

## أثر المعايير البيئية على نمو الإنتاجية المتعددة العوامل المعدلة بيئياً

دراسة حالة مجموعة من دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD) للفترة 1995-2020

هشام تواتي\*

جامعة الشهيد حمة لخضر-الجزائر

## The effect of environmental standards on environmentally modified multifactor productivity growth

Case study of a group of Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) countries for the period 1995-2020

Touati Hicham

University Of Echahid Hamma Lakhdar - Algeria

تاريخ الاستلام: 2023/05/04؛ تاريخ المراجعة: 2023/06/01؛ تاريخ القبول: 2023/06/15

## ملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى قياس أثر الاشتراطات البيئية على النمو الأخضر المعبر عنه ب نمو الإنتاجية المتعددة العوامل المعدلة بيئياً، لـ 18 دولة من دول مجلس التعاون الاقتصادي والتنمية للفترة الممتدة بين 1995 إلى غاية 2020. حيث قامت الدراسة باختبار وتحليل مجموعة من المتغيرات، وذلك باستخدام طريقة وسط المجموعة المدمجة (PMG) عن طريق مجموعة من الاختبارات الإحصائية التي تمكن من تحديد نوع العلاقة بين الاشتراطات البيئية والنمو الأخضر، وخلصت الدراسة أن لتنفيذ المعايير البيئية تأثير كبير على نمو الإنتاجية متعددة العوامل المعدلة بيئياً. من خلال الحد من الآثار البيئية السلبية، بما يُسهم في تحقيق نمو اقتصادي أكثر كفاءة واستدامة، مما يعود بالنفع على الدول محل الدراسة والشركاء التجاريين. ومع ذلك، يمكن أن تفرض المعايير البيئية أيضاً تكاليف على الشركات وتؤدي إلى انخفاض الإنتاجية على المدى القصير. لذلك، من الضروري الموازنة بين تكاليف وفوائد المعايير البيئية لضمان فعاليتها في تحقيق الأهداف المرجوة منها. الكلمات المفتاح: معايير بيئية؛ اشتراطات بيئية؛ نمو أخضر؛ إنتاجية متعددة العوامل المعدلة بيئياً.

تصنيف JEL: Q44; Q50; Q51; Q58.

## Abstract:

This study aims to measure the impact of environmental requirements on green growth expressed by the environmentally adjusted multi-factor productivity growth of 18 Council for Economic Cooperation and Development countries for the period from 1995 to 2020. The study tested and analyzed a range of variables, using the compact group medium method (PMG) through a set of statistical tests that enabled a determination of the type of relationship between environmental requirements and green growth, and concluded that the implementation of environmental standards has a significant impact on the growth of environmentally modified multi-factor productivity. by reducing negative environmental impacts, contributing to more efficient and sustainable economic growth, benefiting the States under consideration and trading partners. However, environmental standards can also impose costs on companies and lead to lower productivity in the short term. It is therefore necessary to balance the costs and benefits of environmental standards to ensure their effectiveness in achieving their objectives.

**Keywords:** environmental standards; environmental requirements; green growth; Environmentally modified multifactor productivity.

**Jel Classification Codes :** Q44; Q50; Q51; Q58.

## I- تمهيد :

مازال العمل على زيادة النمو الاقتصادي وتحسين الأداء الاقتصادي موضوع يشغل حيزا كبيرا لدى الكثير من الدول والاقتصاديات حول العالم، إذ أن زيادة عدد السكان التي تتبعها زيادة في الاستهلاك، تتطلب تحسين الدخل وزيادة الإنتاج، وهذا ينعكس عليه التوسع في الأنشطة الاقتصادية والتجارية، والذي يؤدي بدوره الى زيادة الطلب على الطاقة، التي تعتمد في الأساس على الموارد التقليدية للوقود، ولكن هذا الطريق يؤدي بنا إلى الجدل القائم حول حماية البيئة، من استنزاف لمواردها الطبيعية وأيضا الملوثات الصادرة على هذه الأنشطة الاقتصادية والتجارية، مما أدى الى اقتراح حلول، تعمل على خلق توازن بين البيئة وعمليات النمو الاقتصادي، 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. هذا من جهة، وأيضا استنزاف الموارد الطبيعية الناضبة والتي تعتبر من حق الأجيال القادمة، من جهة أخرى.

وعلى هذا الأساس أبرمت عدة اتفاقيات دولية وإقليمية، لوضع معايير واشتراطات بيئية، لخلق توافق بين النمو الاقتصادي والحفاظ على البيئة، حيث تؤدي هذه المعايير والاشتراطات الى الحد من استنزاف الموارد، والتقليل من الانبعاثات والملوثات، كما تعمل على خلق بدائل تحقق التنمية المستدامة، حيث يلعب النمو الأخضر أو النمو الاقتصادي المستدام بيئيا (UNESCAP, 2012) دورا مهما في هذا التحول الاستراتيجي، حيث يعتبر طريقة فعالة لتوفير الطاقة وتقليل الانبعاثات (Ling Guo and al, 2017)، الامر الذي تسعى العديد من البلدان الى تحقيقه، ومن بينها دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية.

### 1. السؤال الرئيسي:

تحاول هذه الورقة أن تفحص العلاقة الاقتصادية بين المعايير البيئية وتجسيدها كاشتراطات ولوائح وسياسات بيئية سواء كانت سعرية وكمية أو نوعية على النمو الأخضر، وعليه فإن الدراسة ستحاول الإجابة على السؤال الآتي:

إلى أي مدى تُسهم آليات التنظيم البيئي وصرامة السياسة البيئية في زيادة نمو الإنتاجية متعددة العوامل المعدلة بيئيا؟

وسنحاول من خلال هذه الورقة دراسة حالة مجموعة من دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD) للفترة الممتدة بين 1995-2020؟

2. أهداف الدراسة: هدف هذه الدراسة هو قياس أثر الاشتراطات البيئية على النمو الأخضر، وذلك من خلال اختبار وتحليل مجموعة من المتغيرات، قصد تحديد المتغير الأكثر تأثيرا على النمو الأخضر.

3. منهجية الدراسة: من أجل فحص العلاقة القائمة بين سياسات التنظيم البيئي وأدواتها المختلفة والنمو الأخضر، وتحديد ماديّات الأثر واتجاهه، فقد اعتمدنا على أهم مقاربات الاقتصاد القياسي التي تتناسب مع

الظاهرة محل الدراسة، حيث استخدمنا طريقة وسط المجموعة المدمجة (PMG) عن طريق مجموعة من الاختبارات الإحصائية التي تمكن من تحديد نوع العلاقة بين الاشتراطات البيئية والنمو الأخضر.

4. حدود الدراسة:

في هذه الورقة البحثية سنركز النظر في حالة دول مجلس التعاون الاقتصادي والتنمية، في مجموعها ثمانية عشر بلداً، وذلك خلال الفترة الممتدة منذ 1995 إلى غاية 2020.

