Revue des Réformes Economiques et Intégration En Economie Mondiale

Vol 15 N°1. Année 2021
EISSN 2600- 6502

العلاقة بين النمو الاقتصادي والتدهور البيئي في ظل فرضيات منحنى كوزنتس البيئي دراسة قياسية لحالة الجزائر خلال الفترة(1980-2017)

The relationship between economic growth and environmental degradation under the assumptions of the Kuznets environmental curve

Econometrics study of Algeria during the period (1980-2017)

سميربوعافية[1]،*رحالي بلقاسم[2]رضا زهواني[3]

[1]جامعة البشير الابراهيمي برج بوعريريج (الجزائر)
[2]جامعة البشير الابراهيمي برج بوعريريج (الجزائر)
[3]جامعة حمة لخضر بالوادي (الجزائر)

تاريخ الاستلام : 2019/10/30 ؛ تاريخ المراجعة : 2020/02/28 ؛ تاريخ القبول : 2020/05/16

الملخص

يهدف هذا البحث الى دراسة العلاقة بين النمو الاقتصادي ممثلا بالناتج المحلي الاجمالي والتدهور البيئي ممثلا بانبعاثات ثاني أكسيد الكربون، وذلك بالنسبة للجزائر خلال الفترة(1980-2017) ، باستخدام التحليل القياسي واعتمادا على اختبار التكامل المتزامن ونموذج شعاع تصحيح الخطأ قمنا باختبار مدى انسجام هذه العلاقة مع فرضيات منحنى كوزنتس البيئي EKC، وقد توصلت الدراسة الى وجود علاقة سببية بين النمو الاقتصادي والتدهور البيئي مفادا التأثير السلبي للنمو الاقتصادي على المدى القصير، لكن على المدى الطويل يصبح النمو مفيدا للبيئة، وقد جاءت هذه النتائج منسجمة مع فرضيات منحنى كوزنتس البيئي، كما توصلت الدراسة الى وجود علاقة طردية بين استهلاك الطاقة في الجزائر وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون.

الكلمات المفتاحية : البيئة، النمو الاقتصادي، منحنى كوزنتس البيئي، ثاني اكسيد الكربون.

تصنيف JEL: C19, O44, P28

Abstract

This research aims to study the relationship between economic growth represented by GDP and environmental degradation represented by carbon dioxide emissions, for Algeria during the period (1980-2017), using econometric analysis and based on the simultaneous integration test and the error, this relationship with the assumptions of the Kuznets environmental curve EKC, the study has reached a causal relationship between economic growth and environmental degradation to the negative impact of economic growth in the short term, but in the long term growth becomes beneficial to the environment, and these results are consistent With the assumptions of the Kuznets environmental curve, the study also found a positive correlation between energy consumption in Algeria and carbon dioxide emissions.

Keywords : Environment, Economic Growth, Environmental Kuznets Curve, Carbon Dioxide.

JEL classification :C19, O44, P28.

***سمير بوعافية enviro_samir@yahoo.fr**

مقدمة

يعد موضوع حماية البيئة من المواضيع التي تنال اهتمام دولي وإقليمي ومحلي في الوقت الراهن، خاصة مع النمو الاقتصادي المطرد الذي تشهده الاقتصاديات العالمية، نتيجة الآثار السلبية التي يتركها هذا النمو وبروز العديد من المشكلات البيئية. ما دفع الباحثين إلى الاهتمام بدراسة العلاقة بين النمو الاقتصادي والتلوث البيئي، حيث ظهرت العديد من البحوث التي ناقشت قضايا حماية البيئة وتم إدخال متغير البيئة كمتغير أساسي في صياغة النماذج الاقتصادية، ولعل أبرز المحاولات لوصف العلاقة بين النمو الاقتصادي والتدهور البيئي كانت من طرف الباحثان Grossman et Krueger (1993) اللذان قاما بمحاكاة نموذج لهذه العلاقة اعتمادا على ما قدمه الاقتصادي الأمريكي Simon Kuznets(1951-1985) الذي قام بدراسة العلاقة بين النمو الاقتصادي وتفاوت توزيع الدخل، ليظهر ما يعرف بمنحنى كوزنتس البيئي (EKC)، لتليها بعدها العديد من الدراسات الأكاديمية سواء في الدول النامية أو المتقدمة التي سعت الى التحقق من انسجام وتطابق اقتصادياتها مع فرضيات منحنى كوزنتس البيئي باستخدام مختلف نماذج القياس الاقتصادي والتي منها ما توافق مع فرضيات منحنى كوزنتس البيئي ومنها ما لم يتوافق معه.

- ✓ **اشكالية الدراسة:**

تسعى العديد من الدول النامية ومن بينها الجزائر إلى تحقيق نمو اقتصادي يضمن مستوى معيشي لسكانها، وهو ما يترك آثار سلبية على البيئة خاصة في المراحل الأولى من التصنيع، وهو ما يدعو إلى ضرورة الاهتمام بالجانب البيئي والعمل على الحد من المشكلات البيئية المرافقة للنشاط الاقتصادي، وعلى هذا الأساس يمكن صياغة مشكلة الدراسة في الآتي:

هل توجد علاقة بين النمو الاقتصادي والتدهور البيئي في الجزائر خلال الفترة(1980-2017) تنسجم مع فرضية منحنى كوزنتس البيئي(EKC).

- ✓ **فرضية الدراسة :**

انطلاقا من الإشكالية المطروحة اعتمدنا الفرضية التالية لمناقشة موضوع البحث، وهي:

توجد علاقة طردية بين النمو الاقتصادي والتدهور البيئي في المدى القصير، وعلاقة عكسية بين النمو الاقتصادي والتدهور البيئي في المدى الطويل.

