

## 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<sup>1</sup>، نذير غانية<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup> كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير ،جامعة الوادي (الجزائر) (chetehouna-hassiba@univ-eloued.dz)

<sup>2</sup> مختبر متطلبات تأهيل وتنمية الاقتصاديات النامية في ظل الانفتاح الاقتصادي العالمي (جامعة ورقلة)، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير ، 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 (خلط صحراء) على استخدام الطاقة في الاقتصاد الجزائري للفترة ما بين (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 (خلط صحراء)، وبناءً على النتائج التقديرية للنموذج توصلنا إلى أن 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 إجمالي الناتج المحلي، كما أثبتت 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.

\* Nadhir-ghania@univ-eloued.dz

## I - تمهيد :

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

ومما أن الجزائر من الدول النفطية التي تتأثر بالصدمات السعرية للنفط سناحول 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:

... انطلاقاً مما سبق يمكن صياغة إشكالية هذه الدراسة كالتالي:

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

#### 2 فرضية الدراسة:

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

- ✓ وجود علاقة عكسية ومعنوية بين متغير سعر النفط الخام (خليل صحراء) واستخدام الطاقة في الجزائر؛
- ✓ وجود علاقة طردية ومعنوية بين متغير الاتجاه 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؛
- ✓ بناءً 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 منهجة 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 وقياس الاقتصادي وذلك في الجانب التطبيقي.

### 1.I - 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 2014 oil plug: cause and impact on renewable energy

ناقشت الدراسة تحليل تأثيرات انخفاض سعر النفط على الطاقة المتجدددة 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، وتوصلت الدراسة إلى أن قطاع الطاقة المتجدددة بلغ مستوى مرتفع من النضج، حيث لم تعد أسعار النفط تؤثر على مصدره، ... على الرغم من اهيار اسعار النفط منذ منتصف سنة 2014، إلا أن مستوى الاستثمار في الطاقة المتجدددة كان مرتفع، كما أوضحت الدراسة

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

2 دراسة 2016 Narendra N. Dalei عنوان (Determinants 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 كمتغيرتابع، 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 والافتتاح التجاري، وتوصلت الدراسة أن كل من النمو الاقتصادي والافتتاح 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 إستهلاك 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 الذاني VAR وتبين من خلال الدراسة أن نمو استهلاك الطاقة في الجزائر سببه الجانبي الاستهلاكي للاقتصاد الوطني متاثراً بالعوامل الديموغرافية على حساب الجانب الإنتاجي للاقتصاد الوطني وقطاع الصناعة.

## I.2 - الإطار النظري للدراسة :

## 1.I الموضع الراهن لاقتصاديات الطاقة في الجزائر

يقصد بـ«الاقتصاد الطاقة»، في المفهوم الاقتصادي، إنتاج الطاقة واستثمارها واستهلاكها والعوائد الناجمة عنها عن طريق تجارة الطاقة، وهي تشمل ذلك جميع الوسائل والإجراءات التي تهدف إلى زيادة مردود استخدام الطاقة وخفض ضياعها إلى الحد الأدنى من دون التأثير على معدل النمو الاقتصادي، بالإضافة إلى الحد من الآثار السلبية لاستهلاك هذه الطاقة للتخفيف 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 حوالى: 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 سواء، 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 الخصوص 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 مثلاً 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 وميزاتها، وتتجذر الإشارة إلى أن احتياطي المحروقات تتمرّك في حاسي مسعود بـأعلى نسبة تقدر بـ 41%， واد مية 21% تليها كل من حوض إيليري، حوض غورد النوس، أهنتا تميمون وحوض برلين بنسب متساوية على التحو الآتي (14%, 9%, 9%, 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 ثبّرت هذه المرحلة بالثبوت عند مستوى واحد، فقدر حجم احتياطي النفط بـ 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 عربياً في الاحتياطي النفطي الخام المؤكدة والمركز الرابع عربياً في الاحتياطي المؤكدة من الغاز الطبيعي سنة 2018 وهذا بحسب ما أقرت به منظمة أوبك في تقريرها لسنة 2018.

**2.1 إنتاج، استهلاك وتجارة الطاقة الأحفورية :** تعتبر الجزائر من البلدان المنتجة للطاقة الأحفورية أكثر مما هي مستهلكة له وهذا بحسب ما أشارت إليه الإحصائيات الراهنة حول تطور وتيرة إنتاجها وإستهلاكها لهذا النوع من الطاقة، وتجدر الإشارة إلى أن للجزائر دوراً كبيراً في تمويل السوق الأوروبية خصوصاً والعالمية عموماً بعادة النفط.

