تأثير الاستهلاك الطاقوي على تحقيق الأمن الطاقوي في الجزائر دراسة قياسية خلال الفترة 2000-2021

The Impact of Energy Consumption on Achieving Energy Security in Algeria, An Econometric Study During the Period 2000-2021

أ. عمر جعرون [1]*، أ.د .عبد القادر جلال [2]

[1] المركز الجامعي مرسلي عبد الله تيبازة (الجزائر)، مخبر الاقتصاد والتنمية، الايميل: djaaroun.amar@cu-tipaza.dz

[2] المركز الجامعي مرسلي عبد الله تيبازة (الجزائر)، مخبر الجغرافيا الاقتصادية، الايميل: abdelkader_djellal@yahoo.fr

تاريخ الاستلام: 2024/04/29 ؛ **تاريخ المراجعة**: 2024/05/04؛ **تاريخ النشر**: 2024/12/31

ملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى تبيان أثر الاستهلاك الطاقوي في تحقيق الأمن الطاقوي في الجزائر خلال الفترة 2000 – 2020 وذلك من خلال دراسة عدة متغيرات أهمها: عدد السكان ، الحضيرة الوطنية للسيارات، الحضيرة الوطنية للسكن والتي لها أثر على زيادة الاستهلاك الطاقوي لذلك فإن ترشيد استهلاك الطاقة وتحسين كفاءة استعمالها يساهم في الحفاظ عليها أو التحكم فيها، وهذا بتحديد سياسة تنطوي على السياسات المتخذة لضمان الاستخدام الأكثر فاعلية لموارد الطاقة المحدودة، وعليه يعتبر ترشيد استخدام الطاقة رهانا اقتصاديا أمام نفاذ مصادر الطاقة الأحفورية.

خلصت الدراسة إلى أن استهلاك الطاقة في الجزائر يتأثر بمجموعة من المتغيرات أهمها النمو الديمغرافي والسكن وحضيرة السيارات، وظهرت مؤشرات تشير إلى أن ارتفاع مستويات استهلاك الطاقة المستمر في الجزائر يؤثر على أمن الطاقة مستقبلا، وذلك للمنحى التصاعدي لاستهلاك الطاقة في الجزائر.

الكلمات المفتاح: الطاقة؛ الاستهلاك الطاقوي؛ الأمن الطاقوي.

تصنيف JEL: Q47؛ Q42؛O13

Abstract:

This study aims to show the impact of energy consumption in achieving energy security in Algeria during the period 2000-2021. We are going to study the variables, the most important of which are: population size, the national automobile park, and the national housing park, which have an impact on increasing energy consumption. Therefore, rationalizing energy consumption and improving efficiency Its use contributes to preserving or controlling it, and this is by defining a policy that includes the policies taken to ensure the most effective use of limited energy resources. Therefore, rationalizing energy use is considered as an economic bet in the face of the exhaustion of fossil energy sources.

The study concluded that energy consumption in Algeria is affected by a number of variables, the most important of which are demographic growth, housing and automobile park. Some indicators have emerged showing that the continuing high levels of energy consumption in Algeria affects energy security in the future, due to the upward trend in energy consumption in Algeria.

Keywords: energy; energy consumption; energy security.
Jel Classification Codes: Q47 ؛Q42؛ O13

I- تمهيد :

يعتبر قطاع الطاقة قطاعا ضروريا لاقتصاديات الدول المستهلكة ويلعب دورا رائدا على مختلف المستويات في تمويل خطط التنمية للدول المنتجة والمصدرة. وفي هذا السياق، سعت الدول إلى تأمين مصادر الطاقة بطرق مختلفة لضمان استمرار نمو اقتصادياتها ورفاهية مجتمعاتها. ونتيجة لذلك أصبحت هذه المادة المهمة (الطاقة) أحد المتغيرات التحليلية الرئيسية التي تؤثر بشكل حاسم على اتجاهات العلاقات الدولية ومشاريع التعاون الدولي بين مختلف الجهات الفاعلة في النظام الدولي.

وبشكل خاص، تمر مستويات استهلاك الطاقة في الجزائر بمرحلة صعبة بسبب المستويات القياسية التي سجلتها خلال العقدين الأولين من الألفية الثالثة، والتي يهدد ارتفاعها أمن الجزائر الطاقوي مستقبلا. وقد أدى هذا الجانب المهم من استهلاك الطاقة إلى ظهور سياسات تساهم في تحقيق وضمان أمن الطاقة المستقبلي في الجزائر، ألا وهي سياسات الحد من استهلاك الطاقة. ولذلك تسعى هذه الدراسة للإجابة على الإشكالية التالية:

كيف يمكن للاستهلاك الطاقوي أن يؤثر على تحقيق الأمن الطاقوي في الجزائر؟

وللإجابة على هذه الإشكالية، قمنا بتقسيم الدراسة كما يلي:

- المحور الأول: مفاهيم عامة حول الطاقة
- المحور الثاني: الجوانب النظرية حول الأمن الطاقوي

المحور الثالث: دراسة قياسية لتأثير الاستهلاك الطاقوي في تحقيق الأمن الطاقوي في الجزائر للفترة 2000–2021

II – مفاهيم عامة حول الطاقة:

تعتبر الطاقة عنصرا ذا أهمية كبيرة، حيث تدخل في جميع قطاعات حياة الأفراد حتى أصبحت جزءا لا يتجزأ من كل نشاطات الحياة اليومية، وهي تنقسم إلى قسمين: طاقة تقليدية وطاقة متجددة.

II – 1 مفهوم الطاقة :

الطاقة يشير مصطلح "الطاقة" إلى كل ما يندرج تحت مصادر الطاقة، وإنتاج الطاقة، واستهلاك الطاقة، والحفاظ على موارد الطاقة. وتحتاج جميع الأنشطة الاقتصادية إلى مصادر الطاقة، ويعد توافرها وسعرها أحد الاهتمامات الأساسية والهامة. وقد برز استهلاك الطاقة في السنوات الأخيرة كأحد أهم العوامل المسببة للاحتباس الحراري (الاحتباس الحراري) وأصبح قضية رئيسية في العديد من دول العالم. (محمُودي، 2023، ص03)

وكلمة طاقة هي ترجمة حرفية لكلمة Energy أو Energie أو Energia في اللغات الأوروبية الحديثة، وهي مشتقة من الكلمة اليونانية القديمة Energos أو Energeia. (مصدر الطاقة هو المصدر الذي يمتلك نظامًا قادرًا على إنتاج الطاقة. مصادر الطاقة هي تلك التي لديها أنظمة قادرة على إنتاج العمل. وتتنوع مصادر الطاقة هذه وتتعدد وفقًا لخصائص الطبيعة (الفيزيائية والكيميائية) وتتجلى الطاقة في أشكال مختلفة. (رهبَان، 2011،ص367)

II – 2 الطاقات التقليدية ومصادرها:

تسمى مصادر الطاقة التقليدية بالوقود الأحفوري، وهي تعتبر من الموارد القابلة للنفاد، وتنتهي أيضاً مع مرور الوقت وزيادة الاستهلاك، وهي مصادر طاقة تقليدية، يتم إنتاجها من الطبيعة، وهي عرضة لتلوث الجو والبيئة، المستخدمة حاليا على نطاق واسع في جميع أنحاء العالم. (كسيرة ومستوِي، 2015، ص149)

