أثر تقلبات أسعار النفط الخام على استخدام الطاقة في الجزائر- دراسة قياسية للفترة 1991-2018

effect of the fluctuations of crude oil price on energy use in the Algerian econometric study- case of Algeria in period1991-2018

حسيبة شتحونة[1]، نذير غانية[2*]

[1] كُلّية العُلوم الاقتصاديّة والعُلوم التّجاريّة وعُلوم التّسيير ،جامعة الوادي (الجزائر) (chetehouna-hassiba@univ-eloued.dz)

[2] مخبر متطلبات تأهيل وتنمية الاقتصاديات النامية في ظل الانفتاح الاقتصادي العالمي (جامعة ورقلة)،كُلّية العُلوم الاقتصاديّة والعُلوم التّجاريّة وعُلوم التّسيير ، جامعة الوادي (الجزائر)
(nadhir-ghania@univ-eloued.dz)

تاريخ الاستلام:2020/08/27 ؛ **تاريخ المراجعة:** 2020/09/05 ؛ **تاريخ القبول:**2020/11/14

ملخص: تهدف هذه الدراسة إلى قياس أثر تقلبات أسعار النفط الخام (خليط صحراء) على استخدام الطاقة في الاقتصاد الجزائري للفترة مابين (1991-2018) باستخدام منهجية ARDL، ولتحقيق هذا المسعى اعتمدنا على بيانات سنوية لمجموعة من المؤشرات الاقتصادية الآتية: مؤشر استخدام الطاقة كمتغير تابع، استهلاك الطاقة الأولية، إجمالي الناتج المحلي والإنتاج الصناعي، أما المحدد المفسر للظاهرة فقد تم ادراج سعر النفط الخام (خليط صحراء)، وبناءا على النتائج التقديرية للنموذج توصلنا إلى ان أسعار النفط الخام تؤثر على استخدام الطاقة بشكل عكسي، حيث انه كلما ارتفعت أسعار النفط أدى ذلك إلى انخفاض استخدام الطاقة في الجزائر، بالإضافة إلى وجود علاقة عكسية بين كل من استهلاك الطاقة الأولية ومؤشر انتاج الصناعي مع استخدام الطاقة إلا مؤشر إجمالي الناتج المحلي فقد ارتبط بعلاقة طردية مع استخدام الطاقة، كما بينت النتائج أن جميع المؤشرات جاءت معنوية عدا مؤشر الإنتاج الصناعي، كما أثبت النموذج وجود علاقة طويلة الأمد بين متغيرات الدراسة

الكلمات المفتاح:أسعار النفط الخام؛استخدام الطاقة ؛إجمالي الناتج المحلي؛ منهجية ARDL.

تصنيف JEL: Q41؛ O13؛ L11 .

Abstract: The study aims to measuring the effect of the fluctuations of crude oil price on energy use in the Algerian economy for the period 1991-2018 using the ARDL model, To achieve this endeavor We relied on annual data For a set of the following economic indicators : indicator energy use indicator as the dependent variable, As for the independent variables to it has been harnessing each of the price of Algerian crude oil, Primary energy consumption, gross domestic production and industrial production index, Based on the estimated results of the model we came up with that the price of crude oil affect the energy use in an inverse way where whenever crude oil prices have risen, this has decreased energy use in Algeria, there is also an inverse relationship between primary energy consumption and industrial production index with energy use Except for the GDP variable, it was associated with a direct correlation with energy use The results showed that all the variables were morale except for the industrial production index, where the model showed a long-term relationship between the variables.

Keywords: : Crude Oil Prices; ; Energy Use; Domestic Production; ARDL Model.

Jel Classification Codes : Q41; O13; L11.

* نذير غانية Nadhir-ghania@univ-eloued.dz

I- تمهيد :

تعد الطاقة مادة حيوية وعنصر أساسي في الحياة الاقتصادية والاجتماعية خصوصا بعدما أصبح النفط يشكل سلعة إستراتجية تتضمن قيمة اقتصادية عالية في مجمل دول العالم، ويعتبر النفط كأي سلعة أخرى له سوق معينة يتم تداوله فيها، حيث تتميز السوق النفطية بطبيعتها الخاصة وتأخذ خصوصيتها من عدم تأثرها بقوى العرض والطلب فقط، إنما تتأثر بفعل تداخل عدة عوامل اقتصادية وسياسية، والتي تتفاوت أهميتها ودرجة تأثيرها على أسعار النفط ومنتجاته.

وبما أن الجزائر من الدول النفطية التي تتأثر بالصدمات السعرية للنفط سنحاول من خلال دراستنا قياس مدى تأثير أسعار النفط الجزائري على استخدام الطاقة في الجزائر؟، وهل مستوى استخدام الطاقة يتأثر بعوامل أخرى من غير سعر النفط؟.

إشكالية الدراسة:

1 المشكلة الرئيسية:

...انطلاقا مما سبق يمكن صياغة إشكالية هذه الدراسة كالآتي:

إلى أي مدى تؤثر حركة أسعار النفط الخام (خليط صحراء) على استخدام الطاقة في الجزائر خلال الفترة 1991-2018؟

2 فرضية الدراسة:

بناءا على مشكلة الدراسة وبهدف تحقيق أهداف الدراسة حيث تقوم فرضية الدراسة على ما يلي:

- ✓ وجود علاقة عكسية ومعنوية بين متغير سعر النفط الخام (خليط صحراء) واستخدام الطاقة في الجزائر؛
- ✓ وجود علاقة طردية ومعنوية بين متغير اجمالي الناتج المحلي واستخدام الطاقة في الجزائر.

3 أهداف الدراسة: نحاول من خلال هذه الدراسة تحقيق جملة من أهداف نذكر منها:

- ✓ تقديم تحليل اقتصادي لواقع الطاقة في الجزائر؛
- ✓ إبراز أهم العوامل التي يمكن أن تؤثر على استخدام الطاقة وأسعار النفط في الجزائر؛
- ✓ بناء نموذج قياسي يوضح أثر تقلبات أسعار النفط الخام على استخدام الطاقة في الجزائر خلال الفترة 1991-2018.

4 أهمية الدراسة:

تكمن أهمية هذه الدراسة في محاولتها الإجابة على الإشكالية المطروحة، بالإضافة إلى محاولة إبراز انعكاسات سعر النفط على استخدام الطاقة في الدول المنتجة والمصدرة للنفط.

5 منهجية الدراسة:

من أجل تحقيق أهداف الدراسة تم الاعتماد على المنهج التحليلي وكذلك الأسلوب الوصفي لما يمتاز به من قدرة على توفير البيانات والحقائق عن المشكلة وتفسيرها والوقوف على دلالتها بالإضافة إلى الاعتماد على أدوات التحليل الإحصائي و القياس الاقتصادي وذلك في الجانب التطبيقي.

I.1- الدراسات السابقة:

من خلال هذا الجزء سنناقش مجموعة من الدراسات السابقة التي تطرقت لموضوع البحث وتناولته من زوايا مختلفة والتي تم الاستفادة منها مع الإشارة إلى أبرز ملامحها.

1 دراسة Muhammad Imran Khan and others (2017) بعنوان 2014 oil pluge: cause and impact on renewable energy: ناقشت الدراسة تحليل تأثيرات انخفاض سعر النفط على الطاقة المتجددة غير المائية وذلك على الأمد القصير والطويل؛ حيث تم تحليل العوامل المؤثرة على سعر نفط، ثم قدمت قراءة تحليلية ومقارنة لانخفاض سعر النفط في سنتي 1996 و 2014، و توصلت الدراسة إلى أن قطاع الطاقة المتجددة بلغ مستوى مرتفع من النضج، حيث لم تعد أسعار النفط تؤثر على مصيره، ... على الرغم من انهيار اسعار النفط منذ منتصف سنة 2014، إلا أن مستوى الاستثمار في الطاقة المتجددة كان مرتفع، كما أوضحت الدراسة

أن أثر انخفاض سعر النفط أثر بشكل كبير على مبيعات السيارات الكهربائية التي تعتمد على الطاقة المتجددة في حين ارتفعت مبيعات السيارات التي تعتمد على الوقود الأحفوري، وتوصلت الدراسة إلى أن الانتقال نحو أنظمة الطاقة المنخفضة الكربون سيساهم بشكل عام في تخفيض انعكاسات سعر النفط على قطاع الطاقة والاقتصاد ككل.