في ما يخص النفط: بحسب التقديرات الموضحة في الملحق رقم (02)، فإن إنتاج النفط في الجزائر عرف ارتفاعاً مستمراً وبوتيرة بطيئة من سنة 2010 حتى 2013 حيث بلغت القدرة الإنتاجية للنفط لنفس السنوات على التوالي (1203-1190) ألف برميل/يوم، ليشهد بعدها تراجعاً تدريجياً ومستمراً في السنوات الأخيرة ليصل إلى أدنى مستوى له 970 ألف برميل/يوم سنة 2018، ويرجع أساس هذا الانخفاض لالتزام الجزائر بالاتفاق ملزم للبلدان الأعضاء في منظمة أوبك باعتبارها عضو في المنظمة، حيث اقتضى تخفيض الإنتاج بنحو 50000 برميل/ يوم سنة 2017 (قصيرى، 2017)، بالإضافة إلى التأثيرات المتكررة للمشروعات، وصعوبة احتذاب شركاء الاستثمار، وفجوات البنية التحتية، ومشكلات فيئة (البنك الدولي، 2016)، أما بالنسبة لاستهلاك النفط فيتبين من بيانات الملحق رقم (02)، أنه عرف اتجاهها عاماً منخفضاً فمن 481.4 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 والتقليل الجماعي، ومدى مساعدة مصادر الطاقة الأخرى في توليد الكهرباء مثل الطاقة النووية ، الفحم، الغاز، بالإضافة للمساهمة البسيطة لمصادر الطاقة المتعددة 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 انخفاضاً مستمراً 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 التبذيدات الكبيرة التي عرفتها السوق النفطية في الفترة الأخيرة، بالإضافة للجهود الكبيرة التي بذلتها الدولة للتوجه في استغلال الغاز الطبيعي وزيادة الاعتماد عليه في سد متطلباتها من الطاقة (إنتاج الطاقة الكهربائية ووقود السيارات)، بالإضافة إلى استخدامه في الصناعات البتروكيمياوية)، 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 تذبذباً وذلك حسب بيانات الملحق رقم (03)، حيث نلاحظ أن حجم الغاز الطبيعي المصدر بلغ 55.79 مليار متر مكعب سنة 2010، لتتلاطم بعدها حجم الصادرات الغاز ويصل إلى 43.89 مليار متر مكعب سنة 2016، لتعود 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 ونقلات 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 انخفاضاً مستمراً 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 ولم ترق بعد إلى التجارة الدولية (مطالس، 2017)، ومن أجل النهوض بالطاقة المتجددة وضعت الحكومة العديد من الاستراتيجيات 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 وتولیدها ولاسيما من مصادرها الأحفورية، رغم كل الإمكانيات والظروف المتوفرة في الدولة، كما يعرف قطاع الطاقة المتجددة حركة بطيئة جداً 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 MGW354- MGW150 MGW228 سنة 2011 وبقيت قدرة توليد الطاقة نفسها حتى سنة 2018، في المقابل نجد أن توليد الطاقة عن طريق الماء مستقرة حيث بلغت MGW18742 سنة 2010 لتسתרم في ارتفاع حتى بلغت MGW11249 سنة 2018. قدراً توليد الطاقة

**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 الجهد الذي تبذله الدولة للنهوض بهذا القطاع للوصول إلى مزيج من مصادر الطاقة والتخلص عن مبدأ الاعتماد على مصدر رئيسي واحد للطاقة، فبحسب الملحق رقم (01) فإن نسبة استهلاك الطاقة المتجددة من إجمالي الطاقة تعرف انخفاضاً مستمراً طيلة السنوات الأخيرة، رغم التقلبات التي شهدتها أسعار الطاقة التقليدية، حيث بلغت نسبة الاستهلاك 0.3% سنة 2010 لتتوصل إلى 0.1% سنة 2016.

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

بعد أن حققت الجزائر فائضاً في موازينها لمعظم العقود الماضية، والذي يعود بشكل أساسى 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 سلباً على موازين الدولة، وهذا ما نلاحظه من خلال البيانات الواردة في الملحق رقم (01)، نجد أن سعر النفط الخام الجزائري (خليط صحراء) يشهد تذبذباً كبيراً نظراً لعدة أسباب، حيث بلغ سعره 80.35 دولار أمريكي/برميل سنة 2010، ليরتفع بعدها ليصل 112.92 دولار أمريكي/برميل سنة 2016 ويعتبر هذا أعلى حرق خلال السنوات الأخيرة، ليواصل انخفاضه وبوتيرة مستمرة ليتحقق أدنى مستوى له قدر بـ 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 تم معالجة بيانات الدراسة باستخدام برمجية Excel وتحليلها بالاعتماد على مخرجات البرنامج الاحصائي Eviews09.

**II.2 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 بـ 28 سنة مخصوصة من سنة 1991 إلى سنة 2018، ونعلم هنا أن سبب اختيارنا لهذه الفترة بالتحديد جاء بناء ما هو متوفّر 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 فيما يلي شرح مفصل لها:

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

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

حيث:

$t$ : الفترة الزمنية.

$b_0$ : تمثل للحد الثابت.

$\epsilon_t$ : حد الخطأ العشوائي في الفترة الزمنية  $t$ .

I - النتائج ومناقشتها :

### III.1 التحليل الاحصائي للاختبارات القياسية:

يقدم العنصر كل مراحل التقدير لمتغيرات الدراسة ذات سلسلة الزمنية (1991-2018) باستخدام أسلوب الانحدار الخطي المتعدد لوجود أكثر من متغير مستقل تم الإشارة إليها سابقاً في الصياغة الرياضية المتعلقة باستخدام الطاقة وكخطوة أولى سيتم أولاً دراسة استقراريه المتغيرات وكذا العلاقة التي يمكن أن تربطها من خلال دراسة علاقات التكامل المترافق 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 المطرور (ADF) باعتباره الأكثر استعمالاً، والملحق رقم (04) الآتي يوضح نتائج اختبار مستوى وخواص السلالس 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)I وعند مستوى معنوية 5%， أي تحتوي كل مؤشرات على جذر الوحدة وتصبح مستقرة عند أحد الفرق الأول، وحسب Pesaran يمكن استخدام نموذج الانحدار الذي للإبطاء الزمني الموزع ARDL حيث يتمثل الشرط الوحيد لتطبيق هذا النموذج واختباره هو أن لا تكون السلالس الزمنية متكاملة من الدرجة (2).