ومن أهم مصادرها ما يلي:

الفحم: يشير مصطلح الفحم إلى اي صخرة تحتوي على نسبة معينة من الكربون غير المتبلور، يتكون من ترسب وتحلل المواد النباتية والطحالب تحت ظروف نقص الأكسجين. حيث كان المصدر الرئيسي للطاقة في أوروبا حتى نهاية القرن التاسع عشر، وحتى عام 2000م، كان الفحم يمثل 40% من مصادر الطاقة الأحفورية، مقابل 25% للنفط، و21% للغاز، و60% للطاقة النووية. وأقل من 30% لمصادر الطاقة الأخرى. حيث يحتل الفحم مكانة مهمة في نظام الطاقة العالمي والوقود الأحفوري، إلا أن إنتاجه بدأ بالتراجع، خاصة منذ عام 2014 (STASTICAL، 2017، ص36)، ويعود سبب تراجع استخدام الفحم في العديد من الدول، خاصة في أوروبا والولايات المتحدة الأمريكية هو أنه وقود غير نظيف مقارنة بالنفط والغاز، وله آثار بيئية سلبية.

النفط: عرف سكان الشرق الأوسط النفط منذ آلاف السنين واستخدموه لأغراض مختلفة. وكان العلماء المسلمون أول من قام بالتقطير الكيميائي للنفط، وقد قام العقيد Edwin Laurentine Drake بحفر أول بئر نفط تجاري عام 1856م. (هاينبرغ، 2005، ص106) ومع ظهور شركات النفط عام 1902م، زاد الطلب العالمي على النفط، وتزامناً مع النهضة الصناعية والتطور التكنولوجي، أصبح النفط محركاً رئيسياً في أكثر من 7000 صناعة وسلعة اساسية في جميع السياسات والاستراتيجيات. حيث تم تصميم معظم الآلات المتحركة، مثل السيارات والطائرات والقطارات والسفن، لتعمل بمشتقات البترول أو الكهرباء التي يتم توليدها عن طريق البخار المتولد من النفط لتشغيل المولدات، حيث تصل الاحتياطات المثبتة من النفط إلى 942 بليون برميل، كما أن الدول تتفاوت بما لديها من احتياطات. (إدريسْ، 2019، ص82)

الغاز: الغاز عبارة عن خليط من المركبات الغازية أهمها الميثان والبيوتان والبروبان. وبما أنه يمكن استخدام الغاز الطبيعي دون معالجة، فإنه يستخدم كوقود في الصناعات كثيفة الاستهلاك للطاقة ويعتبر من أنظف مصادر الطاقة التقليدية.

II – 3 الطاقات المتجددة ومصادرها:

لقد تناول مصطلح الطاقة المتجددة العديد من المنظمات والهيئات الرسمية وغير الرسمية المهتمة بهذا المجال. وفيما يلي نبذة عن أهم هذه التعريفات: بحسب برنامج عمل الأمم المتحدة لحماية البيئة UNIP فإن الطاقة المتجددة هي الطاقة التي لا يكون مخزونها ومصدرها ثابت ومحدود في الطبيعة أي تتجدد بصفة تلقائية دون تدخل الانسان، ومن أهم أشكالها: طاقة الكتلة الحيوية والطاقة الشمسية وطاقة الرياح والطاقة الكهرومائية والطاقة الحرارية الأرضية. (بن لخضر و افتخار، 2020، ص220).

الطاقة المتجددة وفقًا لوكالة الطاقة المتجددة IEA هي الطاقة المنتجة من مسارات طبيعية مثل ضوء الشمس والرياح والتي تتجدد بمعدل أعلى من تلك المستهلكة في الطبيعة. فهو يجدد نفسه بمعدل أكبر من استهلاكه في الطبيعة. (بريِطل، 2016، ص 93)

حسب التعاريف السابقة نستنتج أن الطاقة المتجددة هي التي تتولد وتتجدد بشكل طبيعي في الطبيعة دون تدخل الإنسان. فهو مورد لا ينضب، ولا ينضب مخزونه، ولا يؤثر استمرار استخدامه على قدرة الأجيال الحالية والمستقبلية.

- ونجد من أهم أشكال الطاقة المتجددة ما يلي:

الطاقة الشمسية: تحتل الطاقة الشمسية مكانة هامة بين مصادر الطاقة البديلة لأنها نظيفة ومتجددة، (عبد الرِضا، 2017، ص344) تنتشر الطاقة الشمسية حول العالم بنسب متفاوتة بسبب تواجدها بكثرة في المناطق الدافئة، وخاصة في المناطق الاستوائية شمال وجنوب خط الاستواء.

الطاقة الشمسية هي مصدر طاقة مستقل، لا يتأثر بالعلاقات الدولية، ولا تخضع للتجارة إلا من الناحية الفنية. يعد استخدام الطاقة الشمسية لتوليد الكهرباء من المجالات الحديثة التي لا تزال في مرحلة البحث والتطوير خاصة في الدول المتقدمة مثل ألمانيا والولايات المتحدة الأمريكية واليابان (ديب و ماضِي، 2017، ص90)، حيث يتم استخدام الطاقة الشمسية بالإضافة إلى توليد الكهرباء في تحلية المياه، تشغيل بعض المعدات الكهربائية والأقمار الصناعية والمركبات والمحطات الفضائية وتكييف الهواء.

طاقة الرياح: تستخدم طاقة الرياح لتوليد الكهرباء وهي من المصادر الاقل تكلفة مقارنة بالمصادر الاخرى. أول استخدام لهذا المصدر لإنتاج الكهرباء تم في عام 1931م في محطة تجريبية سابقا في الاتحاد السوفياتي، ومن ثم في عام 1941م في الولايات المتحدة الأمريكية. وتعتمد هذه الطاقة على سرعة الرياح، إذ يجب أن يصل متوسط سرعة الرياح إلى 5 أمتار في الثانية على الأقل، حيث وصلت القدرة المولدة بالرياح في جل دول العالم المتقدم إلى 24.6 % سنة 2010 م أي ما يقارب (200 ميجا واط) . (عبد الرِضا، 2017، ص634)

طاقة الوقود الحيوي: هذا الوقود هو الطاقة المشتقة من النباتات والحيوانات، ويتم الحصول عليها عن طريق التحلل الصناعي للمحاصيل والنفايات وبقايا الحيوانات. ومن مميزات هذا الوقود أنه يفتح آفاقا جديدة للمنافسة في سوق الطاقة التقليدية، وخاصة في قطاع النقل، حيث يوفر هذا النوع من الطاقة حوالي 10% من الطاقة المستهلكة عالميا. (ديب و ماضِي، 2017، ص ص 94–95).

الطاقة الكهرومائية: يتم توليد هذه الطاقة عن طريق تساقط المياه، ممثلة بالشلالات والسدود، وتساعد على إنتاج الطاقة لتقليل الحمل على محطات الطاقة التي تعمل بالفحم والنفط.