2 دراسة **Narendra N. Dalei (2016) بعنوان Deteriminants of Energy Consumtion in Open Economies**: تهدف الدراسة إلى معرفة محددات استهلاك الطاقة في الاقتصاديات المفتوحة خلال الفترة 1982-2013، وتم اختيار كل من الصين، اليابان والهند كعينة للدراسة وذلك باستخدام نموذج البانل، ولتحقيق هدف الدراسة تم الاعتماد على المؤشرات الاقتصادية الأتية: مؤشر استهلاك الطاقة كمتغير تابع، وعبر عنه بمتوسط استهلاك الفرد من الطاقة، أما المتغيرات المفسرة لها فقد كانت النمو الاقتصادي معبرة عنه بنصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي، تدفقات الصافية للاستثمار الأجنبي المباشر، انبعاثات الكربون والانفتاح التجاري، وتوصلت الدراسة أن كل من النمو الاقتصادي والانفتاح التجاري وانبعاثات الكربون لها دور هام في التنبؤ باستهلاك الطاقة في الدول الثلاثة.

3 –**دراسة رشيد بوعسلة (2016) بعنوان محددات إستهلاك الطاقة في الجزائر 1980- 2014**: عالجت الدراسة مشكلة استهلاك الطاقة في الجزائر والعوامل المؤثرة فيها، من خلال التطرق لمكونات الاستهلاك الوطني للطاقة، بالإضافة لتقديم نموذج قياسي يوضح أثر المتغيرات الاقتصادية على دالة الاستهلاك النهائي للطاقة باستعمال أشعة الإنحدار الذاتي VAR وتبين من خلال الدراسة أن نمو استهلاك الطاقة في الجزائر سببه الجانب الاستهلاكي للاقتصاد الوطني متأثرا بالعوامل الديموغرافية على حساب الجانب الإنتاجي للاقتصاد الوطني وقطاع الصناعة.

I. 2– الإطار النظري للدراسة :

1.I الموضع الراهن لاقتصاديات الطاقة في الجزائر

يقصد بمصطلح اقتصاد الطاقة، في المفهوم الاقتصادي، إنتاج الطاقة واستثمارها واستهلاكها والعوائد الناجمة عنها عن طريق تجارتها الخارجية، ويشمل ذلك جميع الوسائل والإجراءات التي تهدف إلى زيادة مردود استخدام الطاقة وخفض ضياعها إلى الحد الأدنى من دون التأثير في معدل النمو الاقتصادي، بالإضافة إلى الحد من الآثار السلبية لاستهلاك هذه الطاقة للتخفيض من نسبة التلوث (ماضي و ديب، 2017)، وفي هذا الصدد يشكل قطاع الطاقة في الجزائر وخاصة التقليدية منها دورا هاما ورئيسيا في التنمية الاقتصادية، ويعتبر الأداة المحركة لباقي فروع الاقتصاد الوطني وذلك بفضل الموارد الهامة من المحروقات والثروات الطبيعية التي يزخر بها الوطن، حيث تمثل المحروقات حوالي: 35%من الناتج المحلي الإجمالي، 97%من عائدات التصدير، وأكثر من 60%من إيرادات ميزانية الدولة (مؤتمر الطاقة العربي العاشر، 2014).

1 تحليل واقع الطاقة الأحفورية في الجزائر: يعتبر موضوع الطاقة التقليدية من حيث الإنتاج والاستهلاك ذا أهمية كبيرة للدول المصدرة أو المستوردة لها على حد السواء، فبينما يؤثر إنتاج الطاقة على قدرة الدول المنتجة على التصدير ومن ثم على عوائدها المالية، في حين يتمثل تأثيره على الدول المستوردة في محدودية قدرتها على توفير المبالغ المطلوبة لاستيراده مما يؤثر في النهاية على أنماط التنمية فيها.

1.1 –إحتياطي الطاقة الأحفورية: قبل الخضوع في ذكر إمكانيات الطاقة الأحفورية التي تزخر بها الجزائر لابد من معرفة أن كمية الاحتياطي أي نوع من الطاقة تعد من المحددات الرئيسية في الطلب عليها، فكلما ارتفعت كمية احتياطي النفط مثلا ارتفعت كمية الطاقة المستهلكة منه، أي أن هناك علاقة طردية بين الاحتياطي والاستهلاك (سلمان، 2016)، وطالما تعمدت الجزائر الحصول على مكانة أساسية ضمن الدول الفاعلة في مجال النفط والغاز، ولا يتحدد هذا إلا عن طريق الإمكانيات والموارد الأحفورية ومميزاتها، وتجدر الإشارة إلى أن احتياطي المحروقات تتمركز في حاسي مسعود بأعلى نسبة تقدر ب 41ـــ%، واد مية 21% تليها كل من حوض إيليزي، حوض غورد النوس، أهنات تيمون وحوض بركين بنسب متتالية على النحو الآتي (14%, 9%, 4%,3%)، أما بالنسبة للغاز الطبيعي فهو يتواجد بنسب متفاوتة في كل من حاسي الرمل، حاسي توارق، قاسي الطويل، غورد النوس وحوض الحمراء كما توجد عدة حقول أخرى (بن رمضان، 2014)، وفي هذا الصدد تشير التقديرات الموضحة في الملحق رقم (01) أنه لم يطرأ أي تغير على احتياطي النفط والغاز في الجزائر خلال السنوات 2010-2018 حيث تميزت هذه المرحلة بالثبوت عند مستوى واحد، فقدر حجم احتياطي النفط بـــ 12.2 مليار برميل عند نهاية كل سنة، أما بالنسبة للغاز فقد بلغ احتياطه 4504 مليار متر مكعب عند نهاية كل سنة، وبالرغم من استقرار احتياطي النفط والغاز إلا أن الجزائر تحتل

المركز السابع عربيًا في احتياطي النفط الخام المؤكد و المركز الرابع عربيًا في احتياطي المؤكد من الغاز الطبيعي سنة 2018 وهذا بحسب ما أقرت به منظمة أوبك في تقريرها لسنة 2018.

2.1 -إنتاج، إستهلاك وتجارة الطاقة الأحفورية : تعتبر الجزائر من البلدان المنتجة للطاقة الأحفورية أكثر مما هي مستهلكة له وهذا بحسب ما أشارت إليه الاحصائيات الراهنة حول تطور وتيرة إنتاجها وإستهلاكها لهذا النوع من الطاقة، وتجدر الإشارة إلى أن للجزائر دورا كبيرا في تمويل السوق الأوروبية خصوصا والعالمية عموما بمادة النفط.