5. مراجعة الأدبيات التجريبية:

لقد عني كثير من الباحثين بفحص العلاقة التجريبية بين التنظيم البيئي والنمو الأخضر، فقد قدم Yaru (Cao and al, 2020) دراسة موسومة بـ تأثير التنظيم البيئي على النمو الأخضر في الصناعة التحويلية في الصين- استناداً إلى مؤشر Malmquist-Luenberger ونموذج GMM، عملت الدراسة على التحقق من تأثير اللوائح البيئية على قطاعات الصناعة التحويلية في الصين لزيادة التنمية الخضراء في التصنيع، وذلك باستخدام مجموعة من البيانات لقطاعات الصناعة التحويلية من عام 2008 إلى 2015. وقد خلصت الدراسة إلى أن وجد أن التنظيم البيئي يظهر تأثيراً غير خطي على شكل حرف U على النمو الأخضر، مع زيادة شدة اللوائح البيئية، هناك تأثير تثبيط أولي يتبعه تأثير إيجابي على النمو الأخضر في الصناعة التحويلية، وبمجرد أن تصل شدة التنظيم البيئي إلى مستوى معين فإنها تعزز النمو الأخضر بشكل أساسي من خلال التقدم التكنولوجي، كما أن تأثيرات التنظيم البيئي على النمو الأخضر غير متجانسة عبر الصناعات، والآثار (مثل التأثيرات على شكل حرف U) هي الأكثر أهمية بين الصناعات عالية الطاقة، والصناعات عالية التلوث، والصناعات متوسطة التلوث.

في حين اهتمت دراسة (Xiaoling Wang and al, 2019) بفحص التأثيرات غير الخطية للأنظمة البيئية غير المتجانسة على النمو الأخضر في دول مجموعة العشرين، وقد خلصت الدراسة إلى أن معظم دول مجموعة العشرين حققت نمواً أخضراً خلال فترة الدراسة باستثناء عامي 2008 و2009، بينما عانت دول البريكس من نكسات النمو الأخضر، بسبب تحويل أولويات واهتمامات كل من صانعي السياسات وقطاع الأعمال من كونها "صديقة للبيئة" إلى "اقتصادية"، كما يوجد روابط إيجابية ملحوظة بين EPS غير القائم على السوق والنمو الأخضر، في حين يعتبر دخل الفرد ونفقات البحث والتطوير هي العامل الدافع للنمو الأخضر.

كما وضع (Ling ling Guo and al, 2017) نموذجاً متكاملاً لتأثيرات التفاعل للتنظيم البيئي والابتكار التكنولوجي على أداء النمو الأخضر الإقليمي للتحقيق في العلاقات بين التنظيم البيئي ER والابتكار التكنولوجي TI وأداء النمو الأخضر الإقليمي (RGGP)، وخلص إلى أن التنظيم البيئي له تأثير سلبي معنوي على أداء النمو الأخضر الإقليمي، حيث يؤثر التنظيم البيئي بشكل إيجابي وكبير على الابتكار التكنولوجي، وللابتكار التكنولوجي تأثير إيجابي على أداء النمو الأخضر، حيث يوفر هذا الاكتشاف دليلاً تجريبياً لدعم فرضية Porter بأن التنظيم البيئي المصمم بشكل صحيح قد يؤثر بشكل إيجابي على النمو الأخضر من خلال تحفيز الابتكار التكنولوجي.

وبيّن (Yun Wang and al, 2019) في دراسة موسومة بـ التنظيم البيئي ونمو الإنتاجية الخضراء: دليل تجريبي على فرضية بورتر من القطاعات الصناعية في منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية، بأن السياسة البيئية لها

تأثير إيجابي على نمو الإنتاجية الخضراء ضمن مستوى معين من الصرامة (أقل من 3.08)، ويتحول التأثير إلى عكسي عندما تكون سياسة التنظيم البيئي صارمة على مستوى معين، حيث يكون تأثير تكلفة الامتثال أعلى من تأثير تعويض الابتكار.

كما توصل (Zhijun Feng and al, 2019) في دراسته المعنونة بالتنظيم البيئي والابتكار الأخضر والتنمية الصناعية الخضراء: تحليل تجريبي يعتمد على نموذج دوربين المكاني، إلى أن هناك اتجاهاً متقلباً حاداً في الأداء العام للتنمية الصناعية الخضراء في الصين، حيث توجد علاقة مكانية إيجابية واضحة بين أداء التنمية الصناعية الخضراء في المحافظات المختلفة؛ كما أن الأنواع المختلفة للتنظيم البيئي لها تأثيرات إقليمية مختلفة، إذ أن التنظيم البيئي القائم على السوق من خلال تشجيع ابتكار الحرف الخضراء بدلاً من ابتكار المنتجات الخضراء يحقق تأثيراً إيجابياً على التنمية الصناعية الخضراء.

كما توصل (Xin Peng, 2020) في دراسته المعنونة بالتفاعل الاستراتيجي بين التنظيم البيئي ونمو الإنتاجية الخضراء في الصين: ابتكار أخضر أم ملجأً للتلوث؟، إلى أنه يمكن أن يؤثر التنظيم البيئي في المنطقة المحلية والمناطق المجاورة لها على نمو الإنتاجية الخضراء في الصين من خلال قنوات الابتكار الأخضر ونقل التلوث، أي أن تأثير بورتر وتأثير ملجأ التلوث يتعايشان في الصين، وهذا يعني أنه في عملية الإدارة البيئية الإقليمية في الصين، من الضروري الحد من نقل التلوث، وتعزيز الابتكار الأخضر من أجل تحقيق تنمية اقتصادية مستدامة وعالية الجودة.

وفي دراسة (Mingliu Chen and al, 2022) الموسومة 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 الاتجاه تنتقل من الضريبة البيئية إلى البصمة البيئية، والتي تشير إلى فرضية "المكاسب الخضراء" لتقليل التدهور البيئي.

## II - الطريقة والأدوات :

### 1. متغيرات الدراسة ومصادر البيانات:

المتغير التابع المراد دراسته والمعبّر عن النمو الاقتصادي الأخضر هو الإنتاجية متعددة العوامل معدلة بيئياً (Environmentally adjusted multifactor productivity)، ويعد ارتفاع الإنتاجية مصدراً رئيسياً للنمو الاقتصادي طويل المدى الذي يمكن أن يزيد من مستويات المعيشة المادية. وبهدف دراسة الأبعاد البيئية، تم تمديد إطار عمل منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD) لحساب نمو الإنتاجية متعددة العوامل المعدلة بيئياً (EAMFP). وبالتالي، يقيس برنامج EAMFP قدرة الدولة على توليد الدخل من مجموعة معينة من المدخلات (بما في ذلك أيضاً الموارد الطبيعية المحلية). في الوقت نفسه، فهي مسؤولة عن إنتاج منتجات ثانوية بيئية غير مرغوب فيها (التلوث) (OECD, 2017). ويتم قياس الإنتاجية متعددة العوامل معدلة بيئياً كما يلي (Rodríguez et al, 2018):

$$\frac{\partial \ln Y}{\partial t} - \varepsilon_{YR} \frac{\partial \ln R}{\partial t} = \varepsilon_{YL} \frac{\partial \ln L}{\partial t} + \varepsilon_{YK} \frac{\partial \ln K}{\partial t} + \varepsilon_{YS} \frac{\partial \ln S}{\partial t} + \frac{\partial EAMFP}{\partial t}$$