- ✓ **هدف الدراسة:**

تسعى هذه الدراسة إلى تحقيق الأهداف التالية:

- إعطاء تحليل اقتصادي للتطورات الحاصلة في كل من النمو الاقتصادي واستهلاك الطاقة والتدهور البيئي (انبعاثات CO_2) في الجزائر خلال الفترة (1980-2017).
- قياس أثر النمو الاقتصادي واستهلاك الطاقة على التدهور البيئي في الجزائر خلال الفترة (1980-2017) باستخدام مناهج القياس الاقتصادي.
- اختبار العلاقة بين النمو الاقتصادي والتدهور البيئي في الجزائر ومدى توافقها مع فرضيات منحنى كوزنتس البيئي (EKC).

- ✓ **منهج الدراسة:**

للإجابة على الإشكالية المطروحة واختبار صحة الفرضية تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي لاستعراض تطورات النمو الاقتصادي واستهلاك الطاقة والتدهور البيئي في الجزائر خلال الفترة(1980-2017)، كما اعتمد المنهج الإحصائي عند البحث عن طبيعة العلاقة بين متغيرات الدراسة، وهذا بالاستعانة بالبرنامج الإحصائي Eviews10.

1. الإطار النظري والدراسات السابقة:

1.1 العلاقة بين النمو الاقتصادي والتدهور البيئي:

ان النمو الاقتصادي المطرد الذي شهده النصف الثاني من القرن العشرين أثر بشكل سلبي على الحياة الطبيعية من حيث مواردها ومناخها وكائناتها، وهو ما خلف ضغطا كبيرا على البيئة الطبيعية بما يفوق قدرتها الاستيعابية، مما دفع المجتمع الدولي إلى عقد سلسلة من المؤتمرات الدولية الهادفة لدراسة الوضع البيئي في ظل الثورة الاقتصادية التي شهدها العالم، من أبرزها مؤتمر ستوكهولم الذي عقد في بداية الثمانينات ومؤتمر الأمم المتحدة " مستقبلنا المشترك" الذي ربط مباشرة بين قضايا التنمية والبيئة وبروز مصطلح التنمية المستدامة لأول مرة بوضوح[1].

من جهة أخرى يرى عبدالله الصعيدي أن النمو الاقتصادي في ذاته ليس المسؤول عن التدهور البيئي، ولكن المسؤولية تقع على عدم رشادة الأنشطة المتنوعة (الزراعية والصناعية وغيرها)، وعدم مراعاتها للاعتبارات البيئية[2].

ان البحث في طبيعة العلاقة بين النمو الاقتصادي والتدهور البيئي أفرز ما يسمى بالاقتصاد البيئي الذي يهتم بشكل رئيسي بإخفاقات السوق في تحقيق التوازن بين التنمية الاقتصادية وحماية البيئة، مما خلق آثار سلبية على البيئة، كما يهتم بمعرفة كيفية تأثير تلك الإخفاقات على توزيع الموارد الطبيعية، كما يركز على تصنيف وتقييم التغيرات السلبية التي تطرأ على البيئة الطبيعية[3].

هذا وقد تطورت العلاقة بين الاقتصاد والبيئة على أربع مراحل زمنية متعاقبة، شهدت المرحلة الأولى تحقيق نمو اقتصادي باستغلال أكبر قدر ممكن من الموارد البيئية، وفي المرحلة الثانية أخذت شكل محاولة تحقيق نمو اقتصادي مع حماية البيئة من الآثار السلبية، بينما اتسمت المرحلة الثالثة بتحقيق نمو اقتصادي مع إدارة الموارد البيئية، أما المرحلة الرابعة يطلق عليها التنمية الاقتصادية البيئية حيث يراعى فيها تكامل المعرفة الاقتصادية والمعرفة البيئية عند اتخاذ القرارات المرتبطة بتنمية المجتمعات[4].

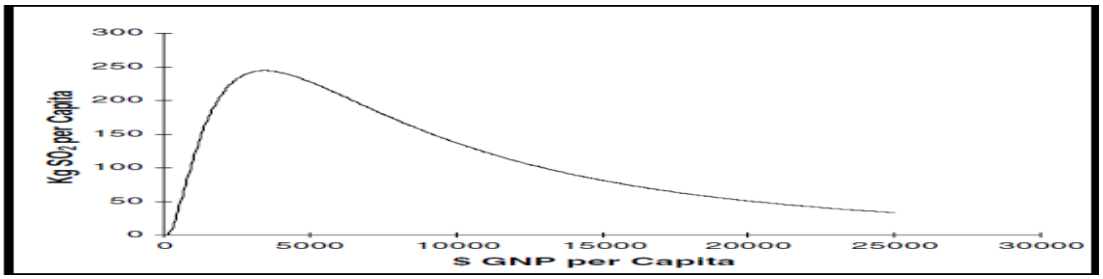
2.1 فرضيات منحنى كوزنتس البيئي EKC:

يعتبر الاقتصادي الأمريكي Simon Kuznets(1951-1985) من أوائل الباحثين في العلاقات المتبادلة بين النمو الاقتصادي وتفاوت الدخل، فقد عمل على تكوين نموذج يوضح تلك العلاقة من خلال دراسة ميدانية كشف عن وجود علاقة مقلوبة في شكل حرف (U) بين النمو الاقتصادي وتفاوت الدخل تم تمثيلها بيانيا في منحنى سمي منحنى كوزنتس، ففي المرحلة الأولى يزداد النمو الاقتصادي وتصاحبه زيادة في الدخل الفردي إلى أن يصل إلى أقصى نقطة على المنحنى وتسمى هذه النقطة بنقطة التحول، أما في المرحلة الثانية يبدأ الدخل الفردي بعد الوصول إلى نقطة التحول بالتناقص بسبب انخفاض النمو الاقتصادي نتيجة اختلاف تفضيلات أفراد المجتمع[5].

ليقوم بعدها الاقتصاديان Grossman et Krueger (1993) بدراسة تجريبية حول النشاط الاقتصادي والبيئة وهذا بالاعتماد في تحليلهما على منحنى كوزنتس حيث قاما بإدخال متغير البيئة إلى نموذج كوزنتس بحيث أن زيادة وتيرة النمو الاقتصادي في البداية يصاحبها زيادة في التلوث البيئي[6].