2 تقدير نموذج ARDL:

قد تم تقدير نموذج ARDL بواسطة طريقة المربعات الصغرى للحصول على النتائج الموضحة في الملحق رقم (1-5)، حيث نلاحظ من خلال هذا الاختبار أن فترات الإبطاء الزمني المثلثي 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 معرفة 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 غوذج تصحيح الخطأ والعلاقة قصيرة الأجل، بينما يوضح الجزء السفلي تقدير العلاقة طويلة الأجل ومن نتائج الشكل نلاحظ:

- أن معامل تصحيح الخطأ CoinEp-(1) أنه معنويًا عند مستوى معنوي 1% ذو 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%.

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

- 4 الكشف عن وجود مشكلة الارتباط بين بوافي 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) وهذا يتم استخدام اختبارين وهما:
- الأول، Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test (Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test)
  - (4-5) تظهر نتائج الاختبار الأول أن P-value Fischr تساوي 0.3950 وهي أكبر من 0.05 أي أنها نقبل بفرضية عدم القائلة بعدم وجود ارتباط ذاتي للأخطاء.

- أما الإختبار الثاني، Heteroskedasticity Test (Heteroskedasticity Test) ويتصل 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 عدم القائلة بعدم ثبات التباين.
- 5 اختبار الحدود Bounds Test: ويهدف هذا الاختبار إلى رؤية ما إذا كان هناك دليل على علاقة طويلة الأجل بين المتغيرات وذلك من خلال اختبار فرضية عدم وهي: أنه لا توجد علاقة في الأجل الطويل بين المتغيرات، والملحق رقم (3-5) يوضح نتائج الاختبار حيث تبين أن القيمة الإحصائية لـ F لهذا الاختبار تساوي 6.842266 وهذا يتجاوز حد القيمة الحرجة 1% للحد الأعلى، وعليه يتم الرفض بشدة للفرضية القائلة أنه لا توجد علاقة طويلة الأجل بين المتغيرات.

- 6 اختبار استقرارية النموذج Stability Test: لكي تتأكد من خلو البيانات المستخدمة في الدراسة من وجود أي تغيرات هيكلية عبر الزمن، لابد من استخدام أحد الاختبارات المناسبة لذلك مثل: المجموع التراكمي للبوافي المعاودة (CUSUM) وكذا المجموع التراكمي لمربعات البوافي المعاودة (CUSUM of Squares)، ويدع هذان الاختبارين من أهم الاختبارات في هذا المجال لأنهما يوضحان أمرين مهمين التغيير الهيكلي في البيانات ومدى استقرار وانسجام المعلمات طولية الأمد مع المعلمات قصيرة الأمد، حيث نلاحظ من الملحق رقم (6-5) أن المجموع التراكمي للبوافي المعاودة بالنسبة لهذا النموذج هو يعبر خط وسطي داخل حدود المنطقة الحرجة مشيرًا إلى استقرار النموذج عن حدود 5% كما أن المجموع التراكمي لمربعات البوافي المعاودة هو عبارة عن خط وسطي يقع داخل حدود المنطقة الحرجة، وما يمكن استنتاجه من هذين الاختبارين أن هناك استقراراً وانسجاماً 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 تأكيد من جودة الإحصائية للنموذج، ننتقل للتحليل الاقتصادي للنموذج المقدر ARDL(1,2,2,2,2) للأجل الطويل، و من خلال الملحقين رقم (1-5) و(5-2) يمكن استخلاص النتائج الآتية:

- لدينا  $R^2=98\%$ ، مما يؤكد أن المؤشرات المقترحة من طرف الباحثين لها القدرة على تفسير 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 كالتالي:
- التفسير مع الأخذ بالاعتبار خصوصية نظام الاقتصادي الجزائري وخاصة المزيج الطاقوي الذي يشكل النفط فيه حصة الأسد، يليه الغاز الطبيعي وبقى الموارد الأخرى.
  - التفسير مع الأخذ بالاعتبار نوع النشاط إذا كان عملية إنتاج أو استهلاك لأن مفهوم استخدام طاقة يشمل كل من عملية الإنتاج والاستهلاك.
  - التفسير مع الأخذ بالاعتبار طبيعة المورد متعدد أو غير متعدد؟
  - التفسير مع الأخذ بالاعتبار أن سعر النفط لا يحدد فقط بالعرض والطلب، إنما هناك عدة عوامل أخرى تحكم 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 إنجيارات كبيرة في مستواها؛
  - التفسير مع الأخذ بالاعتبار أن التغيير في سعر النفط بالزيادة أو النقصان سيؤثر بشكل مباشر وطريدي على معظم أسعار الوقود الأخرى مثل الغاز الطبيعي والفحيم ويتجدد كثيرا ليشمل أسعار الذهب أيضاً؛
  - التفسير مع الأخذ بالاعتبار أن الجزائر من الدول الأعضاء لمنظمة أوبك وهي ملتزمة بتطبيق قراراتها واتفاقياتها في ما يخص زيادة أو تخفيض حجم الإنتاج.

