أثر الجودة البيئية على النمو الاقتصادي وانبعاث ثاني أكسيد الكربون (دراسة حالة دول شبه الجزيرة الأيبيرية البرتغال وإسبانيا)

The impact of environmental quality on economic growth and carbon dioxide emissions an empirical study on Iberian Peninsula Countries (Portugal and Spain)

د.مزوري الطيب

المركز الجامعي أحمد زبانة –غليزان

Tayebwto1983@gmail.com

تاريخ الاستلام: 2019/02/04 تاريخ القبول: 2019/05/24

الملخص: تهدف هذه الورقة البحثية إلى دراسة العلاقة بين الجودة البيئية والنمو الاقتصادي وانبعاث ثاني أكسيد الكربون في دول شبه الجزيرة الأيبيرية (البرتغال وإسبانيا) باستخدام بيانات سنوية خلال الفترة 1990–2017، ويستند هذا التحليل إلى نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة المتباطئة (ARDL) الذي قدمه (Pesaran et al, 2001)، وتوصلنا من خلال دراستنا إلى أن الجودة البيئية والمتمثلة في الطاقات المتجددة لها أثر في التقليل من انبعاث ثاني أكسيد الكربون في المدى القصير والمدى الطويل.

الكلمات المفتاحية : الجودة البيئية، النمو الاقتصادي، انبعاث ثاني أكسيد الكربون، منهجية (ARDL).

Abstract : This Stady aims to examine of the relationship between environmental quality, economic growth and carbon dioxide emissions in the Iberian Peninsula countries (Portugal and Spain) using annual data for the period 1990-2017. This analysis is based on the autoregressive distributed lag (ARDL) given by Pesaran et al. (2001).. The empirical results revealed, we found that the environmental quality of renewable energies has the effect of reducing carbon dioxide emissions in the short-run and long-run..

Key Words : Renewable Energy Sources, Economic Growth, CO2 Emissions, ARDL Model

JEL classification codes: C19,Q19,O49

*مرسل المقال: د.مزوري الطيب (tayebwto1983@gmail.com).

المقدمة:

تعتمد الدول المنتجة للنفط على الصناعة الاستخراجية لتمويل الإنفاق الاستهلاكي والاستثماري بغية تحقيق النمو الاقتصادي، ولكن هذا قد أدى بدوره إلى مشكلة بالغة الخطورة على البيئة نتيجة الاستخدام المكثف لهذه الصناعة الاستخراجية حيث ما تم ملاحظته أن هناك تناوب بين النمو الاقتصادي والتدهور البيئي, ففي حين يؤدي التدهور البيئي لآثار سلبية على النمو والنشاط الاقتصادي, وللخروج من هذه المشكلة الاقتصادية تسعى هذه الدول والتي منها شبه الجزيرة الأيبيرية (البرتغال وإسبانيا) إلى التوجه لاستخدام بدائل أخرى والتي منها الاستثمار في الطاقات المتجددة، حيث تعد هذه الأخيرة أحد الموضوعات التي نوقشت بشكل كبير كطريقة للتخفيف من الأثر البيئي لانبعاث ثاني أكسيد الكربون وتحسين استدامة استهلاك الطاقة غير المتجددة ومن الإسهام في النمو الاقتصادي.

– **إشكالية الدراسة:** من أجل التدقيق والإحاطة أكثر بموضوع الدراسة، نحاول صياغة إشكالية الدراسة على النحو الآتي: ما هي أثار استخدام الطاقات المتجددة على انبعاث ثاني أكسيد الكربون والنمو الاقتصادي في شبه الجزيرة الأيبيرية (البرتغال وإسبانيا) ؟

– **فرضية الدراسة:** للإجابة على إشكالية الدراسة سيتم الاعتماد على الفرضية الآتية: "للجودة البيئية أثر في التقليل من انبعاث ثاني أكسيد الكربون (CO_2) "

– **أهمية الدراسة:** برغم الدراسات العديدة التي تتعلق بموضوع الجودة البيئية في دول العالم والذي يبين في حد ذاته أهمية هذه الدراسة، فإن هذه الدراسة تكتسي أهميتها في استنادها إلى بعضٍ من الدراسات الإحصائية السابقة التي سلطت الضوء على العديد من محددات الجودة البيئية، وتطرق الدراسة الحالية فقط إلى المحددات الفعلية للجودة البيئية سواء بالإيجاب أو السلب، والأكثر تداولا في هذه الدراسات السابقة، مع إسقاطها على حالة الجزيرة الأيبيرية (البرتغال وإسبانيا) بالدراسة والتحليل خلال الفترة (1990-2017).

– **أهداف الدراسة:** تتمثل أهداف هذه الدراسة في ما يلي:

- ✓ تحديد أهم المحددات الأساسية للطاقات المتجددة استنادا إلى دراسات إحصائية سابقة.
- ✓ تحديد المحددات الأساسية للطاقات المتجددة في الجزيرة الأيبيرية (البرتغال وإسبانيا) استنادا إلى الدراسة الإحصائية، وذلك خلال الفترة (1990-2017).

– **منهجية الدراسة:** من أجل تحقيق أهداف هذه الدراسة واختبار فرضيتها سيتم الاعتماد على المنهج الوصفي والتحليلي لتحديد أهم المحددات الفعلية للجودة البيئية من خلال بعض من الدراسات السابقة، وكذلك المنهج الاستقرائي من خلال استخدام أساليب التحليل الإحصائي بغية التعرف على محددات الطاقات المتجددة في الجزيرة الأيبيرية (البرتغال وإسبانيا).

كما تم تقسيم البحث إلى أربع أقسام حيث نتناول في المحور الأول الدراسات السابقة عن البحث وفي المحور الثاني الطريقة المستخدمة في البحث وفي المحور النتائج المتوصل إليها وفي المحور الأخير مناقشة النتائج.

2. الدراسات السابقة للموضوع :

هناك العديد من الدراسات السابقة التي تناولت موضوع الجودة البيئية من خلال دراسة أهمية الطاقات المتجددة كمصدر بديل للطاقات غير المتجددة في مختلف دول العالم، أو على أساس الأقاليم، ولأغراض هذه الدراسة سيتم الاعتماد على بعض من الدراسات السابقة التي أُتيحت وتم الحصول عليها خلال هذه الدراسة، والتي يُعتقد أنها مناسبة من خلال اعتماد جلها في التوصل إلى نتائجها على دراسات إحصائية تحليلية، وانطلاق معظمها من دراسات سابقة أخرى، وهذه الدراسات السابقة هي كما يلي:

دراسة (Majid, 2018)،[1] حيث تهدف هذه الدراسة إلى تحليل ودراسة العلاقة السببية على المدى القصير والمدى الطويل بين النمو الاقتصادي والطاقة المتجددة والانفتاح التجاري وانبعاث ثاني أكسيد الكربون (CO2) كمؤشر على الجودة البيئية لمجموعتين من البلدان النامية بما في ذلك تسعة بلدان آسيوية وستة دول أوروبية نامية خلال الفترة 1990-2015، حيث يستخدم نموذج السببية لتصحيح الخطأ (Panel-VECM) للتحقق من العلاقة السببية بين متغيرات محل الدراسة، وتم التوصل إلى وجود علاقة سببية ثنائية الاتجاه بين الناتج المحلي الإجمالي وانبعاث ثاني أكسيد الكربون في المدى القصير وعلاقة سببية أحادية الاتجاه بين الطاقة المتجددة والانفتاح التجاري وانبعاث ثاني أكسيد الكربون لكل من الدول الآسيوية والأوروبية. علاوة على ذلك، هناك دليل على وجود سببية أحادية الاتجاه من الناتج المحلي الإجمالي إلى الطاقة المتجددة للدول الآسيوية، بينما توجد علاقة ثنائية الاتجاه بين الطاقة المتجددة والناتج المحلي الإجمالي في دول الأوروبية النامية.

