العلاقة بين النمو الاقتصادي والجودة البيئية، دور الطاقات المتجددة في الجزائر باستخدام نموذج خلال الانحدار الذاتي ذات الفجوات الزمنية المبطئةARDLالفترة الزمنية الممتدة من 1990-2020

The relationship between economic growth and environmental quality: the role of renewable energies In Algeria using the autoregressive distributed lag model over the period1990-2020

سعايدية فوزية*[1]، دحماني إسماعيل[2]

[1] طالبة دكتوراة، مخبر رأس المال البشري والأداء جامعة الجزائر3 (الجزائر) ، Saaidia.fouzia@univ-alger3.dz ،

[2] أستاذ التعليم العالي، مخبر رأس المال البشري والأداء ،جامعة الجزائر3 (الجزائر) ، Dahmani.smail@univ-alger3.dz

تاريخ الاستلام: 2024/10/23 تاريخ القبول: 2024/11/24 تاريخ النشر: 2024/12/20

الملخص:

تهدف هذه الورقة البحثية إلى قياس ومحاولة إيجاد العلاقة بين النمو الاقتصادي وانبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون(الجودة البيئية) ، ومدى مساهمة الطاقات المتجددة في تحقيق النمو الاقتصادي في الجزائر، من اجل الوصول إلى مسار اقتصادي امثل،حيث اعتمدنا في هذه الدراسة على نموذج ARDL خلال الفترة الزمنية الممتدة من 1990-2020، واستخدمنا اختبار السببية لجر انجر لدراسة العلاقة السببية بين المتغيرات، ولقد توصلت النتائج إلى وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين متغيرات الدراسة ،ولقد أشارت النتائج إلى وجود علاقة واثر معنوي بين النمو الاقتصادي وانبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون في الجزائر على المدى الطويل والقصير، وان زيادة 1% من النمو الاقتصادي يؤدي إلى زيادة من انبعاث غاز أكسيد الكربون، كما توصلت الدراسة أن الزيادة في استهلاك الطاقة المتجددة بنسبة 1% يؤدي إلى زيادة معدل النمو الاقتصادي بنسبة8.44%، كما أظهرت النتائج وجود علاقة سببية أحادية الاتجاه من النمو الاقتصادي نحو استهلاك الطاقة المتجددة.

الكلمات الدالة: النمو الاقتصادي، الطاقات المتجددة، نموذج ARDL، انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون، سببية جرا نجر.

تصنيفاتJEL: C22، Q53، C32

Abstract :

This research paper aims to measure and attempt to find the relationship between economic growth and carbon dioxide emissions (environmental quality) ، It aims to find out the extent to which renewable energy contributes to achieve economic growth in Algeria, in order to achieve an optimal economic pathway. We relied ARDL during the period from 1990-2020 and we used the Granger causality test to study the relationship between the variables ، and the results found that there is a long-term balanced relationship between the study variables, The results showed that there is a significant relationship and effect between economic growth and carbon dioxide emissions in Algeria in the long and short term, and that an increase of 1% in economic growth leads to an increase in carbon dioxide emissions. Additionally, the study found that a 1% increase in renewable energy consumption leads to an 8.44% increase in the economic growth rate, the results also showed a unidirectional causal relationship from economic growth to renewable energy consumption

Keywords: economic growth، renewable energy، Ardl model، carbon dioxide emission، granger causality.

JEL Classification Codes : C22، Q53، C32

* سعايدية فوزية.

مقدمة:

تعد الطاقة أهم احد التحديات التي تواجهها مختلف اقتصاديات العالم ، وذلك باختلاف مستويات تقدمهم وأنظمتهم الاقتصادية والاجتماعية، وهي ضرورة حتمية لا يمكن للإنسان الاستغناء عنها ،فهي العصب والمحرك الأساسي الذي يعتمد عليها تقدم وتطور أي بلد .لقد أدى التزايد الرهيب للنمو السكاني بالعالم في الآونة الأخيرة إلى زيادة الاعتماد المفرط على الطاقة بشكل كبير ، مما نتج عنها عدة مشاكل منها البيئية المتعلقة بالتلوث البيئي،والاحتباس الحراري مما أدى إلى تحويل هذه الأخيرة من أداة للتنمية المستدامة إلى أداة لإعاقتها.

ومن هنا ظهرت حتمية التوجه نحو الطاقات المتجددة كأفضل بديل للطاقات التقليدية الناضبة ، وكأفضل حل استراتيجي للمساهمة في دعم معدلات النمو الاقتصادي والتقليل من مشكل التلوث البيئي . ونظرا لمدى أهمية الطاقات المتجددة في وقتنا خاصة مع تدهور أسعار النفط وظهور مختلف المشاكل البيئية ،أصبح ضرورة حتمية الاهتمام بهذا المصدر من أولويات واهتمامات مختلف السياسات الاقتصادية في مختلف بلدان العالم عامة وفي الجزائر خاصة ،بما أنها من أهم الدول التي يعتمد اقتصادها بشكل كبير على الطاقة التقليدية الناضبة (بترول ،غاز).إن التوجه نحو الطاقات المتجددة في الجزائر أصبح ضرورة حتمية خاصة في الآونة الأخيرة ،ونميز ذلك من خلال مختلف المشاريع المنجزة والبرامج التنموية التي وضعتها السلطات الجزائرية ،ولذلك فان الانتقال نحو الطاقة النظيفة ليس مجرد ضرورة بيئية ،بل هو إستراتيجية اقتصادية فعالة تؤدي إلى بناء مستقبل مستدام ،يعكس التوازن بين التنمية الاقتصادية والحفاظ على البيئة .

الإشكالية:

تعد الجزائر من أهم الدول النفطية في العالم، ولذلك وجب عليها المحافظة على المناخ وذلك بالعمل على التقليل والتخفيض من انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون،وذلك من خلال البحث على مصادر طاقوية نظيفة صديقة لبيئة ودائمة تقوم مقام الطاقة الاحفورية ،كما أن الجزائر معروفة بغناها وبما تمتلكه من مصادر الطاقات المتجددة وعليه ارتأينا إلى طرح السؤال التالي :

ماهي علاقة الجودة البيئية بالنمو الاقتصادي في الجزائر؟ والى أي مدى تساهم الطاقات المتجددة في تعزيز معدلات النمو الاقتصادي ؟

فرضيات الدراسة :

- ❖ وجود علاقة طردية ذات دلالة إحصائية بين انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون ومعدل النمو الاقتصادي .
- ❖ توجد علاقة معنوية موجبة بين استهلاك الطاقات المتجددة ومعدل النمو الاقتصادي في الجزائر .

3.1.أهمية الدراسة : تكمن أهمية هذه الدراسة في توضيح أهمية الطاقات المتجددة في تعزيز معدلات النمو الاقتصادي بالإضافة إلى الحفاظ على البيئة والمساهمة في تقليل من انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون مما

يؤدي إلى الحفاظ على الاستدامة في استغلال الموارد الطاقوية وتحقيق التنمية المستدامة الشاملة مما يؤدي إلى خلق اقتصاد متين .

4.1.المنهجية :

في إعداد هذه الدراسة استخدمنا المنهج الوصفي لوصف متغيرات الدراسة، وعلى المنهج الكمي لدراسة مدى تأثير انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون، استهلاك الطاقة المتجددة على النمو الاقتصادي في دولة الجزائر باستخدام أسلوب "ARDL" اعتماداً على برمجية EVIEWS 12 لتحليل وتقدير نموذج الدراسة.

1.5.الدراسات السابقة :

نظرا للأهمية القصوى التي يكتسيها موضوع البحث، تنوعت الدراسات التي تناولت موضوع الطاقات المتجددة والتلوث البيئي في الجزائر، ولقد لاحظنا اختلاف كبير حول اتجاه وتأثير المتغيرات المدروسة فيما بينها، وهذا ما دفعنا إلى البحث أكثر حول هذا الموضوع :

-**دراسة** (Belaid & Zrelli, 2016, p. 25) حيث هدفت هذه الدراسة إلى قياس العلاقة بين النمو الاقتصادي، انبعاث ثاني أكسيد الكربون واستهلاك الطاقة المتجددة والغير متجددة في مجموعة من دول البحر الأبيض المتوسط، وذلك باستخدام تقنية التكامل المشترك واختبارات السببية ،حيث تمكنت الدراسة من الوصول الى : وجود علاقة ثنائية الاتجاه بين انبعاث ثاني اكسيد الكربون واستهلاك الكهرباء ،بالاضافة الى ان هناك علاقة تحفيزية بين استهلاك الكهرباء والنمو الاقتصادي تزيد من انبعاث غاز ثاني اكسيد الكربون في دول جنوب وشمال البحر الابيض المتوسط .