**من حيث إنتاج الطاقة:** تقوم النظرية الاقتصادية على أن العلاقة التي تحكم بين سعر الموارد الأحفورية والعرض عليها هي علاقة طردية، وهذا ما يعني أن ارتفاع سعر النفط سيؤدي إلى زيادة عرض وإنتاج الموارد النفطية بحسب 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 من على المدى القصير، ومن هنا نستنتج أنه هناك عوامل أخرى تحكم في السعر النفطي وإنتاجية الموارد الأحفورية الأخرى ذكر منها الكمية المطلوبة من السلع النفطية، حجم الاحتياطات، الأوضاع السياسية... إلخ، وبحسب نتائج دراستنا أن زيادة سعر النفط من شأنه تخفيض استخدام الطاقة حيث لو افترضنا أن انخفاض استخدام الطاقة سببه انخفاض انتاجها يمكننا تفسير ذلك على النحو الآتي:

**الاحتياطيات والطاقة الإنتاجية:** كلما كان حجم الاحتياطي المؤكّد 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 انخفاضاً بعكس الغاز التي ارتفعت بحسب ضئيلة جدا، بالرغم من الارتفاع الذي عرفه سعر النفط -خلط الصحراء- من سنة 2000 إلى غاية 2012 كان من المتوقع أن يكون حجم الاحتياطي مرتفع، لأن ارتفاع سعر النفط ينعش الاستثمار في الاستكشاف والتطوير النفطي لأن هناك قدرة على تغطية التكاليف الرأسمالية والتغذيلية للأبار ومن هنا سيرتفع حجم الاحتياطي والطاقة الإنتاجية، في حين أنه لو انخفض سعر النفط سيحدث العكس وخير دليل على ذلك في سنة 2007 في أزمة المالية التي اجتاحت العالم كان هناك إنجيارات كبيرة في سعر النفط دفع الدول أعضاء في منظمة أوبك ومنها الجزائر إلى إلغاء نحو 35 مشروع للتنقيب عن النفط، بالإضافة إلى الإيقاف الذي يعرفه سعر النفط من سنة 2014 غاية يومنا هذا حيث أصبح سعر البرميل لا يعطي حتى تكلفة استخراجه، كما تقدر الإشارة إلى نوعية المورد فهو من الموارد الناضبة والتي يجب المحافظة عليها بغض النظر عن سعرها، ومن كل ذلك نخرج بنتيجة أن إنتاجية الموارد الأحفورية لا يتحكم فيها السعر النفطي فقط ولكن الاحتياطات المؤكدة لها دور كبير في ذلك.

■ **الأحداث السياسية للوطن:** تعتبر الأحداث السياسية من أحد العوامل المؤثرة في إنتاج الموارد الأحفورية، حيث نلاحظ أن في فترة العشرية السوداء التي عرفتها الجزائر من نهاية الثمانينيات القرن الماضي إلى غاية سنة 2000 عرفت أسعار خليط الصحراء انخفاضاً شديداً في مستواها طيلة تلك الفترة مما يؤدي بدوره إلى انخفاض انتاجية الموارد الأحفورية.

■ **السياسة النفطية المنظمة أو بيك:** من بين السياسات نذكر سياسة ثبات الأسعار والتي كانت ابتدأ من سنة 2000، حيث يتم ضبط العرض النفطي من قبل منظمة أوبك (OPEC)، حسب وتيرة ارتفاع وانخفاض الأسعار فعندما ترتفع أسعار النفط خارج نطاق 22-28 دولار لأكثر من 20 يوماً تجاريًا تقوم دول الأعضاء بتغيير الإنتاج بمعدل 500 ألف برميل/يوماً.

أما من ناحية الاستهلاك ، فإن الطاقة الأحفورية مثلها مثل أي سلعة أخرى يزيد استهلاكها عندما يكون سعرها منخفض أي أن هناك علاقة عكسية بين السعر والاستهلاك بالإضافة إلى عدة عوامل أخرى تذكر منها عامل الدخل الفردي للأشخاص ، وعامل بدائل الطاقة... إلى آخره، 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 بنسبة متفاوتة حيث نجد أن المنتجات النفطية (وقود الديزل، زيوت الوقود، البتروكيماويات..إلخ) سيرتفع سعرها بنسبة كبيرة في حين نجد أن أسعار كل من الغاز والفحام سترتفع ولكن ليس بدرجة كبيرة مقارنة مع المنتجات النفطية، مما سيؤدي إلى محاولة تقليل إستهلاك هذه الأخيرة، كما أن هناك عامل آخر مهم يؤثر على مستوى استهلاك الطاقة الأحفورية هو الدخل الفردي للأشخاص حيث عرف الدخل الفردي للأشخاص في الجزائر إرتفاعاً ملحوظاً من سنة 2000 إلى غاية يومنا هذا إلا أن هذا الارتفاع يعتبر غير حقيقي أي وهي لأنه في مقابل شهدت أسعار الطاقة في هذه الفترة إرتفاعاً مما يؤدي بالفرد إلى محافظة على نسبة إستهلاكه أو التخفيض منها أو للجوء إلى موارد أخرى أقل تكلفة من المنتجات النفطية كالغاز مثلاً.