وقد تم تحليل العلاقة بين النمو الاقتصادي والتدهور البيئي من خلال المنحنى رقم(1) وفقا لكوزنتس على مرحلتين، ففي المرحلة الأولى من النمو الاقتصادي التي تشهد زيادة في عملية التصنيع والنشاط الاقتصادي المزدهر ينمو التلوث البيئي بسرعة كبيرة، في وقت يكون فيه أفراد المجتمع منشغلون بالحصول على فرص عمل وزيادة دخلهم أكثر من اهتمامهم بالحصول على بيئة وهواء نظيف، كما أن التنظيم والسيطرة على البيئة في هذه المرحلة يكون ضعيف، ومع تحسن النمو الاقتصادي يظهر هناك زيادة في دخل الأفراد ومستواهم المعيشي، يبدأ هذا الوضع البيئي في التحول فتصبح هناك قطاعات صناعية تعمل بطرق أنظف، ويبدأ أفراد المجتمع والمؤسسات بالاهتمام بجودة البيئة، وبالتالي تبدأ المرحلة الثانية مع نمو نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي، وهو ما يدفع أفراد المجتمع إلى المطالبة بزيادة الاستثمارات في مجال حماية البيئة باعتبارها سلعة كمالية وهو ما يؤدي إلى تحسن المؤشرات النوعية للبيئة وانخفاض التلوث والتدهور البيئي[7].

منحنى1: منحنى كوزنتس البيئي EKC



Source: David I.Stern(2004), The Rise and Fall of the Environmental Kuznets Curve, World Development, Vol32, No8, p1420.

3.1 الدراسات السابقة:

حضيت دراسة العلاقة بين النمو الاقتصادي والتدهور البيئي أهمية كبيرة في الأدبيات الاقتصادية التجريبية، وقد تم الرجوع إلى العديد من الأدبيات التي تناولت هذه العلاقة في إطار فرضيات منحنى كوزنتس أو خارجها سواء باللغة العربية أو اللغة الأجنبية، ونذكر منها مايلي:

- **دراسة(السيد وراضي، 2019) :** تهدف هذه الدراسة الى تحديد العلاقة القائمة بين النمو الاقتصادي والتدهور البيئي باستعمال نموذج الانحدار الخطي المتعدد، حيث تم الاعتماد على متغير متوسط نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي لقياس النمو الاقتصادي ومتغير انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون لمعرفة مستوى التدهور البيئي، كما تم إدخال بعض المتغيرات الضابطة للنموذج، وتشمل متغير الكثافة السكانية، ومتغير استهلاك الطاقة من أصل أحفوري، بالإضافة الى متغير الانفتاح التجاري.

وقد خلصت الدراسة الى وجود علاقة طردية بين النمو الاقتصادي والتدهور البيئي في المدى القصير، ولكن على المدى الطويل يكون النمو الاقتصادي مفيد للبيئة ولديه تأثير عكسي على التدهور البيئي، وقد أظهر تحليل وتقدير معلمات النموذج، أن الاقتصاد المصري في الفترة(2012-2016) يمر بمرحلة الانحدار في منحنى كوزنتس البيئي، وهذا يعني أن النمو الاقتصادي مع تنفيذ السياسات البيئية يولد تلوثا أقل على البيئة في السنوات الأخيرة[8].

دراسة (لونيسي،2019): تهدف هذه الدراسة إلى قياس أثر غاز ثاني أكسيد الكربون الإجمالي على الناتج الداخلي الإجمالي في الجزائر خلال الفترة(1980-2014) باستعمال أدوات التحليل القياسي من خلال دراسة السببية وعلاقات التكامل المشترك، وقد توصلت الدراسة إلى وجود علاقة سببية أحادية الاتجاه تبدأ من الناتج الداخلي إلى غاز ثاني أكسيد الكربون، ولا توجد علاقة توازنية طويلة الأجل بين غاز ثاني أكسيد الكربون والناتج الداخلي خلال الفترة(1980-2014)[9].

دراسة (مزوري وملال، 2019): تهدف هذه الدراسة الى البحث في العلاقة بين النمو الاقتصادي والتدهور البيئي في الجزائر خلال الفترة(1990-2016) في ظل فرضيات منحنى كوزنتس البيئي EKC باستخدام نموذج (ARDL)، حيث تم الاعتماد على متغير نصيب الفرد من انبعاثات CO_2 كمؤشر على التدهور البيئي (متغير تابع) ونصيب الفرد من الناتج المحلي الاجمالي كمؤشر للنمو الاقتصادي ومتغيري استهلاك الطاقة والانفتاح التجاري كمتغيرات مستقلة. وقد توصلت الدراسة الى وجود علاقة سببية قصيرة وطويلة الأجل في كلا الاتجاهين بين المتغيرات المتمثلة الناتج المحلي الإجمالي واستهلاك الطاقة والمتغير البيئي وهذا يدل على وجود آثار متبادلة بين النمو الاقتصادي والمتغير البيئي في المدى القصير والطويل من مراحل النمو في الاقتصاد الجزائري، فالمؤشرات الاقتصادية في الجزائر (النمو الاقتصادي واستهلاك الطاقة) لها تأثير مباشر في ارتفاع التدهور البيئي في الجزائر على المدى الطويل[10].

دراسة (كبوط ومخاليف، 2018): تهدف هذه الدراسة الى البحث في طبيعة العلاقة بين النمو الاقتصادي والتدهور البيئي في الجزائر خلال الفترة 1980-2016، ومدى انسجام الاقتصاد الجزائري مع فرضيات منحنى كوزنتس البيئي، حيث تم الاستعانة بأدوات القياس الاقتصادي ممثلة في نموذج شعاع تصحيح الخطأ (VECM)، وقد اعتمد الباحثان على ثلاث متغيرات لتقدير النموذج وهي انبعاثات ثاني أكسيد الكربون كمتغير تابع، والناتج الداخلي الخام بالأسعار الثابتة وحجم استهلاك الطاقة كمتغيرات مستقلة.