-**دراسة** ((katsuya, 2017, pp. 1-6) تطرقت هذه الدراسة إلى قياس العلاقة بين انبعاث ثاني أكسيد الكربون والطاقة المتجددة والغير متجددة، النمو الاقتصادي خلال الفترة 2002-2011 ،حيث أجريت هذه الدراسة على 42 دولة متقدمة ،حيث قامت الباحثة بتقدير العلاقة بالاعتماد على منهج بيانات بانل ،وتوصلت الدراسة الى عدة نتائج منها: ان استهلاك الطاقة الغير متجددة يؤثر بشكل سلبي على النمو الاقتصادي في هذه الدول ،في المقابل ان استهلاك الطاقة المتجددة يؤثر بشكل ايجابي على معدل النمو الاقتصادي على المدى الطويل .

-**دراسة** (محمد، 2019، الصفحات 10-29) حيث تناولت هذه الدراسة موضوع استهلاك الطاقات المتجددة وأثرها على النمو الاقتصادي في دول المغرب العربي ،حيث تم الاعتماد على منهج بيانات بانل ،ولقد كشفت النتائج وجود تاثير ايجابي لاستهلاك الطاقات المتجددة على النمو الاقتصادي ،وان هناك علاقة طردية بين استهلاك الطاقة المتجددة والنمو الاقتصادي في هذه الدول ،حيث يساهم زيادة استخدام مصادر الطاقة المتجددة في تعزيز معدلات النمو الاقتصادي ،إذ زيادة هذه الأخيرة ب10% يؤدي إلى زيادة معدل النمو الاقتصادي بنسبة 0،27، % بالإضافة إلى وجود تأثير سلبي لكل من الاستهلاك والنمو السكاني وتأثير ايجابي للاستثمار على معدل النمو الاقتصادي في دول المغرب العربي

دراسة (el moummy, Baddih, & salmi, 2020, pp. 402-421) : بعنوان الطاقات والنمو الاقتصادي والانفتاح التجاري ، حيث تضمنت تحليل تجريبي لمنحنى كوزينتس في المغرب، تم التطرق في هذه الدراسة عن دور الطاقات المتجددة في التقليل من انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون باستخدام نموذج ARDL حيث

توصلت إلى النتائج التالية: وجود علاقة تكاملية بين متغيرات الدراسة ، كما أن الدراسة لم تتوافق في تأكيد فرضية منحنى كوزينتس البيئي في المغرب.

دراسة (بلبيوض و براهيمي بن حراث، 2020، الصفحات 132-152)هدفت هذه الدراسة إلى تحديد العلاقة السببية بين النمو الاقتصادي ،انبعاث ثاني أكسيد الكربون واستهلاك الطاقة المتجددة والطاقة الاحفورية في ألمانيا خلال الفترة 1970-2017،حيث تم الاعتماد على تقنية اشعة الانحدار الذاتي (VAR) ،اشارت النتائج المتوصل اليها الى ان هناك علاقة عكسية بين استهلاك الطاقة المتجددة وانبعاث الكربون ، و تحقق الفرضية الرئيسية التي مفادها ان زيادة التوجه نحو استهلاك الطاقة المتجددة يساهم في التخفيض من نسبة انبعاث ثاني اكسيد الكربون في المانيا على المدى المتوسط والطويل، كما توصلت ايضا الى وجود علاقة طردية بين استهلاك الطاقة الاحفورية وابنعاث ثاني اكسيد الكربون، اي ان استهلاك الطاقة الاحفورية يساهم في زيادة انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون في المدى القصير والمتوسط ولكن تنخفض في المدى الطويل .

- **دراسة** (مراد، 2021) : بعنوان تحليل وقياس العوامل المسببة لانبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون في الجزائر، حيث توصلت هذه الدراسة إلى وجود علاقة سببية بين كل من انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون واستهلاك الطاقة وعدد السكان في الجزائر ،مما يؤدي إلى زيادة انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون في الجزائر.

-دراسة ((مروة، 2021، الصفحات 7-34) ،حيث هدفت هذه الدراسة الى تحليل العلاقة بين استهلاك الطاقة المتجددة والنمو الاقتصادي في المغرب ،وذلك باستخدام نموذج الانحدار الذاتي غير الموزع (NARDL) ،حيث اظهرت النتائج ان هناك علاقة توازنية طويلة الاجل ،مما يشير الى وجود تكامل مشترك بين متغيرات الدراسة،كما كشفت ايضا عن وجود عدم تماثل في تاثر استهلاك الطاقة على النمو الاقتصادي في المغرب،وفي الاخير اظهرت النتائج وجود علاقة سببية احادية الاتجاه ،حيث يتجه التاثر من الطاقة المتجددة نحو النمو الاقتصادي .

- **دراسة** ((طنجاوي و رتيعة، 2022، الصفحات 287-300) ، حيث هدفت هذه الدراسة الى قياس وتحليل العلاقة بين النمو الاقتصادي واستهلاك الطاقة المتجددة في عينة من الدول العربية خلال الفترة (1990-2018) ، وذلك باستخدام منهج بيانات بانل ،حيث توصلت النتائج ان استهلاك الطاقة المتجددة له تاثير ايجابي على النمو الاقتصادي في هذه الدول ،كما اشارت نتائج اختبار السببية الى وجود علاقة احادية الاتجاه من النمو الاقتصادي نحو الطاقة المتجددة،اي ان استهلاك الطاقة المتجددة يساهم في تعزيز النمو ،وعلاقة ثنائية الاتجاه بين راس المال والنمو الاقتصادي مما يعني ان راس المال يؤثر على معدل النمو وفي الوقت ذاته فان النمو يعزز تراكم راس المال.

- **دراسة** (كريم، 2023، الصفحات 435-450) بعنوان :رهانات تحقيق التحول الطاقوي بين المقاربة النظرية والدراسة القياسية باستخدام نموذج ARDL 1982-2018 ،حيث تضمنت هذه الدراسة دراسة العلاقة بين الإمكانيات المتوفرة في الدراسة من الطاقات المتجددة، حيث توصلت إلى وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين استخدامات الطاقة وانبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون، بالإضافة إلى عدم وجود أي تأثير لبعض متغيرات

الدراسة من نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي، الانفتاح التجاري والطاقات المتجددة ،كما توصلت أيضا إلى وجود علاقة معنوية عكسية بين كل من الطاقات المتجددة وانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون .

--**دراسة** ((MEDDAHI & TERGOU, 2023, pp. 41-54) ،هدفت هذه الدراسة إلى محاولة تحليل العلاقة بين النمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الجزائر خلال الفترة 1970-2020 ،وذلك باستخدام اختبار الحدود لنموذج التكامل المشترك ،حيث توصلت نتائج الدراسة الى : عدم تحقق فرضية كوزينتس البيئي على المدى الطويل والقصير لنماذج دوال كوزينتس التربيعية والتكعيبية ،ووجود تأثير ايجابي لعدد السكان على انبعاث ثاني أكسيد الكربون ووجود تأثير ضعيف للانفتاح التجاري .

- **دراسة** (بسنت نبيل السيد و شيرين شرف امين، اثر استهلاك الطاقات المتجددة على النمو الاقتصادي في مصر 1990-2020، 2023) :حيث تناول الباحثون في هذه الدراسة تأثير استهلاك الطاقة المتجددة على النمو الاقتصادي في مصر للفترة 1990-2020 باستخدام نموذج الانحدار الذاتي للإبطاء الموزع واختبار السببية لجرا نجر حيث أظهرت النتائج أن هناك علاقة موجبة ومعنوية بين استهلاك الطاقة المتجددة والنمو الاقتصادي في الأجلين الطويل والقصير وعلاقة عكسية بين النمو الاقتصادي وانبعاث ثاني أكسيد الكربون وعلاقة تكاملية بين استهلاك الطاقة المتجددة والنمو الاقتصادي في مصر، كما أظهرت نتائج اختبارات السببية أن هناك علاقة سببية أحادية تتجه الطاقة المتجددة نحو النمو الاقتصادي .