حيث تمثل:

- ❖ تمثل  $\frac{\partial \ln Y}{\partial t}$  النمو الاقتصادي؛
- ❖ تمثل  $\varepsilon_{YR} \frac{\partial \ln R}{\partial t}$  التعديل للحد من التلوث؛
- ❖ تمثل  $\varepsilon_{YL} \frac{\partial \ln L}{\partial t}$  مساهمة نمو العمالة؛
- ❖ تمثل  $\varepsilon_{YK} \frac{\partial \ln K}{\partial t}$  مساهمة نمو رأس المال؛
- ❖ تمثل  $\varepsilon_{YS} \frac{\partial \ln S}{\partial t}$  مساهمة نمو رأس المال الطبيعي؛
- ❖ تمثل  $\frac{\partial EAMFP}{\partial t}$  نمو الإنتاجية متعددة العوامل المعدلة بيئياً؛
- ❖ وتمثل  $\left[ \frac{\partial \ln Y}{\partial t} - \varepsilon_{YR} \frac{\partial \ln R}{\partial t} \right]$  نمو الناتج المحلي الإجمالي المعدل للتلوث.

وعليه يمكن حساب نمو الإنتاجية متعددة العوامل المعدلة بيئياً، كما يلي:

$$\frac{\partial EAMFP}{\partial t} = \left[ \frac{\partial \ln Y}{\partial t} - \varepsilon_{YR} \frac{\partial \ln R}{\partial t} \right] - \varepsilon_{YL} \frac{\partial \ln L}{\partial t} - \varepsilon_{YK} \frac{\partial \ln K}{\partial t} - \varepsilon_{YS} \frac{\partial \ln S}{\partial t}$$

وبالتالي يشير نمو الإنتاجية متعدد العوامل إلى الزيادة في الإنتاج التي لا يتم تفسيرها من خلال التغيرات في المدخلات مثل العمالة ورأس المال. وهو بذلك يُعتبر مقياساً للكفاءة التي تستخدم بها المدخلات لإنتاج المخرجات. ويأخذ نمو الإنتاجية متعدد العوامل المعدل بيئياً بعين النظر تأثير العوامل البيئية على نمو الإنتاجية.

أما المتغير المستقل المعبر عن المعايير البيئية فتمثل في الضرائب البيئية، وهي ضرائب تُفرض على الأنشطة الضارة بيئياً، مثل التلوث وتوليد النفايات، بهدف تثبيط مثل هذه الأنشطة وتشجيع سلوك أكثر استدامة بيئياً. وهي أداة سياسية تستخدمها الحكومات لاستيعاب التكاليف الخارجية للتدهور البيئي وتعزيز التنمية المستدامة.

أما المتغيرات المستقلة المكتملة لتفسير ظاهرة النمو الاقتصادي الأخضر فعبّر عنها من خلال الاستهلاك المحلي الذي يُشير إلى المبلغ الإجمالي للسلع والخدمات التي تستهلكها الأسر داخل البلد. وتشمل السلع المعمرة، والسلع غير المعمرة. براءات الاختراع وكذا الواردات.

2. مجتمع الدراسة: تناولت الدراسة 18 دولة من دول منظمة التنمية والتعاون الاقتصادي وهي: (النمسا، بلجيكا، كندا، جمهورية التشيك، الدنمارك، فنلندا، فرنسا، ألمانيا، المجر، اليابان، كوريا، المكسيك، هولندا، جمهورية سلوفاكيا، إسبانيا، تركيا، المملكة المتحدة والولايات المتحدة).

### 3. الأدوات الإحصائية والبرامج المستخدمة في معالجة المعطيات

تم الاعتماد على برنامج Stata16 لدراسة استقراريته المتغيرات باستخدام اختبار جذر الوحدة واختبار التكامل المشترك للبانل وكذلك لتقدير وسط المجموعة المدمجة (PMG)، كما تم الاعتماد على مجموعة من الطرق والمقاربات والاختبارات، بما يسمح بالوصول إلى نتائج أكثر دقة. ومما أُعتمد عليه ما يلي:

1.3. اختبارات جذر الوحدة لبيانات البانل: وتتفوق اختبارات جذر الوحدة لبيانات البانل على اختبارات جذر الوحدة للسلاسل الزمنية الفردية (time series unit root tests) نظراً لأنها تتضمن المحتوى المعلوماتي المقطعي والزمني معاً، الأمر الذي يقود إلى نتائج أكثر دقة من اختبارات السلاسل الزمنية الفردية.

2.3. اختبارات التكامل المشترك لبيانات البانل: ركّزنا على اختبار (Kao 1999) كاو (استناداً إلى إنجل-غرانجر) والذي يعدّ اختباراً موسعاً لاختبار إنجل-غرانجر للتكامل المشترك، اختبار كاو يتبع نفس النهج الأساسي مثل اختبارات (Pedroni 2004)؛ التي لا يمكنها اختبار أكثر من سبعة متغيرات، إلا أن اختبار كاو لديه القدرة على فحص التكامل المشترك لأكثر من ستة متغيرات مستقلة في النموذج، هذا الاختبار يفترض اختلاف الحد الثابت بين المقاطع العرضية وتجانس معاملات المتغيرات المستقلة عند مرحلة التقدير الأولي، إن هذا الاختبار قائم على الفكرة التي قدمها (Engel & Granger 1987)؛ والتي تقوم على إجراء انحدار بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة كمرحلة أولى حيث تتم عملية التقدير بواسطة المربعات الصغرى ذات المتغيرات الوهمية (LSDV)، ثم في المرحلة الثانية يتم الكشف عن استقراريته سلسلة البواقي من عدمها، وهذا عن طريق حساب إحصائيات ديكي فولر (ADF).

3.3. طريقة وسط المجموعة المدمجة (PMG) في تقدير النماذج: طريقة وسط المجموعة المدمج (PMG) هي الطريقة التي تجمع بين طريقة وسط المجموعة (MG) التي تسمح بتفاوت كل معالم النموذج، وطريقة التقدير المدمج التقليدية (pooled estimation)، وتتلخص طريقة وسط المجموعة المدمج (PMG) في أنها تفرض قيد التجانس على معلمات المدى الطويل أي أنها متساوية لكل الدول.

### III- النتائج ومناقشتها :

#### 1. الاختبارات القياسية:

##### 1.1. اختبارات جذر الوحدة لبيانات البانل لمتغيرات نماذج الدراسة:

نقوم أولاً بفحص جذر الوحدة لبيانات البانل، ومن ثم التحقق من وجود تكامل مشترك بين كل متغير تابع ومحدداته. وقد ظهر حديثاً عدد من الاختبارات المطوّرة لتحليل وفحص جذر الوحدة لبيانات البانل (panel unit root tests)، ومن أكثرها استخداماً هي:

- ♦ (Levin, Lin and Chu test: 2002 - LLC).
- ♦ (Breitung test: 2000).
- ♦ (Im, Pesaran and Shin test: 2003 – IPS ).
- ♦ (Fisher-type tests using ADF and PP tests-Maddal and Wu:1999 and Choi: 2001 tests).
- ♦ (Hadri-Z test: 2000).
- ♦ (Consistent-Z stat: 2000). □

ولمعرفة مدى سكون متغيرات النموذج، استخدمنا اختبارات جذر الوحدة لبيانات كل متغيرات النموذج، ومن خلال النتائج لاحظنا أن كل المتغيرات كانت مستقرة عند المستوى.