وقد توصلت الدراسة الى وجود علاقة تكامل مشترك بين متغيرات الدراسة، إلا أنه ليس هناك أي أثر للناتج المحلي على انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بالرغم من وجود أثر للناتج المحلي في صيغته المربعة على انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، وهو ما لا ينسجم مع فرضيات منحنى EKC، وقد أرجع الباحثان ذلك إلى هيمنة القطاع النفطي على النمو الاقتصادي وضعف مساهمة قطاع الصناعة خارج المحروقات والنقل في تحقيق النمو، ومن ثم يقل أثرها في إحداث التلوث البيئي، رغم الاعتماد الكبير لاستهلاك الطاقة في الجزائر على الموارد الأحفورية[11].

دراسة (العساف و عوض، 2017): هدفت هذه الدراسة الى قياس أثر سياسات الانفتاح التجاري على البيئة في الأردن، وذلك بالاعتماد على متغير نصيب الفرد من الناتج المحلي الحقيقي كمؤشر للنمو الاقتصادي ومتغيري استهلاك الطاقة والانفتاح التجاري وهذا كمتغيرات مستقلة وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون كمتغير تابع، وقد تم تقدير العلاقة بين المتغيرات باستعمال نموذج شعاع تصحيح الخطأ (VECM)، وقد أظهرت نتائج التقدير أن العلاقة بين مؤشر الانفتاح التجاري وانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون كانت طردية في الأجل القصير وعكسية في الأجل الطويل، وهذه النتيجة منسجمة مع فرضيات منحنى كوزنتس البيئي (EKC)[12].

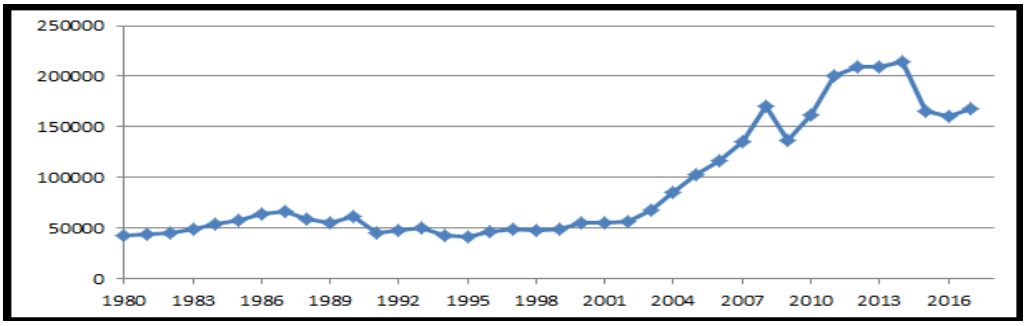
دراسة (Mugableh, 2013): تهدف هذه الدراسة إلى تحليل أثر النمو الاقتصادي واستهلاك الطاقة على انبعاثات CO_2 في ماليزيا خلال الفترة(1971-2012) باستعمال منهجية *ARDL* لاختبار التكامل المشترك وعلاقات التوازن واختبار صحة فرضيات منحنى كوزنتس البيئي *EKC* على الاقتصاد الماليزي ، وتم استخدام اختبار *KPSS* للكشف عن استقرارية المتغيرات المدروسة. وقد توصلت الدراسة إلى وجود علاقات للتكامل المشترك بين المتغيرات في نموذج انبعاثات CO_2 ، حيث كانت هناك علاقة طردية بين استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي في الأجلين القصير والطويل، وكذلك علاقة طردية بين استهلاك الطاقة وانبعاثات CO_2 في الأجلين القصير والطويل، أما العلاقة بين النمو الاقتصادي وانبعاثات CO_2 فكانت في نفس الاتجاه في الأجل الطويل وهو ما يدل على عدم تحقق فرضية منحنى كوزنتس في الاقتصاد الماليزي، وقد اقترحت الدراسة على واضعي السياسات في الحكومة الماليزية وضع وتنفيذ سياسات وطنية للتكنولوجيا الخضراء تحافظ على البيئة وتحقق التنمية المستدامة[13].

دراسة (Halicioglu, 2009) : تهدف هذه الدراسة الى البحث في العلاقة بين انبعاثات CO_2 استهلاك الطاقة والدخل والتجارة الخارجية في تركيا خلال الفترة (1960-2005) وذلك باستعمال المنهج القياسي من خلال تحليل العلاقات السببية الديناميكية بين المتغيرات، وقد توصلت الدراسة الى وجود نوعين من العلاقات طويلة المدى بين المتغيرات، في النوع الأول يتم تحديد انبعاثات CO_2 من خلال استهلاك الطاقة والدخل والتجارة الخارجية، أما في النوع الثاني يتم تحديد الدخل من خلال انبعاثات CO_2 واستهلاك الطاقة والتجارة الخارجية، كما تشير النتائج أن الدخل هو أهم متغير في تفسير انبعاثات CO_2 في تركيا والذي يتبعه استهلاك الطاقة والتجارة الخارجية[14].

2. النمو الاقتصادي واستهلاك الطاقة والتدهور البيئي في الجزائر خلال الفترة (1980-2017):

عرف النمو الاقتصادي في الجزائر تطورا ملحوظا خلال الفترة(1980-2017) هذا التطور رافقه تطور في استهلاك الطاقة وتزايد انبعاثات ثاني أكسيد الكربون كأحد النتائج السلبية لهذا التطور. والمنحنى رقم (1) يمثل تطور النمو الاقتصادي خلال الفترة (1980-2017).

