مجلـة الاقتصاد والتنمية المستدامة
المجلد:06/ العـدد:02 (2023)، ص 708-725
ISSN : 2661-7986 EISSN: 2773-2606

أثر استهلاك الطاقات المتجددة على تنافسية الصادرات في ألمانيا
دراسة قياسية خلال الفترة 1995–2019

The impact of renewable energy consumption on export competitiveness in Germany
Econometric study for the period 1995-2019

محلوس زكية *

جامعة الوادي (الجزائر)، mahlous-zakia@univ-eloued.dz

تاريخ الاستلام: 2023/03/31 تاريخ القبول: 2023/08/01 تاريخ النشر: 2023/09/01

مستخلص:

نهدف من خلال هذه الدراسة الى التعرف إلى أثر استهلاك الطاقات المتجددة على تنافسية الصادرات في ألمانيا. باستخدام بيانات سنوية للفترة الممتدة من 1995 الى غاية 2019 مستمدة من قاعدة بيانات البنك الدولي والاونكتاد وبالاستعانة ببرنامج Eviews 10 ، ولقد قمنا بتقدير نموذج الانحدار المتعدد بطريقة المربعات الصغرى التدريجية. ومن أهم ما توصلت إليه هذه الدراسة هو وجود علاقة عكسية ومعنوية بين كلا من انبعاثات غاز ثاني أكيد الكربون و سعر الصرف مع مؤشر تنويع الصادرات، ووجود علاقة طردية ومعنوية بين كلا من استهلاك الطاقة المتجددة والناتج المحلي الإجمالي مع مؤشر تنويع الصادرات، ووجود علاقة طردية غير معنوية مع الاستثمار الأجنبي المباشر.

الكلمات المفتاحية: طاقات متجددة؛ تنويع الصادرات؛ ألمانيا .

تصنيفات JEL: Q200 ؛ F140؛ C22

Abstract :

Through this study, we aim to identify the impact of the consumption of renewable energies on the competitiveness of exports in Germany. Using annual data for the period from 1995 to 2019 derived from the database of the World Bank and UNCTAD and with the help of the Eviews 10 program ،We have estimated the multiple regression model using stepwise least squares method. Among the most important findings of this study is the existence of an inverse and significant relationship between each of carbon dioxide emissions and the exchange rate with the export diversification index, and the existence of a positive and significant relationship between each of renewable energy consumption and non-GDP with the export diversification indicator, and the existence of a direct non-significant relationship. with direct foreign investment.

Keywords: renewable energy؛ export diversification؛ Germany

JEL Classification: Q200 ; F140 ; C22

* المؤلف المرسل.

مقدمة

كان التطور الاقتصادي للبلدان مصحوبًا دائمًا باستهلاك مرتفع للطاقة ، يتزايد باطراد بمرور الوقت. وقد أدت هذه الحقيقة إلى زيادة التحديات المرتبطة بتغير المناخ العالمي ، والبيئة الملوثة ، وأمن الطاقة ، كما كفل الاهتمام المتزايد بالبيئة العالمية تنفيذ التدابير اللازمة لزيادة استخدام الطاقة المتجددة من أجل التخفيض من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون هذا من جهة ، ومن جهة أخرى تسعى دول العالم إلى تنويع صادراتها وخفض تكاليفها وتحسين جودة منتجاتها في الأسواق الخارجية ، لذلك فإن تنويع الصادرات وقدرتها على اختراق الأسواق الدولية أصبح تحديا في ظل التوجه نحو استخدام طاقات نظيفة وصديقة للبيئة ، وألمانيا كدولة أوروبية تسير على خطى العديد من دول العالم خاصة في ظل سعيها لتحقيق الحياد الكربوني بحلول 2045 ، اذ تحضي الطاقة المتجددة فيها بحصة كبيرة من مزيج الكهرباء والمأمول أن تصل إلى 80% بحلول 2030 في ظل توجهها نحو التحول الأخضر ، وبما أن الاقتصاد الالماني من حيث قوة بنيته وتنوع صادرته يضاهي الكثير من دول العالم وأصبح الصراع بين استخدام الطاقة المتجددة وتنويع الصادرات تحديا قائما ، لذلك جاءت اشكالية دراستنا في محاولة لمعرفة أثر استخدام الطاقات المتجددة على تنافسية صادرات ألمانيا، وعليه تم طرح الاشكالية على النحو التالي:

ما هو أثر استهلاك الطاقات المتجددة على تنافسية الصادرات في ألمانيا؟

وللإجابة على الاشكالية الرئيسية تم تقسيمها إلى الأسئلة الفرعية التالية :

- ☒ **ما طبيعة العلاقة بين استخدام الطاقات المتجددة وتنافسية الصادرات في ألمانيا؟**
- ☒ **هل يوجد أثر ذو دلالة احصائية للاستخدام الطاقات المتجددة على تنافسية الصادرات الألمانية ؟**

وللإجابة على الأسئلة الفرعية من خلال الفرضيات التالية :

- ☒ **هناك علاقة طردية بين استخدام الطاقات المتجددة وتنافسية الصادرات في ألمانيا.**
- ☒ **هناك علاقة أثر ذو دلالة احصائية بين استخدام الطاقات المتجددة وتنافسية الصادرات في ألمانيا.**

أهمية الدراسة : تأتي أهمية دراستنا انطلاقا من أهمية الصادرات وتنويعها لما لها من آثار مختلفة سواء على المستوى الكلي أو على المستوى الجزئي ، لذلك أصبح نفاذ المنتجات إلى الأسواق الخارجية تحديا للعديد من الدول خاصة في ظل تزايد انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون من جهة والتوجه إلى استخدام طاقات نظيفة من جهة أخرى، لذلك من الأهمية بمكان دراسة الطاقات المتجددة وأثرها على تنافسية الصادرات .