دراسة (Yazidi, 2017)،[2] تهدف هذه الدراسة إلى قياس وتحليل العلاقة بين النمو الاقتصادي، واستهلاك الطاقة المتجددة، واستهلاك الطاقة ، وتشكيل رأس المال الثابت، والانفتاح التجاري خلال الفترة 1971-2015 في جنوب إفريقيا ويستند التحليل إلى نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة المتباطئة ARDL الذي قدمه Pesaran al, ، تظهر النتائج التجريبية إلى وجود علاقة طويلة المدى بين المتغيرات محل الدراسة، كما يُظهر اختبار السببيّة Granger إلى وجود سببية ثنائية الاتجاه بين استهلاك الطاقة المتجددة والانفتاح التجاري على النمو الاقتصادي،. كما تم التحقق من استقرار النموذج في النهاية. توفر النتائج التجريبية دليلا قويا على أن الاعتماد المتبادل بين استهلاك الطاقة المتجددة والنمو الاقتصادي يشير إلى أن الطاقة المتجددة مهمة للنمو الاقتصادي ، وبالمثل يشجع النمو الاقتصادي على استخدام مصادر طاقة متجددة أكثر.

دراسة (Mustapha Ben Hassine, 2017)،[3] حيث تهدف هده الدراسة إلى قياس العلاقة السببية بين استهلاك الطاقة المتجددة الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي ، والتجارة والتنمية المالية في دول مجلس التعاون الخليجي خلال الفترة 1980-2012. باستخدام المنهج الكمي المشتمل على الأساليب القياسية، وتم الوصل. إلى وجود علاقة سببية ثنائية الاتجاه في كل من المدى القصير والبعيد بين الناتج المحلي الإجمالي والصادرات. في حين لا يوجد علاقة سببية في المدى القصير بين الإنتاج المحلي الإجمالي واستهلاك الطاقة المتجددة أو الائتمان من القطاع الخاص وبين الصادرات واستهلاك الطاقة المتجددة أو الائتمان من القطاع الخاص. علاوة على ذلك ، تشير النتائج التقديرية على المدى

الطويل إلى وجود دليل على وجود تأثير مهم من الناحية الإحصائية لاستهلاك الطاقة المتجددة، والصادرات، وائتمان القطاع الخاص على الناتج. تشير نتائجنا إلى أن استخدام الطاقة المتجددة والصادرات قادران على زيادة النمو الاقتصادي لدول مجلس التعاون الخليجي. ومع ذلك، فإننا نجد التأثير السلبي لـ التنمية المالية على النمو الاقتصادي المرتبط بالسياسة النقدية الانكماشية في الدول المعنية

دراسة (Sebri, 2014)،[4] حيث تهدف هذه الدراسة إلى قياس وتحليل العلاقة السببية بين النمو الاقتصادي واستهلاك الطاقة المتجددة في بلدان البريكس خلال الفترة 1971–2010 ضمن نموذج متعدد المتغيرات. ويستند التحليل إلى نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة المتباطئة ARDL الذي قدمه Pesaran al 2001 لفحص العلاقات طويلة المدى والعلاقة السببية بين النمو الاقتصادي واستهلاك الطاقة المتجددة والانفتاح التجاري وانبعاث ثاني أكسيد الكربون. تظهر الأدلة التجريبية أنه استنادا إلى تقديرات ARDL، توجد علاقات توازن في المدى الطويل بين المتغيرات المتنافسة. فيما يتعلق بنتائج VECM، توجد علاقة سببية ثنائية الاتجاه بين النمو الاقتصادي واستهلاك الطاقة المتجددة مما يوحي بفرضية التعليقات ، والتي يمكن أن تفسر دور الطاقة المتجددة في تحفيز النمو الاقتصادي في دول البريكس.

دراسة (Ragwitz, 2009)،[5] حيث تهدف هده الدراسة إلى تحليل أثر الطاقات المتجددة على النمو الاقتصادي والعمالة في دول الاتحاد الأوروبي حيث تم التوصل إلى أن قطاع الطاقة المتجددة هو بالفعل قطاع هام للغاية من حيث العمالة والقيمة المضافة. وعليه فإن إنتاج واستخدام الطاقات المتجددة له إمكانات قوية في السوق، والتي تساهم بنحو 0.6 % من إجمالي الناتج المحلي والعمالة في أوروبا. ومن المرجح أن يتسارع هذا التطور إذا تم تحسين السياسات الحالية من أجل الوصول إلى الهدف المتفق عليه من الطاقة المتجددة بنسبة 20%، في أوروبا بحلول عام 2020. ويتمثل استخدام الطاقات المتجددة له هدفان لزيادة حصة RES في الحد من انبعاث ثاني أكسيد الكربون والآثار البيئية الأخرى وزيادة أمن إمدادات الطاقة بسبب انخفاض الاعتماد على الوقود الأحفوري المستورد. وكثيراً ما يُشار إلى أن هذين الهدفين الرئيسيين لسياسة الطاقة – وهما ضمان الإمداد والاستدامة البيئية – ينبغي متابعتهما دون التضحية بالطرف الثالث – أي الاستدامة الاقتصادية. وبالتالي ، فمن المفيد أن يؤدي زيادة حصة RES إلى عدم الإضرار بالاقتصاد فحسب ، بل يمكن أن يساهم في ذلك بطريقة إيجابية من خلال خلق فرص العمل وزيادة الناتج المحلي الإجمالي.

دراسة (Boluk, 2013)،[6] حيث تبحث هذه الدراسة في تجربة دولة تركيا في الاستثمار في الطاقات المتجددة وفي هذا الصدد تم التوصل إلى أن السياسة الحالية للطاقة في تركيا هي زيادة حصة الطاقة المتجددة في الطاقة الكلية وتحقيق أقصى فائدة من الإمكانات الحالية حتى 15 سنة القادمة. وكان من المخطط أن تبلغ حصة موارد الطاقة المتجددة في إنتاج الكهرباء 30% على الأقل بحلول عام 2023 وأن تضمن الحكومة بعض الحوافز مثل التعريفة الجمركية ، والحوافز الاستثمارية ، وما إلى ذلك للطاقة المتجددة. علاوة على ذلك ، أعلنت وكالة تنظيم الطاقة التركية أن مزج الوقود الحيوي سيكون إلزامياً اعتباراً من 2013 و2014 للبيوإيثانول (2%) والديزل الحيوي (1%) على التوالي.

تبحث هذه الدراسة الوضع الحالي وإمكانات الموارد المتجددة وتقيم آثار سياسة الطاقة المتجددة على كل من قطاع الطاقة والاقتصاد الوطني ككل. يمكن لأهداف الطاقة المتجددة أن تولد حوالي 275-545 ألف فرصة عمل مباشرة في قطاع الطاقة و 7.9 ألف طن من الغاز الطبيعي و 464 ألف متر مكعب من الوقود الأحفوري بحلول عام 2023. سيتفاقم صافي تأثير أهداف الطاقة المتجددة بسبب مزج الديزل الحيوي الإلزامي منذ تركيا. لديه عجز في البذور الزيتية. في تركيا، سيساهم استخدام كل أنواع الموارد في الاقتصاد ، لكن الطاقة المتجددة الأكثر جدوى واستدامة هي الكتلة الحيوية. بين الطاقات المتجددة الأخرى ، سوف توفر الكتلة الحيوية أعلى رفاه اجتماعي في البلاد.