1.5.المقارنة بين الدراسات السابقة والدراسة الحالية:

تتفق الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في الموضوع الرئيسي، وهو علاقة النمو الاقتصادي بالتلوث البيئي، أما دراستنا الحالية فنتناول فيها مدى تأثير الجودة البيئية واستهلاك الطاقة المتجددة على النمو الاقتصادي ،حيث تختلف الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة ،في دراسة المتغيرات التي تؤثر على النمو الاقتصادي ،بالإضافة إلى أنها تختلف في المكان وفترة الدراسة.

المحور الأول: الجانب النظري للدراسة

تم التطرق في هذا الجانب إلى تقديم مفاهيم عامة حول متغيرات الدراسة .

1.**مصطلحات الدراسة _concepts of study :**

1.1.تعريف الاستثمار الأجنبي المباشر : نعرف الاستثمار الأجنبي المباشر على انه إحدى أنواع الاستثمار الدولي، والذي يمكننا من الحصول على كيان مقيم في اقتصاد دولة ما لأجل مصلحة دائمة في مؤسسة مقيمة في اقتصاد أخر.(شويكات و زعيتري، العلاقة بين الاستثمار الاجنبي المباشر والنمو الاقتصادي في الجزائر باستخدام نموذج ARDL خلال الفترة 1970-2017، 2019) .

كما يعرف الاستثمار الأجنبي المباشر حسب تقارير الأمم المتحدة للتجارة والتنمية UNCTAD على: انه توظيفات أجنبية في موجودات رأسمالية ثابتة في دولة معينة ، كما انه ينطوي على علاقات طويلة الأمد تعكس منفعة المستثمر في دولة أخرى يكون له الحق في إدارة موجداته ، والرقابة العليا من الدولة الأجنبية أو من دولة الإقامة أيا كان المستثمر (uncted، 2000، صفحة 15).

2.1.تعريف النمو الاقتصادي: يعرفه (Dominick Salvatore) على انه: العملية التي بموجبها تحدد الزيادة في نصيب الفرد من الناتج الإجمالي أو الدخل الحقيقي لبلد ما على فترة طويلة من الزمن من خلال الزيادة المستمرة في الإنتاجية الفردية (Salvatore، 1992، صفحة 4).

وعليه نعرف النمو الاقتصادي بأنه القدرة في زيادة إنتاج السلع والخدمات وبالتالي الزيادة في الناتج المحلي الإجمالي لدولة ما .

3.1.تعريف استهلاك الطاقات المتجددة

تعرف الطاقات المتجددة على أنها تلك الطاقات التي تتجدد بشكل طبيعي على نفس المستوى من الوتيرة ،أو بوتيرة أعلى من السابقة مثل الطاقة الشمسية والرياح والمائية والحرارية، وتعتبر هذه المصادر بديلا مستداما عن الوقود الاحفوري ،كما تساهم بشكل كبير في تقليل نسبة الانبعاثات الضارة للبيئة وتحسين جودة الهواء .(خروبي و موهوني، صفحة 3)

4.1. تعريف الانفتاح التجاري: نعرف الانفتاح التجاري على انه الانفتاح على العالم الخارجي ،والعمل على زيادة المعاملات الخارجية التجارية مع دول العالم وذلك من خلال زيادة تدفقات السلع والخدمات ورؤوس الأموال من والى الخارج ، والعمل على تسهيل كافة الإجراءات وذلك بتخفيض الضرائب ورفع القيود الجمركية . (شويكات و زعيتري، الانفتاح التجاري وأثره على النمو الاقتصادي في الجزائر باستخدام منهجية ARDL خلال الفترة 1970-2017، 2019، صفحة 212)

5.1. تعريف غاز ثاني أكسيد الكربون: هو عبارة عن متغير تابع يرمز له بالرمز ويتم قياسه بمليون طن، وهو عبارة عن كميات غاز ثاني أكسيد الكربون المنبعثة في الجو والتي تتعلق باستغلال مصادر الوقود الاحفورية في إنتاج الطاقة الكهربائية، تم الحصول على هذه المتغيرات من قاعدة بيانات البنك الدولي (خروبي و موهوني، صفحة 5).

2.تطور نسبة استهلاك الطاقات المتجددة في الدول العربية خلال الفترة 1990-2021:

تمتلك الدول العربية العديد من الثروات المتنوعة والضخمة، من مصادر الطاقة المتجددة مما يسمح لها بإتباع العديد من الاستراتيجيات في الاستثمار في هذا النوع ،تم اخذ عينة من الدول الغنية بالطاقة الاحفورية ودول فقيرة لا تمتلك ثروة من الطاقة التقليدية (غاز وبترول) والجدول التالي يوضح لنا نسبة استهلاك الطاقات المتجددة من إجمالي الاستهلاك النهائي للطاقة في عينة الدول العربية :

الجدول رقم01: نسبة استهلاك الطاقة المتجددة من إجمالي الاستهلاك النهائي في الدول العربية خلال الفترة الممتدة من 1990-2021

استهلاك الطاقة المتجددة	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2021
الجزائر	177،0	422،0	427،0	584،0	258،0	059،0	15،0	10،0
تونس	480،14	368،14	236،14	178،14	606،12	496،12	9،12	60،11

المغرب	482،19	164،17	261،15	153،20	919،13	211،11	1،11	90،10
العراق	596،1	373،0	343،0	278،2	677،1	803،0	10،1	10،1
لبنان	341،11	524،4	893،4	970،6	697،5	166،4	3،6	8،6
السعودية	0	0	0	0	0	0	1،0	1،0
السودان	266،73	471،81	421،80	275،72	323،61	998،62	6،62	61

المصدر :من إعداد الباحثين بالاعتماد على بيانات البنك الدولي والوكالة الدولية للطاقة

نلاحظ من خلال الجدول رقم 01: إن نسبة استهلاك الطاقة المتجددة في عينة من الدول العربية خلال الفترة الممتدة من 1990 -2021 متباينة ومتذبذبة حيث أنها تختلف من دولة إلى أخرى حيث :

❖ إن استهلاك الطاقة المتجددة في السودان تمثل أعلى نسبة حيث قدرت ب 81%، 471سنة 1995 وهيا اعلي نسبة لها إلى حد اليوم ،ثم تليها المغرب حيث قدرت نسبة استهلاكها للطاقة المتجددة ب 20،153% سنة 2000 وبعد تلك السنة انخفضت لتصل إلى نسبة 10، 90%سنة 2021 ، نتيجة لأثار الأزمة الاقتصادية لسنة 2008 بالإضافة إلى مخلفات وما سببه فيروس كورونا في العالم،حيث أدى تدهور المنظومة الصحية إلى تدهور المنظومة الاقتصادية لأغلبية دول العالم ، وتعتبر المغرب من اكبر منتجي الطاقات المتجددة قي المغرب العربي، وتليها كل من تونس ولبنان (رتيعة و طنجاوي، 2022)

أما بالنسبة للجزائر والعراق والسعودية وهي دول نفطية بامتياز، فقد سجلت اقل نسبة بين دول المنطقة العربية خلال فترة الدراسة ونفسر هذا الانخفاض الضئيل للاستهلاك الطاقات المتجددة :يعود إلى الاعتماد الكبير على الطاقة الاحفورية في إنتاج الطاقة ونفسر ذلك بغنى هذه الدول ووفرة الطاقة التقليدية سواء البترول أو الغاز الطبيعي مما أدى إلى عدم الاهتمام و البحث عن بدائل ،بالإضافة إلى غياب حوافز الاستثمار في الطاقة المتجددة وضخامة التكاليف مقارنة بما هو متاح ومتوفر في الطاقة الاحفورية ،كما نجد الجزائر يقتصر استثمارها في الطاقة المتجددة على بعض المناطق النائية والصحراوية وذلك من خلال تزويدها بالكهرباء عن طريق طاقة الرياح والشمس ، وفي الأخير يعود هذا الاختلاف في نسب الاستهلاك بين هذه الدول إلى اختلاف الاستراتيجيات المتبعة من قبل كل دولة بالاضافة إلى تباين مصادر الطاقة المتجددة.