ويمكن إدراج طاقة المد والجزر (طاقة الأمواج) L'énergiemarémotrice ضمن الطاقة المولدة من المياه، لأن التيارات المائية تنتج الكهرباء من خلال تقنية المراوح والتوربينات المثبتة تحت سطح الماء، وتستفيد من هذه الطاقة الدول الساحلية المطلة على البحر. (ديب و ماضِي، 2017، ص102)

III – الجوانب النظرية حول الأمن الطاقوي

إن اهتمام الدول بأمن الطاقة تزايد بسبب التنافس على موارد الطاقة من جهة وسياسات الدول المنتجة للطاقة من جهة أخرى، حيث قامت الدول المستهلكة بوضع استراتيجيات مناسبة لمعالجة هذا الوضع.

III – 1 تعريف الأمن الطاقوي:

إن تعريف ومفهوم أمن الطاقة يختلف من دولة إلى أخرى بناءً على التصورات الخاصة بالمفهوم والاحتياجات الأساسية، فيمكن تعريف أمن الطاقة على النحو التالي: (بن حَمزة، 2022، ص ص 73–74)

يعد الأمن الطاقوي في الولايات المتحدة سعي هذه الأخيرة جاهدة إلى تنويع مصادر الطاقة الخارجية وطرق توريدها، والاستثمار في مصادر الطاقة البديلة، واستكشاف والعثور على النفط والغاز في الولايات المتحدة والمناطق الخاضعة لسيطرتها.

وتعرفه اليابان وكوريا الجنوبية على أنه مرتبط بإمكانية الوصول إلى ما يكفي من الطاقة بأسعار معقولة للحفاظ على قدراتهما الصناعية؛ أما الصين والهند فيعرفانه على أنه إمكانية الوصول إلى خدمات الطاقة للسكان من أجل التنمية المستدامة والاستقرار؛ وقد عرفت وكالة الطاقة الدولية (IEA) الطاقة قصيرة المدى بأنها قدرة نظام الطاقة على الاستجابة الفورية للتغيرات السريعة في الميزان التجاري الدولي والوصول إلى مصادر الطاقة بأسعار متوازنة على المدى الطويل ودون انقطاع.

ويعرّف البنك الدولي أمن الطاقة بأنه "ضمان قدرة البلدان على الوصول إلى إنتاج الطاقة بأسعار معقولة ومستدامة".

وتعرّفها بأنها "ضمان حصول البلدان على إنتاج الطاقة المستدامة وبأسعار معقولة لدعم النمو الاقتصادي والحد من الفقر وتحسين حياة المواطنين من خلال الوصول إلى خدمات الطاقة الحديثة".

ومن ناحية أخرى، يعرف حلف شمال الأطلسي (الناتو) أمن الطاقة بأنه يعتمد على ثلاث مجالات:

1- الوعي الاستراتيجي بالتطورات الراهنة في قطاع الطاقة

2- حماية الطاقة وبنيتها التحتية

3) تعزيز الاستخدام الفعال للطاقة في المجالات العسكرية

يعتبر مفهوم أمن الطاقة جزءاً من الأمن القومي لكل دولة، بفعل العوامل التالية:(جيلالي، 2022، ص03)

- ✓ أزمات الطاقة الناتجة عن الصراعات بين الدول المنتجة والمستهلكة.
- ✓ قامت العديد من الدول التي حصلت على استقلالها بعد الحرب العالمية الثانية بتوسيع سيادتها على الموارد الطبيعية، وخاصة موارد الطاقة.
- ✓ زيادة الطلب على موارد الطاقة وخاصة النفط والغاز والتنافس للحصول على الموارد الكافية لتلبية طلب الدول وخاصة الدول الصناعية.
- ✓ تسعى القوى الكبرى إلى السيطرة على موارد الطاقة من أجل ممارسة الضغط السياسي على الدول الأخرى لقبول جهودها التنموية.

كما يُعرّف أمن الطاقة بأنه إنتاج الطاقة واستخدامها بطريقة مستدامة وبأسعار معقولة تساهم في النمو الاقتصادي من خلال الحد من الفقر وتحسين مستويات معيشة الناس من خلال تحسين الوصول إلى خدمات الطاقة الحديثة والمتجددة. (بن حَمزة، 2022، ص ص 77-78)

III - 2 مكونات الأمن الطاقوي:

تعتبر المكونات الأساسية لمفهوم أمن الطاقة كما يلي: (مومن، 2021، ص122)

- ➢ إن موارد الطاقة الأولية، سواء كانت موارد طبيعية قابلة للنضوب مثل الفحم والغاز والنفط والوقود النووي، أو موارد طبيعية متجددة مثل المياه والطاقة الشمسية وطاقة الرياح، هي موارد طبيعية محدودة ومقتصرة على مناطق معينة. ولذلك لا بد من تنويع المصادر من جهة والتركيز على الطاقات المتجددة من جهة أخرى.
- ➢ كفاءة الطاقة في الإنتاج والنقل والتحويل والاستهلاك والتخزين: ويقصد بذلك التكنولوجيا الخاصة بالبحث والتطوير في مجال الطاقة، فمثلا توفر اليورانيوم في دول العالم الثالث مثل ناميبيا والنيجر، ولا تستطيع استهلاكه حيث تحتكره الدول المتقدمة. وتوفر الطاقة الشمسية في صحاري الدول العربية لا يعني أن هذه الدول تستطيع الاستفادة من هذه الطاقة بشكل مستقل عن الدول المتقدمة وذلك لعدم توفرها على التكنولوجيا الحديثة في مجال الطاقة.

III - 3 أبعاد الأمن الطاقوي:

كما تشمل أبعاد أمن الطاقة العناصر التالية المترابطة والمتفاعلة باستمرار:

1- البعد الاقتصادي:

بالنسبة للبلدان المستهلكة للطاقة، فإن الهدف الرئيسي لأمن الطاقة هو ضمان ألا يؤدي النقص في منتجات الطاقة إلى عواقب اقتصادية مثل توقف النمو الاقتصادي، وتعثر التنمية الاقتصادية، وارتفاع معدلات التضخم والبطالة، وانخفاض قيمة العملة؛ أما بالنسبة للدول المنتجة للطاقة، فالهدف الأساسي هو ضمان استقرار عائدات تصدير الطاقة المستخدمة لتحسين التنمية الاقتصادية الوطنية والمؤشرات الاقتصادية وتحسين الظروف المعيشية لمواطنيها وتحسين الظروف المعيشية. (الحجي، 2009، ص253)

2- البعد التقني:

وذلك لضمان ألا يؤدي انخفاض أسعار موارد الطاقة إلى ابتكار تقنيات تزيد من كفاءة الطاقة وتخفض تكاليف الإنتاج وتقلل من الانبعاثات الضارة بالبيئة؛ كما يتم إنتاج أشكال جديدة من الطاقة وطرحها في الأسواق؛ وأن يتم إتاحة التقنيات الجديدة للدول المنتجة حول العالم والدول المستهلكة حول العالم. (الخفاجي، 2018، ص ص 65-66)

3- بعد السياسة الخارجية:

الهدف الرئيسي لهذا البعد هو منع الدول التي تعتمد على الطاقة المستوردة من اتخاذ قرارات من شأنها أن تؤثر سلبا على سياستها الخارجية وإرضاء الدول التي تعتمد عليها في تأمين إمداداتها من الطاقة. وفي هذا الصدد، تستطيع البلدان المستهلكة زيادة بُعد السياسة الخارجية لأمن الطاقة لديها من خلال تنويع مصادر إمداداتها من الطاقة. ومن ناحية أخرى، تستطيع الدول المنتجة توسيع أفق سياستها الخارجية فيما يتعلق بأمن الطاقة من خلال تنويع مصادر دخلها وطرق نقل هذه الصادرات، فضلاً عن الآليات والاستراتيجيات الرامية إلى تأمين عبور الطاقة والتكنولوجيا. (الحجي، 2009، ص ص 258-259)

