترتبط هذه المساهمة المالية بممارسة المسؤولية البيئية للإرتقاء بالأفراد والبيئة معاً، وارتبط الاستثمار المالي الحديث بمعرفة الدرجة التي يساهم فيها هذا الاستثمار في تحسين القضايا البيئية وقياس فعاليتها بيئياً، وكذا حجم الفوائد الذي يعود بها (المالكي، 2017، صفحة 170). وتعتبر الاستثمارات الخضراء دافعا قويا لخفض معدلات الفقر، كما تحمي المياه وتحفظ على التنوع الايكولوجي الحيواني والنباتي من الانقراض بسبب الاستثمارات العادية المضرة بالموارد البيئية (عبد الحكم، 2016، صفحة 358).

حيث يعرف بأنه تلك العملية التي يتم من خلالها استخدام رأس المال الأخضر للقطاعين العام والخاص، للاستثمار في توفير السلع والخدمات البيئية كمعالجة المياه وحماية تنوع النظم البيئية والمناظر الطبيعية من جهة، ولمنع أو التخفيف أو التعويض من الأضرار البيئية والمناخية مثل توفير الطاقة أو استخدام الطاقة المتجددة من جهة أخرى. (thi thanh, hong, thi ha, & nguyen nguyet, 2020, p. 366) وهو أحد جوانب استراتيجيات التنمية المالية الخضراء التي أثبتت فائدتها لأي دولة تنوي رفع مكانتها في الاقتصاد العالمي بمعدل افضل للناتج المحلي الإجمالي. (altaf, nawaz, & Hussain, 2021, p. 284)

كما يعرف الإستثمار الأخضر بأنه ذلك الإستثمار الضروري لتقليل إنبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون وملوثات الهواء وتحويل إمدادات الطاقة من الوقود الأحفوري إلى البدائل الأقل تلويثاً، دون المساس بحجم إنتاج واستهلاك السلع على المستوى الوطني، وهو يشمل الاستثمار العام والخاص على حد سواء. (Ayraud, Clement, & Wane, 2013, p. 853)

وهو استثمار صديق للبيئة، أو استثمار بيئي أو اجتماعي أو استثمار في الحوكمة ESG، أو استثمار مسؤول اجتماعياً أو مستداماً SRI، أو استثمار مسؤول RI، حيث يحدد النشاط الاستثماري للشركات التي تهدف إلى حماية البيئة وتقليل التلوث تقليل انبعاثات CO2، وكذا استخدام مصادر الطاقة البديلة k والحفاظ على الموارد الطبيعية. (Chitimiea, Minciu, Manta, Ciocoiu, & Veith, 2021, p. 2)

إن الاستثمار الأخضر أساس الإدارة البيئية، إذ يعتبر عاملاً ضرورياً لتطوير مشاريع حماية البيئة، والتي عادة ما تتميز بدورة استثمارية طويلة، وعائد منخفض هذا من جهة، ومن جهة ثانية، تكون الاستثمارات الخاصة في التقنيات الخضراء نادرة، وبالتالي تحتاج إلى دعم للنهوض بها. كما يشير الاستثمار الأخضر لوجود فرص محتملة للشركات التي تقوم بالإنتاج النظيف لتعزيز نشاطها وتحسين البيئة (Sheng, Zhou, Zhang, & Wang, 2021, p. 4). ولإتخاذ قرار الاستثمار الأخضر بشكل كفاء وفعال في المشاريع لابد الأخذ بعين الاعتبار عنصرين هامين هما: (Inderst, Kaminker, & Stewart, 2012, p. 13)

- جل القرارات الاستراتيجية التي يتخذها مجلس الإدارة أو لجنة الاستثمار أو رئيس قسم المعلومات كالمعايير المتعلقة بالمخاطر البيئية والاجتماعية والحكومية ESG، وسياسة الاستثمار الأخضر والمسؤولية الاجتماعية للاستثمار؛
- مختلف قرارات التنفيذ التي يتخذها مديرو الأعمال الداخليون والخارجيون، والمحللين كاختيار الأصول والمعايير والصناديق وغير ذلك.
- إن مختلف العناصر التي تمت الإشارة إليها فيما يتعلق بالاستثمار الأخضر تعكس مزاياه وإيجابياته خاصة فيما يتعلق بتعزيز النمو الاقتصادي والتطور الاجتماعي والاستدامة البيئية يمكن تلخيصها فيما يلي: (بديار و مزيان، 2019، صفحة 317)
- **النمو الاقتصادي:** يهدف الاستثمار الأخضر إلى تحقيق أرباح مالية معتدلة، توفير مناصب الشغل، ورفع المستوى المعيشي للأفراد؛
- **الاستدامة البيئية:** إذ يساهم الاستثمار الأخضر في معالجة مواقع المخلفات الصناعية، ومعالجة المواد الملوثة، بالإضافة إلى استخدام الطاقة النظيفة، مواجهة التغيرات البيئية، وهذا ما ينعكس على ارتفاع نسبة الأكسيجين في الهواء؛
- **التطور الاجتماعي:** يعمل الاستثمار الأخضر على توفير سلع وخدمات أكثر أماناً، وتحقيق مجتمع نظيف يبتني من خلال توفير المساحات الخضراء، وكذا تحقيق الرفاهية الاجتماعية.

