PISSN : 2572-0198 / EISSN : 2676-1572

أثر إنتاج الطاقات المتجددة على النمو الاقتصادي في الجزائر
دراسة قياسية للفترة (2000-2018) باستخدام منهجية الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة ARDL

The impact of renewable energy production on economic growth in Algeria A standard study for the period (2000-2018) using the ARDL method

عبد النور إشوف[1]، د.رشيد ساطور[2]
[1] جامعة البليدة2، (الجزائر)
[2]جامعة البليدة2، (الجزائر)

تاريخ الاستلام: 2021-06-18 **تاريخ القبول**: 2021-10-29 **تاريخ النشر**: 2021-11-11

ملخص: تهدف هذه الدراسة إلى إبراز العلاقة بين بعض المؤشرات لقطاع الطاقة المتجددة والمتمثلة في إنتاج الطاقة الكهرومائية والطاقة الشمسية وطاقة الرياح، مع النمو الاقتصادي التي تم التعبير عنها بقيم الناتج الداخلي الخام خلال الفترة الممتدة مابين(2000-2018).

حيث توصلنا بعد تقدير النموذج بطريقة ARDL إلى التأثير الإيجابي لإنتاج الطاقة الكهرومائية والطاقة الشمسية على الناتج المحلي الخام في المدى الطويل، كما لاحظنا أن انتاج طاقة الرياح غير معنوي وهذا راجع الى نسبة الانتاج الضعيف والذي لم يحقق النتائج المرجوة، نظرا لحداثة الانتاج الذي بدأت الجزائر في استخدامه مؤخرا إضافة إلى الإمكانيات الجزائرية المحدودة لإنتاج هذا النوع من الطاقة.

فبالرغم من تحقيق نتائج ايجابية على مستوى بعض المؤشرات وتحقيق نتائج على المستوى الكمي إلا أن الجزائر لازالت تعاني من العجز على مستوى قطاع الطاقات المتجددة وهذا راجع للإهمال الكبير وعدم جدية المسؤولين والمجتمع في النهوض بهذا القطاع.

الكلمات المفتاحية: طاقة الرياح ؛ الطاقة الشمسية ؛ طاقة متجددة ؛ الطاقة الكهرومائية ؛ النمو الاقتصادي.

تصنيف JEL: C12 ; C13 ; C29; F63

Abstract: This study aims to highlight the relationship between some indicators of the renewable energy sector represented in the production of hydroelectric, solar and wind energy, with the economic growth that was expressed in the values of gross domestic product during the period (2000-2018).

After estimating the model by the ARDL method, we reached the positive impact of the production of hydroelectric and solar energy on the gross domestic product in the long term. We also noticed that the production of wind energy is not significant, and this is due to the low rate of production, which did not reach the expected results due to the recent production that Algeria has begun to use recently, in addition to the limited Algerian capacity to produce this type of energy.

Despite the positive results in some indicators and the achievement of quantitative results, Algeria still suffers from a deficit in the renewable energy sector, and this is due to the great negligence and lack of seriousness of officials and society in promoting this sector.

Keywords: Wind Energy;Solar power;Renewable Energy;Hydroelectricity; Economic growth
Jel Classification Codes: C12 ; C13 ; C29; F63

المؤلف المرسل: إشوف عبد النور، esch.abdelnour120@gmail.com

1. مقدمة

عرفت الآونة الأخيرة إستهلاك مستمر للوقود الأحفوري بإعتباره القوة الرئيسية الدافعة للنمو الإقتصادي العالمي، والذي بدوره تحول إلى واحدة من أخطر مشكلات العالم، حيث أصبحت الآثار السلبية لإستهلاك الوقود الأحفوري أكثر وضوحا والتي قد تعيق التنمية المستدامة لأي دولة ، إضافة إلى إستنزاف الموارد الناتجة عن الإستهلاك المفرط للطاقة والموارد الطبيعية، نتيجة لذلك تسعى العديد من دول العالم إلى إعادة إستراتيجيتها بخصوص الطاقة التقليدية كالنفط والغاز الطبيعي. ومن هنا إستدعى التفكير في البحث عن طاقة بديلة متجددة ونظيفة بمصادرها الموجودة في الطبيعة والتي تتسم بالإستمرارية من : (الرياح ، الطاقة الشمسية ، الكتلة الحيوية ، الطاقة الكهرمائية و الطاقة الحرارية الأرضية ،... إلخ) لتكون حلا لقضايا الطاقة الناشئة عن إرتفاع الطلب عليها،وعلى هذا الأساس عرف موضوع الطاقات المتجددة إهتمام كبير من طرف الباحثين ، نظرا للدور الهام الذي يلعبه في كافة إقتصاديات الدول سواء كانت متقدمة أو نامية.

والجزائر كغيرها من الدولأولتإهتماما واسعا لتطوير و إستغلال الطاقات المتجددة بالنظر إلى الإمكانيات المتوفرة لديها، لذلك أنشأت العديد من المراكز و الهيآت ووضعت إستراتيجيات فعالة التي تعنى بذلك من أجل دفع عجلة النمو الإقتصادي على المدى البعيد رغم التحديات و العراقيل التي تواجهها.

من هذا المنطلق يمكننا صياغة إشكالية هذا البحث على النحو التالي:

ما مدى تأثير إنتاج الطاقات المتجددة على النمو الإقتصادي في الجزائر ؟

من خلال عرض إشكالية البحث، نود طرح بعض الأسئلة الفرعية التابعة لها، حتى يمكننا، الإحاطة بعناصر الموضوع، ويتلخص أهمها فيما يلي:

1- ما المقصود بالطاقات المتجددة ؟

2- ماهو واقع إنتاج الطاقات المتجددة في الجزائر؟

3- هل هناك علاقة طويلة الأجل بين إنتاج الطاقات المتجددة والنمو الإقتصادي في الجزائر ؟

كإجابة أولية عن الأسئلة الفرعية المطروحة نقوم بصياغة الفرضيات التالية:

1- يمكن تعريف الطاقة ببساطة على أنها الطاقة المستمدة من الموارد الطبيعية التي تتجدد أو التي لا يمكن ان تنفذ.

2-لا يزال إنتاج الطاقات المتجددة في الجزائر ضعيف مقارنة بما تملكه هذه الأخيرة من إمكانيات تجعلها أن تكون الرائدة في هذا المجال.

3- يساهم إنتاج الطاقات المتجددة إيجابيا في النمو الإقتصادي الجزائري.

تكمن أهمية هذه الدراسة في كون الطاقة المتجددة أصبحت تمثل بديلا إقتصاديا مهما من شأنه أن يساهم في دفع عجلة النمو، إضافة إلى إمكانية تطوير و إستغلال هذه الطاقات في الجزائر من أجل نمو إقتصادي مبني عن إنتقال طاقوي فعال لكي لاتبقى رهينة السوق النفطي.

وتتجلى أهداف الدراسة في النقاط التالية:

-العناية الكبيرة التي توليها الدول لتنمية هذا القطاع خاصة في الوقت الحالي.

- توضيح أهمية ودور الطاقات المتجددة في دفع عجلة النمو الإقتصادي.

- معرفة مدى إستعمال الطاقة المتجددة في الجزائر و آفاقها المستقبلية

المنهج المتبع في الدراسة:

-تم الإعتماد على الجمع ما بين المنهج الوصفي والتحليلي لتوضيح مختلف المفاهيم التي تدور حولها الدراسة.

– المنهج التجريبي من خلال الدراسة القياسية الإقتصادية لحالة الجزائر لتبيان أثر إنتاج الطاقات المتجددة على النمو الإقتصادي، وذلك عن طريق تقدير و إختبار النماذج، مستعملين البيانات والجداول المتحصل عليها من برنامج Eviews10، وذلك للوصول إلى بناء نموذج القياس الإقتصادي للوقوف أمام العلاقة بين إنتاج الطاقات المتجددة والنمو الإقتصادي بالجزائر خلال الفترة (2000-2018).

2.ماهية الطاقات المتجددة وخصائصها:

1.2.ماهية الطاقات المتجددة: هناك العديد من التعاريف للطاقات المتجددة نذكر منها:

–هي تلك التي نحصل عليها من خلال تيارات الطاقة التي يتكرر وجودها في الطبيعة على نحو تلقائي ودوري.(طالبي وساحل، 2008، ص203)

–أو هي تلك المصادر الطبيعية غير الناضبة والمتوفرة في الطبيعة سواء كانت محدودة أو غير محدودة ولكنها متجددة، وهي نظيفة لا ينتج عن استخدامها تلوث بيئي.(مصطفى الخياط والشيتي، 2010، ص04).

مما سبق نستنتج أن الطاقة المتجددة هي طاقة مكتسبة من عمليات طبيعية متتجددة باستمرار.

2.2.خصائص الطاقات المتجددة:

تتميز الطاقات المتجددة بعدة خصائص نذكر أهمها فيما يلي(سعود، 1981، ص- ص 275-280):

–تلعب دورا هاما في حياة الانسان وتساهم في تلبية نسبة عالية من متطلباته من الطاقة، وهي مصادر طويلة ذلك أنّها مرتبطة أساسا بالشمس والطاقة الصادرة عنها .

–الطاقة المتجددة رغم ديمومتها على المدى البعيد إلا أنّها لا تتوفر بشكل منتظم طول الوقت وعلى مدار الساعة، فهي ليست مخزونا جاهزا نستعمل منه ما نشاء متى نشاء فمصادر الطاقة المتجددة لا تتوفر أو تختفي بشكل خارج قدرة الإنسان على التحكم فيها أو تحديد المقادير المتوفرة منها كالشمس وشدة الإشعاع.

–استخدام مصادر الطاقة المتجددة يتطلب استعمال العديد من الأجهزة ذات المساحات و الأحجام الكبيرة،والواقع أن هذا هو أحد أسباب ارتفاع التكلفة الولية للأجهزة الطاقة المتجددة وهو ما يشكل في نفس الوقت أحد العوائق أمام انتشارها السريع.

–تتوفر أشكال مختلفة من الطاقة في مصادر الطاقة المتجددة الأمر الذي يتطلب استعمال تكنولوجيا ملائمة لكل شكل من الطاقة البديلة.

3. واقع الطاقة المتجددة في الجزائر

1.3. مصادر الطاقة المتجددة في الجزائر:

تتميز مصادر الطاقة المتجددة بأنها مصادر جديدة وبأن إستعمالها لم ينتشر بعد على نطاق تجاري واسع وتختلف هذه المصادر فيما بينها من حيث درجة التقدم الفني وأهميتها الإقتصادية، والجزائر كغيرها من الدول تزخر بموارد طبيعية مهمة لإستغلالها في إنتاج الطاقات المتجددة بالنظر لموقعها الجغرافي المحفز على ذلك نذكر منها:

أ.الطاقة الشمسية:تعتبر الطاقة الشمسية من أهم الطاقات المتجددة في الجزائر، بكون أن الشمس هي مصدر الحياةعلى وجه الارض، فكل صور الطاقة المتواجدة أصلها من الشمس.(طالبي و ساحل، 2008/2007، ص201).

