محددات استهلاك الطاقة المتجددة في الجزائر للفترة (1991 إلى 2022) باستعمال نماذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة ARDL

Determinants of renewable energy consuption For the tome period between (1991 to 2022) using autoregressive distributed time lags ARDL

نصار حسين *

مخبر هندسة التنمية المستدامة مسؤولية الجامعة والاندماج

الاجتماعي، جامعة احمد بن احمد وهران2– الجزائر

Nessar.housseyn@univ-oran2.dz

بن رمضان انيسة

مخبر هندسة التنمية المستدامة مسؤولية الجامعة والاندماج

الاجتماعي، جامعة احمد بن احمد وهران2– الجزائر

Dr.benra@gmail.com

تاريخ الإستلام: 2024/06/26 تاريخ القبول: 2024/07/23 تاريخ النشر: 2024/10/31

ملخص:

تهدف هذه الورقة البحثية إلى دراسة محددات استهلاك الطاقة المتجددة في الجزائر اعتمادا على المتغيرات التالية:استهلاك الطاقة المتجددة والناتج المحلي الإجمالي وانبعاثات اوكسيد الكربون والقوى العاملة خلال الفترة 1991 إلى 2022 ، وعلى المدى الطويل باستخدام نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة، فتبين لنا ان استهلاك الطاقة المتجددة يتأثر تأثير ايجابيا بالناتج المحلي الإجمالي، انبعاثات اوكسيد الكربون وسلبيا بالقوى العاملة في الأجل الطويل سرعة تصحيح الخطأ كبيرة وبإشارة سالبة وعلى المدى القصير ستزداد سرعة تصحيح الانحرافات الهيكلية بنسبة 113,83 بالمئة وبالتالي توصلت الدراسة بضرورة تعزيز استهلاك الطاقات المتجددة، وعليها الاهتمام باليد العاملة والتي من خلالها يتم جذب الكفاءات الخاصة في تطوير تكنولوجيات الطاقات المتجددة ومصادرها المتنوعة وهذا لرفع وتعزيز معدلات النموالاقتصادي.

الكلمات المفتاحية: نموذج ARDL ، استهلاك الطاقة المتجددة ، الناتج المحلي الإجمالي ، انبعاثات اوكسيد الكربون، الجزائر.

تصنيفات JEL: C22 ، E23، Q20، Q53.

Abstract:

This reseach paper aimed to study the determinant of renewable energy consumption in Algeria based on the following variables : renewable energy consumption, GDP , CO2 emission and labour force during the period 1991 to 2022 , and ugsing an autoregressive model for tile lags , i twas found that renewable energy consumption is positively affected by GDP , CO2 emission and negatively affected by labor force in the long run and the speed of error correction is large and with a negative sign , in the short term the speed of correction of structural deviations will increase by 113,83% and this sudy concluded that it is neccessary to promote the consumption of renewable energies and it must attention to the labor force through which special competencies are attracted in the development of renewable energy technologies and its various sources , in order to raise and enchance economiv growth rates .

Keywords: ARDL model; renewable energy consumption; CO2 Emission; GDP Algeria.

Jel Classification Codes:C22;E23;Q20;Q53.

* المؤلف المراسل.

1. مقدمة:

تعتبر الطاقة في وقتنا الحالي مكن أهم الركائز والضروريات التي لا يمكن للإنسان الاستغناء عنها وهي شرايين الحياة لمختلف القطاعات والأنشطة الاقتصادية والتجارية.... الخ، إذ تعتبر احد أهم العوامل الهامة في تطور وازدهار البلاد، ومع تطور معدلات النموالسكاني بوتيرة متسارعة ارتفعت نسب الاعتماد على مصادر الطاقة بشكل رهيب والذي أدى إلى ظهور مشكلة نفاذ المصادر الأساسية لهذه الطاقة وارتفاع مشكلة ارتفاع معدلات التلوث الناجمة عن انبعاثات ثاني اوكسيد الكربون وهذا ما أدى بظهور الطاقات المتجددة كبديل لمصادر الطاقة الاحفورية وتزايد اهتمام الباحثين والشركات بهذا المجال لكونها تمثل احد المصادر البديلة للطاقة التقليدية إلى جانب أنها طاقة نظيفة وصديقة للبيئة وتعتبر الجزائر أكثر دول العالم وفرة للمصادر الطبيعية والطاقوية .

وكغيرها من الدول النامية ترتكز الجزائر بشكل كبير على الطاقة الاحفورية ومصادرها المختلفة وتواجه نموا متزايدا في استهلاكها، وعلى الرغم من هذا ان جميع اصناف الطاقة في ازدياد مرتفع فان استهلاك الكهرباء يرتفع بصورة مرتفعة حيث بلغ هذا الاخير 23,398 مليار كيلوواط عام 2018 كما ان القطاعين العائلي والصناعي يعتبران من اكبر المستهلكين.

بصفة عامة تعتمد الجزائر لانتاج الحصة الكبرة من الكهرباء على الغاز الطبيعي بينما توفر ما تبقى من النفط والطاقة المتجددة ومنه فكرت الجزائر في ايجاد البديل المناسب والذي حظيت به في السنوات الاخيرة وصنفت من ضمن الدول الرائدة في منطقة شمال إفريقيا في تطوير الطاقة المتجددة، خاصة نظرا لموقعها الاستراتيجي ومواردها الطبيعية لتصبح مركزا للطاقة النظيفة في شمال إفريقيا، وفي السنوات الأخيرة وضعت الدولة الجزائر استراتيجيات وخطط طموحة لتطوير قطاع الطاقة المتجددة وزيادة نسبة استهلاك هذه الطاقات في مزيج الطاقة الوطني وبالتالي أصبحت هذه الأخيرة خيارا فعالا وهاما للجزائر بصفة خاصة والبلدان العربية بصفة عامة، حيث تمتلك إمكانات هائلة من مصادر الطاقة المتجددة على غرار الطاقة الشمسية وطاقة الرياح.

1.1. **الاشكالية العامة:** يمكن صياغة إشكالية الدراسة على النحو الآتي:

ماهي محددات استهلاك الطاقة المتجددة في الجزائر؟.

2.1.الفرضيات الدراسة: للإجابة على إشكالية الدراسة يمكننا التطرق إلى الفرضيات التالية :

- هناك علاقة توازنية طويلة الأجل بين استهلاك الطاقة المتجددة والعوامل المؤثرة فيه في الجزائر.
- وجود علاقة موجبة ذات معنوية بين المتغيرات المستقلة واستهلاك الطاقة المتجددة على الأجل القصير.
- نموذج ARDL هوأفضل نموذج لتحديد العوامل المؤثرة لاستهلاك الطاقة المتجددة في الجزائر.

3.1.اهمية الدراسة

تكمن اهمية الدراسة في انه توفر البيانات والمعطيات الكافية عن طبيعة العلاقة بين متغيرات الدراسة استهلاك الطاقة المتجددة والناتج المحلي الاجمالي وانبعاثات اوكسيد الكربون والقوى العاملة وذلك للمبادرة في تطوير الطاقات المتجددة ومصادرها في الجزائر والمساهمة في حل المشاكل المتعلقة بالبيئة وعدم التعرض للصدمات المتعلقة بالاقتصاد.

4.1.هدف الدراسة

سنحاول من خلال هذه الورقة البحثية إلى تحديد العوامل المؤثرة على استهلاك الطاقة المتجددة في الجزائر خلال الفترة المحددة مابين 1991 إلى 2022 وهذا باستخدام النمذجة القياسية .

5.1.منهجية الدراسة

لإجابة على الإشكالية المطروحة واختبار دقة وصحة الفرضيات المذكورة سابقا استخدمنا المنهج الوصفي والمتمثل في التطرق الى واقع وإمكانات الطاقة المتجددة وبرنامجها المعتمد، إضافة إلى استخدام المنهج الكمي والمتمثل في نمذجة العوامل المؤثرة على نسبة استهلاك الطاقات المتجددة في الجزائر خلال الفترة (1991 إلى 2022) وهذا بالاعتماد على نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة ARDL.