حدود الدراسة : تمثلت حدود دراستنا في :

☒ كانت حدود دراستنا المكانية مقتصرة على ألمانيا.

☒ كانت الحدود الزمنية خلال الفترة 1995-2019.

☒ ركزت الدراسة على مفهوم التنافسية من وجهة الدولة دون غيرها من المفاهيم الأخرى.

☒ ركزت الدراسة على مؤشر تنويع الصادرات السلعية الصادر عن مؤتمر الأمم المتحدة للتجارة والتنمية (UNCUTAD) دون غيره من المؤشرات الأخرى.

منهجية الدراسة: تعتمد الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي في الجانب النظري من خلال مختلف المفاهيم المرتبطة بالطاقات المتجددة وتنافسية الصادرات، بينما اعتمدنا في الجانب التطبيقي على القياس الاقتصادي من أجل اختبار نموذج الدراسة مستخدمين برنامج eviews وبيانات سنوية ممتدة من 1995إلى 2020 والصادرة عن منظمات دولية .

1- الأدبيات النظرية

1-1 ماهية الطاقة المتجددة

☒ **تعريف الطاقة المتجددة:**

قدمت تعاريف عديدة للطاقات المتجددة ، سواء من منظمات دولية أو باحثين أكاديميين وسوف نورد بعضها :

عرف برنامج الأمم المتحدة لحماية البيئة (UNEP) :الطاقات المتجددة عبارة عن طاقة يكون مصدرها مخزون ثابت ومحدود في الطبيعة تتجدد بصفة دورية أسرع من وتيرة استهلاكها وتظهر في الأشكال الخمسة: الكتلة الحيوية أشعة الشمس الرياح، الطاقة الكهرومائية وطاقة باطن الأرض. (زواوية، 2013، صفحة 59)

أما وكالة الطاقة العالمية :(IEA) فقد أعطت تعريف بسيط ومختصر للطاقة المتجددة مركزة في مفهومها على أنواع الطاقة وعليه فحسب المنظمة فهي الطاقة التي تتشكل من مصادر الطاقة الناتجة عن مسارات الطبيعة التلقائية كأشعة الشمس والرياح، والتي تتجدد في الطبيعة بوتيرة أعلى من وتيرة استهلاكها. (بقاط و عويني، 2022، صفحة 131)

وبالتالي فهي مجموعة من الطاقات المتوفرة في الطبيعة من حولنا ويمكن للإنسان استغلالها بصورة أو بأخرى وهي غير محددة وليس لها مخزون فهي تتجدد. (بوعتلي، 2019، صفحة 13)

من التعريف السابقة يمكننا ان نستنتج ما يلي:

- **الطاقة المتجددة ليس لها مخزون .**
- **طاقة تنمو عبر الزمن ولا تنضب وأصلها من الطبيعة .**
- **طاقة مصادرها متنوعة منها الطاقة الشمسية ، طاقة الرياح، الطاقة المائية ، طاقة الكتلة الحيوية ، طاقة باطن الأرض وغيرها.**

☒ **أهمية الطاقة المتجددة**

تكمن أهمية الطاقة المتجددة في : (بقاط و عويني، 2022، الصفحات 131-132)

- **الطاقة المتجددة هي طاقة لا تنفذ**
- **تحسين الصحة العامة**.
- **الطاقة المتجددة أقل عرضة للفشل**.
- **تقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري**.
- تأمين فرص عمل جديدة مقارنة بتكنولوجيات الوقود الأحفوري .

2-1 تنافسية الصادرات ومؤشرات القياس

سوف نخصص الجزء من الدراسة للتطرق لمفهوم تنافسية الصادرات وكذلك إلى مؤشرات قياسها على النحو التالي:

☒ **مفهوم تنافسية الصادرات**

اختلف معظم الاقتصاديين والهيئات الاقتصادية الدولية على تحديد مفهوم محدد ودقيق للتنافسية، فينطلق بعضهم من مفهوم ضيق ويختصرها في تنافسية السعر والتجارة، ويستعمل البعض الآخر مفهوم واسع يكاد يشمل جميع نواحي النشاط الاقتصادي ، وهذ ا ما يظهر جليا في التعداد الكبير للمؤشرات المستعملة لقياس القدرة التنافسية لذلك سوف نقتصر على أهمها حيث تعرف تنافسية الصادرات العالمية"، فإن التنافسية للمنتجات المصدرة هي القدرة على إيجاد منتجات قابلة للتسويق، جديدة وعالية الجودة، وسرعة إيصال المنتج إلى السوق، وبسعر معقول، بحيث أن المشتري يرغب بشرا ها في أي مكان في العالم. (حسن ، 2023، صفحة 335)، كما قدمت العديد من المنظمات الدولية تعاريف لتنافسية الصادرات ، ومنها تعريف منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية Organization for Economic Co-operation and Development) اذ عرفتها بأنها المدى الذي تستطيع من خلاله الدول أن تنتج وفي ظل شروط السوق الحرة العادلة سلعا وخدمات تنافس الأسواق العالمية ، وفي نفس

الوقت يتم تحقيق زيادة مستمرة في الدخل الحقيقي لأفرادها على المدى الطويل. (رمضاني و شربي، 2022، صفحة 53)

☒ **مؤشرات قياس تنافسية الصادرات**

إن التنافسية يمكن قياسها بعدة مؤشرات إحصائية تتفاوت كفاءتها وملائمتها لأغراض القياس، فتعتمد بعضها على قياس ظاهرة التشتت (Dispersion) كمعامل الاختلاف، أو على قياس خاصية التركيز (Concentration) كمؤشر جيني، أو على مفهوم التنوع (Diversification) كمعامل هيرفندال -هيرشمان (Herfindahl-Hirschman Index**الذي يعد أكثر شيوعا، غير أن كل هذه المؤشرات تعطي مقاييس متقاربة في اتجاها عند تقديرها الكمي لظاهرة التنويع الاقتصادي.** (قروف، 2016، صفحة 640) .