دراسة (Alshehry, 2015)،[7] هدفت هذه الدراسة إلى قياس الآثار المترتبة على النمو الاقتصادي واستخدام الطاقة والانفتاح التجاري على ثاني أكسيد الكربون (CO2)، في دولة المملكة السعودية وهذا من خلال تقدير ما يسمى نموذج منحنى كوزنتس البيئي (EKC) خلال الفترة 1970-2012، وتوصلت الدراسة إلى أن هناك نتائج ضعيفة فيما يخص نموذج كوزنتس البيئي (EKC)، في حين أنها تشير إلى أن المملكة العربية السعودية ستكون في مرحلتها الصاعدة من منحنى كوزنتس البيئي كما تم توصل إلى أن نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي ونصيب الفرد من الطاقة يزيدان من انبعاث ثاني أكسيد الكربون، في حين أن الانفتاح التجاري ليس له تأثير كبير على انبعاث ثاني أكسيد الكربون. وتشير نتائج إلى أن أهداف النمو يجب أن تكون مصحوبة بتدابير التكيف واستراتيجيات التنمية التي تخطط للحدود في استخدام الطاقة وانبعاث (CO2)، في المملكة العربية السعودية.

أما هذه الدراسة تتعرض إلى تجربة ناجحة في مجال الاستثمار الطاقات المتجددة والتي تبنتها دول شبه الجزيرة الأيبيرية (البرتغال وإسبانيا) حيث تقع شبه الجزيرة الأيبيرية في جنوب أوروبا ، هي امتداد للقارة الأوروبية، من جبال البيرينيه إلى المحيط الأطلسي والبحر الأبيض المتوسط. هذان البلدان عضوان في الاتحاد الأوروبي (EU) منذ عام 1986 ومنذ ذلك الوقت نمت اقتصادياتهما بشكل مطرد، مما أدى إلى زيادة مستويات المعيشة والقدرة التنافسية الدولية والنمو الاقتصادي في شبه الجزيرة الأيبيرية. ومع ذلك، لا تزال البرتغال وإسبانيا تواجهان تحديات اقتصادية، وكذلك معظم البلدان الأوروبية ، بسبب الأزمة الاقتصادية التي تؤثر على العالم وخاصة أوروبا. في كلا البلدين، لا تزال معدلات البطالة مرتفعة عن عمد وتجاوزت بشكل متكرر حدود الاتحاد الأوروبي المتعلقة بعجز الميزانية.و في السنوات التي تلت دخول الاتحاد الأوروبي أدى النمو الاقتصادي لهذه البلدان إلى زيادات مقابلة في استهلاك الطاقة؛ على سبيل المثال ، زاد نصيب الفرد من الطلب على الطاقة في إسبانيا بأكثر من 100 في المائة منذ منتصف السبعينيات،. ويرجع هذا الوضع بشكل رئيسي إلى تطوير اقتصاد قائم على الخدمات المتنوعة مع قطاعات مثل الاتصالات السلكية واللاسلكية والمالية والنقل والطاقة التي تضع ضغطًا كبيرًا على استهلاك الكهرباء .

3.الطريقة والأدوات المستخدمة:

نظرا إلى أن هدف البحث هو تحليل وقياس العلاقة بين الجودة البيئية والنمو الاقتصادي وانبعاث ثاني أكسيد الكربون في دول شبه الجزيرة الأيبيرية (البرتغال وإسبانيا)، خلال الفترة 1990-2017، فسوف يتم تحليل العلاقة

المتوقعة بين عدد من المتغيرات التفسيرية، وبالأخص الجودة البيئية كمتغير مستقل رئيسي والتي سنعبر عنها بالطاقات المتجددة مع المتغير التابع انبعاث ثاني أكسيد الكربون وباقي المتغيرات المستقلة محل الدراسة. وهذا من خلال المراحل التالية.

1.3.محددات الدراسة والمتغيرات المُعتمدة الدراسة الإحصائية

حسب الدراسات السابقة تكون المحددات ومتغيرات الدراسة هي: إنتاج الطاقة المتجددة، الطاقة الكهرومائية الناتج المحلي الإجمالي للفرد باليورو، في سنة 2005، انبعاث ثاني أكسيد الكربون، الانفتاح التجاري استهلاك الطاقة، أسعار النفط كمتوسط سنوي، ويمكن توضيح هذه المتغيرات كما يلي :.

- **انبعاث ثاني أكسيد الكربون** : يقاس انبعاث ثاني أكسيد الكربون بالطن المتري للفرد الواحد بما في ذلك ثاني أكسيد الكربون المنتج أثناء استهلاك الوقود الصلب والسائل والوقود وحرق الغاز ، وهو **متغير تابع** في الدراسة؛
- **الطاقة المتجددة** : يقاس إنتاج الطاقة المتجددة بنسبة مئوية من إجمالي إنتاج الكهرباء من مصادر متجددة، والتي تشمل، بالنسبة إلى البرتغال،الرياح، الطاقة الشمسية الضوئية، الطاقة الحرارية الأرضية الغاز الحيوي، الوقود الحيوي الأساسي الصلب والنفايات ونفس الشيء بالنسبة لإسبانيا ولكن باستخدام الطاقة الشمسية الحرارية بدلا من الطاقة الحرارية الأرضية وهو **متغير مستقل** في الدراسة؛
- **الطاقة الكهرومائية** : يقاس إنتاج الطاقة الكهرومائية بنسبة مئوية من إجمالي إنتاج الكهرباء من المصادر الكهرمائية وهو **متغير مستقل** في الدراسة؛
- **الانفتاح التجاري** : يقاس بالاعتماد على إجمالي الصادرات والواردات كسبة من الناتج المحلي الإجمالي، وهو **متغير مستقل** في الدراسة؛
- **الناتج المحلي الإجمالي للفرد** : يقاس الناتج المحلي الإجمالي للفرد باليورو، في سنة 2005 أسعار السوق يستخدم كدليل للنمو الاقتصادي، وهو **متغير مستقل** في الدراسة؛
- **استهلاك الطاقة** : يقاس استهلاك الطاقة بنسبة مئوية من المصادر المتجددة وغير المتجددة كمتغير مستقل؛
- **أما أسعار النفط** يتم قياس أسعار النفط كمتوسط سنوي على خام غرب تكساس الوسيط بأسعار ثابتة (مؤشر 2005). وهو **متغير مستقل** في الدراسة؛

2.3.بيانات الدراسة الإحصائية

في ما يخص بيانات هذه الدراسة فقد شملت الفترة الممتدة من 1990 إلى غاية 2017 بالنسبة لجميع متغيرات الدراسة، أي فترة 27 سنة، بالنسبة لدول شبه الجزيرة الأيبيرية (البرتغال وإسبانيا). والتي استخرجت من قاعدة بيانات البنك الدولي.

3.3.نموذج الدراسة الإحصائية

ومن خلال النماذج المعتمدة في الدراسات السابقة المذكورة سلفا فقد تم الاعتماد عليها لصياغة نموذج الدراسة الموضح كما يلي:

$$LNCO2_t = b_0 + b_1\ LNOILPR_t + b2\ LNGDP_t + b_3\ LNOP_t + b_4\ LNRES_t + b_5\ LNTRES_t + b_6\ LNCEN_t \ldots\ldots 01$$

حيث أن:

- ***LNCO2: انبعاث الكربون***
- ***LNRES: الطاقة المتجددة***
- ***LNTRES: الطاقة الكهرومائية***
- ***LNGDP: الناتج المحلي الإجمالي***
- ***LNOP الانفتاح التجاري***
- ***LNCEN استهلاك الطاقة***
- ***LNOILPR: أسعار النفط الخام***
- ***b: المعاملات***
- ***t: الزمن***

ولتقدير المعادلة رقم (01) في المدى الطويل سوف نستخدم نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة المتباطئة (ARDL) والذي تم استخدامه كل من Pesaran and Shin (1999) ثم مدده Pesaran et al. (2001)، حيث أنه ما يميز منهجية (ARDL)، أن لا يتطلب أن تكون السلاسل الزمنية للمتغيرات قيد الدراسة من نفس الرتبة ، أي ساكنة في نفس الدرجة سواء في المستوى I(0) أو الفرق الأول I(1) أو خليط بينهما شرط ألا تكون السلاسل الزمنية للمتغيرات قيد الدراسة ساكنة في الفرق الثاني I(2). كما أن منهجية (ARDL)، تتميز بمجموعة من الخصائص التي تميزها عن باقي الطرق القياسية والأخرى (Dritsakis, 2011)،[8]

- يتميز اختبار (ARDL) بإمكانية السماح للمتغيرات التفسيرية في النموذج بفترات تباطؤ زمني مختلفة وهذا لا يحصل في باقي النماذج القياسية الأخرى.
- يتمتع اختبار (ARDL) بإمكانية تطبيقه في حال حجم العينة المدروسة صغيرة، كما يساعد على منع حدوث الارتباط الذاتي نتيجة المقدرات الناتجة من هذا الاختبار تكون كفوءة وغير متحيزة.
- لا يتطلب تطبيق اختبار (ARDL) إن تكون السلاسل الزمنية المدروسة ساكنة في نفس الرتبة علاوة عن إمكانية تقدير الأجل القصير والأجل الطويل في نفس الوقت في معادلة واحدة.
- يتميز بالبساطة في تقدير التكامل المشترك للسلاسل الزمنية المدروسة بواسطة طريقة المربعات الصغرى الاعتيادية (OLS) بعد تحديد الحد الأقصى لمدد التباطؤ الزمني المثلى.