- في ما يخص النفط: بحسب التقديرات الموضحة في الملحق رقم (02)، فإن **إنتاج النفط** في الجزائر عرف ارتفاعا مستمر وبوتيرة بطيئة من سنة 2010 حتى 2013 حيث بلغت القدرة الإنتاجية للنفط لنفس السنوات على التوالي (1190-1203) ألف برميل/يوم، ليشهد بعدها تراجعا تدريجيا ومستمر في السنوات الأخيرة ليصل إلى أدنى مستوى له 970 ألف برميل/يوم سنة 2018، ويرجع أساس هذا الانخفاض لالتزام الجزائر بالإتفاق مُلزم للبلدان الأعضاء في منظمة أوبك باعتبارها عضو في المنظمة، حيث اقتضى تخفيض الإنتاج بنحو 50000 برميل/ يوم سنة 2017 (قصري، 2017)، بالإضافة إلى التأخيرات المتكررة للمشروعات، وصعوبة اجتذاب شركاء الاستثمار، وفجوات البنية التحتية، ومشكلات فنية (البنك الدولي، 2016)، أما بالنسبة **لاستهلاك النفط** فيتبين من بيانات الملحق رقم (02)، أنه عرف اتجاها عاما منخفضا فمن 481.1 ألف برميل/يوم سنة 2010 انتقل إلى 431.5 ألف برميل/يوم سنة 2015 كأدنى قيمة له، وهذا راجع لعدة عوامل نذكر منها مدى تطور منظومة المواصلات والنقل الجماعي، ومدى مساهمة مصادر الطاقة الاخرى في توليد الكهرباء مثل الطاقة النووية ، الفحم، الغاز، بالإضافة للمساهمة البسيطة لمصادر الطاقة المتجددة كطاقة الرياح والشمس والاستفادة من المساقط المائية ، كما يبرر بعض الخبراء في مجال الطاقة أن تراجع استهلاك النفط يعود إلى أسباب موسمية، في مقدمتها تراجع استخدامات التحلية والكهرباء باختلاف الفصول، بالإضافة إلى انعكاسات أسعار النفط على حجم الاستهلاك أما في ما يخص نشاط **تصدير النفط** الخام يوضح الملحق رقم (02) البيانات السنوية المتعلقة بحجم الصادرات النفط الخام المقدرة في الجزائر، حيث تشير التقديرات الأولية إلى بلوغ حجم الصادرات 709.0 ألف برميل/يوم سنة 2010، يشهد بعدها انخفاضا مستمر ليصل إلى 435.4 ألف برميل/يوم سنة 2018، ويمكن أن ننسب هذا التراجع في مستوى التصدير للأثار الناجمة عن تغير أسعار النفط خلال الفترة الأخيرة.
- في ما يخص الغاز الطبيعي: نلاحظ من خلال الملحق رقم (03)، أن **إنتاج الغاز** في الجزائر قد بلغ 83.8 مليار متر مكعب سنة 2010 ليواصل ارتفاعه ليصل إلى 97.5 سنة 2018، ويمكن تفسير هذه الزيادة للأهمية النسبية للغاز الطبيعي في موازين الطاقة الجزائرية، وذلك نتيجة التذبذبات الكبيرة التي عرفتها السوق النفطية في الفترة الأخيرة، بالإضافة للجهود الكبيرة التي بذلتها الدولة للتوسع في استغلال الغاز الطبيعي وزيادة الاعتماد عليه في سد متطلباتها من الطاقة (لإنتاج الطاقة الكهربائية ووقود السيارات، بالإضافة إلى استخدامه في الصناعات البتروكيماوية)، كما وصل حجم **استهلاك الطبيعي** للغاز إلى 517.0 ألف برميل مكافئ نفط/يوم سنة 2011 مقابل 455.2 ألف برميل مكافئ نفط/يوم سنة 2010 وذلك حسب التقديرات الموضحة في الملحق رقم (03)، ليستمر بعدها حجم الاستهلاك اليومي للغاز بالارتفاع ليبلغ 790.4 ألف برميل نفط مكافئ سنة 2018، أما في ما يخص نشاط **تصدير الغاز** الطبيعي فهو يشهد تذبذب وذلك حسب بيانات الملحق رقم (03)، حيث نلاحظ أن حجم الغاز الطبيعي المصدر بلغ 55.79 مليار متر مكعب سنة 2010، لتنخفض بعدها حجم الصادرات الغاز ويصل إلى 43.89 مليار متر مكعب سنة 2016، لتعاود الارتفاع لتبلغ 51.60 مليار متر مكعب سنة 2018، وتجدر الإشارة إلى أن أغلب صادرات الجزائر من الغاز الطبيعي موجهة إلى الأسواق الأوروبية من خلال أنابيب وناقلات الغاز.
- في ما يخص استهلاك الفحم: تعتبر مساهمة الفحم محدودة في ميزان الطاقة الجزائري، حيث قدر إجمالي استهلاكه بحوالي 6.9 ألف برميل مكافئ نفط/يوم خلال سنة 2010، ليشهد بعدها انخفاضا مستمرا ليصل لأدنى حد له 0.98 ألف برميل مكافئ نفط/ يوم خلال سنة 2018 وذلك بحسب ما تشير إليه بيانات الملحق رقم (02).

2 -تحليل واقع الطاقة المتجددة في الجزائر:

في الحقيقة لا تزال نسبة الطاقات المتجددة ضعيفة في مزيج الطاقة الجزائري مقارنة مع باقي مصادر الطاقة التقليدية، كما أنها لا تزال تستخدم على المستوى المحلي و لم ترق بعد إلى التجارة الدولية (مطالس، 2017)، ومن أجل النهوض بالطاقة المتجددة وضعت الحكومة العديد من الاستراتجيات تهدف من خلالها تدعيم وترقية الطاقة المتجددة من أجل إحلالها التدريجي محل الطاقة التقليدية.

1.2 –قدرات توليد الطاقة باستخدام الطاقة المتجددة: م تحظى الجزائر بمساهمة كبيرة في توليد الطاقة باستخدام الطاقة المتجددة لتلبية متطلباتها الضرورية في عصر أصبح استهلاك الطاقة فيه أسهل بكثير من إنتاجها وتوليدها ولاسيما من مصادرها الأحفورية، رغم كل الإمكانيات والظروف المتوفرة في الدولة، كما يعرف قطاع الطاقة المتجددة حركة بطيئة جدا في مجال الاستثمار، حيث تشير التقديرات الموضحة في الملحق رقم (01) أن قدرة التوليد الطاقة بالاعتماد على كل من طاقة الرياح والشمس خلال الفترة 2013-2018 فقد تراوحت على التوالي MGW150 -MGW354، وتعد هذه القيم جد ضعيفة مقارنة بالموقع الجغرافي الذي تحتله الجزائر. حيث تعتبر الطاقة الشمسية أهم طاقة تتوفر عليها الدولة وهي تشكل ميزة هامة لها، حيث تملك أكبر نسبة من الطاقة الشمسية في الحوض البحر المتوسط تقدر بأربع مرات من مجمل الاستهلاك العالمي للطاقة، فمدة التشمس في كامل التراب الوطني تقريبا 2000 ساعة في السنة ويمكنها أن تصل إلى 3900 ساعة (الهضاب العليا والصحراء) (بوزيدي، بن عمر، و نور الدين، 2017)، ومن جهة أخرى نلاحظ أن قدرة توليد الطاقة عن طريق المياه مستقرة حيث بلغت MGW228 سنة 2011 وبقيت قدرة توليد الطاقة نفسها حتى سنة 2018، في المقابل نجد أن توليد الطاقة عن طريق المحطات الحرارية يشهد ارتفاعا محسوسا مقارنة مع باقي الموارد المتجددة، حيث وصلت قدرة توليد الطاقة MGW11249 سنة 2010 لتستمر في ارتفاع حتى بلغت MGW18742 سنة 2018.

2.2 –استهلاك الطاقة المتجددة: تعد الجزائر جديدة في قطاع الطاقة المتجددة، ويعتبر هذا من بين الأسباب التي تفسر ضعف نسبتها من استهلاك الطاقة المتجددة رغم كل الجهود التي تبذلها الدولة للنهوض بهذا القطاع للوصول إلى مزيج من مصادر الطاقة والتخلي عن مبدأ الاعتماد عن مصدر رئيسي واحد للطاقة، فبحسب الملحق رقم (01) فإن نسبة استهلاك الطاقة المتجددة من إجمالي الطاقة تعرف انخفاضا مستمرة طيلة السنوات الأخيرة، رغم التقلبات التي شهدتها أسعار الطاقة التقليدية، حيث بلغت نسبة الاستهلاك 0.3%سنة 2010 لتواصل انخفاضها لتصل إلى 0.1% سنة 2016.

2.2.I -تحليل حركة أسعار النفط الخام في الجزائر:

بعد أن حققت الجزائر فائضا في موازينها لمعظم العقود الماضية، والذي يعود بشكل أساسي إلى الارتفاع الكبير في العائدات النفطية على إثر الفورة التي عرفتها أسعار النفط، ولكن بعد هذه الفترة عرفت السوق النفطية في السنوات الأخيرة عدة صدمات وتقلبات حادة أثرت سلبا على موازين الدولة، وهذا ما نلاحظه من خلال البيانات الواردة في الملحق رقم (01)،نجد أن سعر النفط الخام الجزائري (خليط صحراء) يشهد تذبذبا كبيرا نظرا لعدة أسباب، حيث بلغ سعره 80.35 دولار أمريكي/برميل سنة 2010، ليرتفع بعدها ليصل 112.92 دولار أمريكي/برميل سنة ويعتبر هذا أعلى حقق خلال السنوات الأخيرة، ليواصل انخفاضه وبوتيرة مستمرة ليحقق أدنى مستوى له قدر بـــ 44.28 دولار أمريكي/برميل سنة 2016، ولقد أثر هذا الانخفاض على معظم الهياكل الاقتصادية للدولة نتيجة للتدهور المتواصل الذي عرفته الإيرادات النفطية.

II – الطريقة والأدوات :

1.II -منهج الدراسة: لتحقيق هدف الدراسة والمتمثل في تحديد أثر تقلبات أسعار النفط الخام على استخدام الطاقة في الجزائر ودرجة تأثير كل متغير خلال الفترة المعتمدة، سيتم استخدام المنهج القياسي باستعمال نموذج ARDL وهو نموذج الانحدار الذاتي لفترات الإبطاء الموزعة، حيث تمت معالجة بيانات الدراسة باستخدام برمجية Excel وتحليلها بالاعتماد على مخرجات البرنامج الاحصائي Eviews09.