منحنى 2 : تطور الناتج المحلي الإجمالي خلال الفترة(1980-2017)

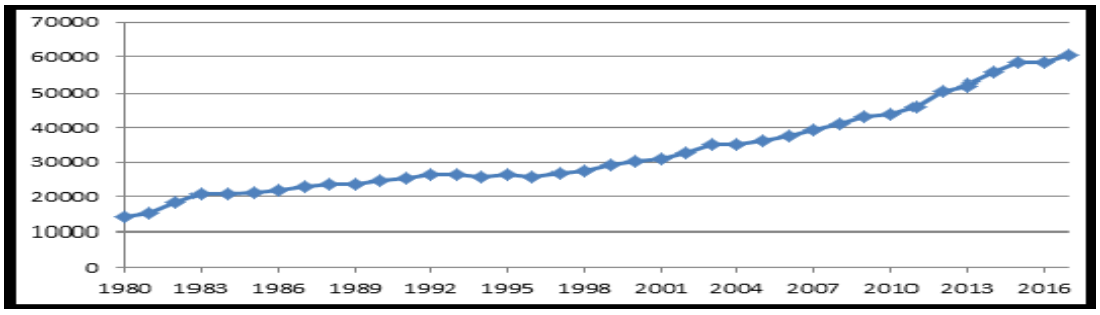


المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على قاعدة بيانات البنك الدولي 2019.

يبين المنحنى رقم(2) أن النمو الاقتصادي والممثل بالناتج المحلي الإجمالي، قد شهد اتجاها تصاعديا من سنة لأخرى، حيث حقق معدل نمو قد بـ 0.57%خلال الفترة (1980-1987)، ليتراجع سنة 1989 بمقدار حوالي 3.45 مليار دولار بفعل انخفاض أسعار البترول ودخول الجزائر في مرحلة انتقالية نحو اقتصاد السوق. أما خلال الفترة(1990-2000) فقد عرفت معدلات النمو نوعا من الاستقرار، لتبدأ تتحسن تدريجيا بداية من سنة 2001 الى غاية سنة 2008 نتيجة تحسن أسعار البترول وارتفاع نمو قطاع المحروقات إضافة إلى نمو عدة قطاعات أخرى كقطاع البناء والأشغال العمومية وقطاع الخدمات. إلا أنه ونتيجة لانخفاض الطلب على النفط والغاز مع بداية الأزمة العالمية أواخر سنة 2008، وانخفاض حصة الجزائر من الإنتاج لأسباب تتعلق بمنظمة OPEC تراجعت القيمة المضافة لقطاع المحروقات مما أثر سلبا على معدل النمو الاقتصادي الذي تراجع الى 137.2 مليار دولار سنة 2009 بنسبة نمو سالبة تقدر بـــ 0.19%، وفي الفترة الأخيرة ما بعد الأزمة المالية بدأت معدلات النمو تتحسن حيث عرفت قفزة نوعية حتى 213.8 مليار دولار سنة 2014، هذه الزيادات مردها الزيادة في أسعار المحروقات في السوق الدولية، لتتراجع سنة 2015 بمعدل نمو سلبي قدر بـــ 0.22%، في حين شهدت سنة 2017 تحسنا في النمو الاقتصادي مقارنة بسنة 2016 حيث عرف زيادة بمقدار 7.5 مليار دولار نتيجة لزيادة الطلب الداخلي وتحسن أداء بعض القطاعات.

ان التطور في معدلات النمو الاقتصادي ترافق مع نمو متزايد في استهلاك الطاقة، هذا الأخير حقق نموا متزايدا خلال فترة الدراسة فمن 13917 ألف طن مطافئ سنة 1980 انتقل إلى 26508 ألف طن مكافئ سنة 1995 أي ارتفع بحوالي الضعف خلال 15 سنة، وقد تزامن ارتفاع استهلاك الطاقة مع برامج الإنعاش الاقتصادي التي باشرتها الجزائر مطلع التسعينات خاصة في مجال الأشغال العمومية والبناء. والمنحنى رقم2 يمثل تطور استهلاك الطاقة في الجزائر خلال الفترة(1980-2017).

منحنى3: تطور استهلاك الطاقة في الجزائر خلال الفترة(1980-2017)



Source: Ministére de l'Energie, Bilan Energétique National (1980-2018)

www.energy.gov.dz/article/bilanenergetique national

وقد مر استهلاك الطاقة في الجزائر خلال الفترة الممتدة ما بين 1980 و2007 بثلاث مراحل يمكن تمييزها وهي[15]:

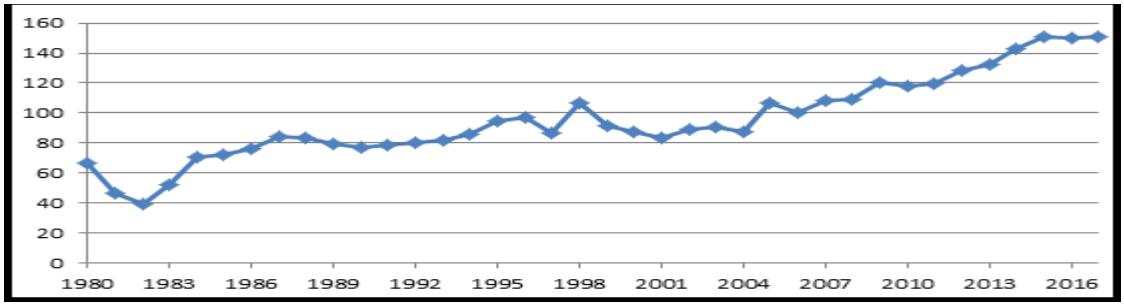
- ✓ مرحلة نمو سريع بين 1980 و1983 يقدر بحوالي 15% سنويا، وهو راجع الى حالة الازدهار والرخاء التي عاشتها البلاد خلال هذه الفترة.