تعتبر الجزائر من البلدان الغنية بمصادر الطاقة الشمسية التي تأهلها لتحتل المراتب الأولى عالميا، وهذا راجع إلى كبر مساحتها من جهة وإلى موقعها الجغرافي الاستراتيجي من جهة أخرى، حيث أكد خبراء مجال البيئة أن حجم الصحراء الجزائرية يمكنها تلبية ما يكفي إحتياجات الكهرباء في العالم بأسره، حيث قدرت مدة سطوع الشمس على كامل التراب الوطني حوالي 2000 ساعة في السنة، إذ يمكن أن تصل إلى 3900 ساعة في السنة كحد أقصى في الهضاب العليا والصحراء.(وزارة الطاقة والمناجم، 2020)

من بين أهم مقومات الطاقة الشمسية في الجزائر وفرة الأراضي الصحراوية المشمسة فيها إذ تقدر مساحة هذه الأخيرة بأكثر من 80% من مساحة الجزائر مما يساعدها على إنتاج أكثر للطاقة الشمسية، إضافة إلى قلة الغيوم في تلك المناطق على مدار السنة وتعد صحراء الجزائر من أكبر الصحاري في العالم التي تمتاز بالحرارة الشديدة، لا سيما في فصل الصيف اين تفوق درجة الحرارة 60 درجة مئويةن لذلك تشير الكثير من الدراسات أن للجزائر فرصة كبيرة لتصدير الطاقة الشمسية لدول العالم.

لقد بدأت الجهود الأولى لاستغلال مصادر الطاقة الشمسية في الجزائر في الثمانينات من القرن الماضي عند إنشاء أول محافظة للطاقات المتجددة وبالتحديد عندما إعتمدت الحكومة مخطط الجنوب عام 1988، حينها أنجزت "محطة ملوكة" في أدرار بقدرة 100 كيلواط لتزويد 1000 نسمة قاطنة في 20 قرية، كما تم توسيع نطاق نشاط مركز بوزريعة من خلال إنشاء وحدة لإنتاج الخلايا الشمسية ووحدة لتطوير تقنية السيليسيوم بهذا المركز.(علقمة و كتاف، 2008، ص828).

ب.طاقة الرياح: أظهرت الدراسات أن طاقة الرياح هي ثاني الموارد المتجددة أهمية في الجزائر، ومن أهم المواقع من حيث سرعة الرياح في الجزائر علما بأن نظامها معتدل إذ تصل سرعتها من 2 إلى 6 م/ثا، لذلك تم تنصيب نحو 10 محطات أرصادية في المناطق ذات النوعية الخاصة، حيث تقرر القيام ببرنامج برهنة وإثبات لصلاحيتها، ومن المواقع المدروسة التي تفوق سرعتها 4 م/ثا : بسكرة، تندوف، تيميمون، دالي براهيم في العاصمة، وبهذه النتائج تم إعداد دراستين لإمكانات الطاقة الهوائية من CREDEG ذات الصلة بموقع دالي إبراهيم في إطار مشروع 4 دونيابارك الواقعة في أرياف مدينة الجزائر، وفي تندوف ضمن إطار توسيع محطات لتوليد الطاقة العاملة بالديزال.(kuwait-solar، 2010).

ج.الطاقة المائية: يرتبط إنتاج الطاقة الكهرومائية مباشرة بسقوط الأمطار، وبما أن الجزائر تتميز بمناخ حار صيفا وبارد شتاءا ويكاد ينعدم سقوط الأمطار صيفا مع معدل تبخر شديد الإرتفاع مما يسفر عن نظام مائي معقد مع تقلب لبفصول بمرور السنين، أما الأمطار فتتساقط حوالي 100 يوم في السنة كحد أقصى، وفي بعض الأحيان قد يزيد معدل السقوط عن 100 ملم في أقل من يوم واحد، وقد يرتكز جزء كبير من أمطار العالم خلال أيام قليلة مع سقوط الثلوج أحيانا على القمم الجبلية، ومعدل سقوط المطر سنويا على شمال البلاد يزيد عن 500 ملم ويمنك أن يصل إلى 2000 ملم ويتناقص تدريجيا كلما اتجهنا إلى الجنوب.(حاروش، 2012،ص61-62)

وبالنسبة لتوليد الطاقة الكهرومائية من الطاقة المائية فهي لا تتجاوز 3%، أما النسبة الباقية فيتم توليدها من الغاز الطبيعي، ويرجع إستغلال هذه الطاقة كون أن عدد محطات إنتاج الكهرباء إنطلاقا من الطاقة المائية هو عدد غير كافي بالغضافة إلى عدم الإستغلال الجيد للمحطات الوجودة.(تكواشت، 2014، ص158)

د.الطاقة الحرارية الجوفية:تمتلك الجزائر اكثر من 200 ينبوعا ساخنان والأكثر شهرة منها يوجد في ولاية قالمة، خنشلة، بسكرة وسطيف، إلى يومنا هذا تستخدم الينابيع الساخنة لأغراض علاجية وترفيهية فقط إذ يمكن إستخدامها لأغراض طاقوية فبالنسبة للمناطق التي لديها إرتفاع درجة حرارة المياه يمكن إستخدام بخار تلك المياه الساخنة لإنتاج الكهرباء أو إستخدامه في بعض الصناعات على سبيل المثال إستخدام البخار للتجفيف الصناعي مثلما يحدث في مصانع الورق وغيرها، وقد أكدت العديد من الدراسات الجيولوجية والجيوكيميائية على وجود أماكن مهمة للطاقة الجوفية الحرارية في الجزائر أين تمكنت تلك الدراسات من تحديد ثلاث أماكن يفوق فيها التدرج الحراري

05 درجات مئوية على بعد 100 متر وهي : منطقة غليزان، معسكر، عين بوسيف (بالمدية)، ومنطقة سيدي عيسى (بالمسيلة)، منطقة قالمة وتبسة.(الورقة القطرية، 2010، ص17).

هـ–الطاقة الحيوية:إمكانيات الجزائر في الكتلة الحيوية تنقسم إلى اثنين:

- **موارد غابية:**تقدر الطاقة الاجمالية لهذه الموارد ب 37 ميغاطن معدل نفط/السنة، بقدرة استرجاع تقدر ب 3.7 ميغاطن معدل نفط/سنة اي بمعدل 10%.
- **إمكانات الطاقة من النفايات الحضرية والزراعية (لم تتم عملية إعادة تدويرها):** وتمثل هذه الإمكانية حقلا قادرا على استيعاب 1.33مليون طن معدل نفط/السنة.(مواكني، 2016، ص31)

2.3. السياسات الوطنية لتطوير الطاقات المتجددة في الجزائر:

تم وضع إستراتيجية لتطوير الطاقات المتجددة ضمن أطر قانونية من أجل تنظيم عملية تنفيذه من خلال مهام متعددة الهيئات بتطوير وتمويل إستغلال الموارد الطبيعية المتجددة، وعليه سنتطرق بذكر هذه القوانين والهيئات التي تقوم بتشجيع إنتاج الطاقات المتجددة في الجزائر:

1.2.3. الإطار القانوني: إن تطوير الطاقات المتجددة في الجزائر مؤطر بالنصوص القانونية التي من شأنها ضبط وتنظيم الاستثمار في هذا المجال وهي:

أ.القانون رقم 09–99المؤرخ في 28 جويلية1999:(قانون التحكم في الطاقة)، يهدف هذا القانون إلى تحديد شروط السياسة الوطنية للتحكم في الطاقة ووسائل تطويرها ووضعها في حيز التنفيذ، كما يشمل مختلف الاجراءات المتخذة من أجل ترشيد استهلاك الطاقة و تطوير الطاقات المتجددة .

ب.القانون رقم 01–02المؤرخ في 5فيفري 2002:(قانون الكهرباء و التوزيع العمومي للغاز)،ينص هذا القانون على فتح المجال للمنافسة في إنتاج الكهرباء من خلال منح المتعاملين حق الدخول في إنتاج الكهرباء و توصيلها إلى الشبكة الوطنية للكهرباء مع الحفاظ على مهام الخدمة العمومية كنقل الكهرباء و الغاز، كما تم وضع لجنة ضبط الكهرباء و الغاز في جانفي 2004 تهتم بضمان احترام و تطبيق التنظيم الجديد.(منشور وزارة الطاقة والمناجم، 2007، ص36)

ج.القانون رقم 09–04المؤرخ في 4أوت2004:(قانون ترقية الطاقات المتجددة في إطار التنمية المستدامة)،حددت من خلاله التدابير العامة بخصوص المراكز و المعدات الكهربائية كالقواعد و التقنيات المطبقة على المنشآت الكهربائية و الإنارة العمومية.(مرجع نفسه،ص36).

2.2.3.الإجراءات التمويلية:بغرض تمويل مشاريع إستراتيجية تطوير الطاقات المتجددة في الجزائر وضعت عدة إجراءات تمويلية تهدف إلى تشجيع إنتاج الطاقات المتجددة من خلال توفير الظروف الملائمة للإستثمار في جميع فروع مجالات الطاقات المتجددة وهي كما يلي:

أ. إنشاء صندوق وطني للطاقات المتجددة طبقا لما نص عليه مشروع قانون المالية 2010، يوكل إلى هذا الصندوق مهمة تمويل الطاقات المتجددة، كما تضمن قانون المالية الصادر في جويلية 2011 تخصيص نسبة 1% من عوائد المحروقات من أجل دعم الصندوق.(union, 2012,p26)

ب. يمكن لحاملي المشاريع في مجال الطاقات المتجددة الإستفادة من المزايا الممنوحة بموجب الأمر 03-01 المؤرخ في 20 أوت 2001 المتعلق بتطوير الإستثمار والمتمثلة في حوافز ومنافع جبائية وجمركية ومالية كافية وأمن قانوني، وحرية الإستثمار وعدم اللجوء إلى التأميم بالإضافة إلى حرية إنتقال رؤوس الأموال وأخيرا إقرار التحكيم الدولي.(الوكالة الوطنية لتطوير الاستثمار،2021)

ج. منح إمتيازات مالية وجمركية لتفعيل الأنشطة والمشاريع التي تتنافس في تحسين الفعالية الطاقوية وترقية الطاقات المتجددة.

د. تقديم إعانات لتغطية التكاليف الزائدة الناجمة عن نظام التسعيرة المطبق على الكهرباء.

هـ. إنشاء الصندوق الوطني للتحكم في الطاقة من أجل تمويل هذه المشاريع ومنح قروض بدون فوائد وبدون ضمانات من طرف البنوك والمؤسسات المالية.