## 2.1. اختبار التكامل المشترك لبيانات البائل لنماذج الدراسة:

يوجد مجموعة من الاختبارات الحديثة المطورة لفحص التكامل المشترك لبيانات البائل، ومنها (Pedroni: 1999, 2004) و (Kao test: 1999) و (Maddala and Wu: 1999).

وفي دراستنا سوف نقتصر على اختبار (Kao test: 1999)، والجدول 2-2 يوضح نتائج اختبار التكامل المشترك لبيانات البائل للنماذج:

من خلال الجدول أعلاه نلاحظ بأن اختبار Kao عند 1% يرفض فرضية العدم للنموذج التي تدل على عدم التكامل المشترك، وبالتالي فإنه يمكن القول بأن المتغيرات في معادلة النموذج تتحرك معا على المدى الطويل. وبعبارة أخرى، بعد الأخذ بالاعتبار للتأثيرات الخاصة بكل بلد، هناك علاقة طويلة المدى بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة في البلدان 18. والخطوة الموالية هي تقدير حجم هذه العلاقة باستخدام تقنية وسط المجموعة المدمجة (pooled mean group) PMG.

## 2. تقدير النموذج

بعد الانتهاء من اختبارات جذر الوحدة واختبار التكامل المشترك، والتحقق من وجود العلاقات المتكاملة، أصبح بإمكاننا تقدير النموذج بتوظيف مقاربة قياسية تم تطويرها من (Pesaran and al: 1999) وهي: وسط المجموعة المدمجة (PMG).

تعتبر هذه الطريقة الأفضل لتقدير النماذج من هذا النوع، حيث أن (Pesaran and Smith: 1995) أشارا إلى أن طريقة وسط المجموعة (MG) تعطي تقديرات متسقة لوسط معالم نموذج البائل، كما أنها تسمح لمعالم النموذج، وهي القاطع، ومعلمات المدى القصير وال المدى الطويل، وحدود تصحيح الخطأ، وتباينات حد الخطأ، بأن تتفاوت حسب كل دولة. غير أنه يعاب على (MG) أنها لا تأخذ في الحسبان إمكانية أن بعض معالم النموذج قد تكون متساوية (متجانسة) عبر الدول.

لذلك اقترح كل من (Pesaran and al: 1999) طريقة وسط المجموعة المدمج (PMG) وهي طريقة تجمع بين طريقة وسط المجموعة (MG) التي تسمح بتفاوت كل معالم النموذج، وطريقة التقدير المدمج التقليدية (pooled estimation). وتتلخص طريقة وسط المجموعة المدمجة (PMG) في أنها تفرض قيد التجانس على معالم المدى الطويل أي أنها متساوية لكل الدول، بينما تسمح بتفاوت معالم المدى القصير، وحدود تصحيح اختلال التوازن، وتباينات حد الخطأ. وبذلك فإن (PMG) من ناحية تحظى بكفاءة التقدير المدمج، ومن ناحية أخرى تتلافى مشكلة عدم الاتساق (inconsistency)، الناجمة عن دمج العلاقات الديناميكية غير المتجانسة، ففي ظل هذا الفرض تكون مقدرة (PMG) متسقة وأعلى كفاءة (كفاءة ذات تباين أقل) من مقدرة (MG)، التي لا تفرض قيودا على معالم المدى الطويل. ففي ظل فرضية التجانس في المدى الطويل، وعلى الرغم من أن كلا من (MG) و (PMG) هي مقدرات متسقة، فإن (PMG) فقط هو مقدر كفؤ.

من خلال مخرجات برنامج الـ Stata16 لتقدير النموذج بطريقة وسط المجموعة المدمج (PMG) المبينة في الملحق رقم 1، نلاحظ معنويات المعالم كما يلي:

المدى القصير: درجة المعنوية 1% HCE:

درجة المعنوية 5% ERT:

المدى الطويل: درجة المعنوية 1% ERT, P, IMP, HCE:

أما بالنسبة لمعامل تصحيح الخطأ فنلاحظ أن إشارته سالبة وذو دلالة معنوية عند 1% وقيمتها المطلقة أقل من الواحد، مما يدل على وجود التكامل المشترك بين متغيرات النموذج، ووجود قوة إرجاع من المدى القصير نحو المدى الطويل، ووفقاً لذلك؛ في حالة عدم الاستقرار، المتغير التابع يضبط نحو التوازن فيما يقارب 1.12 فترة (سنة) (بمعنى أنه نحو 86.77% من الانحرافات عن التوازن في المدى الطويل يتم تصحيحها في الفترة الأولى العام الأول).

وتبين مخرجات التقدير، أن الضرائب البيئية تؤدي في المدى الطويل إلى انخفاض نمو الإنتاجية متعددة العوامل المعدلة بيئياً، والأثر دال إحصائياً عند مستوى معنوية 5%، وتجدر الإشارة أن الضرائب البيئية هي أداة سياسية مستخدمة لاستيعاب التكاليف الخارجية للتدهور البيئي وتعزيز النمو الاقتصادي المستدام. عند تنفيذها بفعالية، يمكن أن يكون لها تأثير إيجابي على نمو الإنتاجية متعدد العوامل المعدل بيئياً (EAMFP)، حيث يُمكن للضرائب البيئية أن تحفز الشركات على الاستثمار في تقنيات وممارسات الإنتاج الأنظف، والتي يمكن أن تحسن كفاءتها وتقلل من تأثيرها البيئي. على سبيل المثال، يمكن أن تشجع الضريبة على انبعاثات الكربون الشركات على الاستثمار في مصادر الطاقة المتجددة أو التقنيات الموفرة للطاقة، مما قد يؤدي إلى توفير التكاليف وزيادة الإنتاجية.

بالإضافة إلى ذلك، يمكن أن تولد الضرائب البيئية إيرادات يمكن استخدامها لتمويل البرامج والأبحاث البيئية، والتي يمكن أن تسهم أيضاً في نمو EAMFP. كما أنه من خلال فرض ضرائب على الأنشطة التي تسبب التلوث أو غيرها من الأضرار البيئية، يمكن للحكومات تحفيز الأفراد والشركات 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 النفقات، علاوة على ذلك، يمكن أن تدر الضرائب البيئية إيرادات للحكومات، والتي يمكن استخدامها لتمويل مبادرات حماية البيئة والحفاظ عليها، وهي عوامل من شأنها زيادة تعزيز الاستدامة والمساهمة في النمو الأخضر.