2.الدراسات السابقة

دراسة (George Halkos , 2023) بعنوان محددات استهلاك الطاقة المتجددة في إفريقيا: الأدلة من نظام GMM هدفت هذه الدراسة إلى فحص العوامل التي تؤثر وتحدد تبني الطاقة المتجددة في إفريقيا وهذا من خلال استخدام نظام الطرق العامة المعممة GMM وتفسير البيانات المجمعة خلال الفترة (1990 – 2019) لبعض الدول الإفريقية المختارة، وقد توصلت الدراسة إلى استعرض الجانب الثلاثي الأول للمتغيرات الاقتصادية والبيئية - السياسية على تخصيص الطاقة المتجددة في إفريقيا، وتشير إلى وجود العلاقة الايجابية النموالاقتصادي وتبني الطاقة المتجددة، أما العوامل البيئية مثل انبعاثات الكربون والبصمة الايكولوجية تؤثر سلبيا على تبني الطاقة المتجددة في الاقتصاديات الإفريقية جنوب الصحراء من جهة، وأما بخصوص عوامل الاجتماعية – السياسية أظهرت نتائجها في أحسن الظروف، كمثال على ذلك نتيجة التحضر هي ايجابية وأساسية، لأخذ ديناميكيات البلدان الفردية في الاعتبار.

دراسة (Umar Suffian Ahmad,Muhammad Usman,Saddam Hussain,Atif Jahanger,Maira Abrar,2022) بعنوان محددات مصادر الطاقة المتجددة في باكستان: نظرة عامة، فإن أساس هذه الدراسة هو تحديد مصادر الطاقة المتجددة ذات الأهمية لاقتصاد باكستان وتحقيق فوائد اقتصادية مثل خلق فرص العمل في قطاع الطاقة، والغرض من هذا البحث هوإيجاد سبل لضمان إمدادات الطاقة وتحقيق الفوائد الاقتصادية، وتوصلت هذه الدراسة إلى أن استخدام تقنيات الطاقة المتجددة بأقل التكاليف التشغيلية والخارجية هوالخيار الأفضل للمستقبل .

دراسة (Gershon , o , Emekalam , P , 2021) وسميت هذه الدراسة بعنوان محددات استهلاك الطاقة المتجددة في نجيريا: طريقة تودا ياماموتو لتقدير العوامل المؤثرة على استخدام الطاقة المتجددة في نجيريا على بعد مدى أربعة وعشرين عاما ،وقد توصلت هذه الدراسة انه تبين الانفتاح التجاري ليس له معنوية إحصائية، ويبين التحليل انه لا توجود علاقة سببية بين استهلاك الطاقة المتجددة وبعض محدداتها، بل توجد علاقة سببية أحادية الاتجاه بين انبعاثات ثاني اوكسيد الكربون والناتج المحلي الإجمالي في نيجيريا، وهذا ما يعني أن الوقود الاحفوري يعد محركا مهما للنموالاقتصادي في نيجيريا وأما محدد البيئة اقل أهمية من الدخل الحقيقي الناتج عن استهلاك الطاقة المتجددة وتنميتها في نيجيريا، ويتوجب على صناع القرار أن يقدموا التدابير اللازمة لتحفيز زيادة الإنتاج واستهلاك الطاقة المتجددة مع تعزيز استقرار الاقتصاد الكلي وخاصة بعد أزمة كوفيد19 .

2.امكانات الطاقات المتجددة في الجزائر

2. 1.الطاقة الشمسية في الجزائر

الجزائر بلد غني بالثروات الطبيعية المختلفة ومساحته تقدر بأكثر من 2.3 مليون كيلومتر مربع، وتحتل على أعلى إمكانيات الطاقة الشمسية في العالم، والمقدرة بحوالي 11.9 تيراواط في السنة، حيث البلاد تتلقى سنويا تعرض للأشعة الشمس ما يعادل 2,500 كيلواط في الساعة لكل مربع، وامكانيات الطاقة الشمسية تتغير بقيمة قدرها 4,66 كيلواط في

الساعة لكل متر مربع من الشمال الى 7,26 كيلواط في الساعة لكل متر مربع من الجنوب، مما تجعل هذه الإمكانيات وإنتاج الكهرباء ....الخ ذلك حياة اسهل مع الكثير من المنتجات وخدمات صديقة للبيئة (zafar, 2023)، يتراوح متوسط الاشعاع الشمسي السنوي في الجزائر ما بين 2000 الى 3900 ساعة مما يعطي متوسط الطاقة الشمسية 6,57 كيلووات ساعة / م2 / يوم من الطاقة المتجددة الموجودة، الخريطة تبين متوسط الاشعاع السنوي في الجزار ، خذ على المثال اكبر مشروع الطاقة الشمسية في الجزائر وهو مشروع سولار 1000 العملاق، من المتوقع ان يساعد المشروع في تحقيق هدف البلاد والمتمثل في الوصول الى 15000 الف ميجاوات من توليد الطاقة المتجددة من مزيج الكهرباء في البلاد بحلول عام 2035 ، ويهدف المشروع توليد 1000 ميجاوات من الكهرباء سنويا في الجزائر ، يأتي جزء من الكهرباء من الطاقة الشمسية بالاضافة الى توليد الطاقة الحرارية الارضية وتعتمد ايضا على الطاقة الكهروضوئية والطاقة الحرارية الضوئية وطاقة الرياح ومصادر الطاقة المتجددة الاخرى (بدر، 2023).

الجدول 1 : امكانات الطاقات الشمسية في الجزائر

	الصحراء	الهضاب العليا	الساحل
المساحة (% من المساحة الاجمالية)	86	10	4
المساحة (كلم ^{2})	2048297	238174	95270
متوسط مدة الاشعاع الشمسي اليومي (ساعة)	9.59	8.22	7.26
متوسط مدة الاشعاع الشمسي (ساعة / السنة)	3500	3000	2650
متوسط الطاقة المحصل عليها (كيلوواط ساعي/م/السنة)	2650	1900	1700

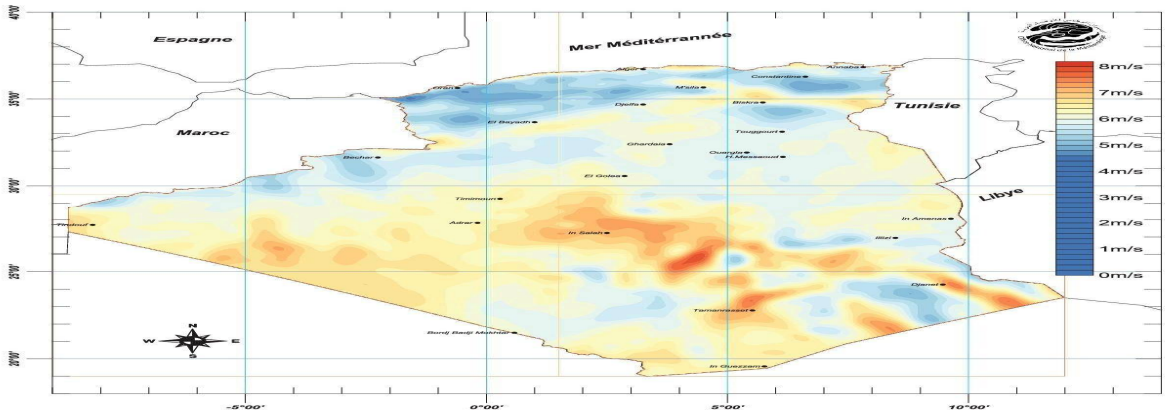
المصدر: (إيمان، ديسمبر 2023 ، صفحة 173)

نلاحظ من خلال الجدول انه من الجدول أعلاه يتبين أن معدل الفترة الزمنية للتشمس في الجزائر، أكبر قيمة له في المناطق الصحراوية بـ 3500 ساعة في السنة، مع العلم أن مساحة الجنوب تمثل 86% من إجمالي مساحة الجزائر، ما يعني أن مستقبل الطاقة الشمسية في الجزائر يكمن في الصحراء، أين يمكن توفير الطاقة لاستصلاح الأراضي الفلاحية وتوفير الكهرباء للمناطق المعزولة، كما تتوفر الجزائر على أغنى الحقول الشمسية في العالم حيث أن كمية الطاقة الواردة إلى المتر المربع الواحد مقدرة بـ 5 كيلووات ساعي/م^2 على معظم أجزاء التراب الوطني، ومن الممكن أن تبلغ أحيانا 7 كيلووات سا/م^2 وهوما يوفر إشعاعا شمسيا سنويا يتجاوز 3000 كيلووات في سا/م2 الواحد على مساحة تقدر بـ 2.381.745 كلم^2 (هذا بالنسبة لأهم الحقول الشمسية في الجزائر)، وحسب وزارة الطاقة والمناجم فإن احتياطي حقول الطاقة الشمسية يتجاوز 5 ملايير وات ساعي (جانفي 2008، صفحة 133)