2.II متغيرات ونموذج الدراسة: قصد الإجابة على إشكالية الدراسة، يستوجب علينا في البداية أن نشير إلى عينة وفترة تقدير نموذج الدراسة، فمن حيث العينة المختارة فقد وقع الاختيار على دولة الجزائر، أما من حيث فترة الدراسة فقد حددت بـــ 28 سنة محصورة من سنة 1991 إلى سنة 2018، ونعلل هنا أن سبب اختيارنا لهذه الفترة بالتحديد جاء بناء ما هو متوفر من معطيات.

محاولة منا في إيجاد صياغة رياضية من شأنها أن تظهر أثر تقلبات أسعار النفط على استخدام الطاقة في الجزائر ارتأينا الاعتماد على مجموعة من المتغيرات الاقتصادية وفيما يلي شرح مفصل لها:

ليكن الشكل الرياضي للنموذج المعبر عن المتغيرات المذكورة في المعادلات الهيكلية للنموذج متمثلة في الصياغة الرياضية الآتية:

$$Eu_i = b_0 + b_1\, pp + b_2\, Cfe + b_3\, Gdp + b_4\, Epi + \varepsilon_t$$

حيث:

t: الفترة الزمنية.

b_0: ترمز للحد الثابت.

ε_t : حد الخطأ العشوائي في الفترة الزمنية t.

I – النتائج ومناقشتها :

1.III التحليل الاحصائي للاختبارات القياسية:

يقدم العنصر كل مراحل التقدير لمتغيرات الدراسة ذات سلسلة الزمنية (2018-1991) باستخدام أسلوب الانحدار الخطي المتعدد لوجود أكثر من متغير مستقل تم الإشارة إليها سابقا في الصياغة الرياضية المتعلقة باستخدام الطاقة وكخطوة أولى سيتم أولا دراسة استقراريه المتغيرات وكذا العلاقة التي يمكن أن تربطها من خلال دراسة علاقات التكامل المتزامن وبعد ذلك تقدير النموذج وتفسير النتائج.

1 اختبار جذر الوحدة لمتغيرات نموذج الدراسة : لمعرفة مدى سكون واستقرارية متغيرات النموذج، فقد تم الاعتماد في اختبار جذر الوحدة للبيانات على اختبار ديكي فولر المطور (ADF) باعتباره الأكثر استعمالا، والملحق رقم (04) الآتي يوضح نتائج اختبار مستوى وخواص السلاسل الزمنية لمتغيرات النموذج، حيث توصلنا إلى ما يلي:

تتمثل القيم الأول في الجدول معلمة الاختبار أي الإحصائية (T-stat)، بينما القيم الثانية (Prob) تعبر عن القيمة الاحتمالية لكل معلمة اختبار من خلال نتائج الملحق رقم(04)لاختبار (ADF) نلاحظ: كل متغيرات الدراسة مستقرة عند الفرق الأول I(1) وعند مستوى معنوية 5%، أي تحتوي كل مؤشرات على جذر الوحدة وتصبح مستقرة عند أخذ الفرق الأول، وحسب Pesaran يمكن استخدام نموذج الانحدار الذاتي للإبطاء الزمني الموزع ARDL حيث يتمثل الشرط الوحيد لتطبيق هذا النموذج واختباره هو أن لا تكون السلاسل الزمنية متكاملة من الدرجة I(2).

2 تقدير نموذج ARDL:

قد تم تقدير نموذج ARDL بواسطة طريقة المربعات الصغرى للحصول على النتائج الموضحة في الملحق رقم (5-1)، حيث نلاحظ من خلال هذا الاختبار أن فترات الإبطاء الزمني المثلى للمتغيرات باستخدام معيار (AIC) هي ARDL(1,2,2,2,2) وهذا يعني أن للمتغير التابع فترة إبطاء واحدة(1) أما باقي المتغيرات المفسرة فلها نفس فترة الإبطاء (2)، كما نلاحظ أن القدرة التفسيرية للنموذج بلغت 98.39%، ليتم بعد ذلك تقدير تصحيح الخطأ لمعرفة ما مدى وجود تكامل بين متغيرات الدراسة.

3 -اختبار العلاقة الطويلة والقصيرة الأجل في النموذج المقدر:

يتكون الملحق رقم (5-2)من جزئين, حيث يوضح الجزء العلوي تقدير نموذج تصحيح الخطأ والعلاقة قصيرة الأجل، بينما يوضح الجزء السفلي تقدير العلاقة طويلة الأجل ومن نتائج الشكل نلاحظ:

- أن معامل تصحيح الخطأ CoinEp(-1) أنه معنويا عند مستوى معنوي 1% وذو إشارة سالبة مما يدل على وجود تكامل مشترك بين متغيرات الدراسة، حيث تظهر قيمة معامل تصحيح الخطأ والتي تعني سرعة تصحيح الخطأ سالبة وتبلغ 1.16 مما يدل على أن الأخطاء في توازن استخدام الطاقة يتم تصحيحها في مدة زمنية أقل من سنة.
- في العلاقة طويلة الأجل نلاحظ أن معظم الدراسة ذو معنوية إحصائية عند مستوى معنوية 5%، ما عدا مؤشر الإنتاج الصناعي Epi فهو ليس ذو معنوية إحصائية.
- في العلاقة قصيرة الأجل نلاحظ أغلب متغيرات الدراسة ذو معنوية إحصائية عند مستوى معنوية 5%.

مما تقدم من نتائج إحصائية لنموذج ARDL، نقوم بعد ذلك باختبار الكشف عن وجود مشكل الارتباط الذاتي بين بواقي التقدير، وكذلك اختبار الحدود لـــ Bounds، لنقبل النموذج بعد اختبار استقرارية النموذج، وفيما يلي نتائج هذه الاختبارات:

4 -الكشف عن وجود مشكلة الارتباط بين بواقي التقدير: من المهم أن تكون أخطاء النموذج مستقلة بشكل تسلسلي وإذا لم يحدث ذلك فإن تقديرات المعلمة لا تكون متسقة (بسبب القيم المختلفة للمتغير التابع التي تظهر كانحدار للنموذج) ولهذا يتم استخدام اختبارين وهما:

- الأول، (Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test) ويتعلق باختبار وجود الارتباط الذاتي فبناءا على الملحق رقم (5-4) تظهر نتائج الاختبار الأول أن P-value للإحصائية Fischr تساوي 0.3950 وهي أكبر من 0.05 أي أننا نقبل بفرضية العدم القائلة بعدم وجود ارتباط ذاتي للأخطاء.
- أما الإختبار الثاني، (Heteroskedasticity Test) ويتعلق باختبار عدم ثبات التباين فمن خلال الملحق رقم (5-5) تظهر نتائج الاختبار الثاني أن P-value تساوي 0.8656 وهي أكبر من 0.05 أي نقبل فرضية العدم القائلة بعدم ثبات التباين.

5 -اختبار الحدود Bounds Test: ويهدف هذا الاختبار إلى رؤية ما اذا كان هناك دليل على علاقة طويلة الأجل بين المتغيرات وذلك من خلال اختبار فرضية العدم و هي: أنه لا توجد علاقة في الأجل الطويل بين المتغيرات، والملحق رقم (5-3) يوضح نتائج الاختبار حيث تبين أن القيمة الإحصائية لـــ F لهذا الاختبار تساوي 6.842266 وهذا يتجاوز حد القيمة الحرجة1% للحد الأعلى، وعليه يتم الرفض بشدة للفرضية القائلة أنه لا توجد علاقة طويلة الأجل بين المتغيرات.

6 -اختبار استقرارية النموذج (Stability Test): لكي نتأكد من خلو البيانات المستخدمة في الدارسة من وجود أي تغيرات هيكلية عبر الزمن، لابد من استخدام أحد الاختبارات المناسبة لذلك مثل: المجموع التراكمي للبواقي المعاودة (CUSUM) وكذا المجموع التراكمي لمربعات البواقي المعاودة (CUSUM of Squares)، ويعد هذان الاختبارين من أهم الاختبارات في هذا المجال لأنها يوضحان أمرين مهمين التغيير الهيكلي في البيانات ومدى استقرار وانسجام المعلمات طويلة الأمد مع المعلمات قصيرة الأمد، حيث نلاحظ من الملحق رقم (5-6) أن المجموع التراكمي للبواقي المعاودة بالنسبة لهذا النموذج هو يعبر خط وسطي داخل حدود المنطقة الحرجة مشيرا إلى استقرا النموذج عن حدود 5% كما أن المجموع التراكمي لمربعات البواقي المعاودة هو عبارة عن خط وسطي يقع داخل حدود المنطقة الحرجة، وما يمكن استنتاجه من هذين الاختبارين أن هناك استقرارا وانسجاما في النموذج بين نتائج الأمد الطويل ونتائج الفترة قصيرة الأجل.