بشكل عام، العلاقة بين الضرائب البيئية ونمو الإنتاجية متعددة العوامل المعدلة بيئياً معقدة وتعتمد على عوامل مختلفة. ومع ذلك، تشير الدلائل إلى أن الضرائب البيئية جيدة التصميم يمكن أن تؤدي إلى تحسين الأداء البيئي ونمو الإنتاجية، الأمر الذي يمكن أن يكون له فوائد كبيرة للاقتصاد والبيئة. وقد خلصت مجموعة من الدراسات التجريبية إلى وجود علاقة طردية بين الضرائب البيئية والنمو الاقتصادي الأخضر، من ذلك دراسة (Hao et al, 2021) التي تبين أن الضرائب البيئية ورأس المال البشري واستخدام الطاقة المتجددة تُسهم في تقليل

انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، وبالتالي تحسين النمو الأخضر. كما أثبتت دراسة (De Santis et al, 2021) أن السياسات البيئية لها تأثير يعزز نمو الإنتاجية، كما تُظهر الضرائب الخضراء التأثير الأكبر على الإنتاجية متعددة العوامل على الرغم من آثار إعادة التوزيع السلبية المحتملة. كما أن التنظيم البيئي له تأثير إيجابي غير مباشر على نمو الإنتاجية مما يعزز تراكم رأس المال خاصة في البلدان ذات الكثافة العالية من تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. كما تُبين دراسة (De Yu, L et al, 2022) أنه في المدى القصير، تعتبر الضرائب البيئية وتقديرات صرامة السياسة البيئية ذات أهمية إيجابية في نماذج النمو الأخضر. وبالمثل، فإن التقديرات طويلة المدى المرتبطة بالضرائب البيئية لا تكون مهمة في نماذج النمو الأخضر. ومع ذلك، فإن التقديرات طويلة المدى لصرامة السياسة البيئية إيجابية بشكل كبير في نماذج النمو الأخضر الأساسية والقوية. وهي النتائج التي أثبتتها (Hsu, C et al, 2021) من كون الابتكار الفعال واستهلاك الطاقة المتجددة والضرائب البيئية تقلل من انبعاثات الكربون وتعزز النمو الأخضر. وتؤكد نتائج التي توصل إليها (Tao, R et al, 2022) من أن الابتكار البيئي والضرائب البيئية تلعب دوراً رئيسياً في الحد من الكربون وتحقيق فرضية منحني كوزنيتس البيئي (EKC).

ومع ذلك، فإن فعالية الضرائب البيئية في تعزيز نمو EAMFP تعتمد على عدة عوامل، 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. أما بخصوص العلاقة السلبية بين الضرائب البيئية ونمو الإنتاجية متعددة العوامل المعدلة بيئياً، المبينة في نتائج هذه الدراسة، فيمكن تفسيرها كون العلاقة محل الدراسة معقدة وتعتمد على عدة عوامل. فعلى الرغم من أن الضرائب البيئية تكتسي دوراً مهماً في تعزيز النمو الاقتصادي المستدام وEAMFP، لكن فعاليتها تعتمد على التصميم والتنفيذ الدقيقين. حيث تعتمد فعالية الضرائب البيئية على تصميمها، فعلى سبيل المثال، يجب تحديد معدل الضريبة عند مستوى مرتفع بما يكفي لتوفير حافز للشركات لتقليل التلوث، ولكن ليس مرتفعاً بحيث لا يشجع الاستثمار وخلق فرص العمل.

كما يُمكن تفسير العلاقة السلبية المتوصل إليها من خلال مداخل التأثير الآتية:

- ❖ عبء التكلفة: تزيد الضرائب البيئية من تكلفة الإنتاج، مما قد يقلل من القدرة التنافسية للشركات، مما يؤدي إلى انخفاض نمو الإنتاجية. كما يمكن للضرائب أيضاً أن تجعل بعض الصناعات أقل ربحية، مما يؤدي إلى تقليل الاستثمار في الابتكار وتحسين الكفاءة.
- ❖ اعتماد التكنولوجيا: يمكن للضرائب البيئية أن تشجع الشركات على اعتماد تقنيات أنظف تقلل التلوث، ولكن هذه التقنيات قد تكون أيضاً أقل كفاءة من التقنيات المستخدمة سابقاً، وهو ما قد يؤدي إلى انخفاض مؤقت في نمو الإنتاجية إلى غاية تكيف الشركات مع التقنيات الجديدة.
- ❖ انخفاض الناتج: يمكن أن تؤدي الضرائب البيئية أيضاً إلى انخفاض الإنتاج، حيث قد تختار الشركات تقليل الإنتاج أو تحويل الإنتاج إلى بلدان ذات معايير بيئية أقل. ويمكن أن يؤدي هذا الانخفاض في الإنتاج إلى انخفاض في نمو الإنتاجية.

❖ إعادة تخصيص الموارد: قد تؤدي الضرائب البيئية أيضاً إلى إعادة تخصيص الموارد من القطاعات الأقل إنتاجية إلى القطاعات الأكثر إنتاجية. على سبيل المثال، إذا كانت الصناعة ملوثة بشدة وتخضع لضرائب بيئية عالية، فقد تحول الشركات مواردها إلى صناعات أنظف، والتي قد تكون أقل إنتاجية. من خلال مخرجات التقدير المبينة في الجدول أعلاه، فإن الاستهلاك المحلي يُسهم في المدى الطويل في زيادة نمو الإنتاجية متعددة العوامل المعدلة بيئياً، والأثر دال إحصائياً عند مستوى معنوية 1٪، ويُمثل الاستهلاك لقطاع الأسر المعيشة عاملاً مهماً في زيادة الطلب الكلي، وتحفيز الإنتاج، مما ينتج عنه مزج إضافي لعوامل الإنتاج من أجل زيادة العرض. ويُمكن القول أن العلاقة بين الاستهلاك المحلي ونمو الإنتاجية متعددة العوامل المعدلة بيئياً معقدة. فمن ناحية، يمكن أن تؤدي زيادة الاستهلاك المحلي إلى زيادة النمو الاقتصادي والإنتاجية، مما قد يكون له آثار بيئية إيجابية إذا تحققت هذه المكاسب من خلال استخدام الممارسات المستدامة بيئياً. ومن ناحية أخرى، يمكن أن تؤدي زيادة الاستهلاك المحلي أيضاً إلى زيادة استنزاف الموارد، وتوليد النفايات، والتدهور البيئي، مما قد يكون له آثار سلبية على نمو الإنتاجية والاستدامة الاقتصادية على المدى الطويل. لذلك، من المهم مراعاة التأثير البيئي للاستهلاك المحلي عند تقييم نمو الإنتاجية متعددة العوامل. ويمكن تحقيق ذلك من خلال تطوير وتبني ممارسات إنتاج واستهلاك مستدامة تقلل من الأثر البيئي للنشاط الاقتصادي مع تعزيز النمو الاقتصادي والإنتاجية على المدى الطويل.

في الأخير يُمكن القول إلى أن التحول نحو عمليات إنتاج أكثر صداقة للبيئة في العديد من البلدان محل الدراسة، ساهم لدى معظم دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية في خفض انبعاثاتها على مدى العقدين الماضيين، وتؤدي جهود مكافحة التلوث هذه إلى تعديل تصاعدي لمعدلات نمو الناتج المحلي الإجمالي لديها، مما يسمح بإجراء تقييم أكثر دقة لأدائها الاقتصادي.