أما في ما يخص إنتاج وإستهلاك الطاقة المتعددة فهو منخفض جداً 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 المتعددة مما يجعل نسبة الطاقة المتعددة في مزيج الطاقة الجزائري جد ضئيلة، وفي هذا المجال نجد اتجاهان متعاكسيين للنظر في هذا الموضوع:

■ فمن ناحية، يمكن أن تسهم الأزمات السعرية للنفط والأحداث السياسية من التوجه نحو استخدام الطاقة المتعددة مستقبلاً للتفادي تكرار مثل هذه الأزمات وحد من انعكاساتها وخاصته عندما نجد العديد من الدول اعتمدت على هذا النوع من الطاقة وحققت نجاحاً. ■ لكن من الجانب الآخر، يمكن أن يؤدي انخفاض سعر النفط إلى تشجيع العديد من الدول لاعتماد على الوقود الأحفوري كمصدر للطاقة في المجالات الصناعية وهذا ما يعرف بالحافر الرمادي، وعما أن الجزائر من الدول النفطية التي لا تعتمد بشكل كبير على الطاقة المتعددة لا يمكن إعطاء حكم على أثر تقلبات أسعار النفط عن استخدام الطاقة المتعددة.

- **استهلاك الطاقة الأولية (CFE):** هذا المؤشر ذو معنوية إحصائية وترتبطه علاقة عكسية مع استخدام الطاقة، حيث تؤدي زيادة هذا المؤشر بنسبة 67% إلى انخفاض استخدام الطاقة بنسبة 44.92%， يمكن تفسير هذه النتيجة اعتماد على ما ذكرناه سابقاً، حيث أن ارتفاع أسعار النفط سترتفع معه معظم أسعار الوقود الأحفوري بنسبة متفاوتة حيث نجد أن المنتجات النفطية (وقود الديزل، زيوت الوقود، البتروكيماويات..إلخ) سيرتفع سعرها بنسبة كبيرة جداً في حين نجد أن أسعار كل من الغاز والفحام سترتفع ولكن ليس بدرجة كبيرة، وما أن المنتجات النفطية هي أكثر إستهلاكاً في جزائر سيعزف الأفراد عن استهلاكها بسبب سعرها وبنهاية لاستهلاك سلع أحفورية أخرى بدلاً عنه وتكون أقل سعر مثل الغاز حيث نلاحظ أن نسبة إستهلاك الغاز في الجزائر في إرتفاع مستمر حسب الملحق رقم (2) مقارنة مع استهلاك النفط وغير دليل على ذلك أن معظم الأفراد تم تحويل سيارتهم من بنزين 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 انخفاضاً في نسبة إستهلاكه.

- **إجمالي الناتج المحلي (GDP):** هذا المؤشر معنوي احصائي وله علاقة طردية مع استخدام الطاقة، حيث أن إرتفاع إجمالي الناتج المحلي بـ 56.03% يؤدي إلى ارتفاع استخدام الطاقة بنسبة 0.3%， حيث من المعروف أن القطاعات الاقتصادية تختلف في مدى

استخدامها للطاقة، وكلما ما تحول الاقتصاد من السلع إلى خدمات فإن متوسط الطلب على الطاقة ينخفض، وعما أن الناتج المحلي الإجمالي في الجزائر يتحدد بدرجة كبيرة بقطاع المحروقات الذي يمثل نسبة كبيرة جداً، 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 إنتاجاً واستهلاكاً.

- مؤشر الانتاج الصناعي (EPI): هذا المؤشر له علاقة عكسية مع استخدام الطاقة لكن ليس له معنوية إحصائية.

#### IV - الخلاصة :

من خلال إشكالية الدراسة التي ارتكرت حول قياس مدى تأثير حركة أسعار النفط الخام (خليل 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 (خليل صحراء) باعتباره متغير مفسر واستخدام الطاقة باعتبارها متغير تابع وبحسب تقديرات النموذج توصلنا إلى أن أي ارتفاع في سعر النفط سيؤثر حتماً على استخدام الطاقة بشكل سلبي أي بالانخفاض.

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

#### 2.VI - التوصيات:

إنطلاقاً من النتائج السابقة يمكن تقديم بعض التوصيات:

للتخفييف من تداعيات الأزمة السعرية للنفط على قطاع الطاقة واقتصاد الجزائر 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 إجمالي الناتج المحلي؛

الاستغلال الجيد للفوائض المالية الناجمة عن ارتفاع الحصول في أسعار النفط والعمل على توجيهها للقيام بمشاريع استثمارية وليس استهلاكية؛

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

**الجدول رقم(01): وصف متغيرات الدراسة**

المتغير	وصف المتغيرات المستخدمة في النموذج	المصدر
<b>Ln(Eu)</b>	لوغاریتم استهلاك الطاقة: هو عبارة عن استهلاك وإنتاج الطاقة الأحفورية والمتتجدة، وهو يمثل المتغير التابع، والقيم معبر عنها طن مكافئ للفرد	II - البنك الدولي: <a href="https://data.albankaldawli.org">https://data.albankaldawli.org</a> III - التقرير الإحصائي لمنظمة الأوبك: <a href="http://oapecorg.org">http://oapecorg.org</a>
<b>Ln(pp)</b>	لوغاریتم سعر النفط الخام: القيمة النقدية لبرميل النفط الخام بالقياس الأمريكي للبرميل المكون من (42) غالون، وأسعار كانت بالدولار الأمريكي	التقرير الإحصائي لمنظمة الأوبك: <a href="http://oapecorg.org">http://oapecorg.org</a>
<b>Ln (CFE)</b>	لوغاریتم استهلاك الطاقة أولية: هي الطاقة الناجمة عن الوقود النفطي الخام والغاز الطبيعي والبيورانيوم، والاحصائيات معبر عنها طن مكافئ نفط للفرد.	bp: التقرير الإحصائي <a href="https://www.bp.com/">https://www.bp.com/</a>
<b>Ln (GDP)</b>	لوغاریتم إجمالي الناتج المحلي: هو مؤشر اقتصادي يقيس القيمة النقدية لإجمالي السلع والخدمات التي أنتجت داخل حدود منطقة جغرافية ما خلال مدة زمنية محددة، وتم أحد القيم بالدولار أمريكي.	البنك الدولي: <a href="https://data.albankaldawli.org">https://data.albankaldawli.org</a>
<b>Ln (EPI)</b>	لوغاریتم 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: <a href="http://www.ons.dz">http://www.ons.dz</a>