المحور الثاني :الإطار التطبيقي

الفرع الأول :الطرق والأدوات

1.التحليل القياسي للعلاقة بين متغيرات الدراسة:

تمتاز منهجية ardl للتكامل المشترك عن بقية الأساليب التكامل المشترك على غرار Engel and granger، (1987)انه يمكن تطبيق هذه المنهجية ما إذا كانت المتغيرات مستقرة في قيمها أي متكاملة من الرتبة (0) Iأو متكاملة من الرتبة (1)I (smith و peseran، 2001) ،إلا أن المتغير التابع يتطلب أن يكون مستقر عند المستوى I(1) .

قمنا بصياغة نموذج **Ardl** المكون من متغير تابع y و 5 متغيرات تفسيرية($X_1X_2X_3X_4X_5$)

يتم اختبار علاقة التكامل المشترك وفق نموذج ARDL من خلال فرضيتين (السقاف، 2023) :

فرضية العدم : عدم وجود تكامل مشترك أي (عدم علاقة توازنية طويلة الأجل) بين المتغيرات

الفرضية البديلة(alternative): :وجود تكامل مشترك أي (علاقة توازنية طويلة الأجل)بين متغيرات الدراسة

$$H_0 = \alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = \alpha_4 = \alpha_5 = \alpha_6 = 0$$
$$H_1 \neq \alpha_1 \neq \alpha_2 \neq \alpha_3 \neq \alpha_4 \neq \alpha_5 \neq \alpha_6 \neq 0$$

حيث أن (α_1،α_2،α_3 ... ... α_n،) تمثل معاملات المتغيرات المبطئة للعلاقة طويلة الأجل لفترة واحدة

2.1.تقديم معطيات الدراسة دراسة :

في إطار دراستنا نبحث على مدى تأثير كل من المتغيرات المفسرة التالية: استهلاك الطاقة المتجددة وانبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون، رأس المال والانفتاح التجاري على النمو الاقتصادي.

3.1. عينة وفترة الدراسة:

تمتد فترة دراستنا من سنة 1990 إلى 2020، وذلك لتوفر المعطيات المتعلقة بالدراسة في تلك الفترة في الجزائر

4.1.مصادر البيانات:

تم الحصول على البيانات المستخدمة في الدراسة من قاعدة بيانات البنك الدولي (banque mondial)

5.1.متغيرات الدراسة: تشمل متغيرات الدراسة على متغير تابع وأربعة متغيرات مستقلة.

البيانات المعبر عنها	اسم المتغير	نوع المتغير
GDP	معدل النمو الاقتصادي الممثل بالناتج المحلي الإجمالي %	متغير تابع
CER	معدل استهلاك الطاقة المتجددة(% من اجمالى الاستهلاك الكلي للطاقة)	متغير مستقل
FDI	الاستثمار الأجنبي المباشر Foreign direct (investment, net inflows (% of GDP	متغير مستقل
CO2	انبعاث ثاني أكسيد الكربون co2 (متوسط نصيب الفرد بالطن المتري)	متغير مستقل
Trade of gdp	الانفتاح التجاري%	متغير مستقل
$co2^2$	مربع ثاني أكسيد الكربون	متغير مستقل

المصدر :من إعداد الباحثين

نموذج الدراسة :

$$GDP = F(CER،FDI،CO2،TRade\ of\ gdp،co2^2)$$

$$Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 Y_{t-1} + \cdots + \alpha_p Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad \text{..... (1)}$$

أي

$Y_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i Y_{t-i} + \varepsilon_t$ حيث: $\varepsilon_t \sim iid(0، \sigma)$

$Y_t = \beta_0 + bX_{t-1} + \cdots + b_q X_{t-q} + Z_t$ ..... (2)

$Y_t = \beta_0 + \sum_{j=1}^{q} \alpha_j X_{t-j} + Z_t$ حيث: $Z_t \sim iid(0، \sigma)$

من خلال المعادلة (1)و (2)، نقوم بصياغة معادلة نموذج ARDL على النحو التالي :

$$Y_t = \varphi + \alpha_1 Y_{t-1} + \cdots + \alpha_p Y_{t-p} + b_0 X_t + \cdots + b_q X_{t-q} + e_t$$

$$Y_t = \varphi + \sum_{i=0}^{p} \alpha_i Y_{t-i} + \sum_{j=0}^{q} b_j X_{t-j} + e_t$$

نقوم بتقدير نموذج ARDL الانحدار الذاتي ذو الفجوات بالمعادلة التالية :

$$PIB\% = f(er; co2; fdi; trade\ of\ gdp\ ; co2^2)$$

$$\Delta PIB\%_t = \alpha_0 + \sum_{i=0}^{p} \alpha_{1i} \Delta PIB\%_{t-1} + \sum_{i=0}^{q} \alpha_{2i} \Delta ER_{t-i} + \sum_{i=0}^{q} \alpha_{3i} \Delta fdi_{t-i} + \sum_{i=0}^{q} \alpha_{3i} \Delta trade\ of\ gdp\ di_{t-i} + \sum_{i=0}^{q} \alpha_{4i} \Delta co2_{t-i} + \sum_{i=0}^{q} \alpha_{5i} \Delta {co2_{t-i}}^2 + b_1 PIB\%_{t-1} + b_2 ER_{t-1} + b_3 fdi_{t-1} + b_4 co2_{t-1} + b_5 trade\ of\ gdp_{t-1} + b_6 {co2_{t-i}}^2 + e_t$$

حيث :

Δ: الفروق الأُولى، α_0 : الحد الثابت ، ε_t: حد الخطأ العشوائي ،b معلمات العلاقة طويلة الأجل،

α : معلمات العلاقة قصيرة الأجل .

$(P، q_1)$،.....q_k ،q_2(: تمثل فترات الإبطاء للمتغيرات(..... X_k،$(Y، X_1، X_2$

2.الدراسة القياسية: تحليل العلاقة بين النمو الاقتصادي و الجودة البيئية والطاقات المتجددة في الجزائر :

1.2.اختبار استقرارية السلسة:

H_0: السلسة الزمنية غير مستقرة تعاني من جذر الوحدة

H_1: السلسة الزمنية مستقرة لا تعاني من جذر الوحدة

الجدول رقم 2:اختبار استقرارية المتغيرات

المتغيرات	عند المستوى		عند الفرق الأول		درجة التكامل
	الثابت	الثابت مع الاتجاه عام	الثابت	الثابت مع لاتجاه عام	
GDP	4464،-1 5458،0	0175،-2 5685،0	4472،-7 00000،0	0347،-8 00000،0	I(1)
CER	2906،-1 6207،0	0999،-3 1245،0	2332،-7 00000،0	7770،-3 00000،0	I(1)

I(1)	8153،-5 0003،0	7209،-5 0001،0	7351،-2 2307،0	7971،-2 070،0	FDI
I(1)	9989،-4 0021،0	7130،-4 0007،0	4042،-0 9827،0	2102،-1 6567،0	Trade of GDP
I(1)	1908،-4 0131،0	7702،-3 0080،0	3783-،0 9838،0	2862،-3 0257،0	CO2
I(1)	2900،-4 0131،0	811،-3 0080،0	3783،-0 9838،0	2862،-3 0257،0	$co2^2$

المصدر :من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات ايفيوز12

2.2.تحليل جذر الوحدة:

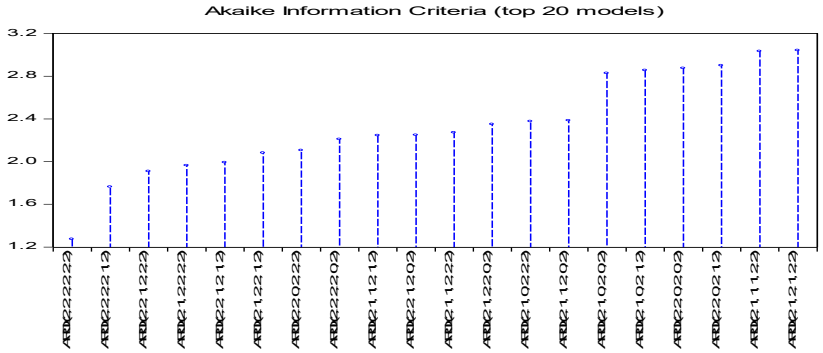
إن اختبار إستقرارية السلاسل الزمنية تعد خطوة أولية مهمة ، لا بد من أن تتطرق إليها قبل تطبيق منهجية ARDL حيث اعتمدنا في دراسة الإستقرارية على اختبار ديكي فولر الموسع (augmented dickey fuller) حيث نلاحظ من خلال نتائج البرنامج الإحصائي (EVIEWS) الظاهرة في الجدول رقم (2) أن جميع المتغيرات ساكنة عند الفرق الأول حيث :

- أن المتغير التابع النمو الاقتصادي (GDP) يكون غير ساكن في المستوى والقيمة الاحتمالية اكبر من 05،0،وتتحدد درجة سكونه بعد الفرق الأول في حالة وجود ثابت وعدم وجود ثابت واتجاه عام وبالتالي مستقرة عند المستوى I(1) .
- أما بالنسبة لبقية المتغيرات (FDI، CO2 ،Trade of GDP،CER، $co2^2$) التي تم اختبارها فهي مستقرة عند الفرق الأول I(1) وهذا ما أثبتته القيمة الاحتمالية في جميع الحالات في حالة وجود ثابت وعدم وجود ثابت واتجاه عام . وبالتالي نرفض الفرضية العدمية ونقبل الفرضية البديلة، أي عدم وجود جذر الوحدة وبما أن السلاسل الزمنية محل الدراسة مستقرة عند الفرق الأول فانه سيتم تطبيق منهجية .ARDL

3.2. اختبار الفجوات الملائمة للنموذج:

إن الهدف من تحديد عدد الفجوات الزمنية هو تحديد فترة الإبطاء المثلى، وذلك لتحديد النموذج الرياضي للمتغيرات المستخدمة في الدراسة ، و يتم هذا الأمر من خلال مقارنة معايير الأداء المعروفة، وهنا اعتمدنا على معيار(top 20) akaik information criteria AIC والذي مكننا من الحصول على النموذج الأمثل هو ARDL(2 ;2 ;2 ;2 ;2 ;2) .

الشكل رقم 1: اختبار الفجوات الملائمة



المصدر :من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات ايفيوز 12

3.تقدير نموذج الانحدار الذاتي للإبطاء الزمني الموزع:ARDL

بعد تقدير نموذج الانحدار الذاتي للإبطاء الزمني الموزع ARDL نلاحظ من خلال الجدول رقم03 أن معامل التحديد R^2 =0،9925 وهو مقبول حيث أن المتغيرات المفسرة تتحكم في 99،25% من التغيرات التي تحدث في المتغير التابع مما يدل أن هناك ارتباط قوي بين النمو الاقتصادي المعبر عنه بالناتج المحلي الإجمالي ولمتغيرات الاقتصادية المفسرة له ، كما أن قيمة إحصائية فيشر تساوي 121164،36 والقيمة الاحتمالية تساوي 000114،0 اقل من المعنوية المعتمدة 5% ، كما أن اختبار جودة التوفيق يؤكد من خلال قيمة معامل التحديد المعدل Adjusted R-Square والذي بلغ 0.965030 أي 65،99% أي أن التغير في النمو الاقتصادي يرجع إلى المتغيرات المضمن في النموذج بينما يرجع ،5% 3 من التغير إلى عوامل أخرى لم يشملها النموذج.

الجدول رقم 03 : **تقدير نموذج الانحدار الذاتي للإبطاء الزمني الموزعARDL**

Dependent Variable: GDP
Method: ARDL
Date: 02/25/24 Time: 12:15
Sample: 1992 2020
Included observations: 29
Dependent lags: 2 (Automatic)
Automatic-lag linear regressors (2 max. lags): REC FDI CO2 TRADE____OF_GDP_ CO2^2
Deterministics: Unrestricted constant and no trend (Case 3)
Model selection method: Akaike info criterion (AIC)
Number of models evaluated: 486
Selected model: ARDL(2،2،2،2،2،2)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
GDP(-1)	0.257962	0.101428	2.543312	0.0439
GDP(-2)	-0.951522	0.116900	-8.139594	0.0002
REC	26.58796	2.598135	10.23348	0.0001
REC(-1)	-17.06960	2.254810	-7.570304	0.0003
REC(-2)	4.786612	1.832401	2.612207	0.0400
FDI	-1.933712	0.399135	-4.844755	0.0029
FDI(-1)	0.764659	0.545938	1.400634	0.2109
FDI(-2)	0.770104	0.310833	2.477546	0.0480
CO2	884.2843	103.2618	8.563516	0.0001
CO2(-1)	-576.5733	99.45276	-5.797459	0.0012
CO2(-2)	603.0863	103.2582	5.840563	0.0011
TRADE____OF_GDP_	0.283719	0.048420	5.859542	0.0011
TRADE____OF_GDP_ (-1)	0.100036	0.042521	2.352659	0.0569
TRADE____OF_GDP_ (-2)	0.144898	0.068339	2.120297	0.0783

CO2^2	-1510.056	165.0314	-9.150115	0.0001
CO2(-1)^2	1202.332	161.4178	7.448568	0.0003
CO2(-2)^2	-1126.892	157.7380	-7.144074	0.0004
C	-172.4100	27.85387	-6.189804	0.0008

R-squared	0.992506	Mean dependent var	2.648276
Adjusted R-squared	0.965030	S.D. dependent var	2.433196
S.E. of regression	0.455017	Akaike info criterion	1.273707
Sum squared resid	1.242243	Schwarz criterion	2.358114
Log likelihood	4.531251	Hannan-Quinn criter.	1.613330
F-statistic	36.12164	Durbin-Watson stat	2.417342
Prob(F-statistic)	0.000114		

*Note: p-values and any subsequent test results do not account for model

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات ايفيوز 12

4.نتائج اختبارات التكامل المشترك:

1.4.اختبار التكامل المتزامن

للكشف عن وجود ما إذا كانت هناك علاقة طويلة الأجل بين المتغيرات، يتم استخدام اختبار الحدود bounds test، وذلك من خلال مقارنة القيمة المحسوبة لمعاملات المتغيرات المستقلة المبطئة بقيمة إحصائية Fالحرجة وفق الحدود التي وضعها pesaran and all ،ويتم الاختبار انطلاقا من الفرضية الصفرية والتي مفادها انه لا توجد علاقة تكامل مشترك بين متغيرات الدراسة ،والفرضية البديلة التي تقول وتنص على وجود علاقة تكامل مشترك أي أن هناك علاقة توازنية في الأجل الطويل بين المتغيرات

صياغة الفرضيات :

H_0: لا توجد علاقة تكامل مشترك بين المتغيرات

H_1: توجد علاقة تكامل مشترك بين المتغيرات

الجدول رقم04: اختبار الحدود Bounds test

Test Statistic	Value
F-statistic	214978،29
t-statistic	506653،-9

	10%		5%		1%	
Sample Size	I(0)	I(1)	I(0)	I(1)	I(0)	I(1)
F-Statistic						
30	578،2	858،3	125،3	608،4	537،4	370،6
Asymptotic	260،2	350،3	620،2	790،3	410،3	680،4
t-Statistic						

Asymptotic	570،-2	860،-3	860،-2	190،-4	430،-3	790،-4

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات ايفيوز 12

بالاعتماد على النتائج المتصل عليها في الجدول رقم04 فإننا نجد بان قيمة فيشر الإحصائية 29، F-statistic= 214987وهي تتعدى القيم الحرجة للحد الأدنى عند كل مستويات المعنوية (2، 5%،5%،1%; 10%) وبالتالي نستنتج وجود علاقة تكاملية طويلة الأجل بين متغيرات الدراسة.