كما يرى البنك الدولي أنه يمكن لواضعي السياسات الوطنية وقادة الأعمال معرفة ما إذا كانت صادراتهم تنافسية ولماذا وإلى أي مدى؟ وذلك من خلال التغير صادرات الدولة بمعدل أعلى مقارنة بالتغيرات الصادرات العالمية وهنا تصبح الدولة أكثر قدرة على المنافسة وهو أحد المؤشرات التي اعتمدها البنك الدولي في قياس القدرة التنافسية التصديرية. (the world bank, 2023)

بالإضافة إلى ذلك هناك مؤشرات أخرى يمكن استخدامها في قياس تنويع الصادرات مثل مؤشر أوكيف(Ogive)، مؤشر انتروبي (ثيل) Entropie**، مؤشر التنويع الموسع للصادرات و مؤشر التنويع المكثف للصادرات" وغيرها من المؤشرات** . (باهي، 2022، الصفحات 42-48).

وسوف نعتمد في دراستنا مؤشر التنوع السلعي للصادرات Export Diversification Index : والصادر عن منظمة الأمم المتحدة للتجارة والتنمية (UNCTAD) وهو مؤشر يقيس انحراف حصة صادرات السلع الرئيسية لدولة معينة في إجمالي صادراتها عن حصة الصادرات الوطنية لتلك السلع الرئيسية في الصادرات العالمية، وتتراوح قيمة المؤشر ما بين 0 و1 ، بحيث كلما اقترب من 0 كلما كانت درجة تنوع الصادرات أعلى، وعندما يصل المؤشر إلى 0 يتطابق هيكل الصادرات الوطنية مع هيكل الصادرات العالمية ويتم حساب هذا المؤشر بالعلاقة الرياضية التالية (رمضاني و شربي، 2022، صفحة 59):

الشكل رقم (01): معادلة مؤشر تنويع الصادرات

$$Sj = \frac{\sum i = 1 \, |hij - hi|}{2}$$

المصدر: (عقومة و جنيدي، 2020، صفحة 540)

حيث: hij حصة صادرات السلعة i من إجمالي صادرات الدولة j، hi حصة صادرات السلعة i من إجمالي صادرات العالم.

2- الدراسات السابقة

2-1 الدراسات باللغة العربية

☒ **دراسة (حسن ، 2023)**

هدف البحث إلى التعرف على مفهوم وأنواع وأهم مؤشرات التنافسية، وتحليل وضع مصر حسب بعض المؤشرات التنافسية العالمية، وتحليل هيكل الصادرات المصرية، مع قياس تنافسية صناعة الزجاج ومصنوعاتها واستخدم الباحث المنهج الاستقرائي والاستنباطي عند تناول الجانب النظري للبحث، واستخدم المنهج التحليلي عند تناول الجانب التحليلي للبحث كما تم استخدام مؤشر الميزة النسبية الظاهرة عند قياس تنافسية الصناعة وتمت الدراسة خلال الفترة 2008-2020وتبين من البحث تدني وضع مصر التنافسي في مؤشرات الدراسة (الحرية الاقتصادية، النزاهة العالمية، التحكم في الفساد)، في حين تمتلك مصر ميزات تنافسية في بعض الجوانب، وجود علاقة إيجابية بين التنافسية والصادرات في مصر، وعليه أوصي البحث بضرورة رفع مؤشر التنافسية لزيادة الصادرات المصرية، وضرورة زيادة الاهتمام بالابتكارات التكنولوجية لتطوير الصناعة، وزيادة التركيز على الصناعة التي تمتلك مصر فيها ميزة تنافسية بنسبة كبيرة كالصناعة محل الدراسة، وزيادة الاهتمام بالتنمية البشرية بزيادة الاتفاق على التعليم، وضرورة تهيئة المناخ الاستثماري باستقرار السياسة المالية والنقدية لجذب المزيد من الاستثمارات وزيادة الاستقرار السياسي.

☒ دراسة (رمضاني و شربي، 2022)

تبحث هذه الدراسة بشكل أساس ي في تقييم وتحليل واقع تنافسية الصادرات الجزائرية غير النفطية خلال الفترة (2000 - 2019)،وذلك بتطبيق مجموعة من المؤشرات المتعارف عليها في هذا المجال ،والتي تمثلت في مؤشر القدرة على التصدير ومؤشر التنوع ،التركز ،معدل التغطية ومؤشر الانفتاح التجاري، و مؤشر الميزة النسبية الظاهرةRCA وتحقيقا لهذه

الغاية تم الاعتماد على المنهج الوصفي الإحصائي ،والنتائج تشير إلى أن القدرة التنافسية للصادرات الجزائرية غير النفطية ضعيفة تفتقد لمستوى التنافس المطلوب ،وهو الوضع الذي يستدعى التفكير بجدية في إقامة اقتصاد تصديري غير نفطي بوضع سياسات واستراتيجيات متكاملة محددة الأهداف والتوجهات للاستفادة من الفرص التجارية المتاحة في الأسواق الدولية.

2-2- الدراسات باللغة الأجنبية

☒ دراسة : **(Consoli, Costantini, & Paglialunga, 2023)**

تشرح الورقة دراسة تجريبية حول العلاقة بين القدرة التنافسية التجارية وسياسة الطاقة مطبق على مجموعة من 19 دولة من دول الاتحاد الأوروبي خلال الفترة 1990-2015. تركز على مواءمة السياسات المحلية وعلى سرعة التقارب نحو أهداف الطاقة منخفضة الكربون. من خلال ربط التجارة الدولية بالابتكار والقدرة التنافسية ، نتج عن التحليل ت ثلاث نتائج رئيسية. أولاً ، مواءمة السياسة الثنائية مهمة للأداء التجاري. ثانياً ، كلما كان مزيج السياسات المحلية أكثر توازناً وشمولاً ، زادت القدرة التصديرية. ثالثًا ، تكتسب البلدان الواقعة على الحدود مع الاتحاد الأوروبي حصصًا في السوق على حساب تلك المتخلفة عن الركب.