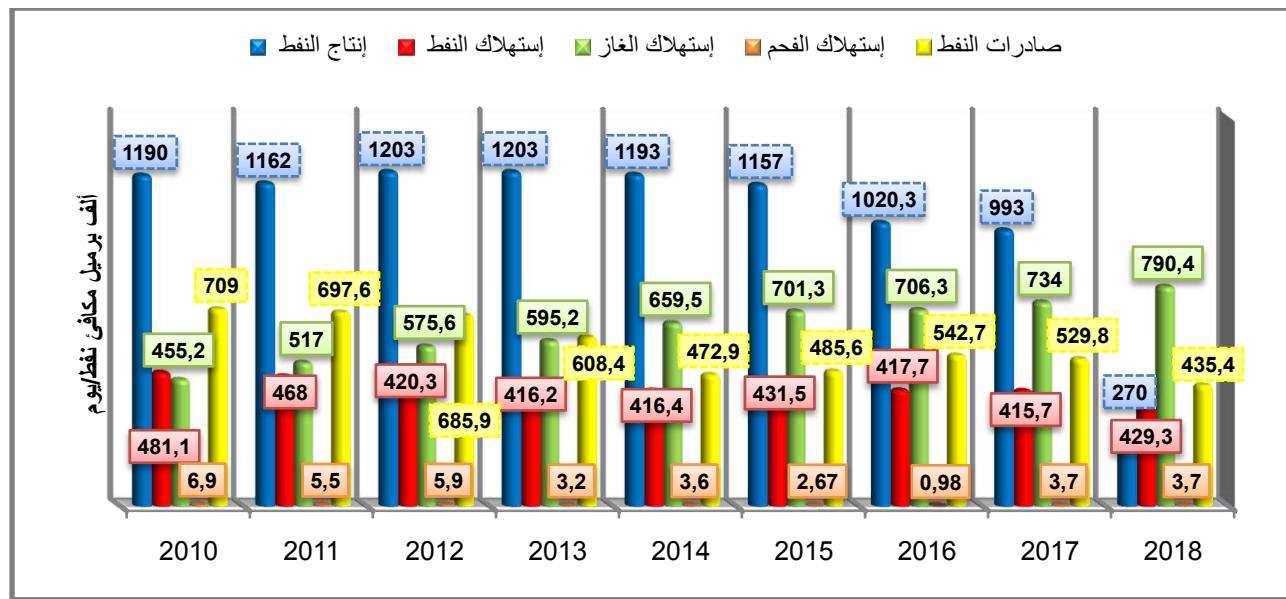
المصدر: من إعداد الباحثين

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

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

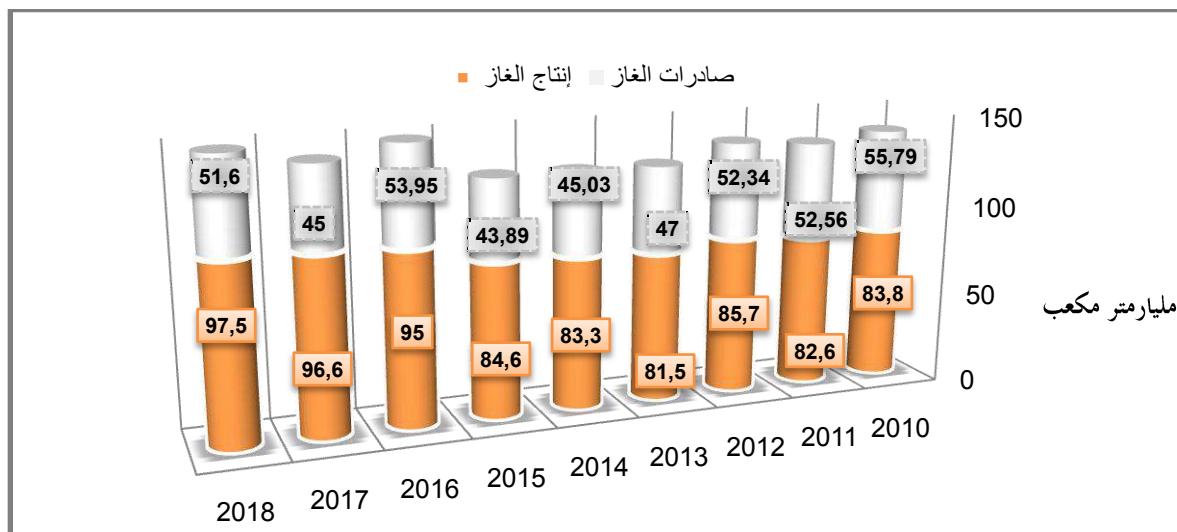
المصدر: من إعداد الباحثين اعتمادا (منظمة الأقطار العربية المصدرة للبتروöl 2019-2011، OAPEC 2010-2018)