5. تقدير نموذج تصحيح الخطأ ECM

1.5. تقدير العلاقة قصيرة الأجل:

الجدول رقم 05 :نتائج تقدير العلاقة قصيرة الأجل

ARDL Cointegrating And Long Run Form
Dependent Variable: GDP
2)، 2، 2، 2، 2،Selected Model: ARDL(2
Date: 09/16/24 Time: 18:06
Sample: 1990 2020
Included observations: 29

Cointegrating Form

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(GDP(-1))	0.951522	0.116900	8.139594	0.0002
D(REC)	26.587959	2.598135	10.233480	0.0001
D(REC(-1))	-4.786612	1.832401	-2.612207	0.0400
D(FDI)	-1.933712	0.399135	-4.844755	0.0029
D(FDI(-1))	-0.770104	0.310833	-2.477546	0.0480
D(CO2)	884.284258	103.261818	8.563516	0.0001
D(CO2(-1))	-603.086270	103.258245	-5.840563	0.0011
D(TRADE____OF_GDP_)	0.283719	0.048420	5.859542	0.0011
D(TRADE____OF_GDP_(-1))	-0.144898	0.068339	-2.120297	0.0783
D(CO2 ^ 2)	-1510.056189	165.031382	-9.150115	0.0001
D(CO2(-1) ^ 2)	1126.891899	157.737987	7.144074	0.0004
CointEq(-1)	-1.693560	0.178145	-9.506653	0.0001

Cointeq = GDP - (8.4467*REC -0.2356*FDI + 537.8005*CO2 + 0.3122
*TRADE____OF_GDP_ -847.1012*CO2^2 -3.1907

المصدر :من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات ايفيوز 12

يعبر الجدول أعلاه عن سرعة الاستجابة (speed of adjustment)حيث نلاحظ أن :

معامل تصحيح الخطأ سالب ومعنوي ويساوي 1-،693560 كما هو مطلوب ينبغي أن يكون معنويا وسالبا ،وبالتالي معاملات الأجل الطويل لمعادلة التكامل المشترك موضحا ،في الجدول أعلاه مع قيم الانحراف المعياري وقيم إحصائية ستيودنت المحسوبة والاحتمالات الموافقة، يعني انه تم تصحيح ما قيمته 169،35% من الاختلال أو الانحراف قصير الأجل في المتغيرات التفسيرية في السنة السابقة إلى السنة الحالية ،و يتم تصحيحها تلقائيا عبر الزمن لبلوغ التوازن في الأجل الطويل أي يتطلب حوالي اقل من سنة (1،69356)/1=0،59047214)) ،ما يقارب 6 أشهر وهي استجابة سريعة لبلوغ قيمتهم في الأجل الطويل أي العودة إلى الوضع التوازني ،وهذا ما يزيد من دقة وصحة العلاقة التوازنية في المدى الطويل .

فضلا عن أن المعلمات القصيرة الأجل تبين أن المتغيرات التفسيرية كانت معنوية ،أي أن هناك علاقة قصيرة الأجل بين معدل النمو الاقتصادي وباقي المتغيرات ،من غاز ثاني أكسيد الكربون و متغير الاستثمار الأجنبي المباشر ومتغير الانفتاح التجاري وأيضا متغير استهلاك الطاقة المتجددة ومربع غاز ثاني أكسيد الكربون في حدود مستوى المعنوية 5%.

2.5. تقدير العلاقة طويلة الأجل:

انطلاقا من نتائج اختبار التكامل المشترك، وبعد أن تأكدنا من وجود علاقة طويلة الأجل بين مختلف متغيرات الدراسة، يمكن تقدير معاملات العلاقة طويلة الأجل الموضحة في الجدول التالي:

الجدول رقم06: معاملات الأجل الطويل

Long Run Coefficients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
REC	8.446689	0.962342	8.777217	0.0001
FDI	-0.235568	0.470874	-0.500279	0.6347
CO2	537.800473	49.183323	10.934610	0.0000
TRADE____OF_GDP_	0.312156	0.041455	7.529969	0.0003
CO2^2	-847.101227	72.894769	-11.620878	0.0000
C	-3.190698	0.498303	-6.403123	0.0007

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على محرجات ايفيوز 12

EC =GDP – (8.446689*REC--0.235568*FDI+537.800473*CO2+0.312156* TRADE____OF_GDP_--847.101227* CO2^2-(-3.190698)

توضح نتائج التقدير أعلاه :

- ✓ أن معامل استهلاك الطاقات المتجددة كان موجبا ومعنويا، حيث أن القيمة الاحتمالية للمتغير المعبر عن استهلاك الطاقة المتجددة هي P-value=00001 وهي اقل من0،0 5 ،مما يدل على وجود علاقة طردية بين المتغيرين ،حيث أن زيادة استهلاك الطاقة المتجددة بنسبة 1% في دولة الجزائر يؤدي إلى ارتفاع معدل النمو الاقتصادي بنسبة8.446689% ،ولكن بشكل بطئ.
- ✓ معامل انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون موجب ومعنوي ،مما يدل على وجود علاقة طردية بين معدل النمو الاقتصادي وانبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون، إذ أن زيادة انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون ترتبط بزيادة في النمو الاقتصادي حيث أن زيادة هذا الأخير بنسبة 1%يؤدي إلى زيادة معدل النمو الاقتصادي بنسبة537.800473 % وهو وما يتفق مع النظرية الاقتصادية.
- ✓ إن متغير الاستثمار الأجنبي المباشر ليس معنوي حيث لا يؤثر هذا الأخير على النمو الاقتصادي في الجزائر .

✓ أن متغير مؤشر الانفتاح التجاري معنوي وموجب ،أي قد اثر بشكل ايجابي على المتغير التابع GDP ،حيث يؤدي زيادة 1% من الانفتاح التجاري يؤدي إلى زيادة معدل النمو بنسبة 31% .

✓ إن متغير مربع انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون معنوي وسالب، مما يؤكد وجود علاقة عكسية بينهما ، حيث أن زيادة انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون في الجزائر يؤدي إلى تناقص في معدل النمو الاقتصادي، وذلك بعد الوصول إلى نقطة معينة من زيادات انبعاثCO2 ،حيث يصبح التأثير على النمو تراجعيا ،وهذا ما يتناسب والنظرية الاقتصادية .

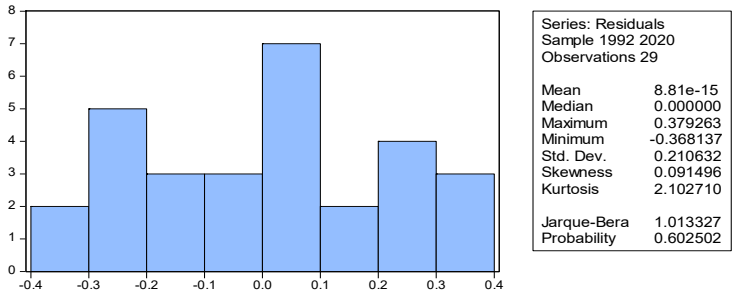
6.الاختبارات التشخيصية:

1.6. اختبار صلاحية النموذج

حسب معيار AIC فانه للتأكد من صحة وصلاحية النموذج يجب إجراء مجموعة من الاختبارات الخاصة بسلسلة البواقي

اختبار التوزيع الطبيعي للبواقي : نقوم بإجراء اختبار جارك بيرا JARCQUE BERRA للتأكد من أن السلسلة تتوزع طبيعيا، نلاحظ من خلال نتائج الشكل أن احتمالية جارك بيرا اكبر من 5بالمئة، أي أن البواقي تتوزع طبيعيا ومنه نستطيع القول أن البواقي تتوزع طبيعيا في مجال ثقة 95 بالمائة

الشكل رقم02 : الوصف الإحصائي وطبيعة التوزيع لسلسلة البواقي



المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات ايفيوز 12

2.6. الارتباط التسلسلي للبواقي واختلاف التباين:

من اجل معرفة ما إذا كانت بواقي النموذج المقدر لا ترتبط فيما بينها ،والتأكد من خلو النموذج المقدر من هذه المشكلة نقوم بالاعتماد على عدة اختبار منها دوربن وتسن(durbin watson) .