و. تخفيض الحقوق الجمركية والرسم على القيمة المضافة عند الإستيراد بالنسبة للمكونات والمواد الأولية والمنتجات نصف المصنعة المستعملة في صناعة الأجهزة داخل الجزائر في مجال الطاقات المتجددة.(بوزيد، عيسى، و محمد،ص128)

3.2.3. إجراءات البحث والتطوير: تعمل الجزائر على تطوير المعارف واكتساب تكنولوجيات الطاقات المتجددة من خلال إعطاء أولوية للبحث لتجعل من استراتيجية الطاقات المتجددة حافزا حقيقيا لإنتاج الطاقات المتجددة وتثمين مختلف القدرات الجزائرية سواء كانت بشرية، مادية أو علمية، هذا ما فرض تأطيرا نوعيا للموارد البشرية وتشجيع التعاون بين كل الجامعات ومراكز البحث ومختلف المتعاملين في مجال الطاقات المتجددة والشكل رقم 01 يوضح ذلك.(بريطل، 2016، ص139)

وتتمثل مراكز البحث في الجزائر التي تم إنشاءها من أجل تشجيع البحث في مجال الطاقات المتجددة فيما يلي:

أ.وحدة تطوير التجهيزات الشمسية:(UDES): أنشئت هذه الوحدة في 09 جانفي 1988 ببوسماعيل ولاية تيبازة وهي مكلفة بأداء مهمة تطوير التجهيزات الشمسية وإنجاز نماذج تجريبية.

ب. الوكالة الوطنية لترقية وترشيد إستخدام الطاقة (APRUE): هي هيئة عمومية ذات طبيعة صناعية وتجارية أنشأت سنة 1987 بموجب المرسوم الرئاسي الصادر عام 1985، يعمل تحت إشراف وزارة الطاقة والمناجم، تتمثل مهمتها الرئيسية في تنفيذ السياسة الوطنية للحفاظ على الطاقة.

ج. مركز البحث والتطوير في الكهرباء والغاز (CREDEG): تتمثل مهامها الأساسية في البحث التطبيقي، التطوير التكنولوجي، معاينة التجهيزات وتحليل سلوك الأجهزة والمواد التي هي في طور الإستغلال وهي شركة فرعية مع SONALGAZ.

د. الشركة الجزائرية للطاقات المتجددة (NEAL): أنشات سنة 2002 عن طريق شراكة بين أكبرشركات الطاقة في الجزائر إضافة إلى شركة سونلغاز و سوناطراك إضافة إلى شركة SIM المتخصصة في صناعة المواد الغذائية وفقا للنسب 45%، 45%، 10%.

هـ. مركز تطوير الطاقات الجديدة و المتجددة:أنشا المركز في 22مارس 1988 ببوزريعة، تتلخص مهامها في جمع ومعالجة المعطيات من أجل تقييم دقيق للطاقات الشمسية وطاقة الرياح وطاقة الحرارة الجوفية والكتلة الحيوية، وكذلك صياغة معايير صناعة التجهيزات في ميدان الطاقات المتجددة وإستعمالها.(وزارة الطاقة والمناجم،2007، ص35).

و. وحدة تطوير تكنولوجيا السيليسيوم (UDTS): تم إنشاؤها سنة 1988 تحت وصاية التعليم العالي والبحث العلمي تتمثل مهامها في: تطوير تكنولوجيا السيليسيوم، إجراء أعمال البحث العلمي والإبداع التكنولوجي، التكوين لما بعد التدرج في مجال العلوم وتكنولوجيات المواد والأجهزة.

ز. المعهد الجزائري للطاقات المتجددة (IARE): يقوم هذا المعهد بدور أساسي في جهود التكوين من طرف الدولة ويشمل التكوين في جميع ميادين الهندسة، الأمن، التدقيق الطاقوي، تسيير المشاريع.

ح. وحدة البحث التطبيقي في الطاقات المتجددة (URAER): أنشأت سنة 1999 بغرداية، وهي تابعة لمركز تطوير الطاقات المتجددة تعمل لكي تكون قاعدة أساسية دولية للإختبارات، وهمزة إتصال جهوية في مجال تطوير الطاقات المتجددة والتحكم في التكنولوجيات الحديثة.(وزارة الطاقة والمناجم، 2011، ص24-25).

4-المشاريع المحققة في استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر:

انطلقت الجزائر في مسار الطاقة المتجددة وذلك من أجل إيجاد حلول شاملة و مستدامة لتحديات البيئة ، إشكالية المحافظة على الطاقة الأحفورية وتستند هذه الإختبارات الاستراتيجية على الامكانيات الهائلة للجزائر للطاقة الشمسية التي تمثل المحور الأساسي للبرنامج، حيث من المنتظر الوصول إلى 37% من إنتاج الكهرباء بحلول 2030 يكون عن طريق الطاقة الشمسية، كما يهتم أيضا البرنامج بالطاقة الهوائية التي تمثل المحور الثاني حيث يقدر ان تشارك بنسبة 3% من إنتاج الكهرباء سنة 2030 ومن بين الإنجازات التي تم تحقيقها على كل التراب الوطني نذكر منها مايلي:

-الحقل الشمسي بحجم 169440تيتراواط/ساعة سنويا ويصل المعدل السنوي للطاقة الشمسية المستقبلية إلى 1700كيلوا واط/سا للمتر المربع الواحد سنويا بالمناطق الساحلية وفي المناطق الهضاب العليا ،بينما 2650في الصحراء.

-إنشاء شركة مشتركة بين كل من سوناطراك و سونلغاز ومجموعة سيم سنة 2002 و المتمثلة في "نيو اينارجي ألجيريا" NEAL، ومهمتها تطوير الطاقات المتجددة في الجزائر على المستوى الصناعي .

-دشنت الجزائر 14 جانفي 2011 محطة لتوليد الكهرباء تعمل بالغاز والطاقة الشمسية بمنطقة حاسي الرمل، في إطار الشراكة (نيال) والشركة الإسبانية (أبينير) لإستثمار نحو 350 مليون أورو حيث أكبر حقل غازي في إفريقيا.(وزارة الطاقة والمناجم، 2011، ص35)

-تمكنت مؤسسة سونلغاز من ربط 1000 عائلة في 20 قرية منتشرة في 4 ولايات صحراوية جنوب الجزائر بالكهرباء الشمسية بعد أن تم تزويد مساكنهم بالعتاد اللازم لإستغلال الطاقة الشمسية.

-أبرمت الجزائر العديد من عقود الشراكة مع الجانب الأوروبي، من بينها مذكرة تفاهم مع الجانب الألماني حول الطاقة المتجددة وحماية البيئة في 2009.(مساوي و موساوي، 2015، ص394)

-تعمل الجزائر حاليا في إطار شراكة علمية مع ألمانيا على إنطلاق عملية إنجاز أكبر برج عالمي للطاقة الشمسية بالمدينة الجديدة "سيدي عبد الله" غرب العاصمة الجزائرية بحوالي 35 كلم، وتم التوقيع على عقد إتفاق تعاون وشراكة من قبل المديرية العامة للبحث العلمي والتطوير التكنولوجي بالجزائر مع الشريك الألماني لإعداد الدراسة والتصميم المتعلقين بهذا الطرح العلمي الكبير الذي سيسمح بإنتاج ما يسمى " بكهرباء الطاقة الشمسية".

-بالنسبة للطاقة المائية، فنسبة قدرات الري لحظيرة الإنتاج الكهربائي هي حوالي 286 جيغاواط، وترجع هذه الإستطاعة للعدد غير الكافي لمواقع الري وعدم إستغلال المواقع الموجودة.

-مشروع مضخة لطاقة الرياح ذات محور أفقي، قطر 3 متر، ويهدف إلى توضيح إمكانية إقامة مضخة تعمل بطاقة الرياح فعالة وملائمة لإمكانات الرياح المتوفرة بالجزائر.

-مشروع مولد هوائي بمحور أفقي، قطره 3 متر، يهدف إلى توضيح إمكانية بناء مولد هوائي ذو طاقة صغيرة ملائمة لأنظمة الرياح.(موساوي، موساوي،مرجع نفسه، ص ص 406-407).

5.تطوير وتنمية الطاقات المتجددة في الجزائر

1.5.البرنامج الوطني لتنمية وتطوير الطاقات المتجددة (2011-2030): تمحور هذا البرنامج على تأسيس قدرات ذات أصول متجددة بحوالي 22000 ميغاواط خلال الفترة 2011-2030، منها 12000 ميغاواط موجهة لتغطية الطلب الوطني على الكهرباء و 10000 ميغاواط موجهة للتصدير، واشتمل البرنامج على:

-إنجاز 60 محطة كهروضوئية وشمسية حرارية وحقول لطاقة الرياح.

-وضع الطاقات المتجددة في صميم السياسات الطاقوية والإقتصادية حيث قدر القائمون على البرنامج أن تصل نسبة إنتاج الطاقة الكهربائية من أصول متجددة حوالي 40% سنة 2030.

-تطوير الطاقات المتجددة إلى أن تكون فاعلا أساسيا في إنتاج الكهرباء إنطلاقا من الطاقة الشمسية بنوعيها الكهروضوئية والحرارية، وطاقة الرياح التي تمثلان محركا لتطوير إقتصادي مستدام.

وفي ما يلي مراحل إنجاز برنامج تنمية الطاقات المتجددة خلال الفترة (2011-2030):

-من 2011 إلى 2030، تأسيس قدرة إجمالية تقدر ب 110 ميغاواط.

-في أفق 2015، تأسيس قدرة إجمالية تقارب 650 ميغاواط.

- سنة 2020، تأسيس قدرة إجمالية بحوالي 2600 ميغاواط للسوق الوطني وإحتمال تصدير ما يقارب 2000 ميغاواط.

إلى غاية 2030، تأسيس قدرة بحوالي 12000 ميغاواط للسوق الوطني ومن المحتمل تصدير ما يقارب 10000 ميغاواط.(programme national de développement des énergies renouvelables, 2011)

2.5.البرنامج الوطني المعدل لتنمية وتطوير الطاقات المتجددة (2015-2020-2030): في إطار تنمية وتطوير الطاقات المتجددة، قامت الحكومة الجزائرية بداية 2015 بإصدار البرنامج الوطني المعدل لتنمية وتطوير الطاقات المتجددة (2015-2020-2030)، ويأتي هذا البرنامج كمعدل ومتمم للبرنامج المتعلق بالطاقات المتجددة والذي أصدر في مارس 2011ن ولقد تميز هذا البرنامج: بإلقاء الضوء والتركيز على إستغلال كل من الطاقة الشمسية الكهروضوئية وطاقة الرياح، نظرا للإمكانيات الكبيرة التي تحظى بها الجزائر في كلتا الطاقتين، وبالإهتمام بالطاقة الشمسية الحرارية ابتداءا من سنة 2020

أ. الطاقة الشمسية الكهروضوئية: تزخر الجزائر بإمكانيات هامة في مجال الطاقة الشمسية نظرا لموقعها الجغرافي وعدد الأيام المشمسة على مدار السنة،وقد تم تسجيل3 مصانع لإنتاج مواد التغليف الخاصة بالطاقة الشمسية الكهروضوئيةENIE،ALPV،CONDOR تساهم في إنتاج سنوي يقارب 93 ميغاواط في انتظار مشروع إنشاء مصنع متخصص في إنتاج ألواح الخلايا الشمسية برويبة.