وتعتمد هذه المنهجية على الخطوات التالية (Soo Khoon Goh, 2014) (Granger, 1969) و (Gujarati, 2004)[9]:

- اختبار استقرارية السلاسل الزمنية : اختبار جدر الوحدة للاستقرار The Unit Root of Stationarity
- اختبار التكامل المشترك باستخدام منهج Bounds Test
- تقدير نموذج الأجل الطويل ونموذج تصحيح الخطأ باستخدام نموذج ARDL

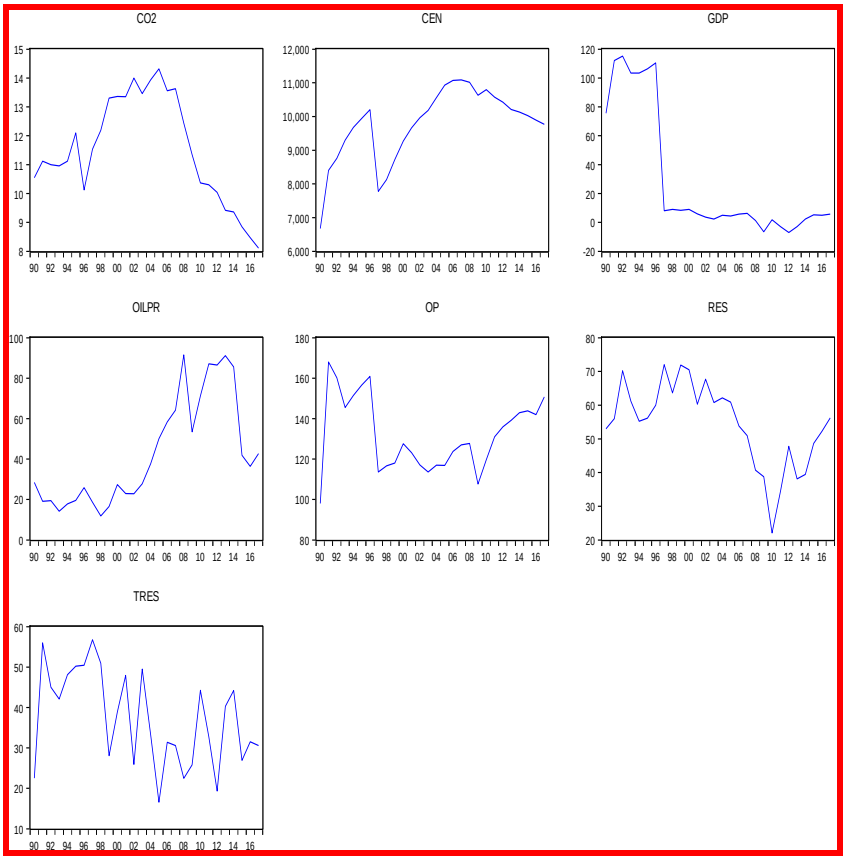
4 نتائج الدراسة :

أظهرت الدراسة القياسية للمعطيات نتائج عديدة، يمكن تقسيمها إلى عدة عناصر نوردها بالترتيب كمايلي:

1.4. نتائج التحليل الإحصائي للمتغيرات قيد الدراسة (السلاسل الزمنية):

الخطوة الأولى في عملية تحليل السلاسل الزمنية، هو رسم مشاهدات المتغيرات قيد الدراسة لمعرفة الاتجاه العام لهما، حيث يمثل الشكل رقم (01) أدناه السلسلة الزمنية للمتغيرات قيد الدراسة و يتبين من قيم التباين بين هذه المتغيرات أنها بعيدة نوعا ما، مما يفسر مبدئيا عدم وجود علاقة تكامل بينها.

الشكل 01: السلاسل الزمنية للمتغيرات محل الدراسة



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات Eviews9

2.4.نتائج اختبار الاستقرارية للسلاسل الزمنية :

تعتبر دراسة الاستقرارية أحد الشروط المهمة عند دراسة العلاقة ما بين المتغيرات باستعمال التحليل القياسي وغيابها يسبب عدة مشاكل قياسية وتكمن أهميتها في التحقق من استقرار أو عدم استقرار السلسلة الزمنية ومعرفة نوعية عدم الاستقرار ما، إذا كان من نوع (Trend Stationary) أو من نوع (Stationary Differrency)، وتعد اختبارات جذر الوحدة The unit root test of Stationary، كفيلة بإجراء اختبارات الاستقرارية ونقوم بهذه العملية من أجل تفادي الانحدار الزائف والنتائج المضللة. وأهم هذه الاختبارات نجد اختبار ديكي فولر الموسع Dickey-fuller Augmented. واختبار Phillips-Perron PP على كل سلسلة فردية من أجل استنتاج ما إذا كانت السلسلة عبارة عن صور ثابتة أم لا.(Bourbonnais, 2015) [10], ويوضح الجدول رقم 02 أدناه والملحق رقم 1 من قائمة الملاحق على نتائج لكل سلسلة واختبار، حسب كل حالة.

الجدول01: نتائج الاستقرارية ودرجة تكامل المتغيرات

المتغيرات	عند المستوى At Level	عند الفرق الأول At 1ér diffirence	درجة التكامل
LNCO2	غير مستقرة	مستقر	I(1)
LNCEN	مستقرة		I(0)
LNGDP	غير مستقرة	مستقر	I(1)
LNOILPR	غير مستقرة	مستقرة	I(1)
LNOP	مستقر		I(0)
LNRES	غير مستقر	مستقر	I(1)
LNTRES	مستقر		I(0)

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات Eviews9

من خلال الجدول أعلاه نلاحظ أنه لا توجد سلسلة متكاملة من الدرجة الثانية I(2)، وفي نفس الوقت لدينا كل السلاسل مستقرة عند الفرق الأول ما عدا سلسلة LNCEN وسلسلة LNOP وسلسلة LNTRES فهي مستقرة عند المستوى I(0)، ومنه هناك مزيج في درجة تكامل المتغيرات بين I(0) و I(1) وبالتالي يمكن إجراء اختبار الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة ARDL.