☒ **دراسة (Zhang, Yang, & Jahangr, 2022)**

تبحث هذه الدراسة في تأثير تدفق التحويلات المالية والاستثمار الأجنبي المباشر على البصمة البيئية في أكبر عشر دول متلقية للتحويلات في ظل النمو الاقتصادي والطاقة المتجددة وغير المتجددة في إطار فرضية منحنى كوزنتس البيئي (EKC) خلال فترة 1990-2018 من خلال استخدام المعدلة بشكل كامل (CUP-FM) المحدثة باستمرار والمقدرات المحدثة باستمرار تصحيح التحيز -CUP)

.(BCتظهر النتائج أن تدفق التحويلات ، والاستثمار الأجنبي المباشر ، واستخدام الطاقة غير المتجددة تؤثر بشكل إيجابي على البصمة البيئية بينما يؤثر استخدام الطاقة المتجددة سلبًا على البصمة البيئية .تدعم هذه الدراسة أيضًا فرضية ملاذ التلوث و U المقلوبة فرضية EKC على شكل .تم العثور على نقطة التحول التي تم الحصول عليها من الانحدار طويل المدى بنحو

1368.65 دولارًا خارج فترة العينة .إلى جانب ذلك ، فإن النتائج قوية بالنسبة لتحليلات المتانة المختلفة التي قمنا بتنفيذها لفحص موثوقية النتائج الرئيسية التي توصلنا إليها .أخيرًا ، تعرض هذه الدراسة تداعيات مهمة على السياسات فيما يتعلق بأكبر البلدان المتلقية للتحويلات .

☒ دراسة **(Shuai, Zhao, Wang, & Cheng, 2022)**

حققت الولايات المتحدة والصين والهند وغيرها من الدول النامية والمتقدمة تقدمًا ملحوظًا في إنتاج الطاقة المتجددة. و من أجل التقييم المنهجي للقدرة التنافسية الدولية لمنتجات الطاقة المتجددة للولايات المتحدة والصين والهند ، قامت الدراسة الحالية ببناء مؤشر تقييم جديد متعدد الأبعاد لتقدير الميزة التنافسية الدولية لمنتجات الطاقة المتجددة المصدرة من هذه البلدان. حددت هذه الدراسة 22 مؤشرًا محددًا في 6 أبعاد ، أي توفير الموارد ، والنطاق الاقتصادي ، والبنية التحتية ، وسوق التجارة ، وتحسين الكفاءة ، والابتكار التكنولوجي. باستخدام بيانات البانل لمدة 11 عامًا متتالية خلال الفترة 2007-2017،

تظهر النتائج أن القدرة التنافسية الدولية الشاملة لمنتجات الطاقة المتجددة للولايات المتحدة قوية جدًا ، في حين شهدت الصين والهند نموًا سريعًا ؛ وتوجد اختلافات واضحة في العوامل المكونة التي تؤدي إلى القدرة التنافسية الدولية بين البلدان الثلاثة.

☒ دراسة : (Ilechukwu & Lahiri , 2022)

تبحث هذه الورقة في الآثار المترتبة على التجارة الدولية لاعتماد بلد ما على استهلاك الطاقة المتجددة في إجمالي استخدام الطاقة .نستخدم بيانات 152 دولة خلال الفترة 1990-2014 .من خلال معادلة الجاذبية للتجارة الثنائية لتقييم دور استهلاك الطاقة المتجددة في التجارة الدولية .نجد ، *من بين أمور أخرى* ، أن زيادة بنسبة 1٪ في استخدام الطاقة المتجددة كنسبة من إجمالي الطاقة تؤدي ، في المتوسط ، إلى انخفاض بنسبة 1.026٪ في الصادرات ، وزيادة بنسبة 0.39٪ في الواردات ، مما يشير إلى أن استخدام الطاقة المتجددة يجعل التجارة أقل قدرة على المنافسة .ترجع هذه النتيجة جزئيًا إلى الآثار المترتبة على تكلفة استخدام مصادر الطاقة المتجددة .في حين أن دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD) تصدر أكثر مع زيادة استخدام الطاقة المتجددة ، فإن استخدام الطاقة المتجددة للبلدان غير الأعضاء في منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية يقلل من الصادرات.

3- الدراسة القياسية

3-1- تقديم النموذج

☒ **تحديد متغيرات النموذج:**

نقدم في الجدول الموالي جميع متغيرات الدراسة

الجدول رقم (01): متغيرات الدراسة ومصادر البيانات

	الرمز	التعريف	المصدر
المتغيرات المستقلة	rce	استهلاك الطاقة المتجددة	https://data.worldbank.org/indicator/EG.FEC.RNEW.ZS
	fdi	الاستثمار الأجنبي المباشر	https://data.worldbank.org/indicator/BX.KLT.DINV.CD.WD
	t_ch	سعر الصرف الفعلي الحقيقي	https://data.worldbank.org/indicator/PX.REX.REER
	$co2$	انبعاثات ثاني أكسيد.	https://data.worldbank.org/indicator/EN.ATM.CO2E.KT
	pib	الناتج المحلي الاجمالي	https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD
	ouv	مؤشر حرية التجارة	https://www.heritage.org/index/about
المتغير التابع	$diver_{index}$	مؤشر تنويع الصادرات	https://unctadstat.unctad.org/wds/TableViewer/tableView.aspx?ReportId=120

المصدر: من إعداد الباحثتين.