III. 2 -التحليل الاقتصادي للنموذج المقدر ARDL(1,2,2,2,2)

بعد اجراء كافة الاختبارات الإحصائية التي تم من خلالها التأكد من جودة الإحصائية للنموذج، ننتقل للتحليل الاقتصادي للنموذج المقدر **ARDL(1,2,2,2,2)** للأجل الطويل، و من خلال الملحقين رقم(5-1) و(5-2) يمكن استخلاص النتائج الآتية:

- **لدينا R2=98%**، مما يؤكد أن المؤشرات المقترحة من طرف الباحثين لها القدرة على تفسر الظاهرة محل الدراسة بنسبة كبيرة، وأن هناك عوامل أخرى قد يكون لها تأثير على استخدام الطاقة، كما أن المؤشرات المقترحة قد تختلف من دولة إلى أخرى وهذا راجع لخصوصية استخدام الطاقة في الاقتصاد الجزائري.

سعر النفط (pp): تظهر النتائج أن أسعار النفط ذات معنوية إحصائية ولها علاقة عكسية على استخدام الطاقة، حيث تؤدي زيادة هذا المؤشر بنسبة 6% إلى انخفاض استخدام الطاقة بنسبة 20.16%، سيتم تفسير هذه النتيجة مع مراعاة مجموعة من النقاط وهي كالآتي:

- التفسير مع الأخذ بالاعتبار خصوصية نظام الاقتصادي الجزائري وخاصة المزيج الطاقوي الذي يشكل النفط فيه حصة الأسد، يليه الغاز الطبيعي وباقي الموارد الأخرى.
- التفسير مع الأخذ بالاعتبار نوع النشاط إذا كان عملية إنتاج أو استهلاك لأن مفهوم استخدام طاقة يشمل كل من عمليتي الإنتاج والاستهلاك.
- التفسير مع الأخذ بالاعتبار طبيعة المورد متجدد أو غير متجدد؛
- التفسير مع الأخذ بالاعتبار أن سعر النفط لا يحدد فقط بالعرض والطلب، إنما هناك عدة عوامل أخرى تتحكم فيه مثل الصدمات ذات الطابع الاقتصادي أو السياسي أو الاجتماعي ومن أمثلة ذلك الجائحة التي هزت العالم من ديسمبر 2019 إلى غاية يومنا هذا وهي فيروس كورونا (كوفيد-19) حيث عرفت أسعار النفط انهيارا كبيرا في مستواها؛
- التفسير مع أخذ بالاعتبار أن التغيير في سعر النفط بالزيادة أو النقصان سيؤثر بشكل مباشر وطردي على معظم أسعار الوقود الأخرى مثل الغاز الطبيعي والفحم ويتعدى كثيرا ليشمل أسعار الذهب أيضا؛
- التفسير مع الأخذ بالاعتبار أن الجزائر من الدول الأعضاء لمنظمة أوبك وهي ملتزمة بتطبيق قراراتها واتفاقيتاها في ما يخص زيادة أو تخفيض حجم الانتاج.

من حيث إنتاج الطاقة: تقوم النظرية الاقتصادية على أن العلاقة التي تحكم بين سعر الموارد الاحفورية والعرض عليها هي علاقة طردية، وهذا ما يعني أن إرتفاع سعر النفط سيؤدي إلى زيادة عرض وإنتاج الموارد النفطية بنسب متفاوتة لأن سعر النفط يؤثر على أسعار الوقود الأخرى(من الاعتبارات المذكورة أعلاه) مع الأخذ بعين الاعتبار حجم الاحتياطات المغلقة وهي (نقطة التفرقة بين عرض السلع الأحفورية وعملية الإنتاج)، وتكون العلاقة عكسية إلا في حالة واحدة عندما تكون هناك زيادة في الإنتاج النفطي مع ثبات الطلب العالمي مما سيؤدي ذلك إلى انخفاض سعره وهنا يجب معرفة أن الطلب على النفط غير مرن على المدى القصير، ومن هنا نستنتج أنه هناك عوامل أخر تتحكم في السعر النفط وإنتاجية والموارد الأحفورية الأخرى نذكر منها الكمية المطلوبة من السلع النفطية، حجم الاحتياطات، الأوضاع السياسية...إلخ، وبحسب نتائج دراستنا أن زيادة سعر النفط من شأنه تخفيض استخدم الطاقة حيث لو افترضنا أن انخفاض استخدام الطاقة سببه انخفاض انتاجها يمكننا تفسير ذلك على النحو الأتي:

- الاحتياطات والطاقة الإنتاجية: كلما كان حجم الاحتياطي المؤكد كبير كل مكان هناك إمكانية الزيادة في الإنتاج إلا أننا نلاحظ وذلك حسب الملحق رقم(01) أن حجم احتياط النفط والغاز ثابت في الجزائر وهذا ما يعني أن إنتاجية النفط تعرف انخفاضا بعكس الغاز التي ارتفعت بنسب ضئيلة جدا، بالرغم من الارتفاع الذي عرفه سعر النفط –خليط الصحراء- من سنة 2000 إلى غاية 2012 كان من المتوقع أن يكون حجم احتياطي مرتفع، لأن ارتفاع سعر النفط ينعش الإستثمار في الاستكشاف والتطوير النفطي لأن هناك قدرة على تغطية التكاليف الرأسمالية والتشغيلية للآبار ومن هنا سيرتفع حجم الاحتياطي والطاقة الانتاجية، في حين أنه لو انخفض سعر النفط سيحدث العكس وخير دليل على ذلك في سنة 2007 في أزمة المالية التي اجتاحت العالم كان هناك إنهيار كبير في سعر النفط دفع الدول أعضاء في منظمة أوبك ومنها الجزائر إلى إلغاء نحو 35 مشروع للتنقيب عن النفط، بالإضافة إلى الانهيار الذي يعرفه سعر النفط من سنة 2014 غاية يومنا هذا حيث أصبح سعر البرميل لا يغطي حتى تكلفة استخراجه، كما تجدر الإشارة إلى نوعية المورد فهو من الموارد الناضبة والتي يجب المحافظة عليها بغض النظر عن سعرها، ومن كل ذلك نخرج بنتيجة أن انتاجية الموارد الأحفورية لا يتحكم فيها السعر النفط فقط ولكن الاحتياطات المؤكدة لها دور كبير في ذلك.

- الأحداث السياسة للوطن: تعتبر الأحداث السياسية من أحد العوامل المؤثرة في إنتاج الموارد الأحفورية، حيث نلاحظ أن في فترة العشرية السوداء التي عرفتها الجزائر من نهاية الثمانيات القرن الماضي إلى غاية سنة 2000 عرفت أسعار خليط الصحراء انخفاضا شديدا في مستواها طيلة تلك الفترة مما يؤدي بدوره إلى انخفاض انتاجية الموارد الاحفورية.
- السياسة النفطية لمنظمة أوبك: من بين السياسات نذكر سياسة تثبيت الأسعار والتي كانت ابتدأ من سنة 2000، حيث يتم ضبط العرض النفطي من قبل منظمة أوبك (OAPEC)، حسب وتيرة ارتفاع وانخفاض الأسعار فعندما ترتفع أسعار النفط خارج نطاق 22-28 دولار لأكثر من 20 يوما تجاريا تقوم دول الأعضاء بتغيير الانتاج بمعدل 500 ألف برميل/يوما.

أما من ناحية الإستهلاك ، فإن الطاقة الأحفورية مثلها مثل إي سلعة أخرى يزيد استهلاكها عندما يكون سعرها منخفض أي أن هناك علاقة عكسية بين السعر والاستهلاك بالإضافة إلى عدة عوامل أخرى نذكر منها عامل الدخل الفردي للأشخاص ، وعامل بدائل الطاقة... إلى أخره، وبحسب النتائج المتوصل إليها في دراستنا أنه كلما ارتفع سعر النفط ينخفض استخدام الطاقة حيث لو اعتبرنا أن استهلاك الطاقة هو السبب في هذا الانخفاض يمكن تفسير ذلك على النحو الآتي: أنه عندما يرتفع سعر النفط سترتفع معه معظم أسعار الوقود الأحفوري بنسب متفاوتة حيث نجد أن المنتجات النفطية (وقود الديزل، زيوت الوقود، البتروكيماويات..إلخ) سيرتفع سعرها بنسبة كبيرة في حين نجد أن أسعار كل من الغاز والفحم سترتفع ولكن ليس بدرجة كبيرة مقارنتا مع المنتجات النفطية، مما سيؤدي إلى محاولة تقليل إستهلاك هذه الأخيرة، كما أن هناك عامل أخر مهم يؤثر على مستوى استهلاك الطاقة الأحفورية هو الدخل الفردي للأشخاص حيث عرف الدخل الفردي للأشخاص في الجزائر إرتفاعا ملحوظا من سنة 2000 إلى غاية يومنا هذا إلا أن هذا الارتفاع يعتبر غير حقيقي أي وهمي لأنه في مقابل شهدت أسعار الطاقة في هذه الفترة إرتفاعا مما يؤدي بالفرد إلى محافظة على نسبة إستهلاكه أو التخفيض منها أو للجوء إلى موارد أخرى أقل تكلفة من المنتجات النفطية كالغاز مثلا.