كما أن نموذج ARDL يكتب كالتالي :

$$\Delta \text{LNCO2}_t = \sum_{j=1}^{p1} B1J\Delta \text{LNCO2}_{t-j} + \sum_{j=0}^{p2} B2J\Delta \text{LNOILPR}_{t-j} + \sum_{j=0}^{p3} B3J\Delta \text{LNGDP}_{t-j} + \sum_{j=0}^{p4} B4J\Delta \text{LNOP}_{t-j} + \sum_{j=0}^{p5} B5J\Delta \text{LNRES}_{t-j} + \sum_{j=0}^{p6} B6J\Delta \text{LNTRES}_{t-j} + \sum_{j=0}^{p7} B7J\Delta \text{LNCEN}_{t-j} + \alpha_1 \text{LNCO2}_{t-1} + \alpha_2 \text{LNOILPR}_{t-1} + \alpha_3 \text{LNGDP}_{t-1} + \alpha_4 \text{LNOP}_{t-1} + \alpha_5 \text{LNRES}_{t-1} + \alpha_6 \text{LNTRES}_{t-1} + \alpha_7 \text{LNCEN}_{t-1} + \varepsilon_t$$

يوضح نموذج ARDL أن التدهور البيئي يمكن شرحه عن طريق قيمه المتباطئة والقيم المتباطئة للمتغيرات المستقلة والتكامل المشترك وفقا لـ : pesaran et al, 2001 في نماذج ARDL، يرتكز على اختبار الفرضية التالية:

-H0 : $\alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = \alpha_4 = \alpha_5 = \alpha_6 = \alpha_7 = 0$

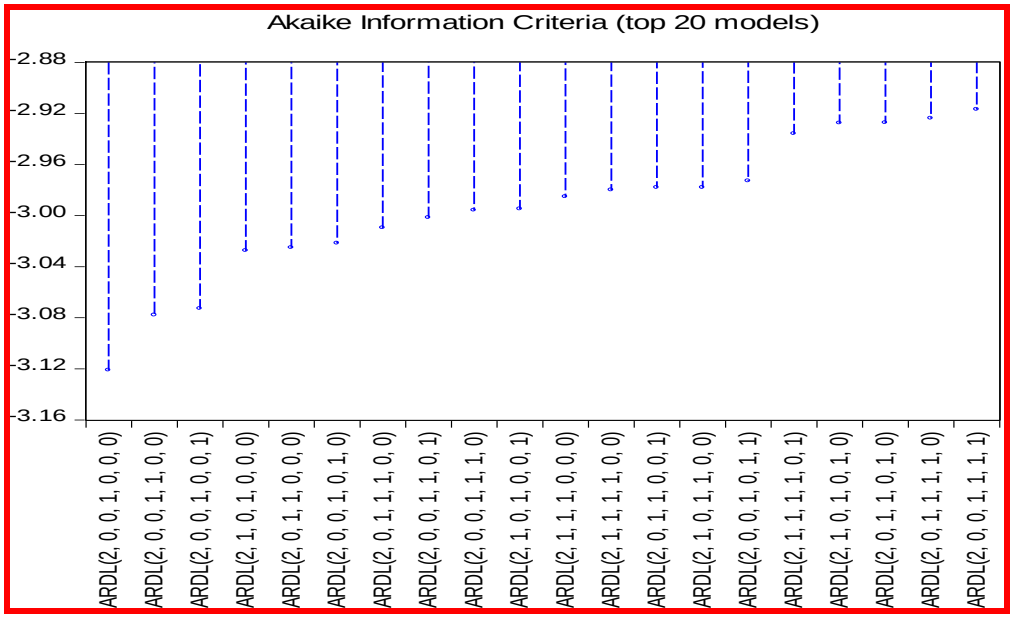
-H1:$\alpha_1 \neq 0\ \alpha_2 \neq 0\ \alpha_3 \neq 0\ \alpha_4 \neq 0\ \alpha_5 \neq 0\ \alpha_6 \neq 0\ \alpha_7 \neq 0$

3.4 اختيار النموذج الأمثل لـ ARDL وفق معيار SC وبعض الخصائص

حيث نجد من الملحق رقم (02) وبمقارنة النماذج المختارة يتم رفض أليا النماذج التي لا تحقق سلامة النموذج من حيث ارتباط الأخطاء، التوزيع الطبيعي، إحصائية فيشر، توزيع الحدود، التوزيع الهيكلي للعينات (CUSUM) ويتبقى فقط نموذجان هما: **ardl(1.0.0.1.0.0.0)** و **ardl(2.0.0.1.0.0.0)** وفي هذه الحالة سوف نأخذ النموذج الذي له اقل قيمة لمعيار schwarz وينتج عنه أن النموذج المناسب للدراسة هو **ardl(2.0.0.1.0.0.0)** هو المناسب لأنه يحقق شروط سلامة النموذج من حيث ارتباط الأخطاء، التوزيع الطبيعي، اختبار الحدود، التوزيع الهيكلي للعينات، arch، (أنظر الملحق رقم 02 في قائمة الملاحق)، حيث :

- تم اختبار مجموعة من نماذج ardl وفقا لمختلف فترات الإبطاء lag
- تم إلغاء النماذج التي لا تحقق شروط سلامة النموذج (التوزيع الطبيعي للبواقي– سكون البواقي– ارتباط البواقي– عدم تجانس الأخطاء) بعد عملية الإلغاء، يتم اختيار النموذج الأمثل من النماذج المتبقية وفقا لأقل قيمة لمعيار sc.
- النموذج الذي تم اختياره هو المشار إليه باللون الأصفر في الإطار ويتطابق مع ardl(2.0.0.1.0.0.0) كما هو موضح في الشكل التالي:

الشكل02: "نموذج **ardl(2.0.0.1.0.0.0)** الأمثل"



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات Eviews9

4.4 نتائج اختبار التكامل المشترك باستخدام منهج الحدود bounds test

يعتمد الاختبار على إحصائية F-Statistics، والقرار يكون على النحو التالي :

- إذا كانت قيمة F–Statistics، أكبر من الحد العلوي للقيم الحرجة فإننا نرفض فرضية العدم، بعدم وجود علاقة تكامل مشترك.
- أما إذا كانت F-Statistics، أقل من الحد الأدنى للقيم الحرجة، فإننا نقبل فرضية العدم بعدم وجود علاقة تكامل مشترك.
- أما إذا كانت القيمة المحسوبة لإحصائية فيشر F، تقع ما بين الحد الأعلى والحد الأدنى للقيم الحرجة، هنا لا يمكننا أن نقرر، ونتائج موضحة في الجدول رقم 2.

الجدول 02: "اختبار الحدود لنموذج (ardl(2.0.0.1.0.0.0 "

Test Statistic	Value	k
F-statistic	3.718627	6

Critical Value Bounds

Significance	I0 Bound	I1 Bound
10%	1.99	2.94
5%	2.27	3.28
2.5%	2.55	3.61
1%	2.88	3.66

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات Eviews9

نلاحظ من خلال الجدول رقم 2، أعلاه أن F-Stat، هي أكبر من الحد العلوي للقيمة الحرجة عند مختلف درجات معنوية، وبالتالي نرفض فرضية العدم ونقبل الفرضية البديلة بوجود علاقة توازنية طويلة الأجل.

4.4 تقدير نموذج تصحيح الخطأ والعلاقة قصيرة الأجل وشكل العلاقة طويلة الأجل لنموذج ARDL

نتائج التقدير مبينة في الجدول الموالي :

الجدول03: "تقدير العلاقة في المدى الطويل لنموذج (ardl(2.0.0.1.0.0.0"

Cointegrating Form

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LNCO2(-1))	0.927035	0.310269	2.987846	0.0113
D(LNOILPR)	-0.057663	0.049597	-1.162632	0.0076
D(LNGDP)	-0.000768	0.034268	-0.022413	0.0005
D(LNOP)	-0.337486	0.094894	1.007739	0.0005
D(LNRES)	-0.082713	0.000936	0.683941	0.0070
D(LNTRES)	-0.071773	0.022896	-2.181826	0.0000
D(LNCEN)	0.429059	0.045110	-1.208241	0.0000
CointEq(-1)	-0.713528	0.014439	-5.092296	0.0003

Cointeq = LNCO2 - (0.2830*LNOILPR -0.2293*LNGDP + 4.1050*LNOP-1.6001*LNRES + 0.8054*LNTRES + .8523*LNCEN -77.4226)

Long Run Coefficients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LNOILPR	-0.283045	1.002041	0.282469	0.7824
LNGDP	-0.229321	1.162657	-0.197239	0.8469
LNOP	4.105007	19.763220	0.207709	0.8389
LNRES	-1.600079	6.140241	-0.260589	0.7988
LNTRES	-0.805409	2.632145	0.305989	0.7649
LNCEN	6.852300	20.970220	0.326763	0.7495
C	-77.422599	272.053059	-0.284586	0.7808

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات Eviews9

نلاحظ أن الجدول أعلاه متكون من جزأين، حيث يوضح الجزء العلوي تقدير نموذج تصحيح الخطأ والعلاقة قصيرة الأجل بينما يوضح الجزء السفلي تقدير العلاقة طويلة الأجل.