2.2.طاقة الرياح في الجزائر

تختلف مصادر طاقة الرياح في الجزائر باختلاف المنطقة، مع زيادة سرعة الرياح بشكل خاص في الجنوب الغربي حيث تتجاوز 4 م / ث في عام 2017، نشر مركز تطوير الطاقة المتجددة أطلس رياح جديد استنادا إلى قاعدة بيانات تحتوي على سرعة الرياح كل ساعة وتم تسجيله كل ثلاث ساعات في محطة الارصاد الجوية التابعة للمرصد البالغ عددها 74 محطة لمدة عشرة سنوات متتالية من سنة 2004 إلى 2014 عام في بالإضافة إلى 21 محطة إضافية في الدول المجاورة (Layachi & aiouadj, juin 2023, p. 66) والشكل الموالي يوضح توزيع شدة الرياح كما يلي:

الشكل 1: خريطة توضح توزيع شدة الرياح في الجزائر



المصدر: وزارة الطاقة والمناجم ، Ministère de l'Énergie | Algérie (energy.gov.dz)

توضح الخريطة اعلاه ان الجنوب يتميز بسرعات رياح اعلى من الشمال، خاصة الجنوب الشرقي حيث تبلغ شدة السرعات اكبر من 7 م/ث والتي تتجاوز قيمة 8 م/ث في منطقة تمنراست (عين امقل)، ونلاحظ في الشمال فنلاحظ ان متوسط السرعة منخفض ومع هذا نلاحظ مناخات محلية في المواقع الساحلية لوهران وبجاية وعنابة وعلى الهضاب العالية في تبسة وبسكرة والمسيلة والبيض (6 الى 7 م / ث) (وزارة الطاقة و المناجم، 2019).

3.2. الطاقةالحرارية الأرضية

يتم استخلاص الطاقة الحرارية الجوفية من باطن الارض بشكل عام، ترتفع درجة الحرارة من سطح الارض نحو مركز الارض، ووفقا للمناطق الجغرافية تكون زيادة درجة الحرارة مع العمق اكثر أواقل قوة، حيث تتروح من 3 درجات مئوية لكل 100 متر كمعدل عام الى 15 أوحتى 30 درجة مئوية، هذه الزيادة في الحرارة مصدرها بشكل أساسي النشاط الاشعاعي للصخور من القشرة الارض، بفضل استخدام المياه الجوفية وتقنيات مضخات الحرارة، يمكن للطاقة الجيوحرارية ان تصبح واحدة من أهم مصادر الطاقة المستدامة في المستقبل.

تمكنت عمليات جمع وتحليل البيانات الجيولوجية والكيميائية والفيزيائية من تحديد اكثر من 200 مصدر مائي حار في القسم الشمالي للدولة، حوالي ثلث هذه المصادر، تتمتع بدرجات حرارة تزيد عن 45 درجة مئوية، يوجد مصادر للمياه الحارة التي تصل درجات حرارتها الى 118 درجة مئوية في بسكرة، وفقا لوزارة الطاقة من خلال البحث في الفروقات الحرارية تم التعرف على ثلاث مناطق تتجاوز هذه الفروقات 5 درجات مئوية لكل 100 متر: منطقة رليزان ومعسكر، منطقة عين بوسيف وسيدي عيسى، منطقة قالمة وجبل الانك (fadila, 2022, p. 404)

4.2.طاقة الكتلة الحيوية

الكتلة الحيوية في الجزائر مصدرا متناميا للطاقة المتجددة بتنوع كبير في تكوينها، بسبب التعامل الغير لائق للنفايات بما في ذلك النفايات ومواقع الطمر والانبعاثات من الصناعات والتي تساهم في التلوث بشكل كبير ومتزايد، تبرز أهمية تحويل الانبعاثات الغازية من هذه النفايات الى طاقة خاصة في شكل البيوغاز ، يشكل شمال الجزائر 10 بالمئة من إجمالي مساحة البلاد بالغابات والشجيرات المتدهورة التي تشكل مصدرا هاما للطاقة، خصوصا مع وجود الصنوبر البحري والاوكاليتوس اللذان يشغلان 5 بالمئة فقط من المساحة الغابوية، والقدرة الإنتاجية للكتلة الحيوية تشمل موارد الغابات (بحوالي 37 مليون طن مكافئ نفط، مع استغلال 10 بالمئة منها فقط) والنفايات الحضرية والزراعية (تقدر بـ 133 مليون طن مكافئ نفط سنويا اي ما يعادل 5 ملايين طن غير معاد تدويرها (Adel, 2022, p. 221).

3. خطط الطاقات المتجددة في الجزائر

1.3.خطة تنمية الطاقة المتجددة

وزارة الطاقة الجزائرية تملك برنامجا هاما لتطوير الطاقات المتجددة لاسيما في المناطق المعزولة في الجنوب والهضاب العليا مؤكدة أن الهدف يتمثل في تشجيع استعمال الطاقات النظيفة حتى وان كانت جد مكلفة بالمقارنة مع باقي الطاقات حيث تمت المصادقة على البرنامج الوطني للطاقات الجديدة والمتجددة من طرف مجلس الوزراء يوم 03 02 2011 والممتد إلى غاية سنة 2030، وهو برنامج لترقية الطاقات المتجددة مخصص معظمها لإنتاج الكهرباء، الطاقة الشمسية هي محور الخطة الوطنية للطاقات الجديدة والمتجددة، وتهدف الجزائر من خلال خطتها الوطنية للطاقات المتجددة في تطوير الطاقات الشمسية والهوائية والحرارية الجوفية إلى زيادة إنتاج الكهرباء انطلاقا من هذه الطاقات تدريجيا في ظرف 20 سنة إلى 40 بالمائة من الإنتاج الوطني للكهرباء موزعة بين الطاقة الشمسية بنسبة 37%و3%من طاقة الرياح، كما يهدف البرنامج الى انشاء قدرة انتاج ذات طابع متجدد تقارب 22.000 ميغاواط في آفاق 030أي ضعف الطاقة الحالية الم ، ولدة من الغاز، منها12.000 ميغاواط موجهة لتلبية الطلب الوطني على الكهرباء،لاسيما أن الطلب على الكهرباء يشهد تناميا محسوسا قد يبلغ ثلاثة أضعافه إلى غاية سنة 2030 في الجزائر التي عليها التوجه نحو الطاقات المتجددة لتنويع مصادرها الطاقوية و10.000 ميغاواط موجهة للتصدير إذا ما أتاحت الظروف لذلك (الغالي و روشو، 2018، صفحة 13)

2.3. هيكل خطط الطاقات المتجددة

اقامة المشاريع المخطط لها في مجال الطاقات المتجددة وتنفيذها على الساحة الوطنية للفترة من عام 2015 الى عام 2030 تقدر بـ 22.000 ميجاوات مقسمة على الفئة حسب الجدول الاتي:

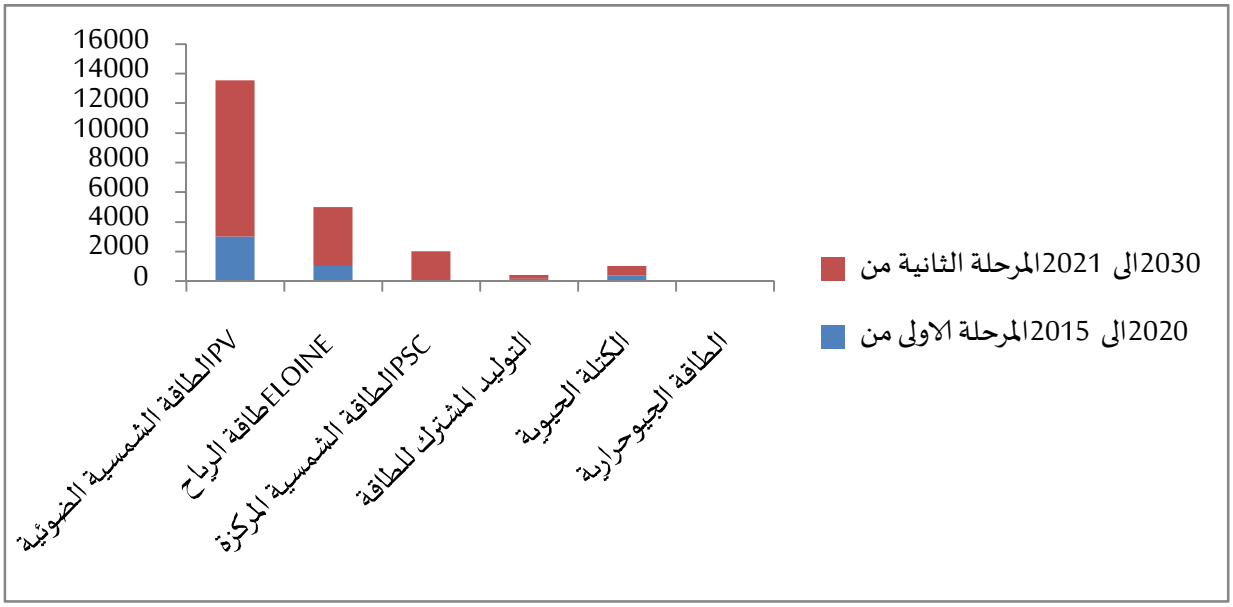
الجدول 2: هيكل خطط تطوير مصادر الطاقات المتجددة