☒ توصيف النموذج:

من أجل تقدير نموذج أثر استهلاك الطاقات المتجددة على تنافسية الصادرات في ألمانيا للفترة 1995- 2019 وبالاستعانة بالدراسات السابقة قمنا بتقدير النموذج على الشكل التالي:

$$\boldsymbol{diver_{index} = c + co2 + fdi + pib + rce + ouv + t_ch}$$

2-3-تقدير النموذج

يقدم الجدول رقم (2) تقدير النموذج باستخدام طريقة المربعات الصغرى العادية.

الجدول رقم (02): نتائج تقدير النموذج

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.214120	0.140106	1.528276	0.1438
CO2	-1.639868	0.272303	-6.022200	0.0000
FDI	5.49E-14	4.02E-14	1.364055	0.1894
PIB	7.20E-14	1.49E-14	4.817544	0.0001
RCE	0.001467	0.002961	0.495491	0.6262
OUV	-0.000480	0.001280	-0.375276	0.7118
T_CH	-0.004466	0.000854	-5.230126	0.0001

R-squared	0.914067	Mean dependent var	0.298681
Adjusted R-squared	0.885423	S.D. dependent var	0.025071
S.E. of regression	0.008486	Akaike info criterion	-6.469244
Sum squared resid	0.001296	Schwarz criterion	-6.127959
Log likelihood	87.86555	Hannan-Quinn criter.	-6.374586
F-statistic	31.91088	Durbin-Watson stat	1.934932
Prob(F-statistic)	0.000000		

المصدر: مخرجات برنامج Eviews10

من خلال معطيات الجدول اعلاه نجد ان هناك عدة معالم مقدرة غير معنوية (الثابت، الاستثمار الاجنبي المباشر، حرية التجارة و استهلاك الطاقة المتجددة) لذلك سوف نعاود تقدير النموذج اعلاه بطريقة المربعات الصغرى التدريجية من اجل تحسين النموذج.

الجدول رقم (03): نتائج تقدير النموذج بعد التحسين

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
C	0.172091	0.082259	2.092068	0.0501
RCE	0.001471	0.002893	3.508331	0.0142
CO2	-1.631409	0.265163	-6.152477	0.0000
T_CH	-0.004353	0.000782	-5.570360	0.0000
PIB	6.94E-14	1.30E-14	5.335344	0.0000
FDI	5.53E-14	3.93E-14	1.407351	0.1755

R-squared	0.913395	Mean dependent var	0.298681
Adjusted R-squared	0.890604	S.D. dependent var	0.025071
S.E. of regression	0.008292	Akaike info criterion	-6.541450
Sum squared resid	0.001306	Schwarz criterion	-6.248920
Log likelihood	87.76813	Hannan-Quinn criter.	-6.460315
F-statistic	40.07716	Durbin-Watson stat	1.953875
Prob(F-statistic)	0.000000		

المصدر: مخرجات برنامج Eviews10

3-3- تشخيص النموذج

بعد تقدير النموذج نقوم بإخضاع هذا الأخير إلى مختلف الاختبارات الاقتصادية والإحصائية والقياسية من خلال عدة نقاط والهدف هو اختبار قوة النموذج الإحصائي المقدر، للتأكد من جودته وتحقيقه لجميع الشروط.

☒ التقييم الاحصائي

- **اختبار المعنوية الإحصائية لمعالم النموذج :**

نهدف من هذه الخطوة تحديد ما إذا كانت قيم هذه المعلمات المقدرة لها مدلول أو معنى من الناحية الاقتصادية، وما إذا كانت لها دلالة من الناحية الإحصائية. ولإجراء اختبار المعنوية نقوم بوضع الفرضيات التالية:

المعامل ليس له معنوية احصائية $H_0: \beta_0, \beta_1, , , \beta_5 = 0$

المعامل له معنوية احصائية $H_1: \beta_0, \beta_1, , , \beta_5 \neq 0$

من خلال نتائج التقدير نجد ان الثابت له معنوية احصائية عند 10 %، أما معامل استهلاك الطاقات المتجددة فهو معنوي عند مستوى معنوية 5 %.

أما كلا من معاملات انبعاثات ثاني اكسيد الكربون، السعر الصرف الرسمي، اجمالي الناتج المحلي فلهم معنوية احصائية عند 1 %، أما معامل الاستثمار الاجنبي المباشر فهو غير معنوي.

- **اختبار المقدرة التفسيرية للنموذج:**

من خلال الجدل رقم(3) نجد ان معامل التحديد بلغ 0.9133 و يدل على أن لنموذج قدرة تفسيرية جيدة حيث أي أن تنويع الصادرات مفسر بنسبة 91.33 % بالمتغيرات المستقلة وتبقى نسبة تقدر بـ 8.67 % مفسرة بواسطة عوامل أخرى

- **اختبار المعنوية الكلية للنموذج:**

النموذج ليس له معنوية إحصائية $H_0 : \beta_0 = \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = 0$

النموذج له معنوية إحصائية معامل $H_1: \exists \beta_i \neq 0$

بما أن $F_c > F_T$ نرفض H_0 ونقبل H_1 ومنه لنموذج معنوية إحصائية وله القدرة على التفسير وهو مقبول إحصائيا عند مستوى 5 %، وما يؤكد ذلك $\mathrm{P-Value} < 0$

☒ التقييم القياسي:

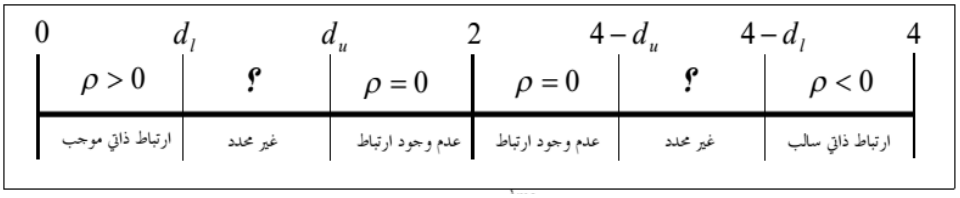
نختبر مدى توافر شروط الطريقة المستخدمة في تقدير معالم نموذج الانحدار (طريقة المربعات الصغرى الاعتيادية)، وتتمثل أهم شروط هذه الطريقة في: الاستقلال الذاتي للبواقي؛ ثبات تباين البواقي؛ اعتدالية التوزيع الاحتمالي للبواقي (التوزيع الطبيعي) ، وعدم وجود تعدد خطي بين المتغيرات المستقلة الداخلة في تكوين النموذج.