2- مبادئ الإستثمار الأخضر:

- اتفقت أغلب الدراسات على أن الإستثمار الأخضر له سبعة مبادئ مقسمة على ثلاثة مستويات، وتتمثل في: (UK, 2019)
- المبدأ 1: تضمين الإستدامة في حوكمة الشركات:** يعمل هذا المبدأ على تضمين الإستدامة في استراتيجيات المؤسسات، وثقافتها التنظيمية، ويتعين من خلالها على مجالس الإدارة الإشراف على مختلف المخاطر والفرص المتعلقة بالاستدامة، بإنشاء أنظمة قوية، وتعيين موظفين أكفاء، والحفاظ على الوعي بالآثار المحتملة للاستثمارات الخضراء على المناخ والبيئة والمجتمع؛
- المبدأ 2: فهم المخاطر البيئية والاجتماعية والحوكمة:** بالإضافة إلى المعايير الثقافية والاجتماعية للدول التي يتم فيها القيام بالمشاريع البيئية، لابد من فهم القوانين واللوائح والمعايير البيئية لقطاعات الأعمال، مع ضرورة دمج عوامل المخاطر البيئية والاجتماعية والحوكمة (ESG) في عملية اتخاذ القرارات؛
- وتجدر الإشارة هنا أن تم تصميم المبدأين 1 و 2 جاء لتشجيع المستثمرين على دمج عوامل الإستدامة والحوكمة البيئية، والاجتماعية والمؤسسية في استراتيجيات الشركات وأنظمة الإدارة.
- المبدأ 3: الإفصاح على المعلومات البيئية:** وهذا يطلب إجراء تحليل بيئي لمختلف المشاريع والاستثمارات الخضراء، بغرض معرفة حجم استهلاك الطاقة وكمية انبعاثات غازات الاحتباس الحراري (GHG)، وتصريف الملوثات واستخدام المياه، وتحسين الإفصاح عن مختلف هذه المعلومات البيئية والمناخية، وتعزيز الإفصاح المالي المتعلق بالمناخ؛
- المبدأ 4: تعزيز التواصل مع أصحاب المصالح:** يهدف هذا المبدأ إلى إنشاء آلية لمشاركة المعلومات بين اصحاب المصالح، مثل الإدارات الحكومية ومنظمات حماية البيئة ووسائل الإعلام والمجتمعات المتضررة و منظمات المجتمع المدني؛ حيث يعمل على تحسين التواصل بينهم؛

ويعكس هذين المبدأين ضرورة تعزيز الحوار بين مختلف أصحاب المصالح، وتبادل المعلومات وتحليل المخاطر البيئية.

المبدأ 5: استخدام الأدوات المالية الخضراء: من المبادئ الأساسية للاستثمار الأخضر الاستخدام الأمثل للأدوات المالية الخضراء كالسندات الخضراء، والأوراق المالية المدعومة بالأصول الخضراء....، وصناديق الاستثمار الخضراء، أيضا استخدام التأمين الأخضر مثل تأمين المسؤولية البيئية والتأمين ضد الكوارث، للتخفيف من المخاطر البيئية؛

المبدأ 6: إدارة سلسلة التوريد الخضراء: يسعى هذا المبدأ إلى دمج عوامل الحوكمة البيئية، الاجتماعية والمؤسسية في إدارة سلسلة التوريد، واستخدام أفضل الممارسات الدولية على غرار: محاسبة دورة الحياة على انبعاثات الغازات الدفيئة واستخدام المياه، ومؤشرات الأداء الخضراء؛

المبدأ 7: بناء القدرات من خلال العمل الجماعي: وهنا، يتم العمل على توجيه بعض الموظفين للعمل مع المنظمات والمؤسسات البحثية، ومراكز الفكر، وهذا لتطوير القدرة التنظيمية للمشروع في تنفيذ السياسات، وتصميم النظام، وتطوير الأدوات والمجالات الأخرى التي تغطيها هذه المبادئ.

يلاحظ أنه تم وضع المبادئ من 5 إلى 7 لتشجيع المستثمرين على استخدام أحدث الأدوات المالية الخضراء، أو ما يعرف بالتقنيات الخضراء الذكية لتحسين القدرة التنظيمية من خلال تبادل المعارف والإجراءات الجماعية.

3- أهداف الاستثمار الأخضر:

يسعى الاستثمار الأخضر إلى تحقيق جملة من الأهداف الرئيسية، والتي تتمثل في:

- الإمداد بالطاقة منخفضة الانبعاثات؛ (Eyraud, Wane, Zhang, & Clements, 2011, p. 5 6)
- عزل الكربون؛
- حماية التنوع البيولوجي؛ (Lindenberg, 2014, p. 3)
- معالجة مياه الصرف الصحي؛
- التحكم في التلوث الصناعي؛
- محاولة التكيف مع تغير المناخ؛
- النهوض بمجال الطاقات المتجددة؛
- النهوض بقطاع الرسكلة وإعادة التدوير؛
- تحسين كفاءة الطاقة.