أما في ما يخص انتاج وإستهلاك الطاقة المتجددة فهو منخفض جدا وذلك راجع إلى أن الجزائر من الدول التي تعتمد بشكل كلي على مورد واحد (الوقود الأحفوري) في توليد الطاقة رغم توفرها على امكانيات هائلة من مصادر الطاقة المتجددة مما يجعل نسبة الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة الجزائري جد ضئيلة، وفي هذا المجال نجد اتجاهان متعاكسين للنظر في هذا الموضوع:

- فمن ناحية, يمكن أن تساهم الأزمات السعرية للنفط والأحداث السياسية من التوجه نحو استخدام الطاقة المتجددة مستقبلا للتفادي تكرار مثل هذه الأزمات وحد من انعكاساتها وخاصته عندما نجد العديد من الدول اعتمدت على هذا النوع من الطاقة وحققت نجاحا.
- لكن من الجانب الآخر، يمكن أن يؤدي انخفاض سعر النفط إلى تشجيع العديد من الدول لإعتماد على الوقود الاحفوري كمصدر للطاقة في المجالات الصناعية وهذا ما يعرف بالحافز الرمادي، وبما أن الجزائر من الدول النفطية التي لا تعتمد بشكل كبير على الطاقة المتجددة لا يمكن إعطاء حكم على أثر تقلبات أسعار النفط عن استخدام الطاقة المتجددة.

– **استهلاك الطاقة الأولية (CFE):** هذا المؤشر ذو معنوية إحصائية وتربطه علاقة عكسية مع استخدام الطاقة، حيث تؤدي زيادة هذا المؤشر بنسبة 7%إلى انخفاض استخدام الطاقة بنسبة 44.92%، يكمن تفسير هذه النتيجة اعتماد على ما ذكرنه سابقا، حيث أن ارتفاع أسعار النفط سترتفع معه معظم أسعار الوقود أحفوري بنسب متفاوتة حيث نجد أن المنتجات النفطية (وقود الديزل، زيوت الوقود، البتروكيماويات..إلخ) سيرتفع سعرها بنسبة كبيرة جدا في حين نجد أن أسعار كل من الغاز والفحم سترتفع ولكن ليس بدرجة كبيرة، وبما أن المنتجات النفطية هي أكثر إستهلاكا في جزائر سيعزف الأفراد عن استهلاكها بسبب سعرها ويتوجه لاستهلاك سلع أحفورية أخرى بديلة وتكون أقل سعر مثل الغاز حيث نلاحظ أن نسبة إستهلاك الغاز في الجزائر في إرتفاع مستمر حسب الملحق رقم (2) مقارنة مع استهلاك النفط وخير دليل على ذلك أن معظم الأفراد تم تحويل سياراتهم من بترين إلى غاز وذلك لإنخفاض سعره، ومن هنا يمكننا القول أنه بالرغم من ارتفاع إستهلاك الغاز إلا أن استخدام الطاقة منخفض وذلك أن الغاز لم يستحوذ على نسبة كبيرة في مزيج الطاقة مقارنة مع النفط الذي يعرف انخفاضا في نسبة استهلاكه.

– **إجمالي الناتج المحلي (GDP):** هذا المؤشر معنوي احصائيا وله علاقة طردية مع إستخدام الطاقة، حيث أن إرتفاع إجمالي الناتج المحلي بـــ56.03% يؤدي إلى ارتفاع أستخدام الطاقة بنسبة 0.3%، حيث من المعروف أن القطاعات الاقتصادية تختلف في مدى

إستخدامها للطاقة، وكلما ما تحول الاقتصاد من السلع إلى خدمات فإن متوسط الطلب على الطاقة ينخفض، وبما أن الناتج المحلي الإجمالي في الجزائر يتحدد بدرجة كبيرة بقطاع المحروقات الذي يمثل نسبة كبيرة جدا، ثم يأتي في المرتبة الثانية قطاع التجارة، نستنتج أن القطاعات الرئيسية في الجزائر والتي تساهم في رفع الإجمالي الناتج المحلي تعتمد بشكل كبير على استخدام الطاقة بشقيها إنتاجا واستهلاكا.

- **مؤشر الانتاج الصناعي (EPI):** هذا المؤشر له علاقة عكسية مع إستخدام الطاقة لكن ليست له معنوية إحصائية.

IV- الخلاصة :

من خلال إشكالية الدراسة التي ارتكزت حول قياس مدى تأثر حركة أسعار النفط الخام (خليط صحراء) على استخدام الطاقة في الجزائر خلال الفترة 1991- 2018 تمكنا من الوصول إلى جملة الاستنتاجات والتوصيات:

1.VI -الاستنتاجات:

يمكن حصر أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة:

إثبات صحة الفرضية الأولى بوجود علاقة عكسية ومعنوية بين متغير سعر النفط الخام (خليط صحراء) باعتباره متغير مفسر واستخدام الطاقة باعتبارها متغير تابع وبحسب تقديرات النموذج توصلنا إلى أن أي ارتفاع في سعر النفط سيؤثر حتما على استخدام الطاقة بشكل سلبي إي بالانخفاض.

-إثبات صحة الفرضية الثانية التي تتمحور حول وجود علاقة طردية ومعنوية بين متغير اجمالي الناتج المحلي واستخدام الطاقة في الجزائر أي أن هناك علاقة إيجابية بين المتغيرين وهو ما تم تفسره سابقا بمعنى أن أي زيادة في اجمالي الناتج المحلي لا ينجر عنه انخفاض في استخدام الطاقة وخاصة الاحفورية وهذا راجع لطبيعة الاقتصاد الجزائري الذي يعتمد على الطاقة الأحفورية بشكل كبير رغم التراجع الذي عرفته عمليتي الانتاج والاستهلاك بالنسبة للطاقة الأحفورية.

2.VI -التوصيات:

إنطلاقا من النتائج السابقة يمكن تقديم بعض التوصيات:

-للتخفيف من تداعيات الأزمة السعرية للنفط على قطاع الطاقة واقتصاد الجزائري ككل يجب على الحكومة التوجه نحو التنويع الاقتصادي وذلك من خلال الإهتمام بقطاعات خارج المحروقات لاسيما قطاع الزراعة وصناعة لما تتمتع به من مردود جيد، والعمل على زيادة نسبة مساهمتها في تكوين اجمالي الناتج المحلي؛

-الاستغلال الجيد للفوائض المالية الناجمة عن ارتفاع الحاصل في أسعار النفط والعمل على توجيهها للقيام بمشاريع استثمارية وليست استهلاكية؛

-يجب على الجزائر زيادة نسبة الطاقة المتجددة في المزيج الطاقوي وذلك بالاستغلال الأمثل للميزة النوعية للطاقة الشمسية التي تتمتع بها الجزائر دون بقية دول العالم.