- ✓ فيما يخص تقدير نموذج تصحيح الخطأ والعلاقة قصية الأجل : نلاحظ من الجزء العلوي والخاص بتقدير نموذج ECM، الذي يلتقط ديناميكية المدى القصير أن جميع المتغيرات معنوية إحصائيا عند المستوى 5%،.أما فيما يخص معامل حد تصحيح الخطأ (CointEq(-1، فقد ظهر بإشارة سالبة ومعنوية عند كل المستويات Prob=0.0000، مما يؤكد وجود علاقة توازنية طويلة الأجل، أما قيمته والمتمثلة في 0.71- فهي تقيس سرعة العودة إلى وضع التوازني في الأجل الطويل حيث بلغت هذه السرعة 0.71 في الفترة الواحدة، ويمكن القول أن هذه القيمة تشير إلى أن معامل التعديل يعتبر عاليا نسبيا، حيث أنه عندما ينحرف مؤشر انبعاث ثاني أكسيد الكربون خلال الفترة قصيرة الأجل في الفترة السابقة (t-1) عن قيمتها التوازنية في الأجل الطويل فإنه يتم التصحيح ما يعادل 71%، من هذا الاختلال في الفترة (t) إلى أن يصل إلى التوازن في المدى الطويل.
- ✓ فيما يخص تقدير العلاقة طويلة الأجل : فيتضح من نتائج الجدول أعلاه لمعاملات الأجل الطويل أن المتغيرات كلها معنوية إحصائيا بمعنى أنها تمارس تأثيرا معنوية في المدى الطويل على انبعاث ثاني أكسيد الكربون عند المستوى 5%.

5.تحليل نتائج الدراسة:

من خلال العرض السابق ومرورا بمختلف محطات هذه الدراسة سنقوم بمناقشة النتائج المتوصل إليها:

تكشف النتائج التجريبية لهذه الدراسة أن نموذج ARDL المقدَّر للانبعاث ثاني أكسيد الكربون CO2 يُظهر، الأثر الايجابي بين إنتاج الطاقات المتجددة و انبعاث ثاني أكسيد الكربون CO2، في المدى الطويل والقصير

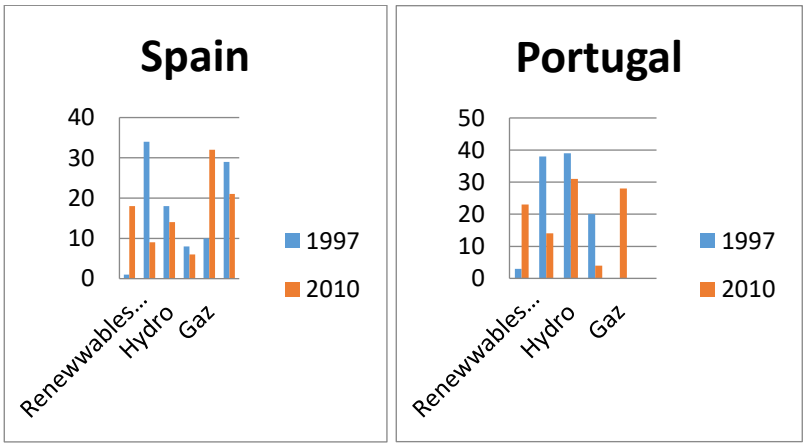
وهذا ما يتوافق مع العديد من الدراسات، وهذه النتيجة جاءت مماثلة للنتائج التي توصل إليها (Elahe, 2018) و (Yazdi, 2017) و (Boluk, 2013) و (Mario., 2009.)؛

كانت هناك علاقة سلبية بين انبعاث CO2، والنمو في المدى الطويل ويعزى ذلك إلى كثافة استخدام مصادر الطاقة التقليدية التي يتولد عن استخدامها انبعاث CO2 (النفط ومشتقاته) التي تعد أحد أهم عناصر الإنتاج في العديد من الأنشطة الاقتصادية كما هو الحال في القطاع الصناعي وقطاع النقل إضافة إلى عدم التحول بشكل كاف نحو استخدام الطاقة البديلة النظيفة بيئيا. .

أما عن أسعار النفط و الطاقة الكهرومائية و الانفتاح التجاري فقد توصلت الدراسة الحالية إلى وجود تأثير معنوي إيجابي لهذا المتغير على انبعاث ثاني أكسيد الكربون CO2، وكمحصلة لما سبق نجد أن كثافة استخدام مصادر الطاقة بمختلف أنواعها له أثار كبيرة على انبعاث ثاني أكسيد الكربون إلا أن استخدام والاستثمار في الطاقات المتجددة له أثر كبير في التقليل من انبعاث ثاني أكسيد الكربون ومصدر من مصادر الدخل البديلة لقطاع النفط والغاز.

وكمحصلة لما سبق نجد أن كثافة استخدام مصادر الطاقة المتجددة بمختلف أنواعها له أثار ايجابي في التقليل من انبعاث ثاني أكسيد الكربون في لدول شبه الجزيرة الأيبيرية (البرتغال وإسبانيا)، ذلك أن موارد الطاقة النظيفة من المدخلات الأساسية للأنشطة الاقتصادية، إذ تعد المحرك الرئيسي لقطاعات الاقتصاد المختلفة لكونها أحد المستلزمات الضرورية للقيام بعملية التنمية الاقتصادية، وفي هذا الإطار يسهم الإنتاج المحلي من الطاقات المتجددة بنسبة كبيرة من مجمل الطاقة الكلية. والشكل 2، يوضح ذلك..

الشكل 03: "تطور إنتاج الطاقات المتجددة وغير المتجددة في دول شبه الجزيرة الليبيرية خلال الفترة 1997-2010"



المصدر: البنك الدولي، 2010.

نلاحظ من خلال الشكل أعلاه أن في دول شبه الجزيرة الليبيرية، أن دولة البرتغال قد عرفت زيادة كبيرة في إنتاج الطاقة النظيفة باستخدام الطاقات المتجددة من 42% والتي تشمل (39% من الطاقة الكهرومائية و3%

من مصادر الطاقة المتجددة الأخرى) إلى 54% في سنة 2010 والتي تشمل كذلك (31% من الطاقة الكهرومائية و 23% من مصادر الطاقة المتجددة الأخرى، حيث ساعد هذا على التقليل من إنتاج الطاقة من الوقود الاحفوري وبالأخص النفط والفحم، حيث سجل هذا الأخير قيمة أصغر بكثير في إجمالي الإنتاج من 58% في سنة 1997 إلى 18% في سنة 2010. أما في اسبانيا وبالمثل فقد زادت مصادر الطاقة المتجددة التي تستثني الطاقة المائية من 1% سنة 1997 إلى 18% سنة 2010، مما أدى إلى أن تصبح هذه الدولة واحدة من أهم مصادر الطاقة النظيفة، غير أن أهمية إنتاج الطاقة من النفط بقيت على حالها تقريبا من 8% سنة 1997 إلى 6% سنة 2010 في حين أن الفحم انخفض انخفاضا كبيرا سنة 2010.