4– البعد الاجتماعي:

يهدف هذا البعد إلى تقليص فجوة الطاقة بين المساحة الجغرافية للدولة وبين الدول المنتجة والمستهلكة. ولذلك فإن هذا البعد يرتبط ارتباطا مباشرا ليس فقط بتوافر موارد الطاقة، بل أيضا بقدرة الفقراء على الحصول على الموارد والوصول إليها. وكلما اتسعت فجوة الطاقة بين الأفراد والدول، كلما أصبح البلد أقل أمنا، لأنه كلما زادت نسبة الفقراء الذين لا يستطيعون الوصول إلى موارد الطاقة، كلما أصبح أمن الطاقة أقل في البلاد. (الخفاجِي، 2018، ص 64)

5– بعد الامن القومي:

الهدف من هذا البعد هو حماية وتأمين البنية التحتية ومنشآت الطاقة ضد التخريب والأخطاء البشرية والكوارث الطبيعية، والمنظمات الإجرامية، والإرهابية، والقرصنة. ويتضمن هذا الهدف أيضًا ضمان توافر موارد الطاقة للقوات المسلحة وقوات الأمن الوطني، خاصة في أوقات الحرب أو الاضطرابات المدنية أو الكوارث الطبيعية. (الحجِي، 2009، ص 262)

6– البعد البيئي:

يتعلق البعد البيئي لأمن الطاقة بشكل أساسي بالحد من التأثير البيئي لاستكشاف موارد الطاقة واستخدامها، واستهلاكها، ونقلها، وتحويلها. ومن أجل تحسين الجوانب البيئية مع تجنب تدهور باقي الأبعاد الأخرى، ينبغي للبلدان المنتجة والمستهلكة زيادة كفاءة استخدام الطاقة، الأمر الذي ينبغي أن يؤدي إلى خفض الغازات السامة المنبعثة من إنتاج الطاقة ومعالجتها ونقلها. (الخفاجِي، 2018، ص 64)

IV– دراسة قياسية لتأثير الاستهلاك الطاقوي في تحقيق الأمن الطاقوي في الجزائر للفترة 2000–2021

أولا: متغيرات الدراسة:

بناء على ما تم تقديمه من خلال المحاور التي عالجت موضوع الدراسة بشكلها النظري وقصد الإجابة على إشكالية الدراسة، تم اختيار متغيرات الدراسة والممثلة في الجدول التالي:

الجدول(1) : المتغيرات الخاصة بنموذج الدراسة

السنوات	الاستهلاك الطّاقوي (جيغاواط/ساعة)**CEN**	عدد السّكان (مليون نسمة) **NH**	حضيرة السّيّارات (مليون سيارة)**PAUTO**	حضيرة السكن (مليون وحدة سكنية) **PLGT**
2000	30153	31.03	2.9	0.31
2001	30770	31.44	2.93	0.44
2002	32683	31.84	2.96	0.57
2003	35155	32.25	3.02	0.68
2004	34940	32.68	3.1	0.8
2005	36262	33.14	3.2	0.93
2006	37460	33.63	3.39	1.11
2007	39392	34.16	3.59	1.27
2008	41089	34.72	3.97	1.48
2009	41854	35.32	4.16	1.68
2010	43361	35.97	4.3	1.87
2011	46095	36.65	4.5	2.08
2012	50865	37.37	5	2.43
2013	53267	38.18	5.51	2.44
2014	55881	38.91	5.93	2.8
2015	58264	39.72	5.95	2.81
2016	58340	40.54	5.98	3.02
2017	59581	41.38	6	3.03
2018	64963	42.22	6.14	3.47
2019	66472	42.7	7.65	3.48
2020	62343	43.45	7.7	3.49
2021	67153	44.17	7.85	3.5

- **المصدر:** من إعداد البَاحثَيْنِ بالاعتماد على: احصَائيات وزارَة السكن الجَزائرية خلال الفترة 2000– 2021
- التقَارير السنوية لوِزارة الطاقة الجَزائرية خلال الفترة 2000– 2021
- بيانَات البنك الدوْلي حول تعْداد السكان خِلال الفترة 2000– 2021
- التقَارير السنوِية للديوَان الوطني للاحْصائيات خلال الفترة 2000– 2021

من خلال تحليلنا للجدول نلاحظ أن جميع المتغيرات في تزايد مستمر خلال الفترة 2000– 2021 باستثناء الاستهلاك الطاقوي سنة 2020 تراجع إلى 62343 جيغاواط/ساعة بنسبة 6.21% وهذا التراجع راجع إلى أثر جائحة كورونا على الاقتصاد الوطني، وقد تم تقسيم المتغيرات إلى:

أ– المتغيرات التفسيرية:

LN(NH) : يمثّل لوغاريتم عدد السّكان

LN(PAUTO): يمثّل لوغاريتم حضيرة السّيّارات

LN(PLGT): يمثّل لوغاريتم حضيرة السّكن المنجز من طرف الدّولة

ب– المتغيرات التابعة:

LN(CEN): يمثّل لوغاريتم الاستهلاك الطّاقوي

ε_t : الخطأ العشوائي.

ثانيا: دراسة استقرارية السلاسل الزمنية:

يتم إجراء اختبارات جذر الوحدة للسّلاسل الزّمنيّة لتحديد درجة تكامل المتغيّرات الأساسيّة في النموذج، حيث نقوم باستخدام اختبار Dickey Fuller الموسع وهو أهم اختبار لاستقرار السلاسل الزمنية وأكثرها استخداما على نطاق واسع، مع أخذ ثلاث حالات لاختبار جذر الوحدة: بدون قاطع مع قاطع(constant) ومع قاطع واتجاه عام (Trend).

هذا الاختبار يختبر الفرضية الصفرية (H0) حيث يوجد بالسلسلة جذر وحدة، حيث يتم قبول فرضية إذا كانت قيمة (t) المحسوبة تساوي أو هي أكبر من قيمة (t) الجدولية المتواجدة في جدول Dickey Fuller. وبالمقابل الفرضية البديلة(H1) تنص على عدم تواجد جذر الوحدة وهذا يعني أن السلسلة مستقرة، وعند ثبات أن السلسلة غير مستقرة نعيد الاختبار في هذا المستوى مع الفرق الأول وفي حالة عدم الاستقرار نعيد الاختبار مع الفرق الثاني، كما هو موضح في الجدول التّالي لنتائج اختبارADF (أنظر الملحق 1).

الجدول(2):نتائج اختبار ADF

Variable	Level		First deference	
	ADF Statistics	Result	ADF Statistics	Result
LN(CEN)	4.909647	Stationary(1%)	-------	-------
LN(NH)	-2.544676	Non	-2.181210	Stationary(5%)
LN(PAUTO)	-2.939312	Stationary(1%)	-------	-------
LN(PLGT)	-5.450669	Stationary(1%)	-------	-------

المصدر: من إعدَاد الباحثَيْنِ بالاعتماد عَلى مُخرجات برنامج Eviews 10.