– ملاحق:

الجدول رقم(01): وصف متغيرات الدراسة

المتغير	وصف المتغيرات المستخدمة في النموذج	المصدر
Ln(Eu)	**لوغاريتم استخدام الطاقة:** هو عبارة عن استهلاك وإنتاج الطاقة الاحفورية والمتجددة، وهو يمثل المتغير التابع، والقيم معبر عنها طن مكافئ للفرد	II – البنك الدولي: https://data.albankaldawli.org III – التقرير الإحصائي لمنظمة الأوبك: http://oapecorg.org
Ln(pp)	**لوغاريتم سعر النفط الخام:** القيمة النقدية لبرميل النفط الخام بالمقياس الأمريكي للبرميل المكون من (42) غالون، وأسعار كانت بالدولار الأمريكي	التقرير الإحصائي لمنظمة الأوبك: http://oapecorg.org
Ln (CFE)	**لوغاريتم استهلاك الطاقة أولية:** هي الطاقة الناجمة عن الوقود النفط الخام والغاز الطبيعي واليورانيوم، والاحصائيات معبر عنها طن مكافئ نفط للفرد.	bp:التقرير الإحصائي https://www.bp.com/
Ln (GDP)	**لوغاريتم اجمالي الناتج المحلي:** هو مؤشر اقتصادي يقيس القيمة النقدية لإجمالي السلع والخدمات التي أُنتجت داخل حدود منطقة جغرافية ما خلال مدة زمنية محددة، وتم أخذ القيم بالدولار امريكي.	البنك الدولي: https://data.albankaldawli.org
Ln (EPI)	**لوغاريتم مؤشر الانتاج الصناعي:** وهو مؤشر احصائي وظيفته قياس المتغيرات الكمية في الانتاج الصناعي، وعادة ما يتم شهريا، حيث يقيس تطورات الفروع أو القطاعات التي يتضمنها الانتاج الصناعي فقط	الديوان الوطني للإحصائيات: http://www.ons.dz

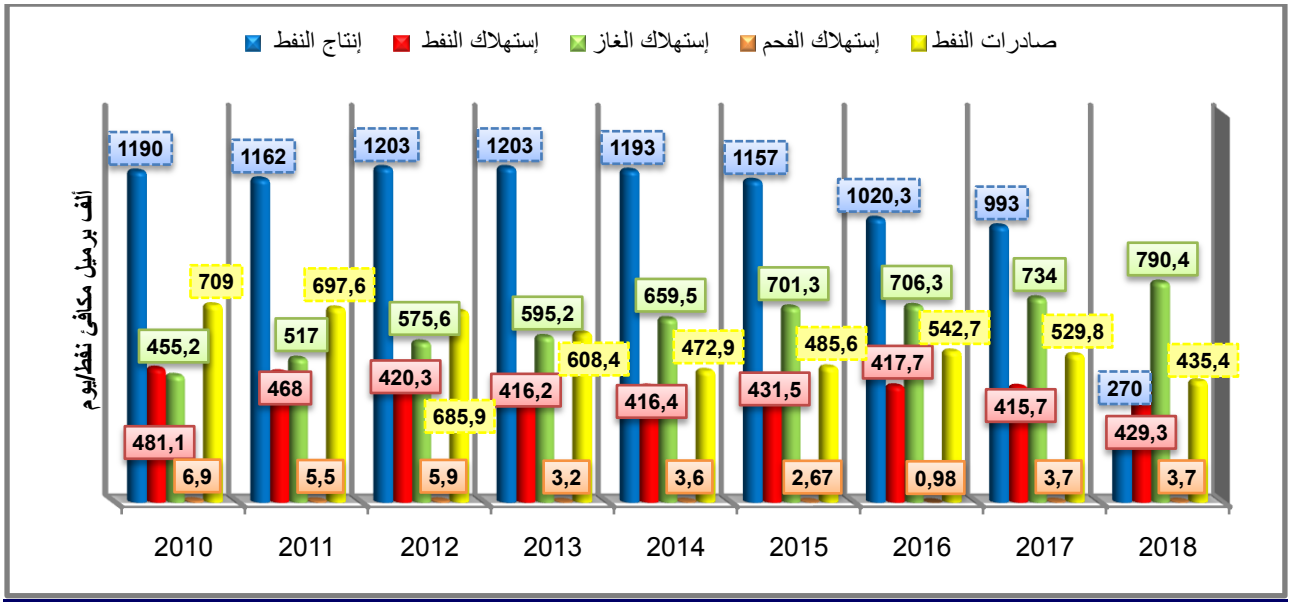
المصدر: من إعداد الباحثين

الملحق رقم(01): المعطيات السنوية لبعض الموارد الطاقوية في الجزائر للفترة 2010-2018

السنة	احتياطي النفط (مليار برميل/سنة)	احتياطي الغاز (مليار متر مكعب/سنة)	قدرات توليد الطاقة باستخدام الطاقة المتجددة (ميغاوات)			نسبة استهلاك الطاقة المتجددة من إجمالي استهلاك الطاقة (%)	سعر النفط (دولار الخام أمريكي/برميل)
			الرياح والشمس	الماء	المحطات الحرارية		
2010	12.2	4504	0	275	11249	0.3%	80.35
2011	12.2	4504	0	228	11163	0.2%	112.92
2012	12.2	4504	0	228	11163	0.2%	111.49
2013	12.2	4504	150	228	14720	0.1%	108.21
2014	12.2	4504	161	228	15568	0.1%	99.68
2015	12.2	4504	50	228	16811	0.1%	53.87
2016	12.2	4504	-	-	-	0.1%	44.28
2017	12.2	4504	354	228	18742	-	54.12
2018	12.2	4455	354	228	18742	-	71.44

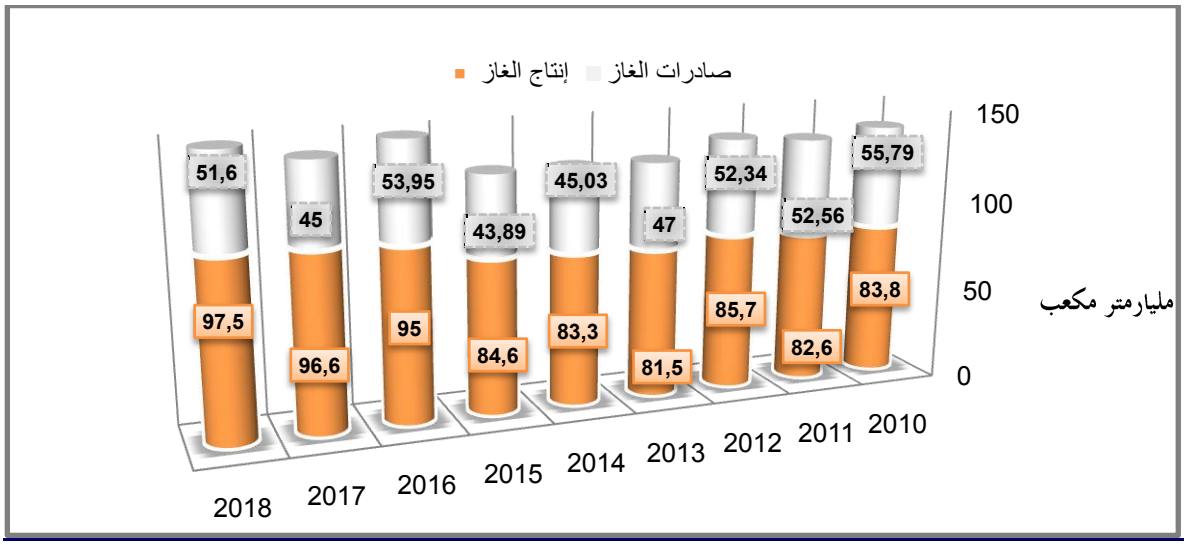
المصدر: من إعداد الباحثين اعتمادا (منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول OAPEC، 2011-2019)

الملحق رقم(02): إنتاج، استهلاك وتصدير بعض الموارد أحفورية في الجزائر للفترة 2010-2018



المصدر: من إعداد الباحثين اعتمادا (منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول OAPEC، 2011-2019)

الملحق رقم(03):إنتاج وتصدير الغاز في الجزائر للفترة 2010-2018



المصدر: من إعداد الباحثين اعتمادا (منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول OAPEC، 2011-2019)

الملحق رقم (04): نتائج اختبار استقرارية السلاسل الزمنية اعتمادا على ADF

Withouat constant and trend		With constant and trend		With constant			المتغيرات
At first deff	At level	At first deff	At level	At first deff	At level		
-5.1604	-1.2394	-5.3258	-2.4815	-5.3825	-0.4505	T stat	**L(Eu)**
0.0000	0.1922	0.0011	0.3337	0.0002	0.8863	Prob	
-4.1864	0.6882	-4.2774	-1.7574	-4.2335	-1.0040	T stat	**L(pp)**
0.0002	0.8583	0.0123	0.6969	0.0029	0.7371	Prob	
-3.6641	-1.4722	-4.1225	-1.6578	-3.8685	0.2599	T stat	**L(CFE)**
0.0007	0.1289	0.0167	0.7419	0.0069	0.9714	Prob	
-3.7665	1.9591	-4.0807	-1.3181	-4.1640	-0.6118	T stat	**L(GDP)**
0.0006	0.9855	0.0182	0.8614	0.0034	0.8521	Prob	
-7.6827	0.9968	-7.8817	-3.8550	-7.8471	-3.3959	T stat	**L(EPI)**