ب. طاقة الرياح: بالرغم من التطورات الكبيرة الحاصلة في مجال طاقة الرياح، إلا أن إمكانات الجزائر في هذه الطاقة محدودة نظرا لموقعها الجغرافي، حيث تقتصر المواقع الملائمة لإستغلال هذه الطاقة في المناطق الساحلية (من 5 إلى 6م/ثا)، والمرتفعات الداخلية (6-7م/ثا) والجنوب الكبير (أكثر من 8م/ثا).

ج. معايير البرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة: تتمثل أهمها في:

-بالنسبة للطاقة الكهروضوئية: استغلال مساحة ما يقارب 0.02 كلم لانتاج الميغاواط الواحد، وتحديد الحجم الساعي لاستغلال الطاقة وقدر ب 1900 ساعة للسنة الواحدة، وكذا تحديد القدرة الإنتاجية لألواح الخلايا الشمسية حيث تراوحت بين 50 و 300 واط مع الأخذ بعين الإعتبار درجات الحرارة المسجلة.

– **بالنسبة لطاقة الرياح**: غستغلال ما يقارب 0.037 كلم مربع لإنتاج الميغاواط الواحد، وتحديد ساعات الإستغلال بمعدل سنوي يقارب 1900 ساعة، وحصر مواقع إستعمال طاقة الرياح أين تتجاوز السرعة 5م/ثا، وكذا تحديد القدرة الإنتاجية للتوربينات حيث تراوحت 150 كيلو واط و 4 ميغاواط.

(programme national de développement des énergies renouvelables, 2015)

3.5.إستراتيجية برنامج تطوير الطاقات المتجددة (2015–2030): تسعى الجزائر من خلال هذا البرنامج على تحقيق إنجاز 60 محطة شمسية كهروضوئية وشمسية حرارية وحقول لطاقة الرياح ومحطات مختلطة، ويكون إنجاز مشاريع الطاقات المتجددة لإنتاج الطاقة الكهربائية المتخصصة للسوق الوطنية على مرحلتين:

–**المرحلة الأولى**: مابين 2015–2020: إنجاز طاقة قدرها 4000 ميغاواط، بين الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، و 500 ميغاواط بين طاقة الكتلة الحيوية والتوليد المشترك وطاقة الحرارة الجوفية.

–**المرحلة الثانية**: مابين 2021–2030: تتم تنمية الربط الكهربائي بين الشمال والصحراء وخاصة منطقة أدرار، حيث أن خلال هذه الفترة يتم تركيب محطات كبرى للطاقات المتجددة في مناطق عين صالح، أدرار، تيميمون وبشار، ومن ثم دمجها في منظومة الطاقة الوطنية.

هذه المراحل تجسد إستراتيجية الجزائر التي تهدف إلى تطوير جدي لصناعة حقيقية للطاقة الشمسية مرفقة ببرنامج تكويني وتجميع للمعارف التي تسمح بإستغلال المهارات المحلية الجزائرية وترسيخ النجاعة الفعلية، لاسيما في مجال الهندسة وإدارة المشاريع، ويسمح كذلك البرنامج في إحتياجات الطاقة الكهربائية بالسوق الوطني إلى خلق عدة آلاف من مناصب الشغل المباشرة وغير المباشرة.

ومن المحتمل أن يبلغ إنتاج الطاقة الشمسية من الآن إلى غاية 2030 أكثر من 37% من مجمل الإنتاج الوطني للطاقة الكهربائية، وهذا الإختيار الإستراتيجي تحفزه الإمكانيات الهامة للطاقة الشمسية الحرارية والكهروضوئية كحصة معتبرة من مصادر الطاقة المتجددة الموجودة في الجزائر، وبالرغم من القدرات الضعيفة، فإن البرنامج لا يستثني طاقة الرياح التي تشكل المحور الثاني للتطور والتي يجب أن تقارب حصتها 3% من مجمل الإنتاج الوطني للطاقة الكهربائية في سنة 2030، كما تنوي الجزائر أيضا تأسيس بعض الوحدات التجريبية الصغيرة بهدف إختبار مختلف التكنولوجيات في ميادين طاقات الكتلة الحية، الحرارة الجوفية وتحلية المياه المالحة عن طريق مختلف فروع الطاقات المتجددة.أنظر الجدول رقم 01.(وزارة الطاقة والمناجم،2016،ص ص4–5).

ويمكن تلخيص البرنامج حسب كل نوع من الطاقة كالتالي:

–**الطاقة الشمسية الكهروضوئية**: تستند الإستراتيجية الطاقوية للجزائر على التسريع في تطوير الطاقة الشمسية فالحكومة تخطط إلى إطلاق عدة مشاريع تنمية كهروضوئية بقدرة كاملة تبلغ حوالي 3000 ميغاواط/ذروة من سنة 2015 إلى 2020، وكذا إنجاز مشاريع أخرى ذات قدرة 10535 ميغاواط/ذروة في الفترة الممتدة بين 2021–2030.(أنظر الجول رقم 02).

–**الطاقة الشمسية الحرارية**: تعتزم الجزائر تثمين إمكانياتها من الطاقة الشمسية والتي تعتبر من بين الأهم في العالم، بالشروع في إنجاز مشاريع هامة في الطاقة الشمسية الحرارية ، ويتوقع في الفترة الممتدة ما بين 2021 و2030 إنشاء قدرة تبلغ حوالي 2000 ميغاواط.

–**طاقة الرياح**: يرتقب برنامج الطاقات المتجددة في إجراء دراسات لتحديد المواقع الملائمة لإنجاز مشاريع طاقة الرياح في الفترة الممتدة مابين 2015–2030 لإنشاء قدرة تبلغ حوالي 5010 ميغاواط.أنظر الجدول رقم 02.

6.الدراسة القياسية:

بعد التطرق للجانب النظري وتوضيح الصورة العامة للطاقات المتجددة والنمو الاقتصادي في الجزائر، سنتطرق في هذا المحور إلى قياس الأثر بينهما باستخدام بعض الأدوات القياسية لتفسير العلاقة بينهما،وإسقاطها على واقع الجزائر للفترة 2000-2018، مرورا بتحديد المتغيرات ثم دراسة استقرارها (باستخدام اختبار ADF)، واستخدام التكامل المشترك، لتحديد طبيعة العلاقة التوازنية بين المتغيرات في الأجل القصير ثم الوصول إلى علاقة طويلة الأجل المفسرة لهذه الظاهرة، باستخدام نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة(ARDL).

1.6.إختبار منهجية التكامل المشترك باستعمال نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة والمتباطئة ARDL: نتبع في هذه الدراسة منهجية ARDL التي طورها كل من(1997)Pesaran ، (1998) Shinand and sun ، وكل من Pesaran et Al (2001)، ويميز هذا الاختبار بأنه لا يتطلب أن تكون السلاسل الزمنية متكاملة من نفس الدرجة، ويرى Pesaran أن اختبار الحدود في إطار ARDL يمكن تطبيقه بغض النظر عن خصائص السلاسل الزمنية ما إذا كانت مستقرة عند مستوياتها I(0) أو متكاملة من الدرجة الأولى I(1) أو خليط من الاثنين، الشرط الوحيد لتطبيق هذا الاختبار هو أن لا تكون السلاسل الزمنية متكاملة من الدرجة الثانية I(2) كما أن طريقة Pesaran تتمتع بخصائص أفضل في حالة السلاسل الزمنية القصيرة مقارنة بالطرق الأخرى المعتادة في اختبار التكامل المشترك مثل طريقة E-granger(1987) ذات المرحلتين وإختبار التكامل المشترك بدلالة Durbin-Watson (CRWD Test) واختبار التكامل المشترك لJohansen في إطار نموذج VAR.

إن النموذج ARDL يأخذ عدد كافي من فترات التخلف الزمني للحصول على أفضل مجموعة من البيانات من نموذج الإطار العام (Laurenceson and Chain2003) كما أن النموذج يعطي أفضل النتائج للمعلمات في الأمد الطويل وأن إختبارات التشخيص يمكن الاعتماد عليها بشكل كبير (Gerrard and Godfrey) ، لذا يعتبر نموذج ARDL أكثر النماذج ملائمة مع حجم العينة المستخدمة.

نموذج ARDL يمكننا من فصل تأثيرات الأجل القصير عن الأجل الطويل حيث نستطيع من خلال هذه المنهجية تحديد العلاقة التكاملية للمتغير التابع والمتغيرات المستقلة في المديين الطويل والقصير في نفس المعادلة، بالإضافة إلى تحديد حجم تأثير كل من المتغيرات المستقلة على المتغير التابع، وأيضا في هذه المنهجية نستطيع تقدير معلمات المتغيرات المستقلة في المديين القصير و الطويل وتعد معلماتها لمقدرة في المدى القصير والطويل أكثر اتساقا من تلك في الطرق الأخرى مثل E-Granger و Johansen

و لتحديد طول فترات الإبطاء الموزعة نستخدم عادة معيارين هما (AIC) و (SC) حيث يتم اختبار طول الفترة التي تدني قيمة كل من (AIC) و (SC)

لإختبار مدى تحقق علاقة التكامل المشترك بين المتغيرات في إطار نموذج (UECM) يقدم كل من Pesran et Al (2001) منهجا حديثا لاختبار مدى تحقق العلاقة التوازنية بين المتغيرات في ظل نموذج تصحيح الخطأ غير المقيد، وتعرف هذه الطريقة ب(Bound Testing Approach) أي طريقة اختبار الحدود.(سماحي، 2018، ص163).

ويتم استخدام نموذج ARDL على مراحل هي كالآتي:

المرحلة الأولى (دحماني،2013، ص171): إجراء اختبار التكامل المشترك في إطار نموذج تصحيح الخطأ غير المقيد (UECM) الذي يأخذ الصيغة أدناه بافتراض العلاقة بين المتغير التابع Y والمتغير المستقل X.

$$\Delta Y_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{m} \beta_i \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=0}^{n} \theta_i \Delta X_{t-i} + \lambda_0 Y_{t-1} + \lambda_1 X_{t-1} + \varepsilon_t \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(01)$$

حيث تمثلλ_1,λ_2معاملات العلاقة طويلة الأجل وتمثلβ,θ معاملات العلاقة قصيرة الأجل، فيما يمثل Δالفروق الأولى للمتغيرات، بينما يمثل كل من m ,n فترات الإبطاء الزمني (ليس من الضروري أن تكون فترات التخلف الزمني للمتغيرات في المستوى أو العدد نفسه $(m \neq n$

ε_t:يمثل حد الخطأ العشوائي بوسط حسابي صفر وتباين ثابت وليس إرتباطات ذاتية متسلسلة فيما بينها.