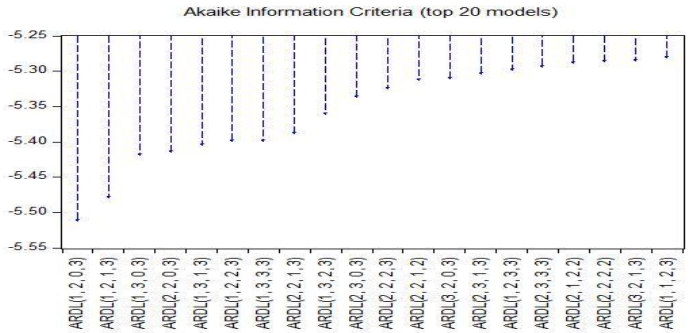
نلاحظ من الجدول أعلاه أن جميع نتائج الاختبار التي طبقناها على السلاسل الزمنية، أنها مستقرة. كما أن بعض متغيرات الدراسة في مستواها الأصلي I(0) غير مستقرة ، ومستقرة عند مستوى الفروقات من الدرجة الأولى I(1) ، وهذا يعني أنها قد تتقارب في المستقبل و يمكننا إجراء اختبارات التكامل المشترك بينها من أجل التأكد، وتم اختيار منهجية حديثة والتي تتمثل في نموذج الانحدار الذاتي (ARDL) للفجوات الزمنية الموزعة المتباطئة ، لأنه أنجع تطبيق في قياس نماذج الإنحدار ، لذا تم استيفاء الشرط الأساسي لتطبيق هذه المنهجية، والذي ينص على عدم تكامل السلاسل الزمنية للمتغيرات الخاصة بالدراسة من الدرجة الثانية.

ثالثا: التكامل المشترك باستعمال نموذج الانحدار الذاتي (ARDL) للفجوات الزمنية الموزعة المتباطئة

1–اختيار الفترات المثلى لإبطاء المتغيرات الداخلة في تقدير نموذج (ARDL):

يتم تحديد الفترات المثلى للإبطاء وفق مجموعة من المعايير (AIC, SC, HQ, BIC)، وذلك باختيار أصغر قيمة لإحدى المعايير السابقة، والشكل التالي يبين فترات الإبطاء المثلى وفق معيار (AIC):

الشكل 1: نتائج اختيار فترات الإبطاء المثلى وفق معيار (AIC)



المصدر: من إعدَاد الباحثَيْنِ بالاعتماد عَلى مُخرجات برنامج Eviews 10.

نلاحظ من خلال الشكل السابق أن النموذج الأفضل وفق معيار (AIC): هو ARDL (1,2,0,3) حيث أنه يوافق أصغر قيمة لفترات الإبطاء المثلى.

2–تقدير النموذج حسب فترات الإبطاء المثلى:

يبين الجدول التالي تقدير نموذج ARDL حسب فترات الإبطاء المثلى:

الجدول (3): نتائج تقدير نموذج ARDL (1,2,0,3)

Dependent Variable: LN_CEN_
Method: ARDL
Date: 03/29/24 Time: 14:02
Sample (adjusted): 2003 2021
Included observations: 19 after adjustments
Maximum dependent lags: 3 (Automatic selection)
Model selection method: Akaike info criterion (AIC)
Dynamic regressors (3 lags, automatic): LN_NH_ LN_PAUTO_ LN_PLGT_

Fixed regressors: C
Number of models evalulated: 192
Selected Model: ARDL(1, 2, 0, 3)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
LN_CEN_(-1)	0.280520	0.122244	2.294765	0.0474
LN_NH_	10.49223	2.339681	4.484470	0.0015
LN_NH_(-1)	-1.234108	3.279101	-0.376355	0.7154
LN_NH_(-2)	-7.811603	1.810265	-4.315172	0.0019
LN_PAUTO_	0.405219	0.106445	3.806855	0.0042
LN_PLGT_	0.509888	0.124069	4.109718	0.0026
LN_PLGT_(-1)	-0.238772	0.125679	-1.899866	0.0899
LN_PLGT_(-2)	-0.624596	0.138796	-4.500096	0.0015
LN_PLGT_(-3)	0.183404	0.095262	1.925250	0.0863
C	1.630627	0.956811	1.704231	0.1225

R-squared	0.998371	Mean dependent var	10.79764
Adjusted R-squared	0.996742	S.D. dependent var	0.231374
S.E. of regression	0.013207	Akaike info criterion	-5.510711
Sum squared resid	0.001570	Schwarz criterion	-5.013638
Log likelihood	62.35176	Hannan-Quinn criter.	-5.426587
F-statistic	612.8258	Durbin-Watson stat	2.350799
Prob(F-statistic)	0.000000		

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

المصدر: من إعداد الباحثَيْنِ بالاعتماد عَلى مخرجات برنامج Eviews 10.

يظهر جدول نتائج تقدير نموذج ARDL (1,2,0,3) أنّ معامل التحديد يساوي 0.99 ويعني هذا أن المتغيرات المستقلة تفسر بنسبة 99% من التغير في استهلاك الطاقة وتبقى نسبة 1% تمثل هامش الخطأ، و هو هامش صغير جدا يدل على القدرة التفسيرية للنموذج، بالإضافة إلى

أن قيمة اختبار Fisher المحسوبة (F-stat=6.12) أكبر من القيمة الجدولية مما يعني أن النموذج له دلالة معنوية ككل، أي أن تجمع المتغيرات المستقلة يفسر التغيرات التي تحدث على المتغير التابع.

3–اختبار التكامل المشترك باستخدام منهج الحدود (Bounds test):

يتضمن اختبار (Bounds test) منهج الحدود وجود علاقة توازنية طويلة المدى بين متغيرات النموذج، وعند التأكد من وجود هذه العلاقة نمر إلى تقدير معلمات المدى الطويل وأيضا معلمات المتغيرات المستقلة في المدى القصير، ويتم ذلك وفق اختبارين هما اختبار (F-statistic) واختبار (wald statistic) (العبدلي و رَشيد، 2016، ص 345)، حيث في الإختبار الأول نحسب F لفترة واحدة معلمات مستويات المتغيرات المبطئة ثم نقوم بمقارنة F المحسوبة للمعلمات طويلة المدى مع قيمة F الجدولية المثبتة بالجدول (البيرمَاني و دَاود، 2017، ص290) وبما أن لاختبار F توزيع غير معياري، فهذا يعني وجود قيمتين حرجتين لهذا الاختبار، بالنسبة لقيمة الحد الأدنى فإنها تفترض أن جميع المتغيرات مستقرة عند المستوى مما يعني أنها متكاملة من الدرجة (0) وبالنسبة لقيمة الحد الأعلى فإنها تفترض أن جميع المتغيرات مستقرة في الفرق الأول مما يعني أنها متكاملة من الدرجة (1). (حسن و شومَان، 2013، ص189)

حيث يكون قرار المقارنة كالآتي:

- ✓ في حالة أن قيمة (F) المحسوبة أكبر من الحد الأعلى للقيم الحرجة (upper bound test) فنرفض الفرضية الصفرية التي تنص على عدم وجود تكامل مشترك داخل المتغيرات وقبول الفرضية البديلة التي تنص على أن هناك وجود تكامل مشترك ما يعني أن هناك علاقة توازنية طويلة المدى؛
- ✓ في حالة أن قيمة (F) المحسوبة أصغر من الحد الأدنى للقيم الحرجة (lower bound test) فنقبل الفرضية الصفرية ونرفض الفرضية البديلة ما يعني عدم وجود العلاقة التوازنية طويلة المدى؛
- ✓ وفي حالة أن قيمة (F) المحسوبة محصورة بين الحدين الأعلى والأدنى للقيم الحرجة. فلا يمكن اتخاذ أي قرار، أي أن القيمة موجودة في منطقة اللاحسم.