الوحدة : ميجاوات	المرحلة الاولى من 2015 الى 2020	المرحلة الثانية من 2021 الى 2030	المجموع
الطاقة الشمسية الضوئية PV	3000	10575	13575
طاقة الرياحELOINE	1010	4000	5010
الطاقة الشمسية المركزةPSC	-	2000	2000
التوليد المشترك للطاقة	150	250	400
الكتلة الحيوية	360	640	1000
الطاقة الجيوحرارية	05	10	15
المجموع	4525	17475	22000

المصدر:(yasaa & messaoud, 2020, p. 50) .

من خلال الجدول المذكور أعلاه والمتمثل في الشكل رقم 02 يمكننا تمثيل بياناته على النحو التالي:

الشكل 2: خطط تنمية مصادر الطاقات المتجددة

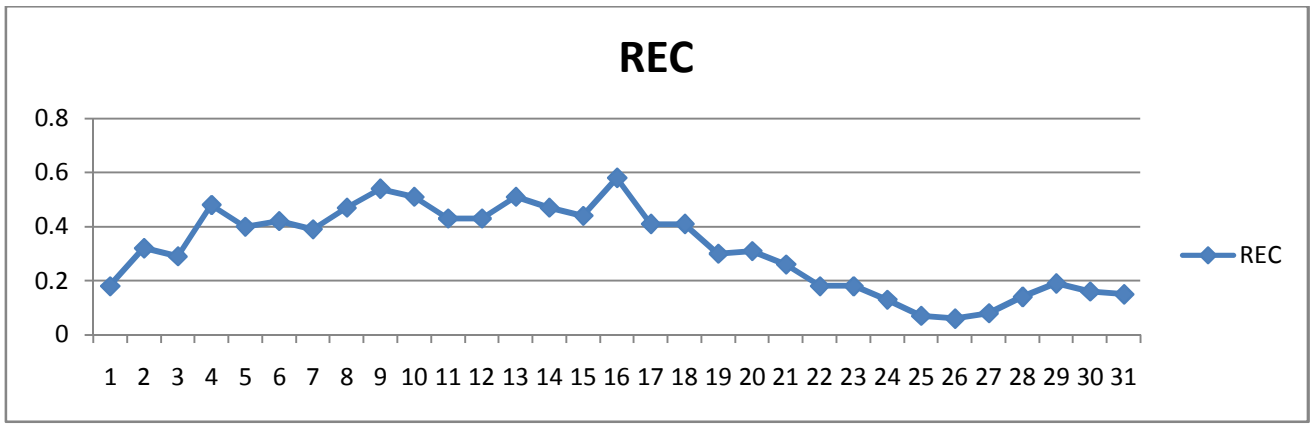


المصدر: من إعداد الباحثين استنادا الى البيانات الجدولية.

من الشكل أعلاه يمكن ملاحظة أن البرنامج الوطني الجزائري للطاقات المتجددة متنوع بين الطاقات المتجددة الحالية وخاصة الطاقة الكهروضوئية التي سيبلغ إنتاجها 13575 ميغا واط في سنة 2030 حيث تشمل هذه الأخيرة على مشاريع الإنارة العمومية وكهربة المنازل والقرى خاصة في الجنوب الكبير، حيث بدأ تجسيد هذا البرنامج في العديد من المناطق سواء في المناطق الشمالية أوالهضاب بالإضافة إلى ولايات الجنوب(تمنراست، إيليزي، أدرار، تندوف، بشار)،أما الطاقة الشمسية الحرارية فسيبلغ إنتاجها 2000 ميغا واط بحلول سنة 2030 ولهذه الطاقة خدمات هامة مثل العزل الحراري للمباني وتطوير سخان الماء الشمسي وأجهزة التبريد في الصيف خاصة في الجنوب، أما طاقة الرياح فستبلغ قدرة إنتاجية حوالي 5010 ميغا واط سنة 2030، ولقد تم تجسيد أول مشروع لهذه الطاقة بمزرعة في ولاية أدرار

3.3. استهلاك الطاقة المتجددة في الجزائر وواقعها

الشكل 3: استهلاك الطاقة المتجددة (استهلاك الطاقة المتجددة الى الاستهلاك الاجمالي للطاقة)



المصدر: من إعداد الباحثين استنادا الى البيانات البنك الدولي.

من خلال الشكل تبين لنا ان نسبة استهلاك الطاقة النهائي من إجمالي مصادر الطاقة المتجددة كانت حيث شهدت هذه الطاقة استهلاك محدود من السنة 1990 إلى سنة 2000 وهذا راجع إلى أن الجزائر كانت تركز خلال هذه الفترة على البحوث والدراسات الأولية بما في ذلك تركيز جهودها على استكشاف الإمكانيات، وخلال الفترة مابين 2000 الى 2010 قامت

الجزائر بتطوير برامج وسياسات لدعم الطاقة المتجددة وأما عن الفترة الممتدة من 2010 الى 2021 حيث قامت الدولة الجزائرية ببذل مجهودات جبارة والمتمثلة في وضع استراتيجيات وتبني خطط طموحة لزيادة حصة استهلاك الطاقة المتجددة.

4. الدراسة القياسية لمحددات استهلاك الطاقة المتجددة في الجزائر للفترة (1991 – 2022) باستخدام نموذج ARDL

1.4.وصف البيانات

سنحاول في هذا المحور استخدام النمذجة القياسية من اجل محددات استهلاك الطاقة المتجددة في الجزائر على المدى القصير والمدى البعيد خلال الفترة 1991-2022، ولذلك لابد من بناء نموذج قياسي الذي يمكن على أساسه التحليل وتقدير اثر العوامل المؤثرة على استهلاك الطاقة المتجددة في الجزائر خلال الفترة المذكورة أعلاه وذلك بالاعتماد على مخرجات البرنامج الإحصائي Eviews10 ، وقد تم الاعتماد على بيانات نسبة استهلاك الطاقة المتجددة من إجمالي الطاقة وتم الحصول على هذه البيانات من (our world in data والبنك الدولي)، معدل النمو السنوي لنصيب الفرد من الناتج المحلي الاجمالي (بالأسعار الجارية للدولار الأمريكي)، انبعاثات ثاني اكسيد الكربون (متوسط طن متري للفرد) ، نسبة القوى العاملة تم الحصول عليها من موقع البنك العالمي .

2.4.توصيف نموذج الدراسة

سيتم خلال هذه الدراسة إتباع المنهج الكمي لتحديد العوامل المؤثرة في استهلاك الطاقة المتجددة في الجزائر وذلك بإتباع النموذج الأتي:

الجدول 3: التعريف بمتغيرات الدراسة

المتغير	إسم المتغير	البيانات المعبرة عن المتغير	رمز المتغير
المتغير التابع	معدل استهلاك الطاقة المتجددة	نسبة استهلاك الطاقة المتجددة الى اجمالي استهلاك الطاقة	REC
المتغيرات المستقلة	معدل النموالاقتصادي	نصيب الفرد من إجمالي الناتج المحلي بالاسعار الحالية	GDP 1
	معدل انبعاثات الكربون	نصيب الفرد من انبعاثات الكربون	CO2
	القوى العاملة	نسبة القوى العاملة	LF