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



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

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



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

#### الملحق رقم (04): نتائج اختبار استقرارية السلسل الزمنية اعتماداً على ADF

Without constant and trend		With constant and trend		With constant			المتغيرات
At first def	At level	At first def	At level	At first def	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(5-2): تقدير غودج تصحيح الخطأ والعلاقة قصيرة وطويلة الأجل لنموذج ARDL	الملحق رقم(5-1): تقدير غودج ARDL																																																																																																									
<p>Cointeq = LEU - (-0.2014*LPP - 0.4493*LCFE + 0.5604*LGDP -0.0257*LEPI -14.7162 )</p> <p>Long Run Coefficients</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Variable</th><th>Coefficient</th><th>Std. Error</th><th>t-Statistic</th><th>Prob.</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LPP</td><td>-0.201432</td><td>0.098125</td><td>-2.052812</td><td>0.0628</td></tr> <tr> <td>LCFE</td><td>-0.449294</td><td>0.232015</td><td>-1.936485</td><td>0.0767</td></tr> <tr> <td>LGDP</td><td>0.560366</td><td>0.151281</td><td>3.704135</td><td>0.0030</td></tr> <tr> <td>LEPI</td><td>-0.025740</td><td>0.017766</td><td>-1.448775</td><td>0.1730</td></tr> <tr> <td>C</td><td>-14.716184</td><td>3.447734</td><td>-4.268364</td><td>0.0011</td></tr> </tbody> </table>	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	LPP	-0.201432	0.098125	-2.052812	0.0628	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	<p>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 evaluated: 162 Selected Model: ARDL(1, 2, 2, 2, 2)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Variable</th><th>Coefficient</th><th>Std. Error</th><th>t-Statistic</th><th>Prob.*</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LEU(-1)</td><td>-0.108093</td><td>0.220551</td><td>-0.762150</td><td>0.4607</td></tr> <tr> <td>LPP</td><td>-0.057228</td><td>0.076970</td><td>-0.743511</td><td>0.4715</td></tr> <tr> <td>LCFE(-1)</td><td>-0.048475</td><td>0.082536</td><td>-0.775161</td><td>0.4532</td></tr> <tr> <td>LPP(-2)</td><td>-0.129588</td><td>0.077908</td><td>-1.663348</td><td>0.1221</td></tr> <tr> <td>LCFE</td><td>0.302923</td><td>0.249501</td><td>1.214117</td><td>0.2481</td></tr> <tr> <td>LCFE(-1)</td><td>-0.389738</td><td>0.324301</td><td>-1.140108</td><td>0.2765</td></tr> <tr> <td>LCFE(-2)</td><td>-0.458002</td><td>0.299626</td><td>-1.528578</td><td>0.1523</td></tr> <tr> <td>LGDP</td><td>0.188421</td><td>0.135774</td><td>1.373025</td><td>0.1949</td></tr> <tr> <td>LGDP(-1)</td><td>0.183207</td><td>0.129423</td><td>1.261033</td><td>0.2313</td></tr> <tr> <td>LGDP(-2)</td><td>0.304091</td><td>0.135889</td><td>2.243966</td><td>0.0445</td></tr> <tr> <td>LEPI</td><td>0.010623</td><td>0.015357</td><td>0.691757</td><td>0.5023</td></tr> <tr> <td>LEPI(-1)</td><td>0.000688</td><td>0.015665</td><td>0.043899</td><td>0.9857</td></tr> <tr> <td>LEPI(-2)</td><td>-0.041377</td><td>0.017288</td><td>-2.393413</td><td>0.0339</td></tr> <tr> <td>C</td><td>-17.18988</td><td>4.302073</td><td>-3.995720</td><td>0.0018</td></tr> </tbody> </table> <p>R-squared Adjusted R-squared S.E. of regression Sum squared resid Log likelihood F-statistic Prob(F-statistic)</p> <p>Note: p-values and any subsequent tests do not account for model selection.</p>	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*	LEU(-1)	-0.108093	0.220551	-0.762150	0.4607	LPP	-0.057228	0.076970	-0.743511	0.4715	LCFE(-1)	-0.048475	0.082536	-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)	-0.389738	0.324301	-1.140108	0.2765	LCFE(-2)	-0.458002	0.299626	-1.528578	0.1523	LGDP	0.188421	0.135774	1.373025	0.1949	LGDP(-1)	0.183207	0.129423	1.261033	0.2313	LGDP(-2)	0.304091	0.135889	2.243966	0.0445	LEPI	0.010623	0.015357	0.691757	0.5023	LEPI(-1)	0.000688	0.015665	0.043899	0.9857	LEPI(-2)	-0.041377	0.017288	-2.393413	0.0339	C	-17.18988	4.302073	-3.995720	0.0018
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.																																																																																																						
LPP	-0.201432	0.098125	-2.052812	0.0628																																																																																																						
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																																																																																																						
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*																																																																																																						
LEU(-1)	-0.108093	0.220551	-0.762150	0.4607																																																																																																						
LPP	-0.057228	0.076970	-0.743511	0.4715																																																																																																						
LCFE(-1)	-0.048475	0.082536	-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)	-0.389738	0.324301	-1.140108	0.2765																																																																																																						
LCFE(-2)	-0.458002	0.299626	-1.528578	0.1523																																																																																																						
LGDP	0.188421	0.135774	1.373025	0.1949																																																																																																						
LGDP(-1)	0.183207	0.129423	1.261033	0.2313																																																																																																						
LGDP(-2)	0.304091	0.135889	2.243966	0.0445																																																																																																						
LEPI	0.010623	0.015357	0.691757	0.5023																																																																																																						
LEPI(-1)	0.000688	0.015665	0.043899	0.9857																																																																																																						
LEPI(-2)	-0.041377	0.017288	-2.393413	0.0339																																																																																																						
C	-17.18988	4.302073	-3.995720	0.0018																																																																																																						
الملحق رقم(5-3): اختبار Bounds Test	الملحق رقم(5-4): نتائج اختبار الارتباط الخطي لنموذج الدراسة																																																																																																									
<p>ARDL Bounds Test Date: 03/22/20 Time: 22:31 Sample: 1993 2018 Included observations: 26 Null Hypothesis: No long-run relationships exist</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Test Statistic</th><th>Value</th><th>K</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>F-statistic</td><td>6.842266</td><td>4</td></tr> </tbody> </table> <p>Critical Value Bounds</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Significance</th><th>I0 Bound</th><th>I1 Bound</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10%</td><td>2.45</td><td>3.52</td></tr> <tr> <td>5%</td><td>2.86</td><td>4.01</td></tr> <tr> <td>2.5%</td><td>3.25</td><td>4.49</td></tr> <tr> <td>1%</td><td>3.74</td><td>5.06</td></tr> </tbody> </table>	Test Statistic	Value	K	F-statistic	6.842266	4	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	mlh5-4																																																																																				
Test Statistic	Value	K																																																																																																								
F-statistic	6.842266	4																																																																																																								
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(5-5): اختبار الارتباط الذاتي للبواقي	الملحق رقم(5-4): نتائج اختبار الارتباط الخطي لنموذج الدراسة																																																																																																									
<p>Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>F-statistic</th><th>0.528974</th><th>Prob. F(13,12)</th><th>0.8656</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Obs*R-squared</td><td>9.471658</td><td>Prob. Chi-Square(13)</td><td>0.7365</td></tr> <tr> <td>Scaled explained SS</td><td>1.424465</td><td>Prob. Chi-Square(13)</td><td>1.0000</td></tr> </tbody> </table>	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	<p>Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>F-statistic</th><th>1.076566</th><th>Prob. F(2,10)</th><th>0.3772</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Obs*R-squared</td><td>4.606337</td><td>Prob. Chi-Square(2)</td><td>0.0999</td></tr> </tbody> </table>	F-statistic	1.076566	Prob. F(2,10)	0.3772	Obs*R-squared	4.606337	Prob. Chi-Square(2)	0.0999																																																																																					
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																																																																																																							
F-statistic	1.076566	Prob. F(2,10)	0.3772																																																																																																							
Obs*R-squared	4.606337	Prob. Chi-Square(2)	0.0999																																																																																																							
الملحق رقم(5-6): اختبار استقرارية النموذج																																																																																																										