فتأخذ الفرضية الصفرية الصيغة التالية:

$H_0 : \beta_0 = \beta_1 = ... = \beta_n = 0$ (في حالة عدم وجود تكامل مشترك هذا يعني أن العلاقة التوازنية طويلة المدى غير موجودة)

أما الفرضية البديلة فتأخذ الصيغة التالية:

$H_1 : \beta_0 \neq \beta_1 \neq ... \neq \beta_n \neq 0$ (في حالة وجود تكامل مشترك هذا يعني أن العلاقة التوازنية طويلة المدى موجودة)

ونتائج هذا الاختبار موضحة في الجدول التالي:

الجدول (4): نتائج اختبار منهج الحدود (Bounds test)

F-Bounds Test		Null Hypothesis: No levels relationship		
Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
		Asymptotic: n=1000		
F-statistic	14.35930	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 إعدَاد الباحثَيْنِ بالاعتماد عَلى مُخرجات برنامج Eviews 10.

نلاحظ أن نتائج اختبار منهج الحدود (Bounds test) للقيمة المحسوبة للإحصائي فيشر (F–stat=4.66) أقل من القيمة المجدولة المحسوبة و المناظرة من قبل بيرسن (سنة 2001) عند K=3، وفقاً لهذه المقارنة يتم قبول الفرضية الصفرية : $H_0 : \beta_0 = \beta_1 = ... = \beta_n = 0$ التي

توضح انه لاتوجد علاقة توازنية طويلة المدى، حيث ترفض الفرضية البديلة: $H_1 : \beta_0 \neq \beta_1 \neq ... \neq \beta_n \neq 0$ التي توضح على وجود علاقة توازنية طويلة المدى عند مستوى معنوية 10% من المتغيرات المفسّرة إلى المتغير التابع.

4–تقدير العلاقة في الأجل الطويل:

تقوم هذه المرحلة على الحصول على مقدرات المعلمات في المدى الطويل ونتائج التوازن في الأجل الطويل، والجدول التالي يبين نتائج التقدير:

الجدول (5): نتيجة تقدير نموذج معلمات المدى الطويل

Levels Equation
Case 2: Restricted Constant and No Trend

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LN_NH_	2.010508	0.318018	6.322000	0.0001
LN_PAUTO_	0.563212	0.163170	3.451681	0.0073
LN_PLGT_	-0.236388	0.088668	-2.666004	0.0258
C	2.266397	1.120060	2.023461	0.0737

EC = LN_CEN_ - (2.0105*LN_NH_ + 0.5632*LN_PAUTO_ -0.2364 *LN_PLGT_ + 2.2664)

المصدر: من إعدَاد الباحثَيْنِ بالاعتماد عَلى مُخرجات برنامج Eviews 10.

يوضح الجدول أن متغيرات الدراسة LN(NH) و LN(PLGT) و LN(PAUTO) ومعنوي عند 5 %، و قيمة الثابت C له دلالة إحصائية قيمتها 2.266397 وهي عبارة عن قيمة استهلاك الطاقة الموافق لانعدام المتغيرات التابعة .

5–تقدير العلاقة في الأجل القصير:

نقوم في هذه المرحلة بتقدير العلاقة في الأجل القصير والتي تدخل في تقدير معلمات توازن المدى القصير لنموذج تصحيح الخطأ (ECM)، والجدول الاتي يبين نتائج التقدير

الجدول (6): نتائج تقدير نموذج تصحيح الخطأ (ECM)

ECM Regression
Case 2: Restricted Constant and No Trend

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LN_NH_)	10.49223	1.542978	6.799986	0.0001
D(LN_NH_(-1))	7.811603	1.162696	6.718523	0.0001
D(LN_PLGT_)	0.509888	0.058898	8.657171	0.0000
D(LN_PLGT_(-1))	0.441192	0.051710	8.532103	0.0000
D(LN_PLGT_(-2))	-0.183404	0.051266	-3.577498	0.0060
CointEq(-1)*	-0.719480	0.070651	-10.18362	0.0000

المصدر: من إعدَاد الباحثَيْنِ بالاعتماد عَلى مُخرجات برنامج Eviews 10.

يظهر الجدول أن معلمة LN(NH) موجبة وبدلالة إحصائية هذا يعني أنه هناك علاقة في المدى القصير أي هناك علاقة بين عدد السكان والاستهلاك الطاقوي (في المدى القصير)، أما LN(PLGT) فهو موجب ومعنوي أي هناك علاقة في المدى القصير.

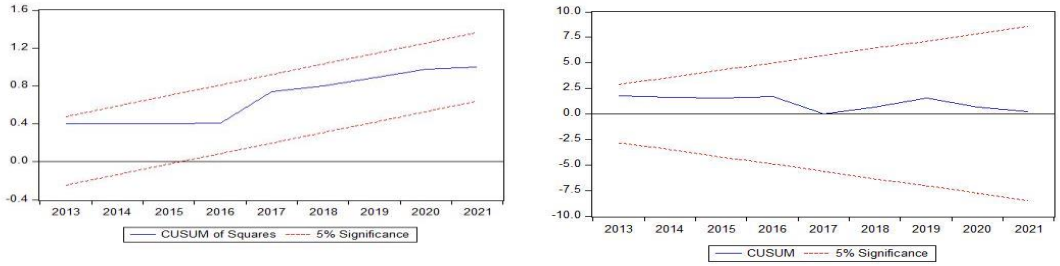
أوضحت نتائج نموذج تصحيح الخطأ على أن معامل إبطاء حد تصحيح الخطأ وصل للقيمة -0.719480 EC_{t-i} = وهذا يعني سرعة تصحيح الخطأ، ذات معنوية إحصائية(prob=0.000<0.05)، ما يعني أن 71.9480 % من الانحرافات و الاختلالات في الاستهلاك الطاقوي خلال فترة الدراسة يتم تصحيحها بعد($1\frac{1}{0.719480} = 1.38 \approx$)، سنة واحدة حيث يكون أول تصحيح سنة 2001 والتصحيح الثاني سنة 2002، وهذا يعني أن سلوك المتغير التابع وهو استهلاك الطاقة يستغرق فترة واحدة للوصول إلى وضع التوازن في المدى الطويل.

6–اختبار استقرار النموذج:

يجب استخدام اختبار مناسب مثل اختبار المجموع التراكمي للبواقي (CUSUM) أو اختبار المجموع التراكمي للمربعات (CUSUM of Squares) لضمان عدم وجود تغييرات هيكلية في البيانات المستخدمة في هذه الدراسة. ويعتبر هذان الاختباران من أهم الاختبارات في هذا المجال، إذ يشيران إلى وجود أو عدم وجود تغييرات هيكلية في البيانات واستقرار وانسجام المعاملات الطويلة مع قصيرة الأجل. وقد أظهرت العديد من الدراسات أن مثل هذه الاختبارات تتضمن دائمًا طرق ARDL.