وفي هذا الإطار تعتزم سياسة الطاقة دول شبه الجزيرة الأيبيرية (البرتغال وإسبانيا)، أن تكون عاملا من عوامل النمو الاقتصادي وتشجيع المنافسة في أسواق الطاقة وخلق القيمة والعمالة في القطاعات ذات الدمج التكنولوجي العلي، من خلال الاستثمار في الطاقات المتجددة، حيث تهدف خطة العمل الوطنية للطاقة المتجددة في البرتغال في تقليل الاعتماد على الطاقة التقليدية إلى 74% في سنة 2020 للوصول إلى هدف 31% من الطاقة النهائية من المصادر المتجددة وتحقيق أهداف الاتحاد الأوروبي في مجال إنتاج الطاقة من مصادر متجددة وذلك بتحقيق زيادة قدرها 60% من إنتاج الكهرباء من مصادر متجددة وخلق 121000 فرصة عمل ووتصدير ما قيمته 400 مليون يورو وخفض 20% مليون طن من انبعاث ثاني أكسيد الكربون في أفاق 2020. كما تعمل خطة العمل الوطنية للطاقات المتجددة في اسبانيا إلى ضرورة زيادة إنتاج الطاقة من مصادر متجددة حيث من المتوقع أن تحقق طاقة الرياح وحدها مساهمة كبيرة من إجمالي الطاقات المتجددة

الخاتمة :

حولنا من خلال هذه الدراسة قياس و التحقق من الروابط بين إنتاج الطاقة من المصادر المتجددة والنمو الاقتصادي وانبعاث ثاني أكسيد الكربون في شبه الجزيرة الأيبيرية (البرتغال وإسبانيا) للفترة 1990-2017 ولتحقيق ذلك قمنا بتطبيق أحد المناهج القياسية الحديثة، الذي يتمتع بقدرته على التعامل مع السلاسل الزمنية الغير متكاملة من نفس الدرجة ويتمثل هذا المنهج في نموذج ardl، الذي قام بتطويره Pesaran et al. (2001)، وقد وصلنا إلى النتائج والتوصيات التالية :

النتائج : توصلت الدراسة إلى عدة نتائج تتفق مع النظرية الاقتصادية والدراسات السابقة عن الموضوع قيد الدراسة، وعموما فقد تمثلت أهم النتائج في :

- استقرارية بعض المتغيرات عند المستوى I(0)، وبعضها الأخر مستقرة عند الفرق الأول (متكاملة من الرتبة I(1) وذلك وفقا لنتائج اختبار جدر الوحدة لديكي فولر الموسع Dickey- Augmented fuller، واختبار Phillips-Perron PP.

- وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين المتغير التابع انبعاث ثاني أكسيد الكربون والمتغيرات المستقلة محل الدراسة أي أن معاملات الأجل الطويل تستقر (تأخذ شكلها الطبيعي) بغض النظر عن درجة تكامل متغيراتها وبعد تشخيصه اتضح أن النموذج خالي من المشاكل القياسية.
- بعد تقدير العلاقة طويلة الأجل ظهرت كل المعالم بمستوى معنوية مرتفع مما يعني أن محددات النموذج لها أثر على انبعاث ثاني أكسيد الكربون وبشكل متفاوت،حيث يظهر الأثر الايجابي بين إنتاج الطاقات المتجددة و انبعاث ثاني أكسيد الكربون CO2.

التوصيات : على ضوء النتائج المتحصل عليها يمكننا وضع التوصيات التالية :

ووفقا لما تم توصل إليه في هذه الدراسة من نتائج نوصي بما يأتي لتقليل من انبعاث ثاني أكسيد الكربون CO2 المتولد على إنتاج الطاقة من مصادر غير متجددة :

- أنه من مصلحة الدول العمل على حث الشركات العاملة في قطاع المحروقات وغيرها الملوثة للبيئة التوجه لاستخدام المواد الطاقوية الأقل تلوثا للبيئة.
- يتعين على الدول الترويج للنمو الأخضر، والذي سيعتمد حتما على زيادة وعي الشركات والسكان بالمخاطر المرتبطة بالبيئة.
- وضع خطط واستراتيجيات واضحة للتنمية الوطنية، تتضمن وضع أهداف واستراتيجيات الطاقة المستدامة، بحيث تتناسب وتتكامل سياسات قطاع الطاقة مع سياسات التنمية الوطنية الشاملة، مع وضع تشريعات واضحة لتشجيع الاستثمار في مجال الطاقات المتجددة، وتوفير المناخ الملائم للاستثمار.

المراجع المستعملة:

- Ang James B .(2007) .Co2 emissions energy consumption and output in France . Revue Scientifique Américaine, Vol.
- Atef Saad Alshehry .(2015) .Economic Growth and Environmental Degradation in saudi Arabia .Journal of Economics and Sustainable Development, IISTE,Vol (06) n (02).
- Bahram Shakoouri and Soheila Khoshnevis Yazidi .(2017) .Causality Between Renewable Energy, Energy Consumption and Economic Growth .Journal of Energy Sources, francis, LTD, Vol 12 n09.
- Elahe Mahmoodi and mahmmodi Majid .(2018) .Renwable Energy, Trade Openness and Economic Growth ; Evidence from two of devveloping countries . Asian Journal of water Environment and pollution, ISO Presse, Vol 15 n 02.
- Elif AkbostancI .(2009) .The relationship between income and environment in Turkey: Is there an environmental Kuznets curve ?Energy Policy, Elsevier, vol. 37(3).
- Emeka Nkoro et Aham Kelvin Uko .(2016) .Autoregressive Distributed Lag (ARDL) cointegration technique: application and interpretation .Journal of Statistical and Econometric Methods, vol.5, no.4).

- gene M Grossman et Alan BKrueger .(1995) .Economic Growth and the Environment .JSTOR, journal of Economics .
- Gulden Boluk .(2013) .Renewable Energy: Policy Issues and Economic Implications in Turkey .International Journal of Energy Economics and Policy.
- Maamar & Ben-Salha, Ousama Sebri .(2014) .On the causal dynamics between economic growth, renewable energy consumption, CO2 emissions and trade openness: Fresh evidence from BRICS countries .Renewable and Sustainable Energy Reviews, Elsevier, vol. 39).
- Mario et al. Ragwitz .(2009) .The impact of renewable energy policy on economic .France: Karlsruhe, 27 April , European Union.
- Nizar Harrathi Mustapha Ben Hassine .(2017) .The Causal Links Between Economic Growth, Renewable Energy, Financial Development and Foreign Trade in Gulf Cooperation Coyncil Countries .International Journal of Economics and Policy, Vol 07, n 02.
- Pao Hsiao-Tien .(2011) .Modeling the CO2 emissions : energy use and economic growth in russia .Revue Scientifique Américaine, Vol (36) n (08).
- Régis Bourbonnais .(2015) .Econometeie .FRANCE: DUNOD, 9emme edition.
- Tiwari Aviral Kunar .(2013) .The Environmental Kuznets Curve and The Role of Coal Consumption in India : cointegration and Causality, Analysis on open economy .Renewable and Sustainable Energy Reviews, Vol (18).
- Ugur Soytas et Ramazan Sari .(2009) .Energy Consumption Economic growth and carbon Emissions : Challenges Faced by an UE candidate member .Journal of Ecological Economics, ELSEVIER,Vol (68) n (06).