من خلال مخرجات التقدير المبينة في الجدول أعلاه، فإن الواردات تؤدي في المدى الطويل إلى خفض نمو الإنتاجية متعددة العوامل المعدلة بيئياً، والأثر دال إحصائياً عند مستوى معنوية 1٪، ويمكن تفسير العلاقة السلبية بين الاستيراد ونمو الإنتاجية متعددة العوامل المعدلة بيئياً من خلال مجموعة من المداخل تؤثر على حد أو تتفاعل مجتمعة معززة الأثر السلبي، من ذلك أن الواردات من البلدان ذات اللوائح والمعايير البيئية الضعيفة يمكن أن تؤدي إلى زيادة التلوث. وهذا التلوث يؤثر سلباً على نمو الإنتاجية من خلال الإضرار بالموارد الطبيعية وتقليل إنتاجية المناطق المتضررة. كما تؤدي زيادة الواردات إلى نزوب الموارد، حيث يؤدي استيراد الموارد من الشركاء التجاريين إلى نزوب الموارد في البلد المصدر وهو ما يؤثر في المدى الطويل على نمو الإنتاجية من خلال الحد من توافر الموارد للإنتاج. كما تؤدي الواردات إلى زيادة المنافسة في السوق المحلية، مما قد يتسبب في خفض الأسعار وتقليل الربحية، ويمكن أن يؤدي ذلك إلى انخفاض في الاستثمار في التقنيات والعمليات التي تعزز الإنتاجية. كما يؤدي استيراد السلع من البلدان ذات الكثافة العالية من الكربون إلى زيادة استخدام الطاقة وانبعاثات غازات الاحتباس الحراري، وهو ما يؤثر سلباً على نمو الإنتاجية من خلال زيادة التكاليف وتقليل كفاءة عمليات الإنتاج.

وبشكل عام، تبرز العلاقة السلبية بين الاستيراد ونمو الإنتاجية متعدد العوامل المعدل بيئياً الحاجة إلى ممارسات تجارية مستدامة تعطي الأولوية لحماية البيئة والحفاظ على الموارد. كما يؤكد على أهمية الاستثمار في التقنيات والعمليات المعززة للإنتاجية للتخفيف من الآثار السلبية للاستيراد على نمو الإنتاجية وكمحصلة لذلك النمو الأخضر.

أما ما تعلق بأثر براءات الاختراع على الإنتاجية متعدد العوامل المعدل بيئياً، فتُبرز نتائج هذه الدراسة أثراً سلبياً في المدى الطويل وهو أثر دال إحصائياً عند مستوى معنوية 1%، وتؤثر براءات الاختراع سلباً على نمو الإنتاجية متعددة العوامل المعدلة بيئياً، من خلال جملة من الآليات والأدوات، أهمها: أولاً، غالباً ما توفر البراءات حقوقاً حصرياً للمخترعين أو الشركات، مما يحد من المنافسة والابتكار في السوق. ويمكن أن يؤدي ذلك إلى انخفاض الحوافز للشركات للاستثمار في تقنيات أو عمليات صديقة للبيئة، حيث قد يكون لديها قدر أقل من المنافسة مما يدفعها إلى القيام بذلك. ثانياً، يمكن أن تخلق البراءات حواجز أمام دخول الشركات الجديدة التي ترغب في دخول السوق، حيث قد تضطر إلى دفع رسوم الترخيص أو مواجهة تحديات قانونية من أصحاب براءات الاختراع المعتمدين، وهو ما يقلل من عدد الشركات في السوق، مما يؤدي إلى تقليل الابتكار ونمو الإنتاجية. ثالثاً، قد تكون بعض براءات الاختراع للاختراعات أو العمليات التي لها تأثيرات بيئية سلبية، مثل تلك المتعلقة باستخراج الوقود الأحفوري أو إنتاجه، وقد تحفز براءات الاختراع هذه الشركات على الاستمرار في استخدام هذه التقنيات الضارة بدلاً من الاستثمار في بدائل صديقة للبيئة.

في الأخير، تشير العلاقة السلبية بين براءات الاختراع ونمو EAMFP إلى أنه ينبغي تصميم سياسات البراءات بطريقة تعزز المنافسة والابتكار والتقنيات الصديقة للبيئة. ويمكن أن يشمل ذلك تدابير مثل تقليص مدة حماية براءات الاختراع، وخلق المزيد من الفرص للترخيص ونقل التكنولوجيا، وتقديم حوافز للشركات للاستثمار في التقنيات الخضراء.

#### IV- الخلاصة:

تهدف المعايير البيئية من خلال آلياتها المختلفة سواء ما ارتبط باللوائح التنظيمية والسياسات البيئية أو الضرائب البيئية، إلى تقليل التأثير السلبي للأنشطة الاقتصادية على البيئة. تتضمن هذه المعايير حدوداً لانبعاثات الملوثات، واستخدام مواد كيميائية معينة، والتخلص من النفايات. وقد ثبت أن تنفيذ هذه المعايير له تأثير كبير على إنتاجية الشركات والصناعات، لا سيما من حيث نمو الإنتاجية متعددة العوامل المعدلة بيئياً. وتؤثر المعايير البيئية على نمو الإنتاجية المعدلة بيئياً من خلال التأثير على استخدام المدخلات، وخاصة الموارد الطبيعية والطاقة، كما تؤدي اللوائح الخاصة بالانبعاثات والتخلص من النفايات إلى تغييرات في التقنيات المستخدمة من قبل الشركات، والتي يمكن أن تحسن إنتاجيتها عن طريق تقليل تكاليف المدخلات.

كما تضطلع الضرائب البيئية بدور مهم في زيادة نمو الإنتاجية متعددة العوامل المعدلة بيئياً عن طريق تحفيز الشركات على تطوير تقنيات جديدة، وتعزيز كفاءة الموارد، والحد من التلوث، وتوليد الإيرادات

للاستثمارات البيئية. لكن فعاليتها تعتمد على التصميم والتنفيذ الدقيقين، بما في ذلك تصميم نوع الضريبة، ومستوى الضريبة، مجالات تطبيق الضريبة، معدلات الضريبة، واستجابة الشركات والمستهلكين للضريبة، والفجوات الزمنية اللازمة لتجسد أثر هذه الضريبة.

في الأخير نؤكد على أن لتنفيذ المعايير البيئية تأثير كبير على نمو الإنتاجية متعددة العوامل المعدلة بيئياً. من خلال الحد من الآثار البيئية السلبية، بما يسهم في تحقيق نمو اقتصادي أكثر كفاءة واستدامة، مما يعود بالنفع على الدول محل الدراسة والشركاء التجاريين. ومع ذلك، يمكن أن تفرض المعايير البيئية أيضاً تكاليف على الشركات وتؤدي إلى انخفاض الإنتاجية على المدى القصير. لذلك، من الضروري الموازنة بين تكاليف وفوائد المعايير البيئية لضمان فعاليتها في تحقيق الأهداف المرجوة منها.