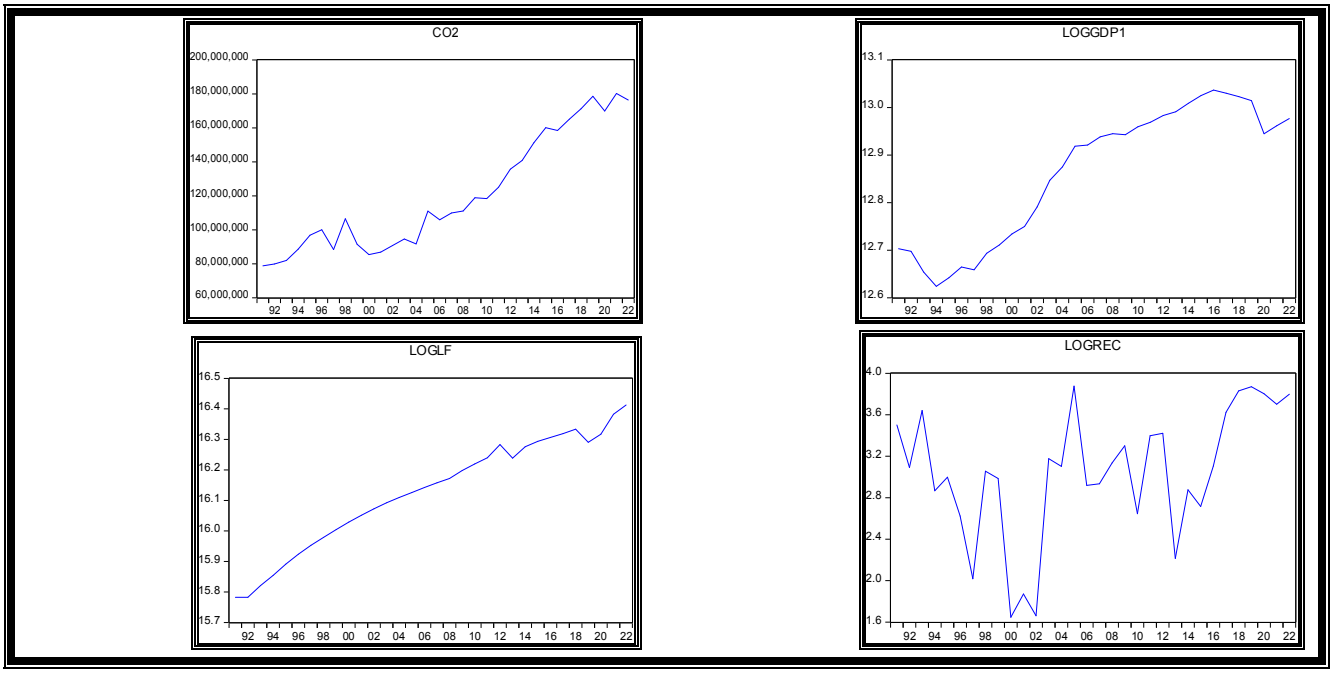
المصدر: من إعداد الباحثين.

ولمعرفة أهم العوامل المؤثرة التي ساهمت في زيادته أوالحد منه نتبع نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة (ARDL) وبالاعتماد على النظرية الاقتصادية والدراسات السابقة تم اعتماد نموذج الدراسة على الشكل الأتي:

$$\mathrm{REC} = f(\mathrm{GDP}\ 1, CO2, LF)$$

3.4.الرسم البياني للسلاسل الزمنية للمتغيرات المدروسة

الشكل 4: التمثيل البياني للمتغيرات من 1991 الى 2022



المصدر: من اعداد الباحثين بناءا على مخرجات برمجية EVIEWS10 .

5.4. .دراسة استقرارية متغيرات الدراسة

لاختبار استقرارية المتغيرات المكونة لنموذج الدراسة، اعتمدنا على احد الاختبارات الاستقرارية وهواختبار ديكي فولر والذي يستخدم لدراسة اسقرارية السلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة، وفرضياته تنص على ما يلي:

- الفرضية الصفرية H0: تنص على وجود جذر الوحدة أي على عدم إستقرار المتغيرة محل الدراسة .
- الفرضية البديلة H1 : تنص على عدم وجود عدم جدر الوحدة أي إستقرار المتغيرة محل الدراسة.

بعد إدخال اللوغاريتم على المتغيرات الثلاث (REC,GDP1P,LF) وبالاعتماد على برنامج Eviews10 تحصلنا على النتائج الموضحة في الجدول رقم (04):

الجدول04 : نتائج اختبار جذر الوحدة ADF

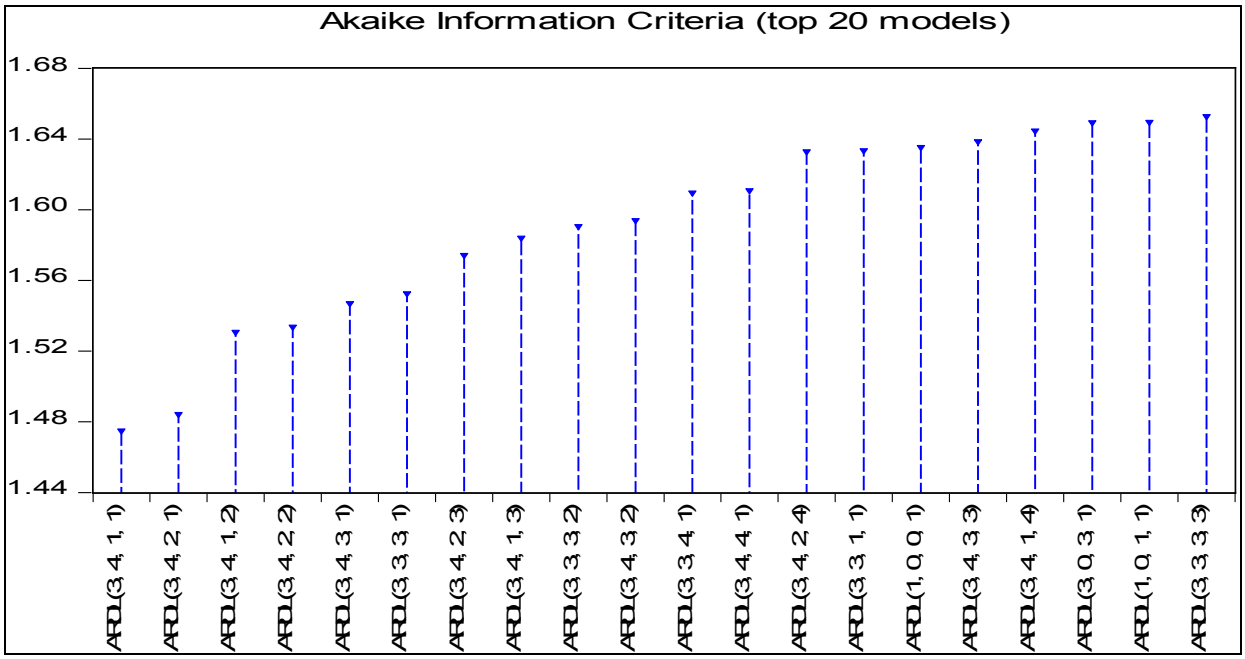
المتغيرات	الفرق			المستوى الأول		
	ثابت	ثابت واتجاه	بدون	ثابت	ثابت واتجاه	بدون
LOGREC	-2,994397 (0,0465)	-3,631307 (0,0433)	-0,450435 (0,5115)	-7.718574 (0,0000)	-7,543032 (0,0000)	-7,593748 (0,0000)
LOGGDP1	-0.81152 (0,8018)	-0.643417 (0.9687)	1.328922 (0.9502)	-3.616230 (0.0114)	-3.620606 (0.0448)	-3.316432 (0.0017)
CO2	0.452990 (0.9820)	-2.020969 (0.5675)	3.133363 (0.9992)	-7.956033 (0,0000)	-8.004161 (0,0000)	-6.408929 (0,0000)
LOGLF	-1,270327 (0,6315)	-2,094743 (0,5284)	5,414825 (1,0000)	-5,906575 (0,0000)	-3,924339 (0,0254)	-2,259130 (0,0258)

المصدر: من إعداد الطالب بالاعتماد على مخرجات EVIEWS 10

نلاحظ من الجدول رقم 04 ان كل المتغيرات مستقرة في الفرق الاول وهذا ما يدل على انها متكاملة من الدرجة الاولى باستثناء المتغير التابع لوغارينم استهلاك الطاقة المتجددة مستقر عند المستوى في حالة نموذجي الثابت، الاتجاه والثابت.

6.4.تحديد فترات الإبطاء المثلى

الشكل 5 : نتائج فترات التباطؤ المثلى وفق معيار ايكاك (AIC)



المصدر: من اعداد الباحثين بناءا على مخرجات برمجية EVIEWS10 .

من خلال الشكل رقم 05 نلاحظ انة افضل نموذج حسب معيار AIC هوالذي يملك اقل قيمة مثلى وهو ARDL(3.4.1.1) .