- **اختبار الاستقلالية بين الأخطاء (اختبار عدم الارتباط الذاتي بين الأخطاء)**

سنعتمد على اختبار دراين وتسون يعتبر هذا الاختبار من أهم الاختبارات الشائعة المستخدمة في اكتشاف الارتباط الذاتي من الدرجة الأولى:

حيث تأخذ قيم داربين واتسون بين 0 و4 فإذا كان DW ≅ 2 فإن ρ = 0 يوضح الشكل التالي قيم(d الجدولية)، التي تشير إلى وجود أو عدم وجود الارتباط الذاتي من الدرجة الأولى، أو التي تجعل نتيجة الاختبار غير محددة.

الشكل رقم(02): تفسير اختبار دربين واتسون



المصدر: (Bourbonnais, économétrie, 2000)

من خلال النموذج المقدر فإن عدد المتغيرات المستقلة في النموذج خمسة و حجم العينة 25 فإنه بالرجوع لجدول دراين ووتسون نجد قيمة $d_L = 0.95$ و $d_U = 1.89$ وبذلك تكون قيم $4 - d_L = 3.05$ و $4 - d_u = 2.11$ وبما ان القيمة المحسوبة لدربين ووتسون هي $DW = 1.95$ وقعت في منطقة قبول H_0 اي لا يوجد ارتباط ذاتي بين الاخطاء من الدرجة الاولى:

- **اختبارات الكشف عن مشكلة عدم ثبات التباين:**
  - ❖ **اختبار White:**

الجدول رقم (04): نتائج اختبار White

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	0.632275	Prob. F(20,4)	0.7821
Obs*R-squared	18.99237	Prob. Chi-Square(20)	0.5223
Scaled explained SS	6.684723	Prob. Chi-Square(20)	0.9976

المصدر: مخرجات برنامج Eviews10

بالنسبة لاختبار فيشر، لدينا : $F_c = 0.63 < F_{[0,5;(20;4)]} = 5.77$

لدينا إحصاءة مضاعف لاغرنج LM : $LM = nR^2 = 18.99 < \chi^2_{0.05}(6) = 31.41$

وما يدعم النتيجتين السابقتين؛ الاحتمال الحرج لكل من اختبار فيشر واختبار مضاعف لاغرنج أكبر من مستوى المعنوية 5% ،أي أن هناك تباين متجانس للبواقي

- ❖ **اختبار ARCH-LM:**

يمكننا هذا الاختبار من معرفة ما إذا كان هناك ارتباط بين مربعات البواقي ويعتمد على مضاعف لاغرانج.

الشكل رقم (03): نتائج اختبار ARCH-LM

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.657338	Prob. F(1,22)	0.4262
Obs*R-squared	0.696291	Prob. Chi-Square(1)	0.4040

المصدر: مخرجات برنامج Eviews10

بالنسبة لاختبار فيشر، لدينا: $F_c = 0.65 < F_{[0,05\ ;(1.22)]} = 4.30$

ولدينا إحصاءة مضاعف لاغرنج المستخرجة من الجدول اعلاه:

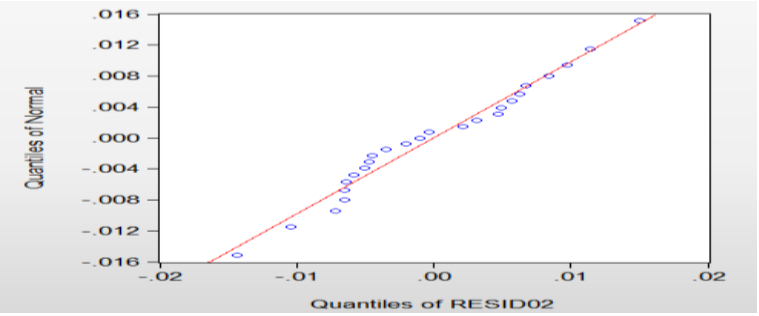
$$LM = nR^2 = 0,69 < \chi^2_{0,05}(1) = 3,84$$

وما يدعم النتيجتين السابقتين؛ الاحتمال الحرج لكل من اختبار فيشر واختبار مضاعف لاغرنج (أكبر من مستوى المعنوية 5%) وهذا يستلزم قبول H_0 أي التباين الشرطي للبواقي متجانس (أي لا يوجد أثر ARCH).

- **اختبار التوزيع الطبيعي للبواقي:**

يمكن دراسة اعتدالية التوزيع الاحتمالي للبواقي بياني، من خلال ملاحظة العلاقة بين الاحتمال التجميعي المشاهد و الاحتمال التجميعي المتوقع للبواقي المعيارية.