فيما يخص قيمة DW=2،41 نلاحظ أنها تقع في منطقة الشك $(4 - d1 = 2.93)$و$(4 - d2 = 2.17)$ $(4 - d2 \leq DW = 2،43 \leq 4 - d1)$ لا يمكننا تأكيد وجود أو غياب الارتباط الذاتي للأخطاء، لذلك نقوم بتطبيق اختبار Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test ،حيث نلاحظ من خلال الجدول رقم 7 أن احتمالية فيشر اكبر من 0، 05 حيث 0،05< 0،7432=(2) prob chi-square ،ومنه قبول الفرضية العدمية أن النموذج خال من وجود ارتباط ذاتي للأخطاء.

الجدول رقم7 0 :نتائج اختبار الارتباط التسلسلي لبواقي

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

Null hypothesis: No serial correlation at up to 2 lags

F-statistic	0.319931	Prob. F(2،4)	0.7432
Obs*R-squared	3.999259	Prob. Chi-Square(2)	0.1354

المصدر :من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات ايفيوز 12

3.6. الكشف عن مشكلة عدم ثبات تباين حد الخطأ للنموذج المقدر:

من اجل التحقق من ثبات تباين الأخطاء نعتمد على اختبار Breusch-Pagan-Godfrey وTest: ARCH للتحقق من ثبات تباين الخطأ

H_0:يوجد ثبات تباين حد الخطأ

H_1 : لا يوجد ثبات للتباين حد الخطأ

من خلال الجدول رقم 8نلاحظ أن القيمة الاحتمالية P-value –chi-square=0 ،0.05 <2348 وعليه نقبل الفرضية العدمية التي مفادها ثبات تباين الخطأ ،ومنه يمكن القول أن النموذج خال نسبيا المشاكل الإحصائية وذلك لان تباينات البواقي لا ترتبط مع الزمن.

الجدول رقم8 :نتائج اختبار اختلاف التباين

Heteroskedasticity Test: Breusch–Pagan–Godfrey

F–statistic	653551،0 6)، F(22،Prob		7851،0
Obs*R–squared	46143،20	Chi–Square(22)،Prob	5542،0
Scaled explained SS	482918،0	Chi–Square(22)،Prob	0000،1

المصدر :من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج ايفيوز 12

4.6. توصيف النموذج

الفرضية العدمية :النموذج تم توصيفه بشكل سليم

الفرضية البديلة :النموذج لم يتم توصيفه بشكل سليم

الجدول رقم 09 : اختبار توصيف النموذج

Ramsey RESET Test
Equation: EQ
Omitted Variables: Squares of fitted values

	Value	df	Probability
t-statistic	، 0 825836	5	4465، 0
F-statistic	، 0 682005	5)،(1	4465، 0

F-test summary:

	Sum of ،Sq	df	Mean Squares
Test SSR	149105 ، 0	1	149105، 0
Restricted SSR	242243 ، 1	6	207041، 0
Unrestricted SSR	093138 ، 1	5	218628، 0

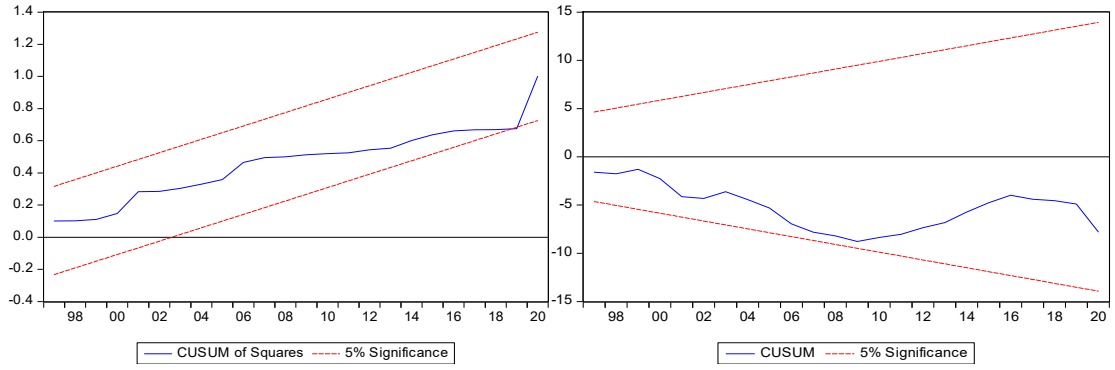
المصدر :من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات ايفيوز 12

بعد تطبيق الاختبار نلاحظ أن القيمة الاحتمالية للاختبار تساوي 4465،0 وهي اكبر من 0،05 مما يعني قبول الفرضية العدمية ورفض الفرضية البديلة أي أن النموذج القياسي المقدر تم توصيفه بشكل سليم

5.6. اختبار استقرارية النموذج:

نلاحظ من خلال الشكل رقم05 أن المجموع التراكمي للبواقي cusum والمجموع التراكمي لمربعات البواقي cusum of square وقع داخل الحدود الحرجة عند مستوى معنوية 5 % ومنه نستنتج أن النموذج مستقر ومعلماته ثابتة وبالتالي لايوجد أي تغيير هيكلي في بيانات النموذج .

الشكل رقم 3: اختبار المجموع التراكمي والمجموع التراكمي لمربعات البواقي



المصدر:من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات ايفيوز12

7.دراسة العلاقة السببية بين المتغيرات: قمنا بإجراء اختبار السببية لجرا نجر (Granger) للكشف عن السببية بين المتغير التابع النمو الاقتصادي والمتغيرات المفسرة له.

الجدول رقم9 :اختبار السببية بين النمو الاقتصادي والمتغيرات المفسرة له

Pairwise Granger Causality Tests
Date: 09/27/24 Time: 19:02
Sample: 1990 2020
Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
CO2 does not Granger Cause GDP	29	0.13016	0.8786
GDP does not Granger Cause CO2		1.68607	0.0265
FDI does not Granger Cause GDP	29	0.32529	0.7255
GDP does not Granger Cause FDI		1.00827	0.3798
REC does not Granger Cause GDP	29	1.05087	0.3652
GDP does not Granger Cause REC		0.35476	0.0450
FDI does not Granger Cause CO2	29	0.58132	0.5668
CO2 does not Granger Cause FDI		2.33428	0.1185

REC does not Granger Cause CO2	29	3.19289	0.0590
CO2 does not Granger Cause REC		7.92516	0.0023
REC does not Granger Cause FDI	29	0.68909	0.5117
FDI does not Granger Cause REC		4.58536	0.0206

المصدر :من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات ايفيوز 12

نلاحظ من خلال الجدول رقم 9العلاقة السببية بين النمو الاقتصادي والمتغيرات المفسرة ما يلي :

- يتبين لنا من خلال قيمة الاحتمالية وجود علاقة سببية بين كل من Gdp نحو CO2 حيث ان0،05> P=0، 0265 أي كلما زاد النمو الاقتصادي ارتفع معه انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون CO2 ولا توجد علاقة سببية في الاتجاه المعاكس أي علا قة أحادية الاتجاه .
- علاقة سببية في اتجاه واحد تمتد من gdp نحو استهلاك الطاقات المتجددة وهذا وما يتوافق ضمن فرضية الترشيد.
- علاقة سببية في اتجاه واحد بين انبعاث غاز أكسيد الكربون واستهلاك الطاقة المتجددة عند مستوى معنوية 5%.
- علاقة سببية في اتجاه واحد بين كل من الاستثمار الأجنبي المباشر نحو استهلاك الطاقة المتجددة حيث P=0،0206 <0، 05 عند مستوى معنوية 5%.
- لا توجد علاقة سببية بين كل من الاستثمار الأجنبي المباشر وانبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون وبين كل من الاستثمار الأجنبي المباشر والنمو الاقتصادي الممثل في الناتج المحلي الإجمالي عند مستوى معنوية 5% حيث احتمالية اكبر من 0،05 .