7.4. اختبار التكامل المشترك باستخدام طريقة اختبار الحدود (Bound Test)

الجدول رقم5: نتائج اختبار التكامل المشترك بواسطة طريقة اختبار الحدود

F-Bounds Test			Null Hypothesis: No levels relationship	
Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
F-statistic	4.599018	10%	2.37	3.2
K	3	5%	2.79	3.67
		2.5%	3.15	4.08
		1%	3.65	4.66

المصدر: من اعداد الباحثين بناءا على مخرجات برمجية EVIEWS10 .

يوضح الجدول رقم 5 نتائج طريقة اختبار الحدود (Bound Test) والتي تظهر ان القيمة المحسوبة لاحصائية F-statistic قدرت بقيمة 4,599018 اكبر من قيمة الحد الأدنى للقيمة الحرجة في النموذج عند مستوى معنوية 10% ، 5 % ، 2,5 % ، 1 % والظاهرة في الجدول المذكور اعلاه، وهذا فان كل النتائج تؤكد رفض فرضية الصفرية ووجود علاقة توازن طويلة الاجل بين متغيرات النموذج قيد الدراسة، وبالتالي نقوم بتطبيق منهجية تصحيح الخطأ للنموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة ARDL للعلاقات طويلة الأجل وقصيرة الأجل .

8.4. تقدير نموذج الانحدار الذاتي للإبطاء الموزع ARDL(3.4.1.1)

الجدول رقم 6 : نتائج اختبار التكامل المشترك باستخدام نموذج ARDL

Dependent Variable: LOGREC
Method: ARDL
Date: 05/11/24 Time: 19:14
Sample (adjusted): 1995 2022
Included observations: 28 after adjustments
Maximum dependent lags: 3 (Automatic selection)
Model selection method: Akaike info criterion (AIC)
Dynamic regressors (4 lags, automatic): LOGGDP1 CO2 LOGLF
Fixed regressors: C
Number of models evalulated: 375
Selected Model: ARDL(3, 4, 1, 1)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
LOGREC(-1)	0.392404	0.185485	2.115553	0.0515
LOGREC(-2)	-0.000908	0.195523	-0.004642	0.9964
LOGREC(-3)	-0.529836	0.218299	-2.427109	0.0283
LOGGDP1	-10.45039	7.729188	-1.352068	0.1964
LOGGDP1(-1)	18.97289	9.459728	2.005648	0.0633
LOGGDP1(-2)	-20.63470	8.047497	-2.564114	0.0216
LOGGDP1(-3)	24.13079	8.825487	2.734216	0.0154
LOGGDP1(-4)	-11.13641	5.569841	-1.999412	0.0640
CO2	5.45E-08	1.68E-08	3.248721	0.0054
CO2(-1)	-4.33E-08	1.89E-08	-2.298324	0.0363
LOGLF	13.33301	4.990509	2.671674	0.0174
LOGLF(-1)	-14.84205	5.586332	-2.656850	0.0179
C	14.65118	28.05725	0.522189	0.6092

R-squared	0.755430	Mean dependent var	3.010915
Adjusted R-squared	0.559774	S.D. dependent var	0.659224
S.E. of regression	0.437392	Akaike info criterion	1.488443
Sum squared resid	2.869677	Schwarz criterion	2.106967
Log likelihood	-7.838208	Hannan-Quinn criter.	1.677532
F-statistic	3.861007	Durbin-Watson stat	1.603690
Prob(F-statistic)	0.007884		

*Note: p-values and any subsequent tests do not account for model selection.

المصدر: من اعداد الباحثين بناءا على مخرجات برمجية EVIEWS10 .

من خلال الجدول اعلاه معامل التحديد $R^2 = 0,755430$ ومبيينا ان المتغير التوضيحي (المفسر) يتحكم في 75.88 % من التغيرات التي تحدث في المتغير التابع، وان هناك علاقة قوية مباشرة بين استهلاك الطاقة المتجددة والعوامل المفسرة له كما ان قيمة احصائية فيشر 3,861007 وبمستوى الدلالة الاحصائية 0.007884 اقل من مستوى الدلالة االمعنوية المعتمد 5 % ، ان التغير في استهلاك الطاقة المتجددة يرجع الى المتغيرات المستقلة المدرجة في النموذج(GDP ,CO2,LF) بينما 0,25 % يرجع الى عوامل اخرى غير مدرجة في النموذج.

9.4. تقدير العلاقات قصيرة المدى (نموذج تصحيح الخطأ):

يمكننا هذا النموذج من فصل تأثيرات الاجل القصير من الاجل الطويل حيث نستطيع من هذه الطريقة من تحديد العلاقة التكاملية للمتغير التابع والمتغيرات المستقلة على الأجلين القصير والطويل في نفس المعادلة.

الجدول 7 : يوضح تقدير العلاقة قصيرة الأجل

ARDL Error Correction Regression
Dependent Variable: D(LOGREC)
Selected Model: ARDL(3, 4, 1, 1)
Case 2: Restricted Constant and No Trend
Date: 05/11/24 Time: 19:19
Sample: 1991 2022
Included observations: 28

ECM Regression
Case 2: Restricted Constant and No Trend

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LOGREC(-1))	0.530743	0.197959	2.681077	0.0171
D(LOGREC(-2))	0.529836	0.174213	3.041318	0.0082
D(LOGGDP1)	-10.45039	4.491553	-2.326676	0.0344
D(LOGGDP1(-1))	7.640319	4.255973	1.795199	0.0928
D(LOGGDP1(-2))	-12.99438	4.039468	-3.216855	0.0058
D(LOGGDP1(-3))	11.13641	4.463205	2.495159	0.0247
D(CO2)	5.45E-08	1.23E-08	4.415773	0.0005
D(LOGLF)	13.33301	3.745388	3.559849	0.0029
CointEq(-1)*	-1.138339	0.210923	-5.396954	0.0001

R-squared	0.733218	Mean dependent var	0.033310
Adjusted R-squared	0.620889	S.D. dependent var	0.631184
S.E. of regression	0.388633	Akaike info criterion	1.202729
Sum squared resid	2.869677	Schwarz criterion	1.630938
Log likelihood	-7.838208	Hannan-Quinn criter.	1.333637
Durbin-Watson stat	1.603690		

* p-value incompatible with t-Bounds distribution.

المصدر: من اعداد الباحثين بناءا على مخرجات برمجية EVIEWS10 .

من خلال الجدول رقم 07 والذي يعرض لنا تقدير النموذج **ARDL(3.4.1.1)** في الاجل القصير، حيث ان المتغير التابع LOGREC يفسر على اساس ثلاث فجوات تأخير واربع فجوات للمتغير LOGGDP1 ، نلاحظ ايضا ان 73,68 % من التغيرات في المتغير التابع تشرحها المتغيرات المستقلة وان كل المتغيرات لها دلالة احصائية عند مستوى المعنوية 5% وهذا ما يدل على ان هناك تأثير للمتغيرات الشارحة علة استهلاك الطاقة المتجددة في الاجل القصير، والذي يشير الى تأكيد علاقة طوية المدى بين المتغيرات المستقلة (LOGGDP1,CO2,LOGLF) والمتغير التابع استهلاك الطاقة المتجددة وان قيمة معامل تصحيح الخطأ كانت قيمته سالبة 1,138339- ومعنوية 0,0001 وهذا ما يؤكد على وجود تكامل مشترك بين نختلف المتغيرات محل الدراسة، حيث يتم تصحيح الخطأ على المدى القصير البالغ تلقائيا 1,138339 بمرور الزمن للوصول الى قيمة التوازن على المدى الطويل اي يستغرق الامر تسعة اشهر (0,87=1,138339/1) سنة للعودة الى وضع التوازن مما يحسن من صحة ودقةعلاقة التوازن طويلة الاجل.

10.4. تقدير نموذج ARDL(3.4.1.1) معلمات الاجل الطوي

الجدول 8 : يبين تقدير علاقة طويلة الامد

Levels Equation
Case 2: Restricted Constant and No Trend

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOGGDP1	0.774972	2.595563	0.298576	0.7694
CO2	9.83E-09	9.45E-09	1.039644	0.3150
LOGLF	-1.325644	2.859445	-0.463602	0.6496
C	12.87066	25.56173	0.503513	0.6219

EC = LOGREC - (0.7750*LOGGDP1 + 0.0000*CO2 -1.3256*LOGLF + 12.8707)

المصدر: من اعداد الباحثين بناءا على مخرجات برمجية EVIEWS10 .