إذا وقع الشكل البياني لاختبارات CUSUM وCUSUM of Squares بين الحدود الحرجة عند مستوى معنوية 5% هذا يعني تحقق الاستقرار الهيكلي للمعلمات المقدرة لصيغة تصحيح الخطأ لنموذج الانحدار الذاتي للإبطاء الموزع، وهذا يدل على ان منحنى الأخطاء يقع داخل مجال انحرافيين معياريين 2S± حيث ترفض الفرضية المعدومة عند مستوى 5% التي تعني أن المعلمات مستقرة على مدى فترة الدراسة (هيشر، بدراوي، وبلاّغ، 2018، ص16) والشكل الاتي يؤكد ما توصلنا إليه.

الشكل (2): نتيجة اختبار استقرار النموذج



المصدر: من إعدَاد الباحثَيْنِ بالاعتماد عَلى مُخرجات برنامج Eviews 10.

V– الخلاصة:

لقد تبين أن استهلاك الطاقة في الجزائر يتأثر بمجموعة من المتغيرات أهمها النمو الديمغرافي والسكن وحضيرة السيارات، وظهرت مؤشرات تشير إلى أن ارتفاع مستويات استهلاك الطاقة في الجزائر قد يؤثر على أمن الطاقة في المستقبل، وذلك للمنحنى التصاعدي لاستهلاك الطاقة في الجزائر.

وبالنظر إلى هذه المتغيرات المؤثرة على استهلاك الطاقة في الجزائر، فإن أهم استراتيجية لتقليل استهلاك الطاقة في الجزائر مستقبلا وزيادة فرص ضمان أمن الطاقة في المستقبل هو التحكم الأمثل في هذه المتغيرات، باتباع السياسات المناسبة للتحكم في الطاقة الوطنية من خلال التحكم في حجم الحضيرتين الوطنيتين للسيارات وللسكن، ومن ثم اعتماد استراتيجية تهدف إلى ترشيد استهلاك الطاقة للفرد في الجزائر.

ومن خلال هذه الدراسة قمنا باستخلاص مجموعة من النتائج، أهمها:

- تمر مستويات استهلاك الطاقة في الجزائر بمرحلة صعبة بسبب المستويات القياسية التي سجلتها خلال العقدين الأولين من الألفية الثالثة، والتي يهدد ارتفاعها أمن الجزائر الطاقوي مستقبلا؛
- أدى الجانب المهم من استهلاك الطاقة إلى ظهور سياسات تساهم في تحقيق وضمان أمن الطاقة المستقبلي في الجزائر، ألا وهي سياسات الحد من استهلاك الطاقة؛
- وجود علاقة طردية بين استهلاك الطاقة وعدد السكان، وهذا ما يفسر الحاجيات والنشاطات الطاقوية للفرد الجزائري يوميا؛
- وجود علاقة طردية بين الحضيرة الوطنية للسيارات واستهلاك الطاقة، وهذا ما يفسر ارتفاع حضيرة السيارات في الجزائر وارتباط السيارات بالمشتقات الطاقوية مثل الغاز والبنزين؛

- وجود علاقة طردية بين الحضيرة الوطنية للسكن واستهلاك الطاقة، وهذا يظهر في ارتباط السكن بمختلف الشبكات الطاقوية كالكهرباء والغاز.

وبناء على النتائج السابقة، كان لا بد من صياغة مقترحات وتوصيات مهمة من شأنها زيادة فرص الجزائر في ضمان أمنها الطاقوي مستقبلا، وذلك على النحو التالي:

- ✓ دعم سياسة ترشيد استهلاك الطاقة في الجزائر مع التوجه العاجل نحو تطوير الطاقات المتجددة من خلال آليات أخرى وخاصة زيادة إنتاج الطاقة؛
- ✓ ضرورة مواكبة التطور التكنولوجي في مجال الطاقة؛
- ✓ دراسة أهم التجارب الدولية في قطاع الطاقة في الدول الكبرى وتطبيقها على الحالة الجزائرية؛
- ✓ ضرورة التعرف على أهم العوامل التي تساهم في زيادة استهلاك الطاقة في الجزائر وتكثيف جهود الوزارات المعنية للسيطرة على هذه العوامل؛
- ✓ ضرورة تشجيع الدراسات والأبحاث في مجال الطاقة.

✓

- الإحالات والمراجع :

- أحمد تيجاني هيشر ، يَحيى بدراوي ، سامية بلاَغ ، (2018) ، **آليات برنامَج Eviews في مُعالجة نموذج ARDL تحْليل العلاقة الاقْتصادية بين العرض النقْدي M2 وتقلبات سعر الصرْف TC ومؤشر التضخُمINF خلال الفترة 1970-2016 الجزائر**، مخبر دِراسات التنمية الاقْتصادية، كلية العلوم الاقْتصادية والتِجارية وعلوم التسيِير.
- أنَس بن فيصل الحجِي، (2009) ، **أبعاد أمن الطَاقة: المنافسة والتفاعل وتَعزيز الامن** ، المؤتمر السَنوي الخامس عشر- أمْن الطاقة في الخليج التَحديات والآفاق. مركز الامارات للدراسَات والبحوث الاسْتراتيجية، الامارات العَربية المتحدة.
- بن حَمزة نبيل ، (2022) ، **الأمْن الطاقوي الجَزائري بين التحديات والبَدائل** ، أطروحة دُكتوراه في العلوم السِياسية والعلاقات الدَولية تخصص دراسات اسْتراتيجية ، جامعة الجزائر 3 ، الجَزائر .
- سَعد عبد نجْم العبدلي، هِبه سعد رَشيد، (2016) ، **تحلِيل العلاقَة بين تجارة العِراق الخارجية والنُمو الاقتصادي 1980-2013** مجلَة العلوم الاقْتصادية والإدارية، المجلد 22، العدد89.
- صلاَح مهدي البيرمَاني، نوري دَاود، (2017) ، **أثر الإنْفاق الاستهلاَكي الحكومي علَى وضع مِيزان الحساب الجَاري في العراق للمدة (1990-2014) باسْتخدام نموذج ARDL**، مجلة العلوم الاقْتصادية والإدارية، العدد 98، المجلد 23.
- عَباسة جيلالي ،(2022) ، **الأمْن الطاقوي وصرَاع الدول الصِناعية الكبرى على مَوارد الطاقة ، قضايَا دولية معاصرةٌ** ، جامعة وهران 1 .
- عَبد الرؤوف رهبَان، (2011) ، **الأهمية النسْبية لموارد الطاقَة دراسة جُغرافية الطاقة**، مجَلة جامعة دمشق، المجلد الأول والثاني.
- عَبد الكريم محمُودي، (2023) ، **الاستِثمار في الطاقات المتجدِدة في الجزائر 2000-2020** ، أطروحة لنيْل شهادة دُكتوراه ل م د في العُلوم الاقتصادية تخصُص الإحصَاء والاقتصاد التطبيقي، المدرسة الوَطنية العليا للإحصَاء والإقتصاد التطبِيقي القليعة .
- عطيَة إدريسْ، (2019) ، **تطبيقات الهَندسة الأمنية في سِياسة الجزائر الأفريقية**، دار الأُمة للنشر والتوزيع ، الجزائر .
- علي عيد الزهْرة حسن، عبد اللطِيف حسن شومَان، (2013) ، **تحليل العَلاقة التوازنية طَويلة الأجل باستعمَال اختبارات جِذر الوحدة وأسْلوب دمج النماذج المُرتبطة ذاتيا ونمَاذج توزيع الإبطاء ARDL**، مجَلة العلوم الاقتِصادية، المجلد 09، العدد 34.
- عَواطف مومن ، (2021) ، **الأمْن الطاقوي في الجَزائر الرهان والتَحديات ، المجلة الجَزائرية للأمن والتنْمية** ، المجلد 10 ، العدد 3.
- عِيسى بن لخضر، يُوسف افتخار، (2020) ، " **واقعُ الطاقات المتجددة فِي الجزائر وأفاقها المُستقبلية – دراسة تقييمية–** ، "مجَلة الدراسات التجارية والاقْتصادية المعاصر .المجلد 3 ،العدد 2.
- كسيرة سَمير، عادل مستوِي، (2015) ، **الاتجاهات الحالِية للإنتاج واستهلاك الطَاقة الناضبة ومشْروع الطاقة المتجدِدة في الجزائر– رؤية تحليلية آنية ومستقبلية-** ، جامِعة الجزائر 3،العدد 14.
- كمَال ديب ، محمد ماضِي ، (2017) ، **اقتصاديات الطَاقة الناضبة والمُتجددة**،دار النشر الجَامعي الجديد، الجزائر.
- محمد جَاسم حسين الخفاجِي، (2018) ، **روسيا ولعبة الهَيمنة على الطاقَة: رؤية في الأدْوار والاستراتيجيات**، المملكَة الأردنية الهاشمِية، دار أمْجد للنشر والتوزيع.
- نبِيل جعفر عبد الرِضا، (2017) ، **اقتصاد الطاقَة**، دار الكتَاب الجامعي، دولة الامَارات العربية المتحدة.
- هاجر بريطل، (2016) ، دور **الشرَاكَة الجزائرية الأجْنبية في تمويل وتطوِير الطاقات المتجددَة في الجزائر : دراسَة حالة الشراكة الجَزائرية الاسبانية**، أطرُوحة دكتوراه " ل م د " في العُلوم الاقتصادية، جامعة بسْكرة.