خاتمة:

في ختام هذه الدراسة نقول أن الطاقات المتجددة رافعة لتحقيق أهداف التنمية المستدامة من خلال المساهمة في تحقيق النمو الاقتصادي والمحافظة على الجودة البيئية من خلال العمل على تقليل من انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون وبالرغم من الأهمية الكبيرة لها إلا أنها لم تحظى بالاهتمام الكبير في الجزائر حيث حاولنا من خلال دراستنا هذه إلى إيجاد العلاقة بين النمو الاقتصادي كمتغير تابع والانبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون و استهلاك الطاقات المتجددة و الانفتاح التجاري ومربع انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون كمتغيرات مفسرة خلال الفترة الممتدة من 1990-2020 .

أهم النتائج التي المتوصل إليها من الدراسة :

- ✓ وجود علاقة معنوية وموجبة بين كل النمو الاقتصادي وانبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون، وعلاقة عكسية بين مربع انبعاث أكسيد الكربون، فكلما زاد تطور الدولة(النمو الاقتصادي) يصاحبه زيادة في معدلات انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون.
- ✓ وجود علاقة طردية بين استهلاك الطاقات المتجددة والنمو الاقتصادي ،حيث أن زيادة 1% من الطاقة المتجددة يؤدي إلى زيادة معدلات النمو الاقتصادي بنسبة 8.44%،حيث أن الطاقة المتجددة في الجزائر

مازالت غير مستغلة بطريقة مثالية ،حيث أن الاستغلال بنسب ضعيفة جدا ،بالرغم من توفر الموارد الطبيعية كالشمس والرياح ،وذلك بسبب توفر مصادر الطاقة الاحفورية واعتماد الاقتصاد الوطني بالدرجة الأولى على الطاقة التقليدية. .

- ✓ إن زيادة الانفتاح التجاري في الجزائر بنسبة 1% يؤدي إلى زيادة النمو الاقتصادي بنسبة 31 %.
- ✓ وجود علاقة سببية في اتجاه واحد بين انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون واستهلاك الطاقات المتجددة حيث أن زيادة استهلاك الطاقات المتجددة يؤدي إلى التقليل من انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون .

التوصيات : للاستفادة أكثر من منتجات الطاقات المتجددة في زيادة النمو الاقتصادي، نوصي بما يلي:

- ضرورة التوجه نحو الطاقات المتجددة ،لأنها أحسن بديل للطاقات الاحفورية ،والعمل على رفع الدعم على الطاقة التقليدية بشكل تدريجي .
- العمل على زيادة الاستثمار في التكنولوجيا الخضراء، من اجل الإنقاص أكثر من حجم انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون، والقيام بأبحاث لتطبيق ذلك.
- العمل على تنويع مصادر الطاقة في الجزائر، من خلال زيادة الاستثمار في الطاقات المتجددة كالطاقة الشمسية وطاقة الرياح ووضع خطط إستراتيجية لذلك .
- إنشاء مراكز بحث متخصصة في تطوير تقنيات الطاقات المتجددة وتحسين كفاءة، وذلك بالتعاون مع الجامعات والمؤسسات الأكاديمية، ودعم حاضنات الأعمال من مؤسسات صغيرة ومتوسطة لتطوير الطاقات المتجددة.
- إجراء دراسات لتقييم الأثر البيئي والاقتصادي، ، وذلك لضمان تحقيق التنمية المستدامة .

المراجع المعتمدة في الدراسة

1-*بوعتلي* محمد. (2019). دراسة قياسية لتاثير استهلاك الطاقات المتجددة على النمو الاقتصادي في دول المغرب العربي. افاق علوم الادارة و الاقتصاد ، المجلد 3 (العدد 1)، 10-29.

2-*حبيبة* خروبي، و مليكة موهوني. العلاقة بين الطاقات المتجددة وانبعاثات غاز ثاني اكسيد الكربون بالمملكة العربية السعودية خلال الفترة 2000-2020. مجلة الدراسات الاقتصادية المعاصرة ، المجلد 8 (العدد 2).

3-خديجة بلبيوض، و حياة براهيمي بن حراث. (2020). العلاقة بين انبعاثات غاز ثاني اكسيد الكربون واستهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي في المانيا باستخدام تقنية اشعة الانحدار الذاتي(*VAR*) خلال الفترة 1970-2017. مجلة الاستراتيجية والتنمية ، المجلد 10 (العدد 5)، 132-152.

4-عادل سعد الحسنين مروة. (2021). تحليل العلاقة بين استهلاك الطاقة المتجددة والنمو الاقتصادي في المغرب باستخدام نموذج الانحدار الذاتي للابطاء الموزع غير الخطي (*NARDL*). مجلة كلية الاقتصاد والعلوم السياسية ، المجلد 22 (العدد 2)، 7-34.

5-ليندة طنجاوي، و محمد رتيعة. (2022). دراسة قياسية لاثر استهلاك الطاقات المتجددة على النمو الاقتصادي في الدول العربية. مجلة الدراسات الاقتصادية المعاصرة ، المجلد 7 (العدد 1).

6-محمد احمد بسنت نبيل السيد، و احمد علام شيرين شرف امين. (12 يوليو, 2023). اثر استهلاك الطاقات المتجددة على النمو الاقتصادي في مصر 1990-2020. القاهرة: المركز العربي الديمقراطي.

7-محمد رتيعة، و ليندة طنجاوي. (2022). دراسة قياسية لاثر استهلاك الطاقات المتجددة على النمو الاقتصادي في الدول العربية. مجلة الدراسة الاقتصادية المعاصرة (العدد 01)، 287-300.

8-محمد شويكات، و سارة زعيتري. (2019). العلاقة بين الاستثمار الاجنبي المباشر والنمو الاقتصادي في الجزائر باستخدام نموذج *ARDL* خلال الفترة 1970-2017. مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية ، المجلد 12 (العدد 2).

9-محمد شويكات، و صارة زعيتري. (2019). الانفتاح التجاري وأثره على النمو الاقتصادي في الجزائر باستخدام منهجية *ARDL* خلال الفترة 1970-2017. مجلة البحوث والدراسات التجارية ، المجلد 3 (العدد2)، 212.

10-مصطفى مراد. (2021). تحليل وقياس العوامل المسببة لانبعاث غاز ثاني اكسيد الكربون في الجزائر دراسة قياسية للفترة 1980-2018. مجلة مجاميع المعرفة ، المجلد 7 (العدد 1).

11-ياسمين محمد علوي علي السقاف. (2023). اثر الدخل القومي المتاح والاستثمار الاجمالي على الاستهلاك الكلي في اليمن دراسة قياسية باستخدام منهج *ARDL* خلال الفترة 1991-2017. مجلة جامعة عدن للعلوم الانسانية والاجتماعية ، 4 (1(2023)).

12-يبو كريم. (2023). رهانات تحقيق التحول الطاقوي بين المقاربة النظرية والدراسة القياسية باستخدام نموذج*ARDL* للفترة 1982-2018. مجلة التكامل الاقتصادي ، المجلد 11 (العدد 3(مارس 2023))، 435-450.

13-chama el moummy ،Hindou Baddih ،yahya salmi .*(2020)* .energie renouvelable ,croissance economique et ouverture commerciale:une annalyse empirique de la courbe environmentale de kuznets au maroc . international journal of accounting finnance ، vol1.*421-402 ،((2020)3)*

14-Dominick Salvatore .*(1992)* .Development Economics .USA: McGraw-Hill.

15-E katsuya .*(2017)* .co2 emission,renewable and non-renewable energy consumption and economic growth :evidence from panel data for developing countries .international economic.*6-1 ،*

16-F Belaid و ،M H Zrelli .*(2016)* .Renewable and non renewable electricity consumption ,carbon emissions and GDP :evidence from mediterranean countries .economic research forum working paper*)* No 1037.*25 ،(*

17-Mohamed MEDDAHI ،Mohamed TERGOU .*(2023)* .is there a relationship between economic growth and co2 emission in Algeria an econometric analysis .journal of north african economies ، VOL19*)* N32-2023.*54-41 ،(*

18-R J smith و ،M H Y shin peseran .*(2001)* .bounds testing approaches to the analysis of level relationships .journal of applied econometrics.*326-289 ،(16)*

19-uncted .*(2000)* .Investment regimes in the Arab word ISSUES and policies .United nation New York, Genève.