الملاحق :

الملحق رقم 01 : اختبار استقرارية المتغيرات باستخدام ADF و PP

			UNIT ROOT TEST TABLE (PP)					
	At Level							
		LNCO2	LNCEN	LNGDP	LNOILPR	LNOP	LNRES	LNTRES
With Constant	t-Statistic	-0.0795	-3.7761	-1.1053	-1.2133	-3.7212	-1.8705	-4.3639
	Prob.	***0.9422***	***0.0084***	***0.6936***	***0.6536***	***0.0095***	***0.3404***	***0.0020***
		n0	***	n0	n0	***	n0	***
With Constant & Trend	t-Statistic	-0.8471	-3.3706	-1.1539	-2.1143	-3.7685	-2.3828	-5.6727
	Prob.	***0.9479***	***0.0766***	***0.8941***	***0.5152***	***0.0345***	***0.3794***	***0.0005***
		n0	*	n0	n0	**	n0	***
Without Constant & Trend	t-Statistic	-0.7445	0.8952	-1.4182	0.0869	0.6599	-0.0112	0.1415
	Prob.	***0.3845***	***0.8958***	***0.1410***	***0.7019***	***0.8525***	***0.6702***	***0.7189***
		n0	n0	n0	n0	n0	n0	n0
	At First Difference							
		d(LNCO2)	d(LNCEN)	d(LNGDP)	d(LNOILPR)	d(LNOP)	d(LNRES)	d(LNTRES)
With Constant	t-Statistic	-5.3517	-5.6787	-4.5341	-5.1274	-9.7642	-5.8977	-13.6389
	Prob.	***0.0002***	***0.0001***	***0.0023***	***0.0003***	***0.0000***	***0.0000***	***0.0000***
		***	***	***	***	***	***	***

With Constant & Trend	t-Statistic	-6.4351	-5.5769	-4.3734	-5.0528	-23.3811	-5.7638	-13.4022
	Prob.	***0.0001***	***0.0006***	***0.0136***	***0.0021***	***0.0000***	***0.0004***	***0.0000***
		***	***	**	***	***	***	***
Without Constant & Trend	t-Statistic	-5.2923	-5.8361	-4.2138	-5.1518	-10.0181	-6.0318	-13.2237
	Prob.	***0.0000***	***0.0000***	***0.0003***	***0.0000***	***0.0000***	***0.0000***	***0.0000***
		***	***	***	***	***	***	***
		UNIT ROOT TEST TABLE (ADF)						
	At Level							
		LNCO2	LNCEN	LNGDP	LNOILPR	LNOP	LNRES	LNTRES
With Constant	t-Statistic	-0.0038	-3.9218	-1.1455	-1.2251	-3.5006	-1.9398	-1.1592
	Prob.	***0.9502***	***0.0059***	***0.6773***	***0.6484***	***0.0159***	***0.3101***	***0.6753***
		n0	***	n0	n0	**	n0	n0
With Constant & Trend	t-Statistic	-0.8471	-3.3294	-1.1539	-2.1143	-3.5444	-2.3646	-2.0066
	Prob.	***0.9479***	***0.0829***	***0.8941***	***0.5152***	***0.0545***	***0.3881***	***0.5696***
		n0	*	n0	n0	*	n0	n0
Without Constant & Trend	t-Statistic	-0.7670	0.9249	-1.3830	0.0381	0.5205	-0.0663	-0.5191
	Prob.	***0.3745***	***0.9005***	***0.1499***	***0.6863***	***0.8218***	***0.6517***	***0.4816***
		n0	n0	n0	n0	n0	n0	n0
	At First Difference							
		d(LNCO2)	d(LNCEN)	d(LNGDP)	d(LNOILPR)	d(LNOP)	d(LNRES)	d(LNTRES)
With Constant	t-Statistic	-2.6273	-5.5689	-4.4644	-5.0363	-8.2492	-5.7684	-9.5728
	Prob.	***0.1010***	***0.0001***	***0.0027***	***0.0004***	***0.0000***	***0.0001***	***0.0000***
		n0	***	***	***	***	***	***
With Constant & Trend	t-Statistic	-6.4496	-5.4989	-4.3351	-4.9690	-7.0666	-5.6519	-9.3652
	Prob.	***0.0001***	***0.0007***	***0.0146***	***0.0025***	***0.0001***	***0.0005***	***0.0000***
		***	***	**	***	***	***	***
Without Constant & Trend	t-Statistic	-5.2884	-5.7044	-4.2138	-5.0988	-8.4770	-5.8874	-9.7330
	Prob.	***0.0000***	***0.0000***	***0.0003***	***0.0000***	***0.0000***	***0.0000***	***0.0000***
		***	***	***	***	***	***	***

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات Eviews9

الملحق رقم (02): اختيار النموذج الأمثل ل ardl وفق معيار sc وبعض الخصائص

max lag x	max lag y	ardl	Sc	R2	prob-F	dw	BOUND	NORMALITE
4	**0**	**2.0.0.0.0.0.0**	**-2.60**	**0.94**	**0.000**	**2.52**	**OUI**	**0.044**
4	**1**	**4.1.1.1.1.1.1**	**-4.18**	**0.99**	**0.20**	**3.47**	**NN**	**0.69**
6	**0**	**1.0.0.0.0.0.0**	**-3.71**	**0.92**	**0.000**	**2.72**	**NN**	**0.11**
8	**0**	**8.0.0.0.0.0.0**	**-6.38**	**0.99**	**0.05**	**3.30**	**OUI**	**0.010**
1	**1**	**1.0.0.1.0.0.0**	**-2.71**	**0.93**	**0.00**	**2.78**	**OUI**	**0.047**
5	**0**	**2.0.0.0.0.0.0**	**-2.50**	**0.94**	**0.000**	**2.52**	**OUI**	**0.044**
2	**1**	**2.0.0.1.0.0.0**	**-3.12**	**0.95**	**0.00**	**2.47**	**OUI**	**0.012**

تابع للملحق رقم 02.

LM1	ARCH	CUSUM	SUSUM SQUAED
0.0598	**0.06**	**NN**	**OUI**
/	**.37**	NN	**NN**
0.009	**0.08**	OUI	**OUI**
/	**0.23**	NN	**NN**
0.0072NN	**0.06**	OUI	**OUI**
0.0598	**0.06**	NN	**OUI**
0.0346NN	**0.20**	OUI	**OUI**

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات Eviews9

الهوامش:

[1] Elahe, M. M, Environmental Quality, Renwable Energy, Trade Openness and Economic Growth ; Evidence from Two of Developing Countries, (Asian Journal of Water, Environment and Pollution, ISO Presse, Vol 15 n 02 , 2018), PP : 177-185.

[2] Bahram Shakouri & Soheila Khoshnevis Yazdi, Causality Between Renewable Energy, Energy Consumption, and Economic Growth., (Francis, Journal of Energy Sources ; Economics Planning and Policy, LTD, Vol 12 n 09, 2017), PP: 838-845.

[3] Mustapha ben H assine & Nizar Harrathi .(2017) .The Causal Links Between Economic Growth, Renewable Energy, financial Development and Foreign Trade in Gulf Cooperation Council Countries, (International journal of Energy Economics and Policy, Vol 7 n 02, 2017), PP: 76-85.

[4] Maamar Sebri Ousama ben Salha, On The Causal Dynamics Between Economic Growth Renewable Energy Consumption, CO2 Emissions and Trade Openness : Fresh Evidence From BRICS Countries, (Germany, Renewable and Sustainable Energy Reviews, Vol 39, 2014) ,PP : 14-23.

[5] Mario Ragwitz & al, The Impact Of Renewable Energy Policy on Economic Growth and Employment in The European Union, (FRANCE ,Karlsruhe,2009)

[6] Gulden Boluk, Renewable Energy ; Policy Issues and Economic Implications in Turkey, (Turkey, International Journal Of Energy Economics and policy, Vol 03 n 02 , 2013), PP: 153-167.

[7] Atef Saad Alshehry, Economic Growth and Environmental Degradation in Saudi., (US, Journal of Economics and Sustainable Development, Vol.6, No.2, 2015) ,PP : 33-44.

[8] Nikolaos Dritsakis, Demand for money in Hungary: An ARDL (Elsevier, Review of Economics and (Finance, Vol 01, 2011) ,PP: 8-12.

[9] أنظر:

-C. W. J. Granger, Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-spectral Methods, (.JSTOR , Econometrica, Vol. 37, No. 3, 1969), PP: 424-438.

-Damodar N. Gujarati, BASIC ECONOMETRICS, (New York, Gary Burke, 4 éd, 2004).

[10] Régis Bourbonnais, Économétrie,(Paris,Dunod, 2015), PP : 245-248.