بعد هذه الخطوة يتم التحقق من وجود العلاقة التوازنية طويلة االأجل فيما بين المتغيرات بإستخدام أسلوب إختبار الحدود Bound test المستند على إختبارF و إختبارWALD الذي يختبر فرضية التكامل المشترك بين المتغيرات في الصيغة أعلاه من خلال :

فرضية العدم: عدم وجود تكامل مشترك (غياب علاقة توازنية طويلة الأجل) $H0= \lambda1= \lambda2 =0$

الفرضية البديلة: وجود تكامل مشترك (وجود علاقة توازنية طويلة الأجل) $H1 \neq \lambda1 \neq \lambda2 \neq0$

المرحلة الثانية.(سماحي، 2018، ص164).

بعد القيام باختبار Wald Test نقوم بمقارنة إحصائية (F) مع القيم الجدولية التي وضعها كل من Pesran et Al (2001)، حيث نجد بهذه الجداول (1-2-3) قيم حرجة للحدود العليا والحدود الدنيا عند حدود معنوية مبينة لاختبار إمكانية وجود علاقة تكامل مشترك بين متغيرات الدراسة، يفرق كل من Pesran et Al بين المتغيرات المتكاملة عند فروقها الأولى I(1) و المتغيرات المتكاملة عند مستواها I(0) ، أو تكون عند نفس درجة التكامل فإذا كانت قيمة (F) المحسوبة أكبر من الحد الأعلى المقترح للقيم الحرجة، فإننا نرفض فرضية العدم أي نرفض فرضية عدم وجود علاقة توازنية طويلة الأجل ونقبل الفرض البديل بوجود تكامل مشترك بين متغيرات الدراسة، أما إذا كانت القيمة المحسوبة أقل من الحد الأدنى للقيم الحرجة، فإننا نقبل فرضية البديل (غياب العلاقة التوازنية في الأجل الطويل).

أما إذا كانت قيمة F بين الحدين الأعلى والأدنى، تكون النتائج غير محددة، ولا يمكن اتخاذ قرار لتحديد عما إذا كان هناك تكامل مشترك بين المتغيرات من عدمه.

أما المرحلة الثالثة فيتم استخلاص مواصفات نموذج ARDL لحركات المدى القصير عن طريق بناء نموذج تصحيح الخطأ (Error Correction Model . ECM) وفقا للصيغة أدناه:

$$\Delta Y_t = c + \sum_{i=1}^{p} \alpha_1 \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=0}^{q} \alpha_2 \Delta X_{t-i} + \psi ECT_{t-1} \quad \text{.....(02)}$$

حيث أن: ψECT_{t-1} حد تصحيح الخطأ، وجميع معاملات المعادلة قصيرة الأجل هي معاملات تعبر عن تقارب النموذج لحالة التوازن Equilibrium، وتمثل ψ معامل تصحيح الخطأ الذي يقيس سرعة التكيف التي يتم بها تعديل الإختلال Disequilibrium في الأجل القصير للوصول لحالة التوازن في الأجل الطويل.

2.6.تحديد متغيرات الدراسة ووصف النموذج –التحليل الوصفي لمتغيرات الدراسة–

نلجأ إلى اختبار فرضية النمو الاقتصادي الذي تقودها الطاقة المتجددة من خلال نموذج يضم ثلاثة متغيرات رئيسية :الناتج المحلي الإجمالي كمقياس للنمو الاقتصادي، و ثلاثة متغيرات تعبر عن الطاقة المتجددة: الطاقة الشمسية، طاقة الرياح، الطاقة الكهرومائية، بحيث:

GDP: الناتج المحلي الإجمالي معبر عنه بالدولار الأمريكي.

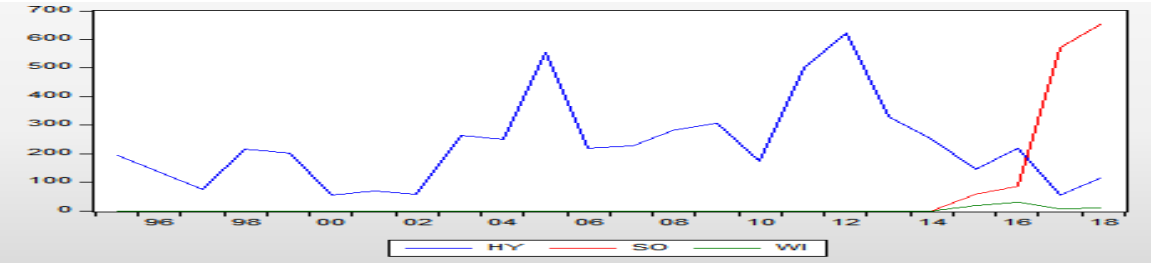
SO: انتاج الطاقة الشمسية معبر عنه بالغيغاواط ساعي (GWH).

HY: انتاج الطاقة الكهرومائية معبر عنه بالغيغاواط ساعي.

WI: انتاج طاقة الرياح معبر عنه بالغيغاواط ساعي

والشكل التالي يوضح لنا تطور انتاج كل من الطاقة الشمسية والطاقة الكهرومائية وطاقة الرياح خلال فترة الدراسة

الشكل 02: انتاج الطاقة الشمسية والطاقة الكهرومائية وطاقة الرياح خلال الفترة (2000–2018)



المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على نتائج برنامج Eviews 10

من خلال الشكل أعلاه نلاحظ أن إنتاج الطاقة الكهرومائية نوعا ما متذبذب بين الزيادة والنقصان من سنة لأخرى إلى إن بلغ الإنتاج ذروته القصوى سنة 2013 أين بلغ إنتاج الكهرباء من الطاقة الكهرومائية 622 غيغاواط ساعي، وبداية من 2014 نلاحظ انه في تناقص إلى غاية 2018 أين بلغ الإنتاج 117 غيغاواط ساعي، وهذا راجع إلى اعتماد الدولة مصادر أخرى من الطاقة المتجددة والمتمثلة في الطاقة الشمسية التي كانت بنسب ضئيلة جدا من سنة 2000 إلى غاية 2015 أين نلاحظ انه هناك تطور حيث بلغ الإنتاج سنة 2018 (655) غيغاواط ساعي، إضافة إلى طاقة الرياح، لكن هذه الأخيرة لا يزال إنتاجها ضئيل مقارنة بالطاقة الشمسية حيث نلاحظ أقصى إنتاج لها كان سنة 2016 بقدرة 29 غيغاواط ساعي، في حين انه في السنتين الأخيرتين نلاحظ أن الإنتاج في تناقص حتى سنة 2018 حيث بلغ إنتاج الكهرباء من طاقة الرياح 11 غيغاواط ساعي.

– عمليا يأخذ النموذج الشكل التالي:(03).....$GDP = f(SO, HY, WI)$ حيث:

نجري تحويل على المعادلة (03) بإدخال اللوغاريتم حتى نتمكن من حساب المرونة، ينتج عن هذا التحويل النموذج التالي:

$$Log(GDP)_t = \alpha + \beta_1 \log(SO)_t \beta_2 \log(HY)_{t3} \beta + \log(WI)_t + \varepsilon t \ldots\ldots(04)$$

3.6.نتائج دراسة العلاقة بين إنتاج الطاقة المتجددة والنمو الاقتصادي في الجزائر

سنحاول هنا نمذجة أثر إنتاج الطاقات المتجددة على النمو الاقتصادي في الجزائر، والبحث فيما إذا كانت هناك علاقة توازنية طويلة الأجل بين متغيرات الدراسة، لتقدير العلاقة (04) في المدى الطويل و سنستخدم نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة المتباطئة (ARDL) الذي قدمه Pesaran et al تمتاز منهجية ARDL للتكامل المشترك عن أساليب التكامل المشترك الأخرى بإمكانية تطبيق منهجية اختبار الحدود للتكامل المشترك بغض النظر عما إذا كانت المتغيرات مستقرة في I(0) أو I(1) ، فالشرط الوحيد لتطبيق هذا الاختبار هو ألا تكون درجة تكامل أيا من المتغيرات I(2).

كذلك يمكن تطبيقه في حالة ما إذا كان حجم العينة صغير وهذا عكس معظم اختبارات التكامل المشترك التقليدية التي تتطلب أن يكون حجم العينة كبير لتكون النتائج أكثر كفاءة.

1.3.6.دراسة استقرارية السلاسل الزمنية: من أجل التأكد من شرط تطبيق إختبار ARDL و المتمثل في درجة تكامل السلاسل الزمنية لمتغيرات الدارسة، بحيث يجب أن تكون درجة تكامل المتغيرات إما I(0) أو I(1) قمنا بإختبار الإستقرارية لمتغيرات الدارسة.

– بينت نتائج دراسة إستقرارية السلاسل الزمنية (الجدول السابق) عند المستوى level أن كل المعاملات لها جذر وحدة Unit Root عند مستويات المعنوية الثلاث، أي جميع المتغيرات غير مستقرة في شكلها الأصلي دون إتجاه عام ولا ثابت،ما عدا متغيرة الطاقة الكهرومائية فهي غير مستقرة في شكلها الأصلي بوجود ثابت، لذلك قمنا بإجراء الفروق الأولى، وبعد أخذ الفرق الأول للسلاسل الزمنية أصبحت كل السلاسل تتصف بالسكون عند مستوى معنوية 10%.أنظر الجدول رقم 03.

وبالتالي فإن كل المتغيرات هي متكاملة من الدرجة الأولى، وبالتالي يمكن تطبيق إختبار ARDL أنظر الجدول رقم 04.

2.3.6.إنحدار التكامل المشترك وفقا لنموذج ARDL:

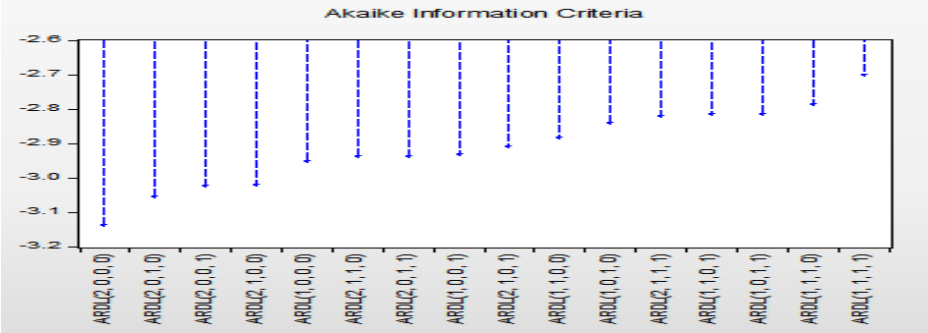
يعتبر ARDL المبني على نموذج UECM و إختبار الحدود Testing Approach ARDL Bound، الأنسب للكشف عن وجود التكامل المشترك بين متغيرات النموذج حيث يتم إختبار التكامل المشترك بتقدير نموذج UECM بالصيغة التالية:

$$\Delta LOGGDPt=\alpha_0+\sum_{i=1}^{P1} Bi\Delta LOGGDP_{t\text{-}i}+\sum_{i=0}^{P2} \delta i\Delta LOGSO_{t\text{-}i}+\sum_{i=0}^{P3} \theta i\Delta LOGHY_{t\text{-}i}$$
$$+\sum_{i=0}^{P4} \vartheta i\ \Delta LOGWI_{t\text{-}i}+\pi_1 LOGGDP_{t-1}+\pi_2 LOGSO_{t-1}+\pi_3 LOGHY_{t-1}+\pi_4 LOGWI_{t-1}+\varepsilon t \quad .....(05)$$

حيث: Δ الفروق من الدرجة الأولى، α_0الحد الثابت، tإتجاه الزمن،$P5،P4،P3،P2،P1$الحد الأعلى لفترات الإبطاء الزمني للمتغير التابع والمتغيرات المستقلة على التوالي،Bi، δi ، θi ، ϑi ، μi معاملات العلاقة قصيرة الأجل(تصحيح الخطأ)، $\pi_1،\pi_2،\pi_3،\pi_4،\pi_5$معاملات العلاقة طويلة الأجل.