4- تحديات الإستثمار الأخضر:

- رغم الأهمية البالغة التي يحققها الاستثمار الأخضر إلا أنه يواجه العديد من التحديات، والتي يمكن إدراجها في النقاط التالية:
- يعتبر عدم ثبات سعر الكربون من أكبر التحديات التي تواجه الاستثمار الأخضر، ما لم يصبح سعره أكثر استقرارا ويمكن التنبؤ به، وبالتالي ضعف جذب المستثمرين للمشاريع الخضراء، إذ بين الأمين العام للأمم المتحدة أنه إذا تم تحديد سعر انبعاثات الكربون عند 25 دولار، فيمكن جمع 100 مليار دولار سنويا لتمويل المشاريع الخضراء وتلبية الاحتياجات البيئية؛ (Voica, Panait, & Radulescu, 2015, p. 73 74)

- التسعير المنخفض لتكلفة الوقود الأحفوري وكذا أسعار التقنيات التقليدية، يجعل الاستثمارات الخضراء غير جذابة؛

- التكاليف المرتفعة وفترات الاسترداد الطويلة، إذ عادة تميل الاستثمارات الخضراء إلى أن تكون مكلفة؛
- مخاطر الإيرادات، بسبب عدم اليقين من التقنيات الجديدة فيما يتعلق بالإيرادات والمخاطر، وبالتالي من الصعب منح التمويل من قبل الممولين والبنوك، لأن المستثمرين لديهم تصنيفات ائتمانية منخفضة؛
- التكاليف العالية للتكنولوجيا الخضراء، والتي لا تستطيع الشركات النامية تحملها؛ (Chitimiea, Minciui, Manta, Ciocoiu, & Veith, 2021, p. 23)
- عدم اليقين الذي يواجهه المؤسسات عند تطوير استثمارات لإنتاج المنتجات الخضراء؛
- عدم الاعتراف بمفهوم الاستهلاك الأخضر.

المحور الثاني: الدراسة القياسية لأثر الاستثمار الأخضر على انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الصين خلال الفترة 2000-2022

من خلال هذا المحور، سيتم قياس أثر الاستثمار الأخضر على مستوى انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2 في الصين للفترة (2000-2022)، وهذا راجع لكونها إحدى أكبر الدول المصنعة من جهة، ومن أهم الدول الرائدة في مجال الاقتصاد الأخضر من جهة أخرى. بالاستعانة ببرنامج القياس الاقتصادي والسلاسل الزمنية Eviews 10، وباستخدام المتغيرات الاقتصادية المختارة سنقوم بمعالجة المتغيرات واختبارها، تقدير النموذج، تحليل النتائج ومطابقتها مع النظرية الاقتصادية وهذا في إطار نموذج الإنحدار الذاتي لفترات الإبطاء الزمنية الموزعة، وتتضمن هذه النمذجة القياسية على ثلاثة أبعاد لتحقيق النتائج المرجوة، وتمثل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون البعد الأول كمتغير تابع، أما البعد الثاني والذي يمثل الاستثمار الأخضر ممثلاً بالاستثمار في معالجة التلوث الصناعي والاستثمار في الغابات، أما البعد الثالث فيتضمن المتغيرات الضابطة ممثلة في التطور المالي والتضخم.

1. التعريف بمتغيرات الدراسة ومصدرها

جدول رقم (01) يوضح متغيرات الدراسة ومصدرها

المتغيرات	المؤشر مع الترميز	التعريف بالمتغير	مصدر البيانات
المتغير التابع	انبعاثات ثاني أكسيد الكربون CO_2	كمي	البنك الدولي
المتغيرات المستقلة	معالجة التلوث الصناعي GF1	كمي	البنك الدولي
	الاستثمار في الغابات GF2	كمي	البنك الدولي
المتغيرات المستقلة الأخرى	التطور المالي FD	كمي	البنك الدولي
	التضخم INF	كمي	البنك الدولي

المصدر: من إعداد الباحثين

2. دراسة الاستقرارية واختبار فترات الإبطاء المثلّي:

يعتبر شرط أساسي لإختبار علاقة التكامل المشترك بين متغيرات النموذج، ويتم دراسة استقرارية السلسلة الزمنية من خلال إجراء إختبار جذر الوحدة، باستخدام اختبار فيليب-بيرون (PP)، ويسمح هذا الاختبار بتجاوز مشاكل الارتباط الذاتي للبواقي، وعدم ثبات التباين للخطأ العشوائي، كما يعتبر اختبار (PP) أكثر دقة فيما يتعلق بالعينات الصغيرة بسبب عدم احتوائه على قيم متباطئة للفروق، حيث تم صياغة الفرضيتين الإحصائيتين التاليتين:

- H_0 : عدم استقرارية السلسلة الزمنية وإحتوائها على جذر الوحدة

- H_1 : استقرارية السلسلة الزمنية وبالتالي خلوها من جذر الوحدة

والجدول التالي يبين مخرجات برنامج الافيز لنتائج اختبار الاستقرارية:

الجدول (02): نتائج إختبار فيليب بيرون PP

UNIT ROOT TEST TABLE (PP)						
		At Level				
		LCO2	LGF1	LGF2	FD	INF
		t-Statistic	t-Statistic	t-Statistic	t-Statistic	t-Statistic
With Constant		-2.2585	-1.6324	-2.4418	0.9971	-4.2148
	Prob.	0.1931	0.4500	0.1426	0.9949	0.0037
		n0	n0	n0	n0	***
With Constant & Trend		-4.0002	-0.8242	-0.2233	-1.5312	-3.9682
	Prob.	0.0245	0.9475	0.9878	0.7868	0.0261
		**	n0	n0	n0	**
Without Constant & Tr...		1.4342	0.3695	2.5630	2.8628	-2.5929
	Prob.	0.9575	0.7824	0.9959	0.9980	0.0121
		n0	n0	n0	n0	**
		At First Difference				
		d(LCO2)	d(LGF1)	d(LGF2)	d(FD)	d(INF)
		t-Statistic	t-Statistic	t-Statistic	t-Statistic	t-Statistic
With Constant		-10.1395	-3.2360	-2.7015	-4.4763	-8.7662
	Prob.	0.0000	0.0320	0.0904	0.0022	0.0000
		***	**	*	***	***
With Constant & Trend		-12.4859	-3.7804	-3.7127	-5.4155	-10.3237
	Prob.	0.0000	0.0387	0.0440	0.0015	0.0000
		***	**	**	***	***
Without Constant & Tr...		-9.0523	-3.2328	-1.9128	-3.7939	-9.0367
	Prob.	0.0000	0.0026	0.0549	0.0006	0.0000
		***	***	*	***	***

المصدر: مخرجات EViews 10

بعد إجراء اختبار (PP) لجذر الوحدة، وتحديد درجة استقرارية السلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة، تم التوصل إلى أن السلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة حسب الجدول (02) مستقرة عند الفرق الأول أي $I(1)$ ماعدا المتغيرين $LCO2$ و INF كانا مستقران عند الفرق $I(0)$ ، ولا توجد أي سلسلة للمتغيرات مستقرة عند الفرق $I(2)$ وهذا شرط أساسي لاستخدام منهجية ARDL. وانطلاقاً من ذلك يمكن تطبيق منهجية التكامل المشترك باستخدام نموذج الإنحدار الذاتي لفترات الإبطاء الموزعة (ARDL) بإعتباره الطريقة الأنسب للتقدير في ظل نتائج الاستقرارية.

أما فترات الإبطاء المثلى فتشير نتائج مخرجات الإيفيز إلى أن النموذج $ARDL(1, 0, 2, 0, 2)$ هي فترات الإبطاء المثلى التي تحقق أدنى قيمة لمعيار (AIC) .

3. اختبار الحدود لعلاقة التكامل المشترك:

بغية معرفة وجود علاقة تكامل مشترك بين متغيرات الدراسة، سنقوم باختبار الحدود Bounds test الذي يقوم على مقارنة إحصائية فيشر المحسوبة مع قيمها الجدولية، والتي من خلالها يتم اختبار الفرضيات التالية:

- الفرضية العدم H_0 : لا يوجد تكامل مشترك بين متغيرات النموذج أي عدم وجود علاقة توازنية طويلة الأجل؛

- الفرضية البديلة H_1 : وجود تكامل مشترك بين متغيرات الدراسة ووجود علاقة توازنية طويلة الأجل؛

وبعد إجراء الاختبار واحتساب القيم يتم مقارنة إحصائية F مع القيم الجدولية الحرجة "Critical value" والتي حددها "pesran"، يتم اتخاذ قرار رفض وقبول الفرضيات من خلال ثلاث حالات:

-الحالة الأولى: والتي تكون فيها قيمة F المحسوبة أكبر من الحد الأعلى لقيمة F الجدولية، وبالتالي سيتم رفض فرضية العدم وقبول الفرضية البديلة؛

-الحالة الثانية: تكون قيمة F المحسوبة بين الحد الأعلى والحد الأدنى لقيمة F الجدولية، وبالتالي يصعب إتخاذ القرار بشأن مدى وجود أو عدم وجود تكامل مشترك بين المتغيرات؛

-الحالة الثالثة: تكون قيمة F المحسوبة أقل من الحد الأدنى لقيمة F الجدولية، ومنه قبول فرضية العدم والتي تنص على عدم وجود تكامل مشترك بين المتغيرات.

جدول (03): نتائج اختبار التكامل المشترك للنموذج وفق اختبار الحدود *Bounds Test*

F-Bounds Test		Null Hypothesis: No levels relationship		
Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
Asymptotic: n=1000				
F-statistic	539.8366	10%	2.2	3.09
k	4	5%	2.56	3.49
		2.5%	2.88	3.87
		1%	3.29	4.37
Finite Sample: n=35				
		10%	2.46	3.46
		5%	2.947	4.088
		1%	4.093	5.532
Finite Sample: n=30				
		10%	2.525	3.56
		5%	3.058	4.223
		1%	4.28	5.84

المصدر: بالاعتماد على برنامج eviews

حسب مخرجات برنامج eviews في الجدول رقم (03) يلاحظ أن القيمة المحسوبة لإحصائية فيشر F-statistic أكبر من القيم الجدولية عند مستوى معنوي 1%، 5%، 10%، وبالتالي يتم رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة والتي تؤكد وجود علاقة تكامل مشترك بين متغيرات النموذج ووجود علاقة توازنية طويلة الأجل بينهم.