## - المراجع:

عابد بن عابد العبدلي. (2010)، محددات التجارة البيئية للدول الإسلامية باستخدام منهج تحليل البانل، مجلة دراسات اقتصادية إسلامية، المعهد الإسلامي للبحوث والتدريب، البنك الإسلامي للتنمية، جدة، مجلد 16 عدد 1.

## Referrals and references

- Abed bin Abed Al-Abdali. (2010), Determinants of Intra-Trade of Islamic Countries Using the Panel Analysis Approach, Journal of Islamic Economic Studies, Islamic Research and Training Institute, Islamic Development Bank, Jeddah, Volume 16 Number 1.
- Asteriou, D, "Foreign Aid and Economic Growth: New Evidence from a Panel Data Approach for Five South Asian Countries", Journal of Policy Modeling, 31, 2009.
- Cao, Y, Liu, J., Yu, Y., & Wei, G. (2020). Impact of environmental regulation on green growth in China's manufacturing industry—based on the Malmquist-Luenberger index and the system GMM model. Environmental Science and Pollution Research, 27(33), 41928-41945.
- 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.
- De Santis, R., Esposito, P., & Lasinio, C. J. (2021). Environmental regulation and productivity growth: main policy challenges. International Economics, 165, 264-277. <https://doi.org/10.1016/j.inteco.2021.01.002>
- Dimitrios A. and Stephen G. Hall, Applied Econometrics: A modern approach, revised, Palgrave Macmillan, 2007.
- Ekrem Erdem , Gulbahar Ucler and Umit Bulut, impact of domestic credits on the current account balane: a panel ARDL analysis for 15 OECD countries, actual problems of economics, №1(151), 2014.
- ENGLE, Robert F. et GRANGER, Clive WJ. Co-integration and error correction: representation, estimation, and testing. Econometrica: journal of the Econometric Society, 1987.
- Feng, Z., & Chen, W. (2018). Environmental regulation, green innovation, and industrial green development: An empirical analysis based on the Spatial Durbin model. Sustainability, 10(1), 223.
- Hao, L. N., Umar, M., Khan, Z., & Ali, W. (2021). Green growth and low carbon emission in G7 countries: how critical the network of environmental taxes, renewable energy and human capital is?. Science of the Total Environment, 752, 141853. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.141853>

- Hsu, C. C., Zhang, Y., Ch, P., Aqdas, R., Chupradit, S., & Nawaz, A. (2021). A step towards sustainable environment in China: The role of eco-innovation renewable energy and environmental taxes. *Journal of Environmental Management*, 299, <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.113609>.
- KAO, Chihwa. Spurious regression and residual-based tests for cointegration in panel data. *Journal of econometrics*, 1999, vol. 90, no 1.
- ling Guo, L., Qu, Y., & Tseng, M. L. (2017). The interaction effects of environmental regulation and technological innovation on regional green growth performance. *Journal of cleaner production*, 162, 894-902.
- ling Guo, L., Qu, Y., & Tseng, M. L. (2017). The interaction effects of environmental regulation and technological innovation on regional green growth performance. *Journal of cleaner production*, 162, 894-902.
- OECD, (2017). *Green Growth Studies. Green Growth Indicators 2017*, OECD Publishing. ISSN: 22229523 (online) <https://doi.org/10.1787/22229523>.
- Pedroni P, Panel Cointegration; Asymptotic and Finite Sample Properties of Pooled Time Series Tests with an Application to the PPP Hypothesis. *Econometric Theory*, No 20, 2004.
- Peng, X. (2020). Strategic interaction of environmental regulation and green productivity growth in China: green innovation or pollution refuge? *Science of The Total Environment*, 732, 139200.
- Pesaran, M. H, Smith, R. P, Estimation of long-run relationships from dynamic heterogeneous panels. *Journal of Econometrics*, 68, 1995.
- Pesaran, M.H, Shin, Y., Smith, R.J, Pooled Mean Group Estimation of Dynamic Heterogeneous Panels. *Journal of the American Statistical Association*, 94, 1999, 621–634.
- Rodríguez, M. C., Hašič, I., & Souchier, M. (2018). Environmentally adjusted multifactor productivity: methodology and empirical results for OECD and G20 countries. *Ecological economics*, 153, 147-160. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2018.06.015>
- Tao, R., Umar, M., Naseer, A., & Razi, U. (2021). The dynamic effect of eco-innovation and environmental taxes on carbon neutrality target in emerging seven (E7) economies. *Journal of Environmental Management*, 299, <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.113525>.
- UNESCAP, A. (2012). *Green growth*. United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific.
- Wang, X., & Shao, Q. (2019). Non-linear effects of heterogeneous environmental regulations on green growth in G20 countries: evidence from panel threshold regression. *Science of the Total Environment*, 660, 1346-1354.
- Wang, Y., Sun, X., & Guo, X. (2019). Environmental regulation and green productivity growth: Empirical evidence on the Porter Hypothesis from OECD industrial sectors. *Energy Policy*, 132, 611-619.
- Yu, L., Gao, X., Lyu, J., Feng, Y., Zhang, S., & Andlib, Z. (2022). Green growth and environmental sustainability in China: the role of environmental taxes. *Environmental Science and Pollution Research*, 1-10.

## الملاحق

الجدول (1): متغيرات الدراسة

| اختصار المتغير                                                 | المتغير                                                                                             | المصدر                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| المتغير التابع                                                 |                                                                                                     |                                                                                                                                                     |
| EAMPG                                                          | نمو الإنتاجية متعددة العوامل المعدلة بيئياً                                                         | <a href="https://stats.oecd.org/">https://stats.oecd.org/</a>                                                                                       |
| المتغير المستقل المعبر عن المعايير البيئية                     |                                                                                                     |                                                                                                                                                     |
| ERT                                                            | الإيرادات الضريبية ذات الصلة بالبيئة                                                                | <a href="https://stats.oecd.org/">https://stats.oecd.org</a>                                                                                        |
| المتغيرات المستقلة المكملة لتفسير ظاهرة النمو الاقتصادي الأخضر |                                                                                                     |                                                                                                                                                     |
| P                                                              | طلبات براءات الاختراع ، المقيمين                                                                    | <a href="https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators">https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators</a> |
| HCE                                                            | الإنفاق الاستهلاكي النهائي للأسر المعيشية والأفراد غير المعيشيين (بالقيمة الحالية للدولار الأمريكي) | <a href="https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators">https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators</a> |
| IMP                                                            | واردات السلع والخدمات (بالقيمة الحالية للدولار الأمريكي)                                            | <a href="https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators">https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators</a> |

المصدر: من اعداد الباحث

الجدول (2) اختبار التكامل المشترك لبيانات البانل للنموذج الأول باستخدام اختبار Kao

|                                     |                   |                   |
|-------------------------------------|-------------------|-------------------|
| Kao test for cointegration          |                   |                   |
| Ho: No cointegration                | Number of panels  | = 18              |
| Ha: All panels are cointegrated     | Number of periods | = 24              |
| Cointegrating vector: Same          | Kernel:           | Bartlett          |
| Panel means: Included               | Lags:             | 1.72 (Newey-West) |
| Time trend: Not included            | Augmented lags:   | 1                 |
| AR parameter: Same                  |                   |                   |
|                                     | Statistic         | p-value           |
| Modified Dickey-Fuller t            | .                 | .                 |
| Dickey-Fuller t                     | .                 | .                 |
| Augmented Dickey-Fuller t           | .                 | .                 |
| Unadjusted modified Dickey-Fuller t | -23.5185          | 0.0000            |
| Unadjusted Dickey-Fuller t          | -14.6933          | 0.0000            |

المصدر: مخرجات البرنامج الإحصائي Stata16.