3.3.6.تحديد عدد فترات الإبطاء الزمني المثلى للمتغيرات : تم استخدام معيار المعلومات (Akaike) و هوالمعيار الأكثر شيوعا، حيث تم إختبار فترات الإبطاء الزمنية التي تعطي أقل قيمة لهذه المعايير، فكانت نتائج إختبار فترات الإبطاء الزمني المثلى للمتغير التابع و المتغيرات المستقلة هي (2،0،0،0)،أنظر الجدول رقم 05.

الشكل رقم:(03): فترة الإبطاء الملائمة لمعيار AIC



المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على مخرجات برنامج Eviews 10

4.3.6.إختبار وجود مشكلة الإرتباط التسلسلي و إستقرار النموذج

في هذا الصدد، من المهم أن تكون أخطاء النموذج مستقلة بشكل تسلسلي، إذا لم يحدث ذلك فإن تقديرات المعلمة لا تكون متسقة (بسبب القيم المتخلفة للمتغير التابع التي تظهر كإنحدار في النموذج).

ولذلك سيتم إستخدام إختبارين وهما:

أ**Breusch–Godfrey Serial Correlation LM– Test**.ويتعلق بإختبار وجود الإرتباط الذاتي.

ب**Heteroskedasticity Test: Breusch–Pagan–Godfrey**.ويتعلق بإختبار عدم ثبات التباين.

بالإضافة إلى هذين الإختبارين نقوم بإجراء ثالث إختبار ألا وهو:

ج.إختبار التوزيع الطبيعي للبواقي Jarque–Berra

وكانت نتائج الإختبارات كمايلي:

الجدول رقم (06): إختبار Breusch–Godfrey للإرتباط التسلسلي

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.999836	Prob. F(2,9)	0.4054
Obs*R-squared	3.090494	Prob. Chi-Square(2)	0.2133

المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على مخرجات برنامج Eviews 10

فرضية العدم في هذا الإختبار أنه لا يوجد إرتباط ذاتي تسلسلي للأخطاء.

من خلال الجدول نلاحظ أن prob= 0.2133 هي أكبر بكثير من 5% ، ونفس الشئ عند مقارنة إختبار R-squred،و بالتالي نقبل فرض العدم وبالتالي لا يوجد إرتباط تسلسلي للأخطاء في النموذج المستخدم.

الجدول رقم (07): إختبار Heteroskedasticity Test لعدم ثبات التباين

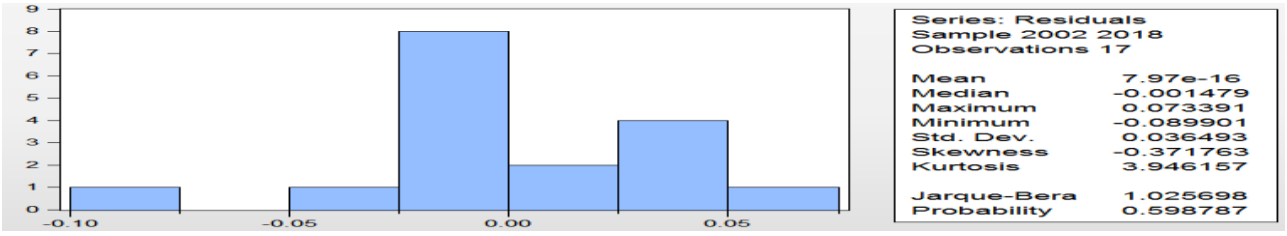
Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey

F-statistic	0.670720	Prob. F(5,11)	0.6540
Obs*R-squared	3.971911	Prob. Chi-Square(5)	0.5535
Scaled explained SS	2.449700	Prob. Chi-Square(5)	0.7841

المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على مخرجات برنامج Eviews 10

فرض العدم في هذا الإختبار أن تباين الأخطاء متجانس، أي لا يوجد مشكلة إختلاف التباين و من خلال ملاحظة الجدول نقبل فرض العدم لأن prob= 0.7841 و هي أكبر من 5٪.

الشكل رقم (04): إختبار التوزيع الطبيعي للبواقي Jarque-Berra



المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على مخرجات برنامج Eviews 10

فرض العدم من خلال هذا الإختبار أن بواقي معادلة الإنحدار موزعة طبيعيا، ومن خلال ملاحظة الجدول نقبل فرض العدم لأن prob= 0.598787 و هي أكبرمن 5٪ أي أن البواقي تتبع التوزيع الطبيعي.

7.إختبار وجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين متغيرات النموذج

1.7.إختبار الحدود (BOUND TEST):

التكامل المشترك وفق Pesaran and al (2001) في نماذج ARDL يرتكز على اختبار الفرضية التالية:

$$H0\{:\pi 1=\pi 2=\pi 3=\pi 4=0$$

$$H1\{:\pi_1\neq 0\pi_2\neq 0\pi_3\neq 0\pi_4\neq 0$$

يعتمد الإختبار على إحصائية F-statistics ، و القرار يكون على النحو التالي:

إذا كانت قيمة F-stat أكبر من الحد العلوي للقيم الحرجة، فإننا نرفض فرضية العدم بعدم وجود علاقة تكامل مشترك، أما إذا كانت F-stat 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 و الحد الأدنى للقيم الحرجة المقترحة من قبل Pesaran and al (2001) عندئذ لا يمكن أن نقرر.

و من خلال الجدول أدناه نلاحظ أن قيمة Fisher المحسوبة كانت4.954087 و هي أكبر من القيم الجدولية للإحتمالات الأربعة سواء الحد الأدنى I(0) أو الحد الأعلى I(1) و بالتالي نستنتج وجود علاقة تكامل مشترك بين المتغيرات خلال فترة الدراسة مما يعني أنها تسلك سلوكا متشابه في المدى الطويل و لا تبتعد عن بعضها البعض و الجدول رقم 08 يلخص هذه النتائج.

يوضح الجدول رقم (08) أن F-sta هي أكبر من الحد العلوي للقيمة الحرجة عند مختلف درجات معنوية، وبالتالي نرفض فرضية العدم و نقبل الفرضية البديلة بوجود علاقة توازنية طويلة الأجل بين المتغيرات المكونة للنموذج.

2.7. تقدير العلاقة طويلة الأجل :

إعتمادا على(Akaike info criterion (AIC تم تحديد فترات التباطؤ، وتبين أن النموذج(2،0،0،0)هو النموذج الأمثل، ويمكن إعطاء الصيغة الرياضية لعلاقة الأجل الطويل وفق نموذج ARDL لمتغيرات الدراسة على النحو التالي:

$$LOGGDP_t=\alpha_0+\sum_{i=1}^{P1} Bi LOGGDP_{t-i}+\sum_{i=0}^{P2} Ci LOGSO_{t-i}+\sum_{i=0}^{P3} Di LOGHY_{t-i}$$
$$+\sum_{i=0}^{P4} Ei LOGWI_{t-i}+\varepsilon t \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(06)$$

تم تقدير العلاقة طويلة الأجل لإختبار معنوية معالم المتغيرات المفسرة على المدى الطويل،و كانت النتائج التالية:أنظر الجدول رقم 09.

تشير نتائج تقدير العلاقة طويلة الأجل إلى معنوية معلمة كل من إنتاج الطاقة الشمسية والطاقة الكهرومائية وتناسبها طردا مع متغيرة الناتج المحلي الإجمالي في الأجل الطويل، حيث أن إرتفاع إنتاج الطاقة الشمسية والطاقة الكهرومائية ب1٪ يؤدي إلى إرتفاع الناتج المحلي الإجمالي ب 0.42٪ و 0.76٪على التوالي، هذا ما يفسر ايجابية الطاقة المتجددة وتحقيقها القيمة المضافة في النمو الاقتصادي،كما نلاحظ أيضا سلبية متغيرة انتاج طاقة الرياح وعدم معنويتها وهذا راجع الى انتاجها الضئيل وعدم الوصول الى نتائج ايجابية، زيادة على ذلك فان الجزائر لم تحقق بعد او بالأحرى لم تصل بعد الى المستوى المطلوب في انتاج الكهرباء من مصادر طاقة الرياح.

3.7. تقدير صيغة تصحيح الخطأ ECT_{t-1} للعلاقة قصيرة الأجل وفق نموذج ARDL: يعكس لنا نموذج تصحيح الخطأ العلاقة في المدى القصير أو التذبذب قصير المدى حول إتجاه العلاقة في المدى البعيد، يتم تقدير العلاقة في المدى القصير بإدخال البواقي المقدرة في إنحدار المدى الطويل كمتغير مستقل مؤخر لفترة واحدة ولكن بعد التأكد من إستقرارية البواقي، و نظرًا لأن النتائج أكدت على وجود تكامل مشترك بين المتغيرات فإن ذلك يستلزم تقدير العلاقة قصيرة الأجل لنموذج تصحيح الخطأ وفق منهج ARDL كالتالي:

$$LOGGDP_t=\alpha_0+\sum_{i=1}^{P1} Bi LOGGDP_{t-i}+\sum_{i=0}^{P2} Ci LOGSO_{t-i}+\sum_{i=0}^{P3} Di LOGHY_{t-i}$$
$$+\sum_{i=0}^{P4} Ei LOGWI_{t-i}+\partial ECT(-1)+Zt\ldots..(07)$$

حيث: (Bi,Ci,Di,Ei) تعكس الأثر قصير الأجل، بينما يعكس الأثر طويل الأجل (∂)التي تعبر عن سرعة التعديل أو التصحيح للقيم الفعلية للمتغير التابع في اتجاه قيمها لتوازنية، فهي عبارة عن نسبة الخلل في التوازن في الفترة السابقة (t−1) التي يتم تصحيحها في الفترة الحالية (t).