4. تقدير العلاقة قصيرة وطويلة الأجل:

بعد التأكد من وجود علاقة تكامل مشترك بين متغيرات الدراسة، سيتم في هذه الخطوة تقدير العلاقة قصيرة وطويلة الأجل بين المتغيرات، وهذا بالاعتماد على نموذج تصحيح الخطأ حسب منهجية ARDL، والذي يعتمد على معلمة حد تصحيح الخطأ المتباطئ لفترة واحدة (1-CoinrEq) لقياس سرعة التكيف للاختلال في الأجل القصير، من أجل تحقيق وضع توازني.

جدول (04): نتائج تقدير النموذج في الأجل الطويل

المتغيرات	المعاملات	الخطأ المعياري	إحصائية t	الإحتمال
LGF1	-0.325085	0.072816	-4.464485	0.0010
LGF2	0.382461	0.047511	8.049971	0.0000
FD	-0.005413	0.002063	-2.623847	0.0273
INF	0.077187	0.016251	4.479793	0.0006
C	15.26137	0.725992	21.02141	0.0000

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات eviews

حسب نتائج تقدير العلاقة طويلة الأجل يلاحظ أن الاستثمار في معالجة التلوث الصناعي ذو معنوية إحصائية، ويؤثر تأثيراً سلبياً على ارتفاع حجم انبعاثات غاز CO₂، وبالتالي فإن أي زيادة في حجم الاستثمار الموجه لمعالجة التلوث الصناعي بوحدة واحدة، سيؤدي إلى انخفاض انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون بمقدار 0.325085، وهذا دليل على مساهمة هذا الاستثمار في التقليل من حجم الاستثمارات المسببة للتلوث، من جهة أخرى يعمل التطور المالي ممثلاً بالائتمان المحلي المقدم للقطاع الخاص على خفض الانبعاثات، حيث أن زيادة مستوى التطور المالي بوحدة واحدة سيؤدي إلى انخفاض الانبعاثات بمقدار 0.005، وهذا من خلال توجيه التمويل الخاص للمشاريع الصديقة للبيئة والاستثمارات الخضراء، بالمقابل يؤدي ارتفاع حجم التضخم بوحدة واحدة إلى ارتفاع مستوى انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بمقدار 0.07.

وانطلاقاً مما سبق يمكن كتابة معادلة النموذج في الأجل الطويل بالصيغة الرياضية التالية:

$$EC = LCO_2 - (-0.3251 * LGF1 + 0.3825 * LGF2 - 0.0054 * FD + 0.772 * INF + 15.2614)$$

بعد تقدير العلاقة طويلة الأجل لنموذج التكامل المشترك، يتم تقدير العلاقة قصيرة الأجل بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة وفق نموذج تصحيح الخطأ ECM، كالتالي:

جدول (05): نتائج تقدير النموذج في الأجل القصير

المتغيرات	المعاملات	الخطأ المعياري	إحصائية t	الإحتمال
$D(LGF2)$	0.160243	0.047758	3.355308	0.0064
$D(LGF2_{(-1)})$	-0.585731	0.042017	-13.94038	0.0000
$D(INF)$	0.019029	0.003061	6.215512	0.0001
$D(INF_{(-1)})$	-0.041342	0.003390	-12.19639	0.0000
$cintEq_{(-1)}^*$	-0.903639	0.013165	-68.63892	0.0000

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات eviews

على المدى القصير فقد أثبتت النتائج المثلثة في الجدول (05) أن الاستثمار في الغابات له دورا إيجابيا في تخفيض مستوى انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، حيث أن زيادة حجم الاستثمار في الغابات بوحدة واحدة سيؤدي إلى انخفاض مستوى انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بمقدار 0.58 طن بفجوة واحدة.

كما يتبين من الجدول (4) إلى أن حد تصحيح الخطأ Error Correction Term سالب ($CionTEq$) ومعنوي ($P = 0.0000$) أي -0.903639، وهذا ما يؤكد وجود علاقة تكامل مشترك ووجود علاقة توازنية طويلة الأجل، حيث أن 90% من الخلل والخطأ الذي يحدث على المدى القصير في متغيرات الدراسة يحتاج إلى حوالي سنة وشهر ($\frac{1}{0.9} = 1.1111$) للعودة إلى مستواه التوازي.

5. الاختبارات التشخيصية للنموذج:

للتأكد من جودة النموذج المستخدم وخلوه من المشاكل القياسية، يتم إجراء الاختبارات التشخيصية المثلثة في اختبار الكشف عن الارتباط الذاتي ومشكلة عدم ثبات التباين واختبار التوزيع الطبيعي للأخطاء العشوائية من خلال اختبار Jarque-Bera، واختبار Ramsy Reset لاختبار ملائمة الشكل الرياضي للنموذج، وسيتم فيما يلي توضيح نتائج مختلف هاته الاختبارات:

أ- اختبار الكشف عن الارتباط الذاتي ومشكلة عدم ثبات التباين: من أجل صحة النموذج، لابد أن يكون خاليا من الارتباط الذاتي الذي يتم الكشف عنه من خلال اختبار LM test، لاختبار الفرضية الصفرية القائمة على عدم وجود مشكلة

الارتباط الذاتي للأخطاء، والفرضية البديلة التي تؤكد وجود مشكلة الارتباط الذاتي للأخطاء، وللكشف عن مشكلة عدم ثبات التباين ومعرفة ما إذا كان تباين البواقي متجانس أو لا، يتم استخدام مجموعة من الاختبارات وأبرزها اختبار ARCH والذي يقوم على اختبار الفرضية الصفرية التي تنص على عدم وجود مشكلة عدم ثبات التباين، والفرضية البديلة التي تنص على وجود مشكلة عدم ثبات التباين، والجدول التالي يوضح نتائج الاختبارين:

جدول (06): نتائج اختبار الارتباط الذاتي ومشكلة عدم ثبات التباين

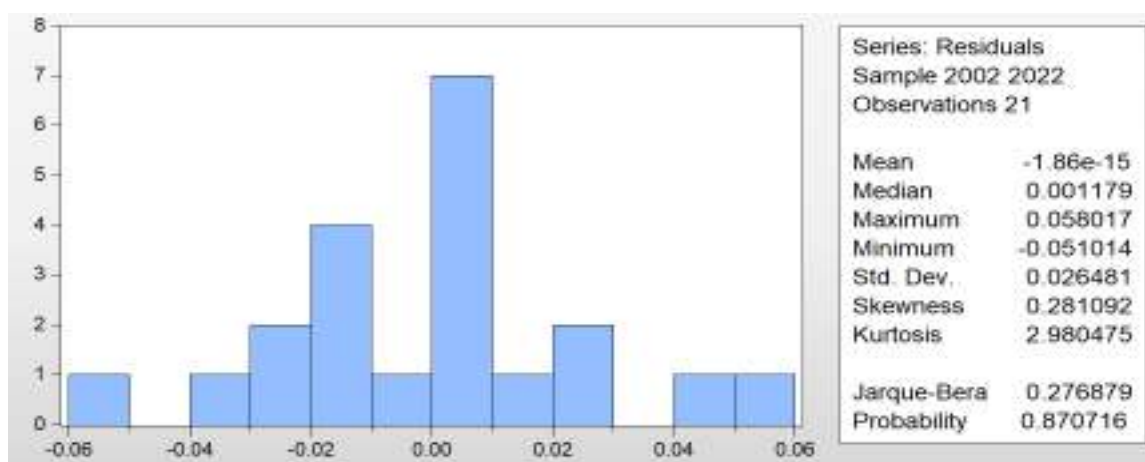
اختبار الارتباط الذاتي Breusch–Godfrey Serial Correlation LM Test			
F-statistic	1.310428	Prob. F(2,17)	0.3166
Obs*R-squared	4.736138	Prob. Chi-Square(2)	0.9370
اختبار مشكلة عدم ثبات التباين Heteroskedasticity Test ARCH			
F-statistic	0.337282	Prob. F(1,26)	0.5686
Obs*R-squared	0.367807	Prob. Chi-Square(1)	0.5442

المصدر: بالاعتماد على مخرجات Eviews 10

يتبين لنا من خلال الجدول أعلاه أن قيمة F تساوي 1.310428 بإحتمالية تساوي 0.3166، وهذا يعني قبول الفرضية الصفرية أي عدم وجود مشكلة الارتباط الذاتي لحد الخطأ العشوائي لدالة النموذج المقدّر. كما تبين نتائج نفس الجدول أن النموذج لا يعاني من مشكلة عدم ثبات التباين حيث كانت قيمة F تساوي 0.337282 عند مستوى إحصائية يساوي 0.5686 أي أكبر من مستوى معنوية 5%، وهذا يعني قبول الفرضية الصفرية أي عدم وجود مشكلة عدم ثبات التباين.

ب- اختبار التوزيع الطبيعي للأخطاء العشوائية: يتم من خلال هذا الاختبار التأكد إذا كان توزيع البواقي يتم بشكل طبيعي أو لا، وللكشف ذلك يتم استخدام اختبار Jarque–Bera، والذي يقوم على معامل التفلطح والتناظر، وهذا لاختبار فرضية عدم التي تنص على عدم وجود مشكلة التوزيع الطبيعي، والفرضية البديلة التي تنص على وجود مشكلة التوزيع الطبيعي، والشكل التالي يبين نتائج هذا الاختبار:

شكل (1): نتائج اختبار التوزيع الطبيعي (Jarque-Bera)



المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات eviews

جاءت قيمة اختبار (Jarque-Bera) عند مستوى احتمالية يساوي 0.870716 وهي أكبر من مستوى المعنوية 5%، وانطلاقاً من ذلك يتم قبول الفرضية الصفرية القائلة على أن البواقي تتبع توزيعاً طبيعياً.

ت-اختبار ملائمة الشكل الرياضي لنموذج الدراسة: للتأكد من مدى ملائمة الشكل الرياضي للنموذج المقدر يتم استخدام Ramsey Reset الذي يقوم على اختبار فرضية عدم القائلة أن النموذج لا يعاني من مشكلة عدم ملائمة الشكل الرياضي لنموذج الدراسة، والفرضية البديلة التي تنص على وجود مشكلة عدم ملائمة الشكل الرياضي للنموذج المقدر، والجدول التالي يبين مخرجات الافوز لاختبار Ramsey reset :

جدول (07): نتائج اختبار (Ramsey RESET)

اختبار مدى ملائمة الشكل الرياضي للنموذج Ramsey RESET Test			
Test	Value	DF	Probability
T-statistic	0.699027	12	0.5005
F-statistic	0.488638	(1.12)	0.5005