- ✓ مرحلة نمو بطئ نوعا ما بين سنتي 1983 و1997 بمعدل نمو يقدر بحوالي 2%، وهو يفسر بحالة الركود الاقتصادي والأوضاع المتدهورة التي عاشتها الجزائر.
- ✓ مرحلة نمو متسارع بين سنتي 1997 و2007 بمعدل نمو سريع يقارب 5% وهو يفسر بحالة الديناميكية الاقتصادية التي عاشتها الجزائر خلال تلك الفترة.

أما خلال الفترة الممتدة من سنة 2008 إلى سنة 2017 فقد عرفت نموا متزايدا في استهلاك الطاقة سنة بعد أخرى حيث بلغت أقصى حد لها سنة 2017 بمقدار 60328 ألف طن مكافئ.

يعتبر قطاع الطاقة بمختلف نشاطاته المصدر الرئيسي للتلوث الهوائي بانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون، حيث تعد كثافة هذا الغاز مؤشر مهم في معرفة درجة التدهور البيئي في الجزائر، المنحنى الموالي يمثل تطور انبعاثات ثاني أكسيد الكربون خلال الفترة(1980-2017).

منحنى 3: تطور انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الجزائر خلال الفترة(1980-2017)



المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على قاعدة بيانات البنك الدولي 2019

يبين المنحنى رقم(3) ان انبعاثات CO2 في الجزائر عرفت تزايدا كبيرا خلال الفترة (1980-2017)، حيث سجلت اكبر كمية سنة 2015 بمقدار 150.59 مليون طن وبمعدل سنوي بلغ 95.49 مليون طن. حيث ارتفع متوسط انبعاثات CO2 من 68مليون طن خلال الفترة (1980-1990) الى 89.12 مليون طن خلال الفترة (1991-2000) بمعدل نمو بلغ 31.05 % ، وهذا الارتفاع مرده ارتفاع استهلاك القطاعات الاقتصادية للطاقة الأحفورية واتباع نهج تصنيعي لم يراعي الاهتمامات البيئية خاصة قطاع المحروقات، وبداية من سنة 2005 عرفت انبعاثات CO2 كميات كبيرة تجاوزت حدود 106 مليون طن لتصل إلى أقصى حد لها خلال السنوات ما بين 2015 و2017 بمقدار 150 مليون طن أي ارتفعت بأكثر من ضعف الكمية المسجلة سنة 1980.

3. الدراسة القياسية

تسعى هذه الدراسة القياسية إلى تكميم العلاقة بين النمو الاقتصادي والتدهور البيئي في الجزائر خلال الفترة 1980-2017، وعليه فان متغيرات الدراسة تكون كمايلي:

انبعاثات ثاني أكسيد الكربون: نرمز له بـــ: co2، مقاس بالكيلو طن، وهو متغير تابع يقيس نوعية البيئة.

الناتج الداخلي الخام: نرمز له بـ: gdp، مقاس بالأسعار الثابتة لسنة 2010، وهو متغير مستقل يقيس مستوى النشاط الاقتصادي.

استهلاك الطاقة: نرمز له بـ: EC، مقاس بالمليون طن مكافئ، وهو متغير مستقل يقيس حجم استهلاك الطاقة لكل القطاعات الاقتصادية.

حسب أعمال كل من Gene M Grossman وAlan B Krueger فان شكل دالة منحنى كوزنتس التي سنعتمدها لاختبار فرضية منحنى كوزنتس البيئي (EKC) في الاقتصاد الجزائري، هي دالة ذات صيغة غير خطية تأخذ الشكل التالي:

$$\ln co2_t = \beta_1 + \beta_2 \cdot \ln gdp_t + \beta_3 \cdot \ln gdp\text{^}2_t + \beta_4 \cdot \ln EC_t + \varepsilon_t$$

حيث $gdp\text{^}2_t$ تشير إلى مربع الناتج الداخلي الخام، ادرجناه بالنموذج لاختبار إمكانية وجود تأثير سلبي لتغيراته على انبعاثات ثاني أكسيد الكربون.

لاختبار فرضية منحنى Kuzntis البيئي (EKC) في الاقتصاد الجزائري سنبدأ أولا بدراسة استقرارية متغيرات الدراسة، ثم سنقوم باختبار التكامل المتزامن الذي يسمح بتوضيح العلاقة الحقيقية بين متغيرين، من خلال البحث متجه التكامل المشترك وازالته عند الاقتضاء[16]، كما قمنا بتقدير نموذج شعاع تصحيح الخطأ، لنقوم في الأخير بتحليل نتائج التقدير، حيث سنكتفي بتحليل العلاقة

التوازنية طويلة الأجل فقط، على اعتبار أن محاربة التلوث البيئي (انبعاثات ثاني أكسيد الكربون) يتطلب تنمية أو نموا مستداما، يلزم لتحقيقه فترات زمنية طويلة.

1.3. استقرارية متغيرات الدراسة:

غالبا ما تكون السلاسل الزمنية للمتغيرات الاقتصادية الكلية غير مستقرة، وهذا ما ينتج عنه غالبا الانحدار الزائف، ولهذا فإنه يجب دراسة استقرارية السلاسل الزمنية (مركبة الاتجاه العام، الجذر الأحادي) قبل تقدير العلاقة في المدى الطويل.وذلك بالاعتماد على اختبارات Dicky-Fuller. فلابد من إيجاد درجة التأخير للسلاسل الزمنية محل الدراسة وهذا من أجل تحديد نوع الاختبار الذي يستعمل في الكشف عن الجذر الأحادي في السلاسل الزمنية بالاعتماد على معياري Akcaikeو Schwarz.

1.1.3. نتائج اختبار (ADF)على السلاسل الأصلية:

من خلال الملحق رقم(1) نلاحظ أنّه بمقارنة القيم المطلقة للإحصائية المحسوبة π_{cal} بالنسبة لمعلمة الجذر الأحادي في السلاسل الزمنية الأصلية نجد أنها أصغر من القيم المطلقة للإحصائية المجدولة π_{cal} ، هذا ما يعني وجود الجذر الأحادي.