من خلال الجدول رقم 08 واستنادا الى الصيغة الموجودة اعلاه، يوضح الناتج المحلي الإجمالي GDP1 اثر بشكل مقبول، حيث ان زيادة الناتج المحلي الإجمالي بمقدر 1 %يؤدي إلى زيادة بنسبة 77 بالمئة في استهلاك استهلاك الطاقة المتجددة وهذا ما يتفق مع النظرية الاقتصادية وكذلك ارتفاع انبعاثات اوكسيد الكربون بمقدار 1% يودي إلى ارتفاع استهلاك الطاقة المتجددة ب9,83 E-7 % مما سيكون له تأثير طردي مباشر وكذلك ارنفاع نسبة القوى العاملة بـ 1 % يؤدي إلى انخفاض استهلاك الطاقة المتجددة بـ 1.32 % ويؤثر عكسيا على المتغير التابع و أن كل المعلمات الإحصائية ليست معنوية وهذا ما يتنافى مع النظرية الاقتصادية وهذا ما يثبت لنا عدم الاهتمام بالكفاءات وجذب الخبرات والاستثمار في العنصر البشري لتطوير تكنووجيات الطاقات المتجددة المتنوعة.

11.4. الكشف عن المشاكل القياسية للنموذج

❖ **الكشف عن مشكلة الارتباط الذاتي للنموذج المقدر**

الجدول 9: مخرجات اختبار الارتباط الذاتي للنموذج

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.745050	Prob. F(2,13)	0.4939
Obs*R-squared	2.879401	Prob. Chi-Square(2)	0.2370

المصدر: من اعداد الباحثين بناءا على مخرجات برمجية EVIEWS 10

يبين الجدول 09 لنا ان احصائية LM تساوي 0,74050 وكان مستوى الدلالة الاحصائية 0,2370 اكبر من مستوى الدلالة الاحصائية 0.05 وعليه نقبل فرضية العدم اي ان النموذج لا يعاني من مشاكل الارتباط الذاتي.

❖ **الكشف عن مشكلة عدم استقرار تباين حد الخطأ**

الجدول 10: نتائج اختبار ARCH لاستقرار حد الخطأ للنموذج المقدر

Heteroskedasticity Test: ARCH

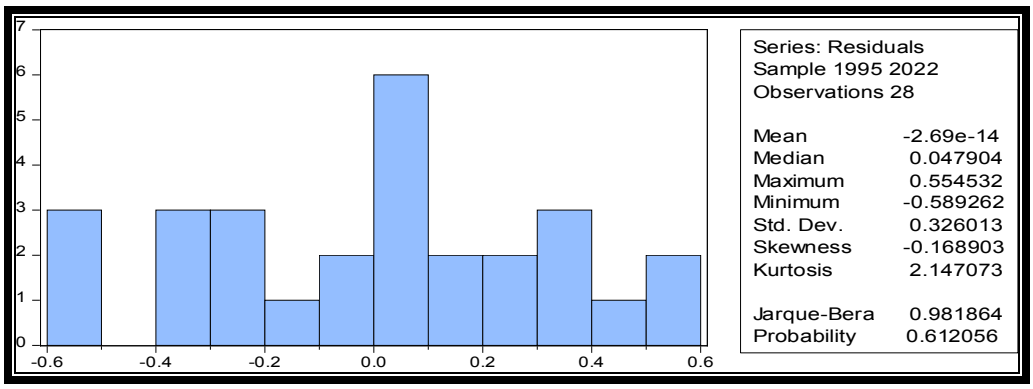
F-statistic	0.457490	Prob. F(1,25)	0.5050
Obs*R-squared	0.485210	Prob. Chi-Square(1)	0.4861

المصدر: من اعداد الباحثين بناءا على مخرجات برمجية EVIEWS 10

من خلال الجدول اعلاه، تجدر الاشارة الى ان فيمة المحسوبة لاحصاءة FARCH تساوي 0,457490 وبمستوى الدلالة الاحصائية (PROB) بقيمة 0,4861 اكبر من مستوى المعنوية 0.05 وهذا مايدل ان النموذج لا يعاني من مشكلة عدم استقرار حد الخطأ.

❖ **اختبار التوزيع الطبيعي لسلسلة البواقي للنموذج المقدر**

الجدول 11 : جدول اختبار التوزيع الطبيعي لسلسة البواقي



نلاحظ من خلال الجدول أعلاه قيمة اختبار التوزيع الطبيعي لسلسة Jaque –Bera تساوي قيمة 0,981864 ، احتمال الدلالة الاحصائية Probability = 0.612056 اكبر من القيمة 0,05 مما يشير الى قبول فرضية العدم وبالتالي سلسلة البواقي تتوزع توزيع طبيعيا .واخيرا النموذج المقدر لا يعاني من المشاكل القياسية الاقتصادية

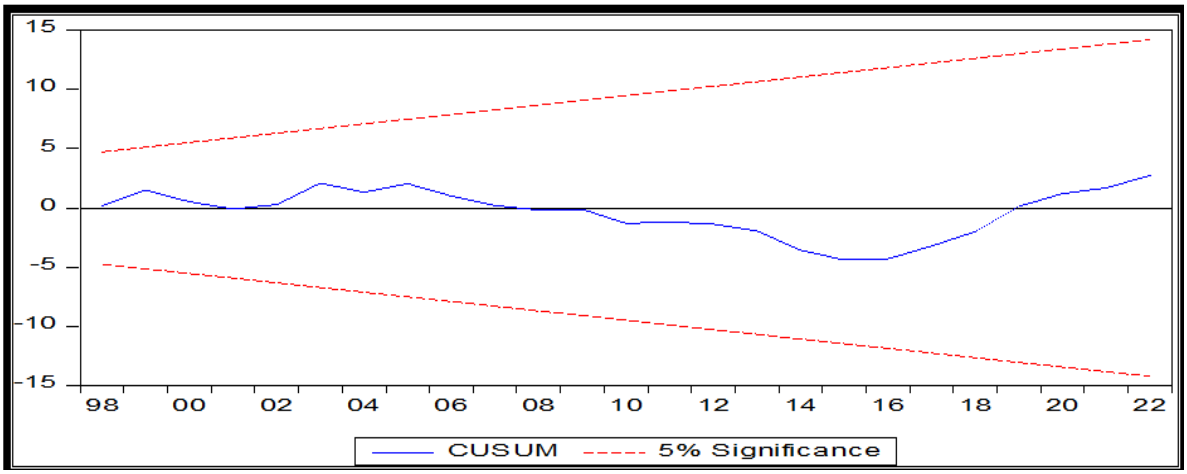
11.5. الكشف عن اختبارات الاستقرارية للنموذج المقدر

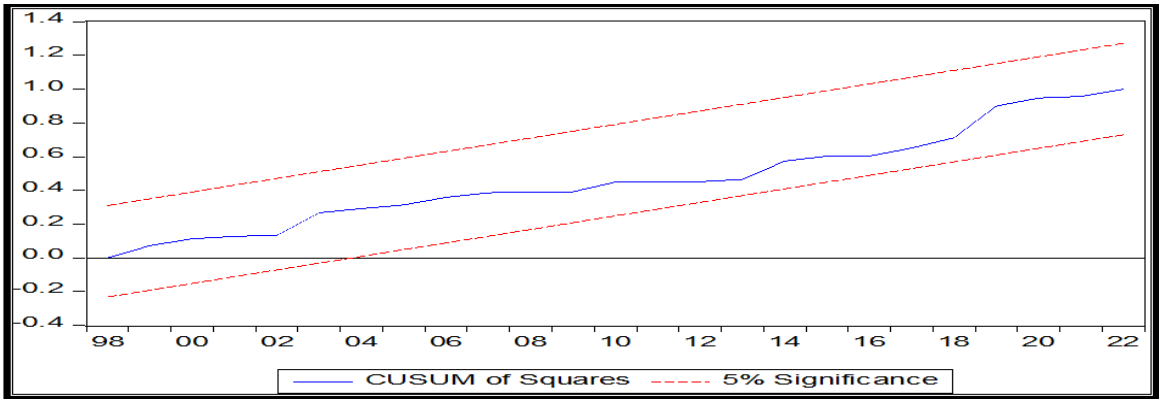
وهي اختبارات تستعمل لفحص مدى ملائمة من حيث الشكل الدالي والتغيرات الهيكلية التي تحدث عليه ومن اهم الاختبارات المستخدمة في هذه الدراسة:

❖ **الكشف عن الاستقرار الهيكلي لمعاملات النموذج:** ويستخدم هذا الاختبار للتأكد والتحقق من ان النموذج المقدر لا يحتوي على تغيرات هيكلية عبر الزمن وهناك اختبارين يمكن استخدامهما كما يلي:

- اختبار المجموع التراكمي للبواقي : (CUSUM)
- اختبار مجموع المربعات التراكمي للبواقي: (CUSUMSQ)

الشكل 7 : مخرجات اختبار (CUSUM) واختبار (CUSUMSQ)





المصدر: من إعداد االباحثين بناءا على مخرجات برمجية EVIEWS10 .