0.0000	0.9110	0.0000	0.0288	0.0000	0.0201	Prob	

المصدر: من اعداد الباحثين اعتمادا على مخرجات برنامج Eviews9

الملحق رقم (05): نتائج الدراسة القياسية

الملحق رقم(5–1): تقدير نموذج **ARDL**

Dependent Variable: LEU
Method: ARDL
Date: 03/22/20 Time: 22:29
Sample (adjusted): 1993 2018
Included observations: 26 after adjustments
Maximum dependent lags: 2 (Automatic selection)
Model selection method: Akaike info criterion (AIC)
Dynamic regressors (2 lags, automatic): LPP LCFE LGDP LEPI
Fixed regressors: C
Number of models evalulated: 162
Selected Model: ARDL(1, 2, 2, 2, 2)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
LEU(-1)	-0.168093	0.220551	-0.762150	0.4607
LPP	-0.057228	0.076970	-0.743511	0.4715
LPP(-1)	-0.048475	0.062536	-0.775161	0.4532
LPP(-2)	-0.129588	0.077908	-1.663348	0.1221
LCFE	0.302923	0.249501	1.214117	0.2481
LCFE(-1)	-0.369739	0.324301	-1.140108	0.2765
LCFE(-2)	-0.458002	0.299626	-1.528578	0.1523
LGDP	0.186421	0.135774	1.373025	0.1949
LGDP(-1)	0.163207	0.129423	1.261033	0.2313
LGDP(-2)	0.304931	0.135889	2.243966	0.0445
LEPI	0.010623	0.015357	0.691757	0.5023
LEPI(-1)	0.000688	0.015665	0.043899	0.9657
LEPI(-2)	-0.041377	0.017288	-2.393413	0.0339
C	-17.18988	4.302073	-3.995720	0.0018

R-squared	0.983987	Mean dependent var	-6.904650
Adjusted R-squared	0.966640	S.D. dependent var	0.156658
S.E. of regression	0.028613	Akaike info criterion	-3.966158
Sum squared resid	0.009825	Schwarz criterion	-3.288722
Log likelihood	65.56006	Hannan-Quinn criter.	-3.771081
F-statistic	56.72246	Durbin-Watson stat	1.919890
Prob(F-statistic)	0.000000		

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

الملحق رقم(5–2): تقدير نموذج تصحيح الخطأ والعلاقة قصيرة وطويلة الأجل لنموذج **ARDL**

Cointeq = LEU - (-0.2014*LPP -0.4493*LCFE + 0.5604*LGDP -0.0257 *LEPI -14.7162)

Long Run Coefficients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LPP	-0.201432	0.098125	-2.052812	0.0626
LCFE	-0.449294	0.232015	-1.936485	0.0767
LGDP	0.560366	0.151281	3.704135	0.0030
LEPI	-0.025740	0.017766	-1.448775	0.1730
C	-14.716184	3.447734	-4.268364	0.0011

الملحق رقم(5–3): اختبار **Bounds Test**

ARDL Bounds Test
Date: 03/22/20 Time: 22:31
Sample: 1993 2018
Included observations: 26
Null Hypothesis: No long-run relationships exist

Test Statistic	Value	k
F-statistic	6.842266	4

Critical Value Bounds

Significance	I0 Bound	I1 Bound
10%	2.45	3.52
5%	2.86	4.01
2.5%	3.25	4.49
1%	3.74	5.06

الملحق رقم(5–4): نتائج اختبار الارتباط الخطي لنموذج الدراسة

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

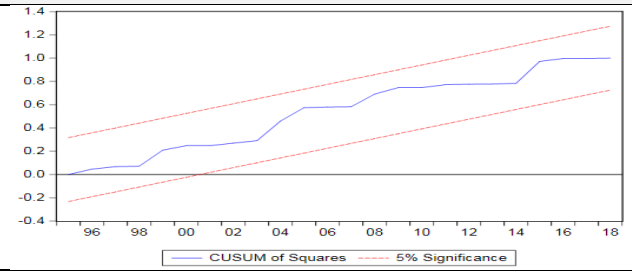
F-statistic	1.076566	Prob. F(2,10)	0.3772
Obs*R-squared	4.606337	Prob. Chi-Square(2)	0.0999

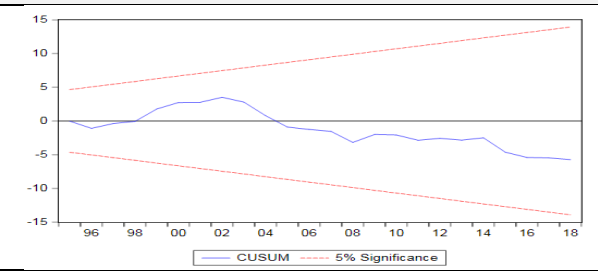
الملحق رقم(5–5):اختبار الارتباط الذاتي للبواقي

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey

F-statistic	0.528974	Prob. F(13,12)	0.8656
Obs*R-squared	9.471658	Prob. Chi-Square(13)	0.7365
Scaled explained SS	1.424465	Prob. Chi-Square(13)	1.0000

الملحق رقم (5–6): اختبار استقرارية النموذج





المصدر: من اعداد الباحثين اعتمادا على مخرجات برنامج Eviews9

- الإحالات والمراجع :

البنك الدولي. (15 06, 2016). *كيف تتعامل الجزائر مع إنهيار أسعار النفط* . تاريخ الاسترداد 28 02, 2020، من مجموعة البنك الدولي: https://www.albankaldawli.org

أنيسة بن رمضان. (2014). *دراسة إشكالية استغلال الموارد الطبيعية الناضبة وأثارها على النمو الاقتصادي*. الجزائر: دار هومه للطباعة والنشر.

عبد القادر مطالس. (2017). *أثر التغييرات المناخية على الأسواق العالمية للطاقة*. تلمسان : النشر الجامعي الجديد.

لمجد بوزيدي، خالد بن عمر، و نجيب نور الدين. (31 12, 2017). آليات تطوير وتدعيم الطاقات المتجددة البديلة كأداة لخلق القيمة المضافة خارج قطاع المحروقات -قراءة تحليلة للتجارب في الجزائر-. *المجلة العلمية المستقبل الاقتصادي* ، صفحة 132.

محمد ماضي، و كمال ديب. (2017). *اقتصاديات الطاقات الناضبة والمتجددة*. تلمسان: النشر الجامعي الجديد.

مدني قصري. (15 10, 2017). *الجزائر..إنخفاض إنتاج النفط الخام يزيد مخاوف فقدان الأسواق الدولية* . تاريخ الاسترداد 28 02, 2020، من إرم نيوز: https://www.eremnews.com

منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول OAPEC. (2011-2019). *التقرير الإحصائي السنوي* . الكويت: منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول OAPEC.

منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول OAPEC. (2011-2019). *التقرير الاحصائي السنوي*. الكويت: منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول OAPEC.

منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول OAPEC. (2011-2019). *التقرير الإحصائي السنوي*. الكويت: منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول OAPEC.

مؤتمر الطاقة العربي العاشر. (2014). الطاقة والتعاون العربي. *الورقة القطرية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية* (صفحة 3). أبو ظبي: مؤتمر الطاقة العربي العاشر.

هيثم عبد الله سلمان. (2016). *اقتصاديات الطاقة المتجددة في ألمانيا ومصر والعراق*. بيروت: المركز العربي للأبحاث ودراسة السياسات.

كيفية الاستشهاد بهذا المقال حسب أسلوب APA:

حسيبة شتحونة، نذير غانية (2020)، أثر تقلبات أسعار النفط الخام على استخدام الطاقة في الجزائر دراسة قياسية للفترة 1980-2018 ، المجلة الجزائرية للتنمية الاقتصادية ، المجلد 07 (العدد 02)، الجزائر: جامعة قاصدي مرباح ورقلة، ص.ص 27-40.

يتم الاحتفاظ بحقوق التأليف والنشر لجميع الأوراق المنشورة في هذه المجلة من قبل المؤلفين المعنيين وفقا لـــ **رخصة المشاع الإبداعي نَسب المُصنَّف – غير تجاري – منع الاشتقاق 4.0 دولي** (CC BY-NC 4.0).

المجلة الجزائرية للتنمية الاقتصادية مرخصة بموجب **رخصة المشاع الإبداعي نَسب المُصنَّف – غير تجاري – منع الاشتقاق 4.0 دولي** (CC BY-NC 4.0).

The copyrights of all papers published in this journal are retained by the respective authors as per the **Creative Commons Attribution License**.
Algerian Review of Economic Development is licensed under a Creative Commons Attribution-Non Commercial license (CC BY-NC 4.0).