- هاينبرغ ريتشارد، (2005) ، **سرابُ النفط (النفْط والحروب ومصِير المجتمعات النفطيَة)** ، مطابع الدار العربِية للعلوم ، بيروت ، 2005.
- التقّارير السنوية لوِزارة الطاقة الجزائرية خلال الفترة 2000– 2021
- بيانَات البنك الدوْلي حول تعْداد السكان خِلال الفترة 2000– 2021
- التقّارير السنوِية للديوَان الوطني للاحْصائيات خلال الفترة 2000– 2021
- احصَائيات وزارَة السكن الجزَائرية خلال الفترة 2000– 2021

- BP. STASTICAL , (2017), **Review of world energy**.

– ملاحق :

Null Hypothesis: LN_PAUTO_ has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-2.939312	0.1711
Test critical values:	1% level	-4.467895	
	5% level	-3.644963	
	10% level	-3.261452	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LN_PAUTO_)
Method: Least Squares
Date: 03/26/24 Time: 17:59
Sample (adjusted): 2001 2021
Included observations: 21 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LN_PAUTO_(-1)	-0.527731	0.179542	-2.939312	0.0088
C	0.514443	0.165307	3.112053	0.0060
@TREND("2000")	0.028915	0.009494	3.045723	0.0070

R-squared	0.343685	Mean dependent var	0.047419
Adjusted R-squared	0.270761	S.D. dependent var	0.051206
S.E. of regression	0.043727	Akaike info criterion	-3.290123
Sum squared resid	0.034417	Schwarz criterion	-3.140905
Log likelihood	37.54629	Hannan-Quinn criter.	-3.257739
F-statistic	4.712918	Durbin-Watson stat	1.783163
Prob(F-statistic)	0.022595		

Null Hypothesis: D(LN_NH_) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-2.181210	0.2184
Test critical values:	1% level	-3.808546	
	5% level	-3.020686	
	10% level	-2.650413	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LN_NH_,2)
Method: Least Squares
Date: 03/26/24 Time: 17:56
Sample (adjusted): 2002 2021
Included observations: 20 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LN_NH_(-1))	-0.378172	0.173377	-2.181210	0.0427
C	0.006531	0.002968	2.200262	0.0411

R-squared	0.209058	Mean dependent var	0.000165
Adjusted R-squared	0.165117	S.D. dependent var	0.002653
S.E. of regression	0.002424	Akaike info criterion	-9.112027
Sum squared resid	0.000106	Schwarz criterion	-9.012453
Log likelihood	93.12027	Hannan-Quinn criter.	-9.092589
F-statistic	4.757676	Durbin-Watson stat	2.454750
Prob(F-statistic)	0.042675		

Null Hypothesis: LN_CEN_ has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		4.909647	1.0000
Test critical values:	1% level	-2.679735	
	5% level	-1.958088	
	10% level	-1.607830	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LN_CEN_)
Method: Least Squares
Date: 03/25/24 Time: 18:16
Sample (adjusted): 2001 2021
Included observations: 21 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LN_CEN_(-1)	0.003543	0.000722	4.909647	0.0001

R-squared	-0.009465	Mean dependent var	0.038128
Adjusted R-squared	-0.009465	S.D. dependent var	0.035284
S.E. of regression	0.035450	Akaike info criterion	-3.794916
Sum squared resid	0.025135	Schwarz criterion	-3.745177
Log likelihood	40.84662	Hannan-Quinn criter.	-3.784121
Durbin-Watson stat	2.118237		

Null Hypothesis: LN_PLGT_ has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-5.450669	0.0003
Test critical values:	1% level	-3.808546	
	5% level	-3.020686	
	10% level	-2.650413	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LN_PLGT_)
Method: Least Squares
Date: 03/27/24 Time: 15:21
Sample (adjusted): 2002 2021
Included observations: 20 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LN_PLGT_(-1)	-0.139439	0.025582	-5.450669	0.0000
D(LN_PLGT_(-1))	-0.364441	0.184634	-1.973852	0.0649
C	0.219934	0.035332	6.224751	0.0000

R-squared	0.750402	Mean dependent var	0.103687
Adjusted R-squared	0.721038	S.D. dependent var	0.076333
S.E. of regression	0.040317	Akaike info criterion	-3.446609
Sum squared resid	0.027633	Schwarz criterion	-3.297249
Log likelihood	37.46609	Hannan-Quinn criter.	-3.417453
F-statistic	25.55477	Durbin-Watson stat	2.034953
Prob(F-statistic)	0.000008		

كيفية الاستشهاد بهذا المقال حسب أسلوب APA:

عمر جعرون، عبد القادر جلال (2024)، **تأثير الاستهلاك الطاقوي على تحقيق الأمن الطاقوي في الجزائر دراسة قياسية خلال الفترة 2000–2021**، مجلة التنمية الاقتصادية، المجلد 09 (العدد 02)، الجزائر : جامعة الشهيد حمه لخضر، الوادي، الجزائر ص.ص 97-109.

SCAN ME