من خلال الرسم البياني المبين أعلاه فان المجموع التراكمي للبواقي والمجموع التراكمي لمربعات البواقي هما خط وسطي المتواجد داخل حدود المنطقة الإحصائية الحرجة وهذا ما يؤكد بثبات معاملات النموذج المقدر عند مستوى المعنوية 5 % واخيرا استخلصنا انه هناك استقرار وانسجام بين نتائج طويلة المدى ووقصيرة الامد مما يشير الى عدم وجود تغير هيكلي في بيانات النموذج

6 .الخاتمة:

في هذه الدراسة الموسومة بعنوان محددات استهلاك الطاقة المتجددة في الجزائر وحاولنا الاجابة على الاشكالية المتمثلة ماهي محددات استهلاك الطاقة المتجددة في الجزائر وخلال الفترة 1991 الى 2022 وباستخدام النمذجة القياسية باستخدام نموذج ARDL وخلالها تمكنا من التوصل الى النتائج التالية:

- السلاسل الزمنية للمتغيرات المدروسة مستقرة في الفرق الاول وهذا ما تعني انها متكاملة من الدرجة 1، والتس سمحت لما بتطبيق نموذج التكامل المشترك واختبار الحدود bound test.
- معاملات الدراسة على المدى القصير تقريبا كلها معنوية ولها تأثير على المتغير التابع (استهلاك الطاقة المتجددة في الجزائر) خلال فترة الدراسة 1991 الى 2022 .
- معاملات الدراسة ليست لها دلالة إحصائية في الأجل الطويل.
- النموذج القياسي المدروس ARDL(3.4.1.1) لاحظناه انه لا يعاني من مشاكل قياسية وان البواقي تتبع التوزيع الطبيعي.
- النموذج مستقر هيكليا ومعامل تصحيحه بإشارة سالبة وان 113,83 % من الاختلال الهيكلي في النموذج يصحح سنويا.
- الفرضيات المطروحة في الدراسة محققة حيث ان المتغيرات المستقلة GDP1، LF،CO2 تؤثر على المتغير التابع استهلاك الطاقة المتجددة في الجزائر وخلال الاجل القصير والاجل الطويل الا انه في الاجل الطويل لم نتحصل على معنوية احصائية .
- حسب معيار AIC تبين لنا انه أحسن نموذج ARDL والأمثل الذي استعمل في تقدير متغيرات الدراسة وهونموذج ARDL(3.4.1.1).

وبمقارنة النتائج المتوصل إليها في هذه الورقة البحثية مع الدراسات السابقة المذكورة سالفا انه الدراسة الحالية توصلت إلى وجود علاقة معنوية طردية وعكسية بين متغيرات المستقلة GDP1، LF،CO2 والمتغير التابع REC حيث توصلنا أولا إلى انه هناك علاقة عكسية بين المتغير المستقل GDP1 والمتغير التابع REC في الأجل القصير وهذا ما يخالف النظرية الاقتصادية أي هذا راجع إلى نتائج الصدمات للناتج المحلي الإجمالي التي تؤثر سلبا على استهلاك الطاقة المتجددة في الجزائر،

أما باقي المتغيرات المستقلة كانت هناك علاقة طردية بينهما أي أن كل من CO2 وLF يؤثر طرديا وايجابيا على استهلاك الطاقة المتجددة، ومن جهة في الآجل الطويل توصلنا إلى أن جميع المتغيرات المستقلة ليست لها معنوية إحصائية ولكن لها تأثير ايجابي وطردي على استهلاك الطاقة المتجددة في الجزائر وهذا ما يثبت إلى عدم كفاءة استخدام واستهلاك الطاقة المتجددة في الجزائر والذي لا يساهم بدوره في تحقيق النمو الاقتصادي، وختاما ضرورة تنويع الاقتصاد الوطني والاهتمام بالطاقات المتجددة وذلك بتعزيز حصة الطاقات المتجددة في ميزانية مصادر الإيرادات بتجسيد المشاريع المنتهجة كمشروع سولار 1000وفك كل المشاكل التي تعيق تنفيذه على ارض الواقع وكذلك النهوض بالاقتصاد الوطني وحمايته من كل الصدمات المختلفة التي تصيبه وخاصة تعرضه للصدمات الهيكلية المفاجئة كما ان الدراسة تقترح الأفاق التالية للبحث العلمي :

- التعمق والتنوع في دراسة مختلف المحددات والعوامل التي تؤثر بصفة مباشرة على استهلاك الطاقة المتجددة في الجزائر منها المحددات الاقتصادية والاجتماعية وحتى البيئية.
- تطبيق مختلف الأساليب التحفيزية للقطاع الخاص لاستغلال الأمثل للطاقات المتجددة كبديل للطاقات التقليدية الاحفورية .
- الاهتمام بالقوى العاملة وذلك بجذب الكفاءات والخبرات اللازمة في تكنولوجيا الطاقات المتجددة ومصادرها المختلفة .
- الاهتمام في البنية التحتية لمصادر الطاقات المتجددة حتى يكون لها تأثير ايجابي على النمو الاقتصادي الجزائري .

7.قائمة المراجع:

1- fadila, f. (2022). Potentiels et perspectives des énergies renouvelables en Algérie(Expériences de certains pays). Revue Organisation & Travail Volume11, N°1 .

2- Larbaoui Adel .(2022) .La contribution potentielle des énergies renouvelables au développement durable :le cas de l'Algérie .Journal of Political Orbits Volume: (6) / N. (1) :°

3- Layachi, a., & aiouadj, m. (juin 2023). Algeria and the transition to renewable energy: the path to achieving. Journal of Finance, Investment and Sustainable Development / Volume: 08 /N°: 01 .

4- salman zafar .(2023 ،10 15) .renewable energy in algeria .

5- https://www.ecomena.org/renewables-algeria/: https://www.ecomena.org/renewables-algeria/تاريخ الاسترداد 14 01، 2024، من

6- yasaa, n., & messaoud, k. (2020). transition energétique en algerie , lecons état des lieux et perspectives pour un dévellopement accéléré des energies renouvelables. ALGER: CEREFE.

7- احمد بدر. (16 01، 2023). https://attaqa.net/. تاريخ الاسترداد 20 01، 2024، من

https://attaqa.net/:

https://attaqa.net/2023/01/16/%D8%AE%D8%A8%D9%8A%D8%B1-%D8%A7%D9%84%D8%B7%D8%A7%D9%82%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%B4%D9%85%D8%B3%D9%8A%D8%A9-%D9%81%D9%8A-%D8%A7%D9%84%D8%AC%D8%B2%D8%A7%D8%A6%D8%B1-%D9%8A%D9%85%D9%83%D9%86%D9%87%D8%A7/

8- بوخروبة الغالي، ونادية روشو. (23 و24 افريل، 2018). البرنامج الجزائري للطاقات المتجددة 2011-2030 كالية للتنويع الاقتصادي والتنمية المستدامة. استراتيجيات الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة - دراسة بعض تجارب الدول- .

9- جيلالي بوشرف، ونادية غوال. (04 و05 ديسمبر، 2016). دور الطاقات المتجددة في تحقيق ابعاد التنمية المستدامة في الجزائر. مؤتمر رهان الدول النامية على الطاقات المتجددة في ظل تقلبات اسعار البترول في السوق العالمية .

10- ط.د/ طيب سعيدة ، أ.د/ سنوسي بن عبو. (2018). استراتيجية طاقوية وطنية لتحقيق الانتقال الطاقوي على مدى 2030. مجلة المفكر للدراسات القانونية والسياسية .

11- مستغانمي إيمان. (ديسمبر 2023). واقع وآفاق الطاقات المتجددة في الجزائر ودورها في تحقيق الأمن الطاقوي - دراسة تحليلية –. دفاتر MECAS المجلد /19العدد 2 .

12- وزارة الطاقة والمناجم. (2019). تاريخ الاسترداد 20 01، 2024، من

www.energy.gov.dz:

https://www.energy.gov.dz/?rubrique=energies-nouvelles-renouvelables-et-maitrise-de-lrenergie

13- وزارة الطاقة والمناجم،. (جانفي 2008). مجلة الطاقة والمناجم، العدد 08