كما نلاحظ أيضاً وجود مركبة اتجاه عام والحد الثابت في السلسلتين $\ln co2_t$ و $\ln EC_t$.، ومنه نستنتج أنّ:

السلسلة $\ln co2_t$ غير مستقرة من النوع (TS-DS) لوجود الجذر الأحادي ومركبة الاتجاه العام، ولجعلها مستقرة نقوم بإجراء الفروق من الدرجة الأولى، أي: $\Delta \ln co2_t = \ln co2_t - \ln co2_{t-1}$.

السلسلة $\ln gdp_t$ غير مستقرة من النوع (DS) لوجود الجذر الأحادي، ولجعلها مستقرة نقوم بإجراء الفروق من الدرجة الأولى، أي: $\Delta \ln gdp_t = \ln gdp_t - \ln gdp_{t-1}$.

السلسلة $\ln gdp\text{^}2_t$ غير مستقرة من النوع (DS) لوجود الجذر الأحادي، ولجعلها مستقرة نقوم بإجراء الفروق من الدرجة الأولى، أي: $\Delta \ln gdp\text{^}2_t = \ln gdp\text{^}2_t - \ln gdp\text{^}2_{t-1}$.

السلسلة $\ln EC_t$ غير مستقرة من النوع (TS-DS) لوجود الجذر الأحادي ومركبة الاتجاه العام، ولجعلها مستقرة نقوم بإجراء الفروق من الدرجة الأولى، أي: $\Delta \ln EC_t = \ln EC_t - \ln EC_{t-1}$.

2.1.3. نتائج اختبار (ADF)على سلسلتي الفروق من الدرجة الأولى:

من خلال الملحق رقم(1) نلاحظ أنه بمقارنة القيم المطلقة للإحصائية المحسوبة π_{cal} بالنسبة لمعلمة الجذر الأحادي في سلاسل الفروق من الدرجة الأولى، نجد أنها أكبر من القيم المطلقة للإحصائية المجدولة π_{cal} ، هذا ما يعني عدم وجود الجذر الأحادي.كما نلاحظ أنّ القيم المطلقة للإحصائية المحسوبة π_{cal} الخاصة بالاتجاه العام أصغر من القيم المطلقة للإحصائية المجدولة π_{tab} ، أي عدم وجود اتجاه عام أيضا في سلاسل الفروق من الدرجة الأولى، ومنه تكون السلاسل $\Delta \ln co2_t$ و $\Delta \ln gdp_t$ و $\Delta \ln gdp\text{^}2_t$ و $\Delta \ln EC_t$ سلاسل مستقرة.

وكنتيجةٍ عامةٍ لاختبار "D-F" على كل متغيرات الدراسة $(\ln EC_t, \ln gdp\text{^}2_t, \ln gdp_t, \ln co2_t)$ نجد أنها متكاملة من الدرجة الأولى، أي:

$$\Delta \ln co2_t \to I(0) \Rightarrow \ln co2_t \to I(1)$$
$$\Delta \ln gdp_t \to I(0) \Rightarrow \ln gdp_t \to I(1)$$
$$\Delta \ln gdp\text{^}2_t \to I(0) \Rightarrow \ln gdp\text{^}2_t \to I(1)$$
$$\Delta \ln EC_t \to I(0) \Rightarrow \ln EC_t \to I(1)$$

2.3. التكامل المتزامن ونماذج شعاع تصحيح الخطأ:

1.2.3. اختبار التكامل المتزامن:

وجدنا سابقا أن السلاسل $(\ln EC_t, \ln gdp\text{^}2_t, \ln gdp_t, \ln co2_t)$ متكاملة من الدرجة الأولى، أي أنها تصبح مستقرة بعد إجراء الفروق من الدرجة الأولى، كما أن بعضها يخضع لمركبة الاتجاه العام، والحد الثابت موجود في بعضها وغير موجود في البعض الآخر، هذا ما يؤدّي إلى اختلاف وتعدد اختبارات "Johansen".

وفي ظل المعطيات والنتائج سنركز على الفرضيتين التاليتين:

الفرضية الأولى: غياب مركبة الاتجاه العام في(VAR)، ووجود الثابت وغياب مركبة الاتجاه العام في علاقة التكامل المتزامن.

الفرضية الثانية:غياب مركبة الاتجاه العام في(VAR)، ووجود الثابت مع مركبة الاتجاه العام في علاقة التكامل المتزامن.

- تحديد درجة تأخير النموذج (VAR):

قبل القيام بعملية الاختبار والتقدير يجب تحديد درجة تأخير النموذج (VAR)، وهذا بالاعتماد على معياري "Akaike" و"Schwarz"، وبالاستعانة ببرنامج(EViews10) كانت قيم هذين المعيارين كما هي موضحة في الملحق رقم(2) وبالاعتماد على معياري "Akaike" و"Schwarz"،نجد أن درجة تأخير النموذج (VAR) هي $P=1$.

2.2.3 نتائج اختبار التكامل المتزامن لـــ "Johansen"

وجدنا في المرحلة السابقة أنّ التأخير المقبول للمسار VAR(P) هو $P=1$، ومنه سنُجري الاختبار على نموذج للمسار VAR(1)، وذلك بالاعتماد على الفرضيتين السابقتين.

أ. الفرضية الأولى: غياب مركبة الاتجاه العام في(VAR)، ووجود الثابت وغياب مركبة الاتجاه العام في علاقة التكامل المتزامن (CE)،والملحق رقم (3) يوضح نتائج اختبار هذه الفرضية.

من خلال الملحق رقم(3) نجد أنّ نتائج الاختبار في ظل الفرضيات التالية:

$$i/H_0: r=0/H_1: r>0 \quad ii/H_0: r=1/H_1: r>1 \quad iiii/H_0: r=2/H_1: r>2 \quad iiiI/H_0: r=3/H_1: r>3$$

في الاختبار (i) نقبل الفرضية H_1 ، وذلك معنوية 5%، لأنّ إحصائية "Johansen" أكبر من القيمة الحرجة لها، حيث أنّ هذه الإحصائية تأخذ القيمة 62.66 والقيمة الحرجة تساوي 47.85. بينما في باقي الاختبارات فنقبل الفرضية H_0 لأنّ إحصائية "Johansen" أصغرمن القيمة الحرجة لها.