المصدر: من اعداد الباحثين اعتمادا على مخرجات برنامج Eviews9

## - الإحالات والمراجع :

- البنك الدولي. ( 15 06, 2016). كيف تعامل الجزائر مع إيجيارات 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 التغيرات المناخية على الأسواق العالمية للطاقة. تلمسان : النشر الجامعي الجديد.
- محمد بوزيدى، خالد بن عمر، و نجيب نور الدين. ( 2017, 12 31). آليات تطوير و تدعيم الطاقات المتتجدة البديلة كأداة خلق 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 والمتتجدة. تلمسان: النشر الجامعي الجديد.
- مدين قصري. ( 15 10, 2017). انخفاض إنتاج النفط الخام يزيد مخاوف فقدان الأسواق الدولية . تاريخ الاسترداد 28 02, 2020، من إرم نيوز: <https://www.erennews.com>
- منظمة الأقطار العربية المصدرة للبتروـل OAPEC. (2011-2019). التقرير الإحصائي السنوي . الكويت: منظمة الأقطار العربية المصدرة للبتروـل OAPEC
- منظمة الأقطار العربية المصدرة للبتروـل OAPEC. (2011-2019). التقرير الإحصائي السنوي. الكويت: منظمة الأقطار العربية المصدرة للبتروـل OAPEC
- منظمة الأقطار العربية المصدرة للبتروـل OAPEC. (2011-2019). التقرير الإحصائي السنوي. الكويت: منظمة الأقطار العربية المصدرة للبتروـل OAPEC
- مؤتمر الطاقة العربي العاشر. (2014). الطاقة والتعاون العربي. البرقة القطرية للمجتمعية الجزائرية المترابطة الشعبية (صفحة 3). أبو ظبي: مؤتمر الطاقة العربي العاشر.
- هيث عبد الله سلمان. (2016). اقتصاديات الطاقة المتتجدة 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 وفقاً لـ [رخصة المشاع الإبداعي تسب المصنف - غير تجاري - منع الاشتغال 4.0 دولي \(CC BY-NC 4.0\)](#).

المجلة الجزائرية للتنمية الاقتصادية مروج رخصة المشاع الإبداعي تسب المصنف - غير تجاري - منع الاشتغال 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 \(CC BY-NC 4.0\)](#).