الجدول رقم (10): تقدير صيغة تصحيح الخطأ ECT

ARDL Error Correction Regression
Dependent Variable: D(LGDP)
Selected Model: ARDL(2, 0, 0, 0)
Case 2: Restricted Constant and No Trend
Date: 06/09/21 Time: 19:49
Sample: 2000 2018
Included observations: 17

ECM Regression
Case 2: Restricted Constant and No Trend

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LGDP(-1))	-0.478467	0.192611	-2.484118	0.0304
CointEq(-1)*	-0.202372	0.034820	-5.811873	0.0001

R-squared	0.655080	Mean dependent var	0.029747
Adjusted R-squared	0.632085	S.D. dependent var	0.062137
S.E. of regression	0.037690	Akaike info criterion	-3.608729
Sum squared resid	0.021308	Schwarz criterion	-3.510704
Log likelihood	32.67420	Hannan-Quinn criter.	-3.598985
Durbin-Watson stat	2.450074		

المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على مخرجات برنامج Eviews 10

نلاحظ حسب نتائج الجدول، أن معامل(1-)CointEq سالب الإشارة (-) كما أنه معنوي حسب إحصائية(P-٪<5٪) valu=0.0001، و هذا يؤكد نتائج التكامل المشترك حسب منهج ARDL-UECM، في النموذج و بالنسبة للقيمة المقدرة لمعامل تصحيح الخطأ ECT(-1) تساوي (0.202372- =∂) وهذا يعني أن 20.23٪ من الخلل في التوازن لمتغيرة الناتج المحلي الإجمالي للفترة السابقة (t-1) يتم تصحيحه في الفترة الحالية (t).

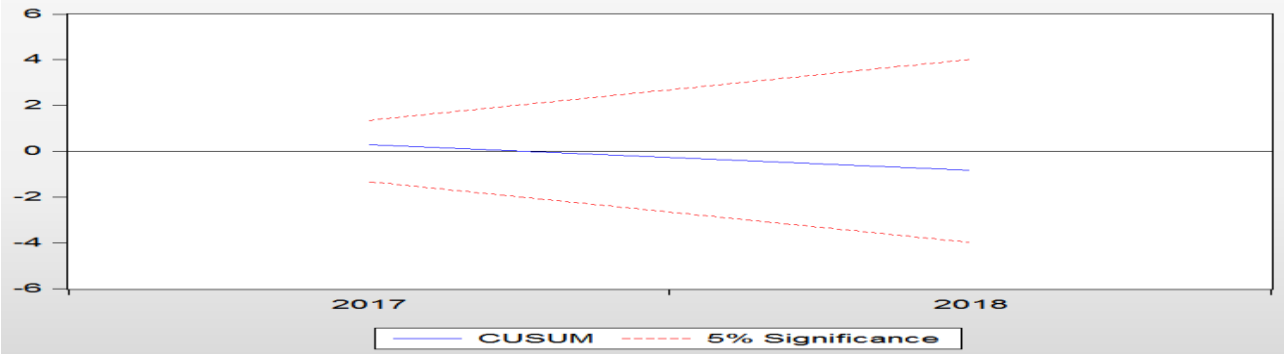
8.إختبار إستقرار نموذج ARDL المقدر:

إختبار الإستقرار الهيكلي لمعاملات الأجلين القصير و الطويل سوف تتم من خلال إختبارين تم إقتراحهما من قبل Brown, Durbin, and Evans (1975) هما :إختبار المجموع التراكمي للبواقي المعاودة (CUSUM) و إختبار المجموع التراكمي لمربعات البواقي المعاودة (CUSUM of Squares)

و يعد هذان الإختباران من أهم الإختبارات في هذا المجال لأنه يوضح أمرين مهمين و هما تبيان وجود أي تغير هيكلي في البيانات، ومدى إستقرار و إنسجام المعلمات طويلة الأمد مع المعلمات قصيرة الأمد ، وأظهرت الكثير من الدراسات أن مثل هذه الإختبارات دائما نجدها مصاحبة لمنهجية ARDL

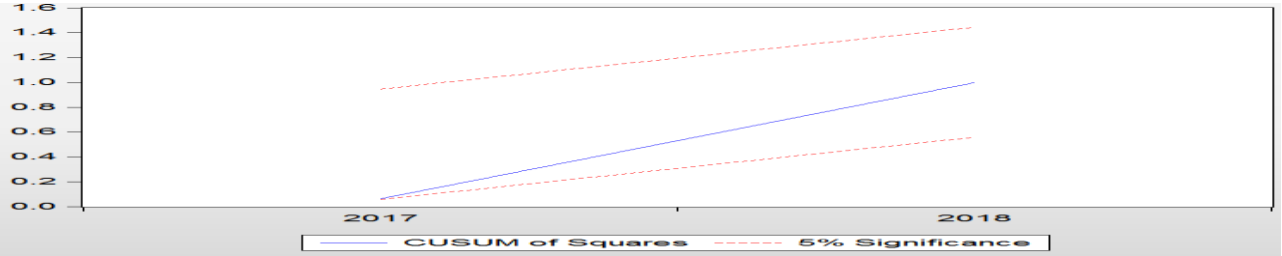
و يتحقق الإستقرار الهيكلي للمعاملات المقدرة لصيغة تصحيح الخطأ لنموذج ARDLإذ اوقع الشكل البياني لإحصاء كل من (CUSUM of Squares)و(CUSUM) داخل الحدود الحرجة عند مستوى معنوية 5٪ ومن ثم تكون هذه المعاملات غير مستقرة إذا إنتقل الشكل البياني لإحصاء الإختبارين المذكورين خارج الحدود الحرجة عند هذا المستوى. (العوفي وبزدار، 2017، ص67).

شكل (05):إختبار المجموع التراكمي للبواقي المعاودة



المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على مخرجات برنامج Eviews 10

شكل (06):إختبار المجموع التراكمي لمربعات البواقي المعاودة



المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على مخرجات برنامج Eviews 10

يتضح من الشكلان أن المعاملات المقدرة للنموذج هي مستقرة هيكليا خلال فترة الدراسة، نظرا لوقوع الرسم البياني للإختبارين (CUSUM of Squares)و (CUSUM) داخل الحدود الحرجة عند مستوى معنوية 5٪ .

9.الخلاصة:

من خلال هذه الورقة البحثية يمكننا القول أن الطاقات المتجددة تلعب دورا مهما و أساسيا في تحقيق النمو الإقتصادي و تحريك عجلة التنمية ، إلا أن التوجه نحو استغلال الطاقة المتجددة وبالرغم من تنميته إلا أنه يخطو خطوات بطيئة بالمقارنة مع الطاقات الغير متجددة وهذا راجع لعدة اسباب و مبررات سواء مايتعلق بالتكاليف الباهضة و التكنولوجيا المعقدة التي يستلزمها الإستثمار في مثل هذه الطاقات، وإن كان التوجه إليها ضرورة ملحة تفرضها مشكلة الطاقة الغير متجددة المتمثلة في النضوب مستقبلا أي البحث عن البديل لتأمين الإمداد بها، وبالرغم من الجهود المبذولة من طرف الدولة إلا أن التحديات كبيرة نظرا لضعف الإقتصاد خاصة فيما يتعلق بالتمويل اللازم، ولكن أي مشروع لبناءه لا يخلو في مساره عن العقبات و العراقيل التي تحول دون استغلال الجزائر لهذه الثروات منها كتكلفة المشروع و التكنولوجيات المتقدمة و المعقدة لإنتاج الطاقات المتجددة كل هذا يحتاج إلى تظافر الجهود بين جميع الأفراد.

وعلى ضوء ماورد في البحث يمكننا تقديم التوصيات التالية:

-على الجزائر الإحتكاك بتجارب الدول الرائدة في الطاقات المتجددة وربط كل المعابر السياسية و الإقتصادية و العلمية و المعرفية و التكنولوجية حتى تستطيع النهوض بالبرنامج الوطني للطاقات المتجددة في آفاق 2030.

-تدعيم و تسريع وتيرة التوجه نحو استخدام الطاقات المتجددة و البديلة في الاستراتيجيات الوطنية نظرا لمزاياهان كما أنها تطرح نفسها بقوة في ظل الانهيار الملاحظ في أسعار النفط على مستوى الاسواق الدولية و التذبذبات الإنتاجية الجزائرية للطاقات التقليدية.

-تشجيع البحث و التنمية مع تعزيز التعاون و الشراكة مع الدول الرائدة للإستفادة من خبراتها ، و تكوين إطارات بشرية جزائرية ذات كفاءة.

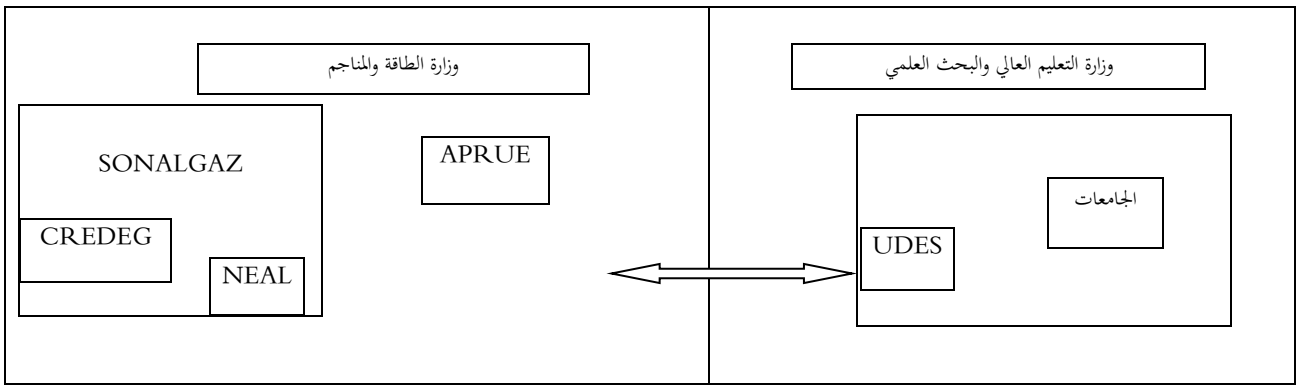
-تشجيع الصناعات في مجال تكنولوجيا الطاقة المتجددة.

-تشجيع الاستثمار في قطاع الطاقات المتجددة.

-تجاوز نمط الإقتصاد الريعي الذي يعتمد على صادرات قطاع المحروقات في الجزائر ، من خلال تشجيع قطاعات أخرى بديلة من شأنها أن تحقق النمو الإقتصادي و التنمية الحقيقية وفي مقدمتها قطاع الطاقات المتجددة التي من شأنها تطوير الاستثمار و تحقيق عوائد مرتفعة الاقتصاد الجزائري.