الشكل رقم (04): الاحتمال التجميعي المشاهد والاحتمال التجميعي المتوقع للبواقي المعيارية

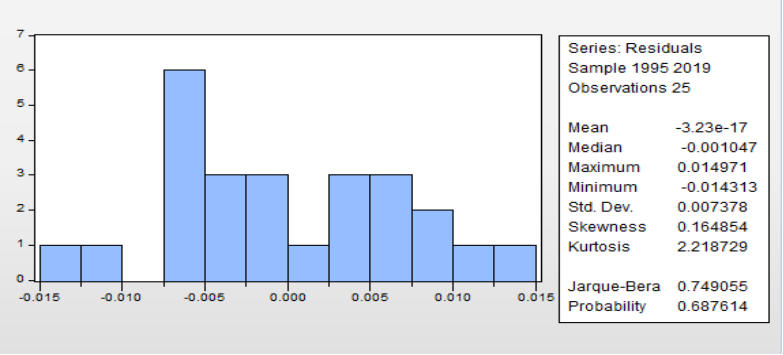


المصدر: مخرجات برنامج Eviews10

من خلال الشكل اعلاه نلاحظ ان البواقي توزع توزيعا عشوائيا على جانبي الخطن مما يعني أن البواقي تتبع التوزيع الطبيعي.

كما يمكن ان نقوم بدراسة اعتدالية التوزيع الاحتمالي للبواقي حسابيا عن طريق تطبيق عدة اختبارات إحصائية حيث تمكننا هذه الاخيرة من معرفة إذا كانت البواقي تحمل خصائص التوزيع الطبيعي، ويقدم الشكل الموالي جميع المقاييس الإحصائية:

الشكل رقم (05) : معاملات التوزيع الطبيعي للبواقي



المصدر: مخرجات برنامج Eviews10

❖ **اختبار Skewness :**

يمكننا هذا الاختبار باختبار فرضية التناظر

سلسلة البواقي متناظرة $H_0 : V_1 = 0$

سلسلة البواقي غير متناظرة $H_1 : V_1 = 0$

$$\mathbf{V_1} = \frac{|\boldsymbol{S - 0}|}{\sqrt{\frac{6}{n}}} = \frac{|\mathbf{0.16 - 0}|}{\sqrt{\frac{6}{27}}} = \mathbf{0.33}$$

بما أنه الإحصائية المحسوبة ($V_1 = 0.33$) اصغر تماما من الإحصائية المجدولة $t_T = 2.09$ ومنه نقبل الفرضية H_0 سلسلة البواقي متناظرة.

❖ **اختبار Kurtosis :**

يمكننا هذا الاختبار باختبار فرضية التسطح

سلسلة البواقي لها تسطح الطبيعي $H_0 : V_2 = 0$

سلسلة البواقي ليس لها تسطح الطبيعي $H_1 : V_2 = 0$

$$\boldsymbol{V_2} = \frac{|\boldsymbol{K-3}|}{\sqrt{\frac{24}{n}}} = \frac{|\mathbf{2.21-3}|}{\sqrt{\frac{24}{27}}} = \mathbf{0.83}$$

بما أن القيمة المحسوبة (V2 = 0.09) أقل تماما من القيمة المجدولة $t_T = 2.09$ وبذلك نقبل H_0 أي سلسلة البواقي لها تسطح طبيعي.

❖ **اختبار جاك بيرا (JARQUE-BERA):**

يرتبط هذا الاختبار بين نتائج الاختبارين السابقين ويكون شكل الاختبار كالتالي:

H_0: سلسلة البواقي لها توزيع طبيعي

H_1: سلسلة البواقي ليس لها توزيع طبيعي

وتحسب إحصائية Jarque-Bera كالتالي:

$$J.B = \frac{n}{6} s^2 + \frac{n}{24}(K-3)^2 = 0.81 < \chi^2_{0.05}(2) = 5.99$$

وبما أن إحصائية Jarque-Bera تساوي 0.81 وهي أقل من قيمة $\chi^2_{\alpha}(2) = 5.99$ ، فإننا لا نستطيع رفض الفرضية الأساسية (البواقي تتوزع توزيعا طبيعيا). كذلك كإجراء بديل، بما أن القيمة الاحتمالية (p-value) لإحصائية Jarque-Bera التي تساوي 0.68 هي أكبر من مستوى المعنوية 0.05 لذا فإننا لا نستطيع رفض الفرضية ، H_0 ومنه نقبل فرضية التوزيع الطبيعي لسلسة البواقي عند مستوى معنوية 5 **%** .

☒ **التقييم الاقتصادي:**

- تعتبر اغلب معلمات النموذج المقدرة بعد التحسين مقبولة اقتصاديا .
- عدم معنوية معامل الحد الثابت عند مستوى معنوية 5 % وإلا أنه معنوي عند 10 % وهو عدد موجب وتشير قيمة الحد الثابت إلى قيمة مؤشر تنويع الصادرات عند انعدام جميع المتغيرات المدرجة في النموذج.
- معنوية معامل استهلاك الطاقات المتجددة عند مستوى معنوية 5 % وهو ذو تأثير موجب على مؤشر تنويع الصادرات .
- معنوية معامل سعر الصرف عند مستوى معنوية 1 % وهو ذو تأثير سالب على تنافسية الصادارات الألمانية.
- معنوية معامل الناتج المحلي الاجمالي عند مستوى معنوية 1 % وهو ذو تأثير موجب مؤشر تنويع الصادرات.
- عدم معنوية معامل الاستثمار الأجنبي المباشر عند مستوى معنوية 5 % و 10 % وهو ذو تأثير موجب على مؤشر التنويع الاقتصادي .