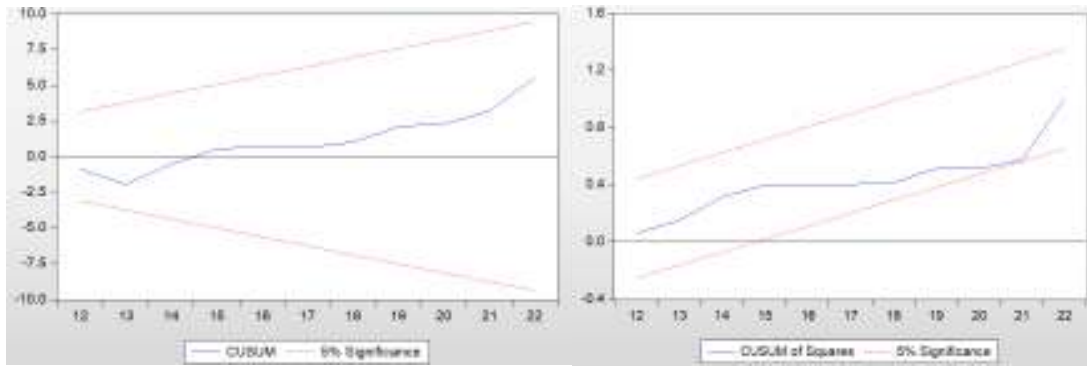
المصدر: بالاعتماد على مخرجات Eviews 10

وقد تبين من خلال الجدول أن قيم إحصائية F تساوي 0.090724 عند مستوى احتمالية يساوي 0.7684، وهي أكبر من مستوى احتمالية 5% ومنه يتم قبول الفرضية الصفرية أي أن النموذج لا يعاني من مشكلة عدم ملائمة الشكل السدالي لنموذج الدراسة.

ث- اختبار الاستقرار الهيكلي لمعاملات النموذج المقدر: وبـ

ج- للتأكد من خلو النموذج من أي تغيرات هيكلية، سيتم إجراء اختبار المجموع التراكمي للبواقي CUSUM، والمجموع التراكمي لمربعات البواقي CUSUM OF SQUARES للتأكد من ذلك، ويكون النموذج مستقرًا هيكليًا إذا وقعت المنحنيات البيانية لإختبارات CUSUM و CUSUM OF SQUARES داخل الحدود الحرجة لمستوى معنوية 5%، والشكل التالية يوضح نتائج الإختبارين:

الشكل (2): اختبار الاستقرار الهيكلي لمعاملات النموذج المقدر



المصدر: بالاعتماد على مخرجات Eviews 10

من خلال الشكل (2) نلاحظ أن منحنيات المجموع التراكمي للبواقي والمجموع التراكمي لمربعات البواقي للنموذج المقدر يقعان داخل حدود المنطقة الحرجة عند مستوى معنوي 5%، أي وجود استقرار هيكلي على المدى الطويل، وبالتالي يمكن القول أن هذا النموذج المقدر يعتبر النموذج القياسي الأمثل.

الخلاصة:

في ظل محاولة حماية البيئة وتزايد الاتفاقيات الدولية بخصوص ذلك، خاصة فيما يتعلق بالحد من انبعاثات الكربون، والتي زادت عن مستواها الطبيعي في السنوات الأخيرة بما يعادل 1.5 نقطة، فإن الاستثمار الأخضر يعد من الآليات الحديثة التي تسعى لخفض حجم التلوث البيئي الحاد الذي يواجهه العالم، حيث يعمل على تعزيز النهوض بالمشاريع النظيفة والصدقية للبيئة، كما يساهم في معالجة حل الآثار السلبية الناتجة عن التلوث الصناعي، والمساهمة في تقديم استراتيجيات علاجية لتحقيق الاستدامة البيئية، ونظرا لمختلف المزايا التي يحققها تبنت الصين باعتبارها من الدول الرائدة في التصنيع هذا الأسلوب الاستثماري بفعالية كخطوة أساسية لخفض التدهور البيئي الذي عرفته الفترة السابقة وخاصة فيما يتعلق بالتغيرات المناخية وحجم الانبعاثات الدفينة، وهذا بزيادة حجم الاستثمارات الخضراء، عمليات التشجير والاستثمار في الغابات لتخفيض معدلات انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الناتج عن الاستخدام الغير عقلاني للطاقة الأحفورية، وكذا فقدانها للتنوع البيولوجي وارتفاع حجم تلوث المياه والتربة والهواء، ولمعرفة مدى قدرة هذه الاستثمارات في خفض الانبعاثات الملوثة، ومن خلال الدراسة القياسية المجرىة توصلنا إلى مجموعة من النتائج، تتمثل في:

نتائج الدراسة:

- الصين من الدول المصنعة الكبرى والتي تعرف تنافسا دوليا، وهذا ما ساهم في كونها ثاني دولة عالمية من حيث المساهمة في الانبعاثات الكربونية؛
- رغم سباق الصين نحو التصنيع إلا أنها لم تهمل الجانب البيئي، إذ شهد لها الاهتمام البالغ لها؛
- تعتبر الصين من الدول الرائدة والتي تحتل مراتب أولى في خلق توليفات تمويلية خضراء لحماية البيئة؛
- بينت الدراسة التحليلية ريادة الصين في مجال الطاقات المتجددة وهي من الاستثمارات الخضراء التي تعمل على خفض استخدام الطاقات الأحفورية والتي تعتبر هي أساس انبعاثات ثاني أكسيد الكربون؛
- أثبتت العلاقة العكسية بين الاستثمار الأخضر وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون على قدرة الاستثمار الأخضر على تعديل وخفض مستويات انبعاثات ثاني أكسيد الكربون سواء على المدى القصير أو الطويل.
- إن زيادة حجم الاستثمار في مختلف مجالات الاستثمار في معالجة التلوث الصناعي ستعزز عملية خفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بمعدلات عالية؛

توصيات الدراسة: في خضم النتائج المتوصل إليها نقدم التوصيات التالية:

- الاعتماد على التكنولوجيا المالية الخضراء للرفع من حجم الاستثمار الأخضر في الصين؛
- الاعتماد على الذكاء الاصطناعي تقنيات حماية البيئة الذكية لتتبع الانبعاثات ومعالجتها في ظل الهدف 0 انبعاث؛
- ضرورة رفع معدلات الاستثمار في الغابات ورفع حجم عمليات التشجير وتحسين البيئة والغابات لتعزيز أثره على المدى الطويل في خفض حجم الانبعاثات كما هو الحال على المدى القصير؛
- الاعتماد على الصين كتجربة ناجحة في مجال الاستثمار الأخضر؛
- خلق تعاون دولي لحماية المناخ، وتكثيف جهود المنظمات الدولية للشجيع نحو الاستثمار البيئي المستدام.

الإحالات والمراجع:

قائمة المراجع باللغة العربية:

1. المالكي، ع. ب. (2017). التحول نحو الاقتصاد الأخضر: تجارب دولية. *المجلة العربية للإدارة*, 37، 04، ص170..
2. بديار، أ. & مزيان، م. (2019). أثر الاقتصاد الأخضر على النمو والتنمية المستدامة -دراسة قياسية على مجموعة من الدول المتقدمة والنامية. *المجلة الدراسات المالية والمحاسبية والإدارية*. 6، 1.
3. صلاح، أ. (2022). *التمويل الأخضر*. أبوظبي - الإمارات العربية المتحدة: صندوق النقد العربي.
4. عبد الحكم، ع. (2016). *الاقتصاد الأخضر (مفهومه وقطاعاته المختلفة)*. *المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة*. 358،

English references

5. Nawaz, M. A., Hussain, M. S., & Hussain, A. (2021). **The effects of green financial development on economic growth in Pakistan**. *iRASD Journal of Economics*, 3(3), 281-292..
6. Eyraud, L., Clements, B., & Wane, A. (2013). **Green investment: Trends and determinants**. *Energy policy*, 60, 852-865.
7. Chițimiea, A., Minciu, M., Manta, A. M., Ciocoiu, C. N., & Veith, C. (2021). **The drivers of green investment: A bibliometric and systematic review**. *Sustainability*, 13(6), 3507..
8. Eyraud, L., Wane, M. A., Zhang, M. C., & Clements, M. B. J. (2011). **Who's going green and why? Trends and determinants of green investment**. *International Monetary Fund*..
9. IFC. (2022). *International Finance Corporation*. Récupéré sur <http://ifc.org>
10. Inderst, G., Kaminker, c., & Stewart, f. (2012). **Defining and measuring green investments: implicatutionall investors asset allocations**. *OECD working papers on finance, insurance, and private pensions*(24).
11. Rapi, K., Maisarah, S., Rambe, S. A. F., Chandra, W., & Rahmana, A. (2021, December). **Green finance for the era of post COVID-19: A systematic literature**. In *Conference Towards ASEAN Chairmanship 2023 (TAC 23 2021)* (pp. 190-195). Atlantis Press..
12. Lindenberg, N. (2014, 04). **Definition of Green Finance**, *Deutsches Institut fur Entwicklungspolitik*. Consulté le 09 18, 2023, sur https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2446496.
13. Mohd, S., & Kaushal, V. K. (2018). **Green finance: a step towards sustainable development**. *MUDRA: Journal of Finance and Accounting*, 5(1), 59-74.
14. Soundarrajan, P., & Vivek, N. (2016). **Green finance for sustainable green economic growth in India**. *Agricultural Economics/Zemědělská Ekonomika*, 62(1)..
15. Sheng, R., Zhou, R., Zhang, Y., & Wang, Z. (2021). **Green Investment changes in China: A shift-share analysis**. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(12), 6658.
16. Tran, T. T. T., Do, H. N., Vu, T. H., & Do, N. N. M. (2020). **The factors affecting green investment for sustainable development**. *Decision Science Letters*, 365-386..
17. UK. (2019, 04). **Green investment principles**. Consulté le 01 29, 2023, sur UK-china Green Finance centre: <https://www.ukchinagreen.org/green-finance/green-belt-and-road/text-of-the-gip/>
18. Voica, M. C., Panait, M., & Radulescu, I. (2015). **Green investments—between necessity, fiscal constraints and profit**. *Procedia Economics and Finance*, 22, 72-79..
19. Zeng, Y., Wang, F., & Wu, J. (2022). **The impact of green finance on urban haze pollution in China: a technological innovation perspective**. *Energies*, 15(3), 801.