الملحق رقم 1:

| Pooled Mean Group Regression<br>(Estimate results saved as pmg) |       |           |                      |        |          |                      |
|-----------------------------------------------------------------|-------|-----------|----------------------|--------|----------|----------------------|
| Panel Variable (i): Country                                     |       |           | Number of obs =      |        | 450      |                      |
| Time Variable (t): Year                                         |       |           | Number of groups =   |        | 18       |                      |
|                                                                 |       |           | Obs per group: min = |        | 25       |                      |
|                                                                 |       |           | avg =                |        | 25.0     |                      |
|                                                                 |       |           | max =                |        | 25       |                      |
|                                                                 |       |           | Log Likelihood =     |        | -552.098 |                      |
| D.EAMPG                                                         |       | Coef.     | Std. Err.            | z      | P> z     | [95% Conf. Interval] |
| ec                                                              | HCE   | 4.27e-13  | 1.12e-13             | 3.80   | 0.000    | 2.07e-13 6.47e-13    |
|                                                                 | IMP   | -1.87e-12 | 6.47e-13             | -2.89  | 0.004    | -3.14e-12 -6.01e-13  |
|                                                                 | EXP   | 5.22e-13  | 5.62e-13             | 0.93   | 0.353    | -5.79e-13 1.62e-12   |
|                                                                 | P     | -7.47e-06 | 1.86e-06             | -4.01  | 0.000    | -.0000111 -3.82e-06  |
|                                                                 | ERT   | -.0011266 | .0004759             | -2.37  | 0.018    | -.0020594 -.0001938  |
| SR                                                              | ec    | -.8677898 | .0523814             | -16.57 | 0.000    | -.9704555 -.7651241  |
|                                                                 | HCE   |           |                      |        |          |                      |
|                                                                 | D1.   | -4.16e-11 | 1.18e-11             | -3.51  | 0.000    | -6.48e-11 -1.84e-11  |
|                                                                 | IMP   |           |                      |        |          |                      |
|                                                                 | D1.   | 5.16e-11  | 3.23e-11             | 1.60   | 0.110    | -1.16e-11 1.15e-10   |
|                                                                 | EXP   |           |                      |        |          |                      |
|                                                                 | D1.   | 4.51e-12  | 2.92e-11             | 0.15   | 0.877    | -5.27e-11 6.17e-11   |
|                                                                 | P     |           |                      |        |          |                      |
|                                                                 | D1.   | .0004723  | .0007958             | 0.59   | 0.553    | -.0010873 .002032    |
| ERT                                                             | D1.   | .0037164  | .0018959             | 1.96   | 0.050    | 4.89e-07 .0074322    |
|                                                                 | _cons | 2.413404  | .3162623             | 7.63   | 0.000    | 1.793541 3.033267    |

المصدر: من مخرجات STATA16

الملحق رقم 2:

| Hadri LM test for HCE              |              |                               |
|------------------------------------|--------------|-------------------------------|
| Ho: All panels are stationary      |              | Number of panels = 18         |
| Ha: Some panels contain unit roots |              | Number of periods = 26        |
| Time trend:                        | Not included | Asymptotics: T, N -> Infinity |
| Heteroskedasticity:                | Not robust   | sequentially                  |
| LR variance:                       | (not used)   |                               |
|                                    | Statistic    | p-value                       |
| z                                  | 64.4685      | 0.0000                        |

المصدر: من مخرجات STATA16

الملحق رقم 3:

| Hadri LM test for IMP              |              |                               |
|------------------------------------|--------------|-------------------------------|
| Ho: All panels are stationary      |              | Number of panels = 18         |
| Ha: Some panels contain unit roots |              | Number of periods = 26        |
| Time trend:                        | Not included | Asymptotics: T, N -> Infinity |
| Heteroskedasticity:                | Not robust   | sequentially                  |
| LR variance:                       | (not used)   |                               |
|                                    | Statistic    | p-value                       |
| z                                  | 61.7025      | 0.0000                        |

المصدر: من مخرجات STATA16

الملحق رقم 4:

| Hadri LM test for EXP              |              |                               |
|------------------------------------|--------------|-------------------------------|
| Ho: All panels are stationary      |              | Number of panels = 18         |
| Ha: Some panels contain unit roots |              | Number of periods = 26        |
| Time trend:                        | Not included | Asymptotics: T, N -> Infinity |
| Heteroskedasticity:                | Not robust   | sequentially                  |
| LR variance:                       | (not used)   |                               |
|                                    | Statistic    | p-value                       |
| z                                  | 62.6252      | 0.0000                        |

المصدر: من مخرجات STATA16

الملحق رقم 5:

|                                    |                               |         |
|------------------------------------|-------------------------------|---------|
| Hadri LM test for P                |                               |         |
| Ho: All panels are stationary      | Number of panels =            | 18      |
| Ha: Some panels contain unit roots | Number of periods =           | 26      |
| Time trend: Not included           | Asymptotics: T, N -> Infinity |         |
| Heteroskedasticity: Not robust     | sequentially                  |         |
| LR variance: (not used)            |                               |         |
|                                    | Statistic                     | p-value |
| z                                  | 61.9427                       | 0.0000  |

المصدر: من مخرجات STATA16

الملحق رقم 6:

|                                    |                               |         |
|------------------------------------|-------------------------------|---------|
| Hadri LM test for EAMPG            |                               |         |
| Ho: All panels are stationary      | Number of panels =            | 18      |
| Ha: Some panels contain unit roots | Number of periods =           | 26      |
| Time trend: Not included           | Asymptotics: T, N -> Infinity |         |
| Heteroskedasticity: Not robust     | sequentially                  |         |
| LR variance: (not used)            |                               |         |
|                                    | Statistic                     | p-value |
| z                                  | 2.2437                        | 0.0124  |

المصدر: من مخرجات STATA16

كيفية الاستشهاد بهذا المقال حسب أسلوب APA:

هشام تواتي. (2023). أثر المعايير البيئية على نمو الإنتاجية المتعددة العوامل المعدلة بيئيا دراسة حالة مجموعة من دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD) للفترة 1995-2020، مجلة رؤى اقتصادية، 13(01)، جامعة الوادي، الجزائر، ص.ص 69-84.

يتم الاحتفاظ بحقوق التأليف والنشر لجميع الأوراق المنشورة في هذه المجلة من قبل المؤلفين المعنيين بموجب رخصة المشاع الإبداعي نسب

المصنف - غير تجاري 4.0 رخصة عمومية دولية (CC BY-NC 4.0).



Roa Iktissadia Review is licensed under a Creative Commons Attribution-Non Commercial license 4.0 International License. Libraries Resource Directory. We are listed under Research Associations category