الخلاصة

لقد قمنا في هذه الدراسة بتقدير نموذج يوضح أثر الطاقات استهلاك الطاقات المتجددة على تنافسية الصادرات في ألمانيا خلال الفترة 1995- 2019 باستعمال الانحدار المتعدد بطريقة المربعات الصغرى العادية (OLS) وتمثلت هذه المحددات و توصلنا من خلالها الى عدة نتائج نوجزها فيما يلي:

- ☒ وجود علاقة عكسية ومعنوية بين انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون وتنافسية الصادرات وفق مؤشر تنوع الصادرات وهذا يعود إلى التحول الذي تشهده ألمانيا نحو التحول الأخضر واستهلاك الطاقات المتجددة والتي بدورها تنعكس على انخفاض انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون.
- ☒ وجود علاقة عكسية و معنوية بين سعر الصرف وتنافسية الصادرات وهذا يتوافق مع النظرية الاقتصادية وكنيتجة متوقعة حيث أن انخفاض قيمة العملة يؤثر على الطلب على المنتجات الألمانية في الخارج وبالتالي يزيد من نفاذها إلى الأسواق الدولية وعليه فإن ذلك سوف ينعكس بالايجاب على تنويع الصادرات حسب المؤشر المعتمد في الدراسة.
- ☒ وجود علاقة طردية و معنوية بين الناتج المحلي اللإجمالي وتنافسية الصادرات فالنمو الاقتصادي يعبر عن زيادة منتجات الدولة وعليه سوف ينعكس على قدرتها على التنويع وعليه فالنتيجة المتوصل إليها منطقية خاصة أنها تعتبر من أكبر الدول المصدرة في العالم .
- ☒ وجود علاقة طردية إلا أنها غير معنوية بين الاستثمار الأجنبي المباشر وتنافسية الصادرات وهذا يتوافق بأن البيئة الالمانية جاذبة للاستثمارات الصينية بدرجة كبيرة خاصة في الصناعات ذات التكنولوجيا العالية وهي من أكثر الصناعات نموا وطلبا في الاسواق العالمية وذلك مايفسر النتيجة المتوصل إليها .

وفي الاخير وانطلاقا من نتائج الدراسة يمكننا تقديم توصيات من شانها أن تساعد الدول عامة وألمانيا خصوصا من خلال:

- ☒ مواصلة سعيها في التركيز على انتاج منتجات تعتمد على مصادر الطاقة النظيفة حتى تحقق الأمن البيئي الذي تسعى إليه الدول الاوروبية ودول العالم عموما ، وذلك من خلال تبني استراتيجية من أجل التسريع في توسيع استخدام الطاقات المتجددة .
- ☒ تقديم تحفيزات للمستثمرين الأجانب للاستثمار في الطاقات المتجددة والتنويع بين المنتجات والدول المستثمرة.

☒ الحذر من انخفاض قيمة العملة خاصة في ظل حرب العملات والتي أصبحت سلاح ذو حدين وقويا بين مختلف التكتلات الاقتصادية .

☒ على الدول النامية –خاصة النفطية منها – أن تدرك بأن الطاقات المتجددة تعتبر منافسا وبديلا للطاقة الأحفورية وأن تتخذ من النموذج الالماني نموذجا يحتذى في التحول الاخضر.

قائمة المصادر والمراجع

1. Bourbonnais, R. (2000). *économétrie* (Vol. III). Paris: Dunod.
2. Ilechukwu, N., & Lahiri , S. (2022). Renewable-energy consumption and international trade. *Energy Reports*, pp. 10624-10629.
3. Shuai, J., Zhao, Y., Wang, Y., & Cheng, J. (2022). Renewable energy product competitiveness: Evidence from the United States, China and India. *Energy*.
4. Zhang, L., Yang, B., & Jahangr, A. (2022). The role of remittance inflow and renewable and non-renewable energy consumption in the environment: Accounting ecological footprint indicator for top remittance-receiving countries. *Environmental Science and Pollution Research*, pp. 15915-15930.
5. لحسن عقومة ، و مراد جنيدي. (2020). قياس مؤشرات تنافسية الصادرات خارج المحروقات في الجزائر، خلال الفترة (2000-2019). *المجلة الجزائرية للعلوم الاجتماعية والإنسانية*، الصفحات 526-545.
6. Davide Consoli ،Valeria Costantini ،و Elena Paglialunga .(2023) .We're in this together: Sustainable energy and economic competitiveness in the EU .*Research Policy*.
7. the world bank. (2023). *About Measuring Export Competitiveness*. Consulté le 03 29, 2023, sur the world bank: https://mec.worldbank.org/
8. أم الخير رمضاني، و محمد الأمين شربي. (2022). قياس وتحليل مؤشرات تنافسية الصادرات الجزائرية غير النفطية خلال الفترة 2000 - 2019. *الآفاق للدراسات الاقتصدية*، الصفحات 50-63.
9. حنان بقاط، و سمير عويني. (سبتمبر، 2022). أثر الطاقات المتجددة كمورد اقتصادي مستدام في تحقيق النمو الاقتصادي -دراسة قياسية لمجموعة من الدول الأوروبية باستخدام بيانات البانل (2000-2020). *مجلة اقتصاديات المال والأعمال*، الصفحات 129-142.
10. زواوية احلام. (2013). *دور اقتصاديات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغاربية - دراسة مقارنة بين الجزائر، المغرب وتونس- .* سطيف: كلية الاقتصاد .
11. محمد عبد الواحد اسماعيل حسن . (2023). تحليل أثر التنافسية عل الصادرات المصرية بالتطبيق على صناعة الزجاج ومصنوعاته في مصر. *المجلة العلمية للدراسات والبحوث*، الصفحات 327-359.

12. محمد كريم قروف. (2016). قياس وتقييم التنويع الاقتصادي في الجزائر دراسة تحليلية للفترة (2014/1998). *مجلة الواحات للبحوث والدراسات*، الصفحات 632-664.
13. محمد، بوعتلي. (2019). دراسة قياسية لتأثير استهلاك الطاقات المتجددة على النمو الاقتصادي في دول المغرب العربي. *مجلة آفاق علوم الادارة والاقتصاد*، الصفحات 10-29.
14. وفاء باهي. (2022). تأثير المشاركة في سلاسل القيمة العالمية على التنويع الاقتصادي -دراسة مجموعة من الدول أطروحة دكتوراه(غير منشورة). كلية العلوم الاقتصادية والنجارية وعلوم التسيير ، الوادي: جامعة الشهيد حمه لخضر.