الجداول والاشكال البيانية:

شكل رقم (01): هيكل البحث والتطوير في مجال الطاقات المتجددة في الجزائر



المصدر:هاجر بريطل، دور الشراكة الجزائرية الأجنبية في تمويل وتطوير الطاقات المتجددة في الجزائر–دراسة حالة الشراكة الجزائرية الإسبانية– رسالة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه الطور الثالث (ل.م.د) في العلوم الإقتصادية، تخصص إختصاصات النقود والبنوك والأسواق العالمية، جامعة محمد خيضر، بسكرة،2015/2016،ص 139.

الجدول رقم (01): القدرات المتراكمة لبرنامج الطاقات المتجددة خلال الفترة (2015–2030)

نوع الطاقة	المرحلة الأولى (2015–2020)	المرحلة الثانية (2021–2030)	المجموع
الطاقة الشمسية الكهروضوئية	3000	10535	13535
طاقة الرياح	1010	4000	510
الطاقة الشمسية الحرارية	-	2000	2000
التوليد المشترك	190	250	440
الكتلة الحيوية	360	640	1000
الكتلة الجوفية	5	10	15
المجموع	4525	17475	22000

المصدر:وزارة الطاقة والمناجم، برنامج تطوير الطاقات المتجددة والنجاعة الطاقوية، الجزائر، 2016، ص9.

الجدول رقم (02): البرنامج المخطط لتطوير الطاقة الشمسية خلال الفترة (2011–2030)

نوع الطاقة	السنوات من 2011 إلى 2020		السنوات من 2021 إلى 2030	
الطاقة الشمسية الضوئية	MW 800 للسنة		MW 200 للسنة	
الطاقة الشمسية الحرارية	2012/2011 إنجاز مشروعين بقدرة 150 MW	2020/2016 إنجاز 4 مراكز بقدرة إنتاج تبلغ MW1200	2023/2021 MW 500 سنويا	2030/2024 MW 600 سنويا

المصدر: أحمد جابة، سليمان كعوان، تجربة الجزائر في إستغلال الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، مجلة إقتصاديات شمال إفريقيا، جامعة عنابة،2016، ص141.

الجدول رقم (03): نتائج دراسةاستقرارية المتغيرات باستعمال اختبار ADF

المتغير	اختبارADF / level			اختبارADF / First D		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Log(GDP)	1.923153	*	*	-2.888393	*	*

Log(SO)	1.189353	*	*	-3.501213	*	*
Log(HY)	*	-2.595602	*	-5.840615	*	*
Log(WI)	-0.630679	*	*	-3.872285	*	*
	القيم الحرجة ل ADF			القيم الحرجة ل ADF		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
% 1	-2.699769	-3.857386	-4.571559	-2.708094	-3.886751	-4.616209
%5	-1.961409	-3.040391	-3.690814	-1.962813	-3.052169	-3.710482
%10	-1.606610	-2.660551	-3.286909	-1.606129	-2.666593	-3.297799

المصدر: من إعداد الطالب بالاعتماد على نتائج برنامج Eviews 10.

(*) تشير العلامة على عدم معنوية الاتجاه العام و الثابت في النموذجين 2 و3

(1): إخبار استقرار السلسلة في المستوى بدون ثابت و لا اتجاه عام، (2): إختبار إستقرار السلسلة في المستوى بوجود ثابت، (3): إختبار إستقرار السلسلة في المستوى بوجود ثابت و إتجاه عام، (4): إختبار إستقرار السلسلة عند الفروق الأولى بدون ثابت ولا إتجاه عام، (5): إختبار إستقرار السلسلة عند الفروق الأولى بوجود ثابت، (6): إختبار إستقرار السلسلة عند الفروق الأولى بوجود ثابت و إتجاه عام.

الجدول رقم (04): درجة تكامل متغيرات النموذج محل الدراسة

المتغيرات	Log(GDP)	Log(SO)	Log(HY)	Log(WI)
درجة التكامل	I(1)	I(1)	I(1)	I(1)

المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على نتائج برنامج Eviews 10

الجدول رقم (05): نتائج إختبارات فترات الإبطاء المثلى

حد فترات إبطاء النموذج	P4	P3	P2	P1
فترات الإبطاء المثلى	0	0	0	2

المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على نتائج برنامج Eviews 10 أنظر الشكل رقم:03

الجدول رقم (08): إختبارات الحدود

F-statistic = 4.954087		
القيمالحرجة		
مستويات المعنوية	الحد السفلي I(0)	الحد العلوي I(1)
10%	2.37	3.2
5%	2.79	3.67
2.5%	3.15	4.08
1%	3.65	4.66

المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على مخرجات برنامج Eviews 10 انظر الملحق رقم:01

الجدول رقم (09): نتائج تقدير العلاقة طويلة الأجل

المتغيرات المفسرة	المعاملات	Std.Error	t-statistic	Prob
LOGSO	0.424403	0.183811	2.308916	0.0414
LOGHY	0.767173	0.288288	2.661134	0.0221
LOGWI	-0.883412	0.417295	-2.116995	0.0579
C	9.541614	0.645805	14.77477	0.0000

المصدر: من إعداد الطالب بالإعتماد على مخرجات برنامج Eviews 10 انظر الملحق رقم:01

10. الإحالات والمراجع :

1- سعود يوسف عياش. (1981). تكنولوجيا الطاقة المتجددة، عالم المعرفة، الكويت، سلسلة كتب ثقافية شهرية يصدرها المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب.

2- programme national de développement des énergies renouvelables.(2015) . ordonnance n 134, algeria. 1-programme national de développement des énergiesrenouvelables.(2011) . algeria.

3- عماد تكواشت. (2014). واقع وآفاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامةفي الجزائر،مذكرة ماجيستير، قسم العلوم الإقتصادية، كلية العلوم الإقتصادية، باتنة: جامعة الحاج لخضر، الجزائر.

4- هاجر بريطل. (2016). دور الشراكة الجزائرية الأجنبية في تمويل وتطوير الطاقات المتجددة في الجزائر-دراسة حالة الشراكة الجزائرية الإسبانية-. أطروحة دكتوراه، كلية العلوم الإقتصادية، جامعة محمد خيضر، بسكرة، الجزائر.

5- أحمد سماحي. (2018). دور السياسة النقدية في إستهداف التضخم في الجزائر:دراسة قياسية للفترة 2002-2016، مجلة إقتصاديات شمال إفريقيا، المجلد14، (العدد19)، جامعة تلمسان، الجزائر، ص163.

6- دحماني ادريوش. (2013). النمو الإقتصادي والبطالة في الجزائر:دراسة قياسية، مجلة جامعة النجاح للأبحاث(العلوم الإنسانية)،المجلد 28، (العدد 6)، جامعة جيلالي اليابس، سيدي بلعباس، الجزائر.

7- كريمة العوفي و زوليخة بزدار. (2017). سوق العمل والنمو الإقتصادي نموذج ADLR،مجلة التنظيم والعمل،المجلد06،(العدد02)،جامعة معسكر،ص67

8- جاية أحمد و كعوان سليمان. (2006). تجربة الجزائر في استغلال الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، مجلة إقتصاديات شمال إفريقيا، الجزائر: جامعة عنابة، الجزائر، ص141.

9- نور الدين حاروش. (2012). إستراتيجية إدارة المياه في الجزائر، دفاتر السياسة والقانون، (العدد 07). ورقلة: جامعة قاصدي مرباح، الجزائر، ص-ص 61-62.

10- رفيقة مساوي و زهية موساوي. (2015). دور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة. مجلة المالية والأسواق، تلمسان، المدرسة العليا للإدارة والتسيير، الجزائر.

11- سفيان بوزيد و محمد عيسى و محمود محمد.(2015). آليات تطوير وإستغلال الطاقات المتجددة في الجزائر. مجلة المالية والأسواق. الجزائر، ص 128.

12- سهيلة مواكني. (2016). الآثار الإقتصادية لمصادر الطاقات المتجددة في الجزائر وآفاقها المستقبلية. نشرية الطاقات المتجددة، مركز تنمية الطاقات المتجددة، (العدد 02)، الجزائر، ص 31

13- محمد طالبي و محمد ساحل. (2008/2007). أهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة لأجل التنمية المستدامة، مجلة الباحث، (العدد 06)، الجزائر، ص 201

14- محمد طالبي و محمد ساحل. (2008). أهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة من أجل التنمية المستدامة– عرض تجربة ألمانيا ، مجلة محكمة علميا تصدر عن جامعة قاصدي مرباح بورقلة، العدد 06 ، الجزائر، ص203

15- محمد مصطفي الخياط و إيناس محمد إبراهيم الشيتي. (2010). استخدام نظم المعلومات الجغرافية في تنمية مشروعات الطاقة المتجددة :دراسة حالة "مصر"، المؤتمر العلمي السابع عشر لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات، القاهرة، مصر.

16- General secretariat . (2012). the renewable energy sector in north africa:current situation and prospects. expert rabatunited nations economic .meeting about 2012 international year of subtainable energy for all, arab maghreb union, commission for africa:office for north africa.

17- مليكة علقمة، و شافية كتاف. (2008). الاستراتيجية البديلة لاستغلال الثروة البترولية في إطار قواعد التنمية المستدامة. التنمية المستدامة والكفاءة الإستخدامية للموارد المتاحة، جامعة سطيف،. سطيف، الجزائر.

18- الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية. (2010). ، الورقة القطرية ، مؤتمر الطاقة العربي العاشر. أبو ظبي.

19- منشور وزارة الطاقة والمناجم. (2011). برنامج الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية. الجزائر.

20- منشور وزارة الطاقة والمناجم. (2007). دليل الطاقات المتجددة في الجزائر. الجزائر.

21- منشور وزارة الطاقة والمناجم. (2016). برنامج تطوير الطاقات المتجددة والنجاعة الطاقوية، الجزائر.

22- الطاقة الشمسية أفكار وحلول. (2010).http://kuwait-solar/2010.blogspot.com، تاريخ الاسترداد 12/ 02/ 2021

23- الوكالة الوطنية لتطوير الاستثمار. (2018). *les -energies-renouvelables*. http://www.andi.dz، تاريخ الاسترداد 14/ 04/ 2021

24- وزارة الطاقة والمناجم (2019) ، www.men-algeria.org، تاريخ الاسترداد 16/ 04/ 2021

25- وزارة الطاقة والمناجم. (2020). تاريخ الاسترداد /10 01/ 2021، http://www.men-algeria.org

11. ملاحق :

ملحق رقم01 :نتائج تقدير العلاقة طويلة الأجل

Levels Equation
Case 2: Restricted Constant and No Trend

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LHY	0.767173	0.288288	2.661134	0.0221
LSO	0.424403	0.183811	2.308916	0.0414
LWI	-0.883412	0.417295	-2.116995	0.0579
C	9.541614	0.645805	14.77477	0.0000

EC = LGDP - (0.7672*LHY + 0.4244*LSO -0.8834*LWI + 9.5416)

F-Bounds Test — Null Hypothesis: No levels relationship

Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
		Asymptotic: n=1000		
F-statistic	4.954087	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 إعداد الطالب بالإعتماد على مخرجات برنامج **Eviews 10**