ومنه لدينا $rang(\Pi)=1$ ، أي أنّ عدد علاقات التكامل المتزامن هو 1.

ب. الفرضية الثانية:غياب مركبة الاتجاه العام في (VAR)، ووجود الثابت مع مركبة الاتجاه العام في علاقة التكامل المتزامن (CE)، والملحق رقم(4) يوضح نتائج اختبار هذه الفرضية.
من خلال الملحق رقم(4) نجد أنّ نتائج الاختبار في ظل الفرضيات التالية:

$$i/H_0: r=0/H_1: r>0 \quad ii/H_0: r=1/H_1: r>1 \quad iiii/H_0: r=2/H_1: r>2 \quad iiiI/H_0: r=3/H_1: r>3$$

في الاختبار (i) نقبل الفرضية H_1 ، وذلك معنوية 5%، لأنّ إحصائية "Johansen" أكبر من القيمة الحرجة لها، حيث أنّ هذه الإحصائية تأخذ القيمة 82.10 والقيمة الحرجة تساوي 63.87. بينما في باقي الاختبارات فنقبل الفرضية H_0 لأنّ إحصائية "Johansen" أصغرمن القيمة الحرجة لها.

ومنه لدينا $rang(\Pi)=1$ ، أي أنّ عدد علاقات التكامل المتزامن هو 1.

3.3. تقدير النموذج:
بعد اجراء اختبار التكامل المتزامن لـ: Johansen، وبعد تحديد عدد علاقات هذا التكامل، فاننا سنقوم في هذه المرحلة بتقدير نموذج شعاع تصحيح الخطأ (VECM)، لتحديد العلاقة طويلة الأجل والعلاقة قصيرة الأجل، مع التركيز على العلاقة طويلة الأجل للوقوف على الآثار التي يمكن أن يخلفها نمو الناتج الداخلي الخام على التلوث البيئي.باستخدام برنامج EViews 10 تم تقدير نموذج VECM بعلاقة تكامل متزامنة واحدة وبفترة إبطاء واحدة،فكانت معادلات النموذج كمايلي:

✓ **معادلة انبعاث co2:**

$$\Delta \ln co2_t = -0.469 \cdot [\ln co2_{t-1} - 4.022 \cdot \ln gdp_{t-1} + 0.250 \cdot \ln gdp\hat{}2_{t-1} - 0.897 \cdot \ln EC_{t-1} + 14.68]$$
$$(0.09) \qquad (0.871) \qquad (0.168) \qquad (13.32)$$
$$+ 0.354 \cdot \Delta \ln co2_{t-1} + 106.67 \cdot \Delta \ln gdp_{t-1} - 6.604 \cdot \Delta \ln gdp\hat{}2_{t-1} - 0.48 \cdot \Delta \ln EC_{t-1} + 0.071$$
$$(0.118) \qquad (60.26) \qquad (3.477) \qquad (0.310) \qquad (0.025)$$

✓ **معادلة الناتج الداخلي الخام:**

$$\Delta \ln gdp_t = -0.051 \cdot [\ln co2_{t-1} - 4.022 \cdot \ln gdp_{t-1} + 0.250 \cdot \ln gdp\hat{}2_{t-1} - 0.897 \cdot \ln EC_{t-1} + 14.68]$$
$$(0.042) \quad (0.871) \quad (0.168) \quad (13.32)$$
$$- 0.026 \cdot \Delta \ln co2_{t-1} + 6.774 \cdot \Delta \ln gdp_{t-1} - 0.384 \cdot \Delta \ln gdp\hat{}2_{t-1} - 0.032 \cdot \Delta \ln EC_{t-1} + 0.006$$
$$(0.033) \quad (17.29) \quad (1.055) \quad (0.128) \quad (0.004)$$

✓**معادلة مربع الناتج الداخلي الخام:**

$$\Delta \ln gdp\hat{}2_t = -0.875 \cdot [\ln co2_{t-1} - 4.022 \cdot \ln gdp_{t-1} + 0.250 \cdot \ln gdp\hat{}2_{t-1} - 0.897 \cdot \ln EC_{t-1} + 14.68]$$
$$(0.438) \quad (0.871) \quad (0.168) \quad (13.32)$$
$$- 0.434 \cdot \Delta \ln co2_{t-1} + 109.65 \cdot \Delta \ln gdp_{t-1} - 6.21 \cdot \Delta \ln gdp\hat{}2_{t-1} - 0.564 \cdot \Delta \ln EC_{t-1} + 0.114$$
$$(0.556) \quad (38.27) \quad (17.06) \quad (0.187) \quad (0.887)$$

✓**معادلة استهلاك الطاقة:**

$$\Delta \ln EC_t = -0.018 \cdot [\ln co2_{t-1} - 4.022 \cdot \ln gdp_{t-1} + 0.250 \cdot \ln gdp\hat{}2_{t-1} - 0.897 \cdot \ln EC_{t-1} + 14.68]$$
$$(0.07) \quad (0.871) \quad (0.168) \quad (13.32)$$
$$- 0.164 \cdot \Delta \ln co2_{t-1} + 11.388 \cdot \Delta \ln gdp_{t-1} - 0.681 \cdot \Delta \ln gdp\hat{}2_{t-1} + 0.198 \cdot \Delta \ln EC_{t-1} + 0.033$$
$$(0.053) \quad (27.18) \quad (1.857) \quad (0.197) \quad (2.977)$$

4.3. مناقشة النتائج:

من معادلة انبعاث co2 نجد:

أولا: معامل حد تصحيح الخطأ والذي يشير إلى مقدار التعديل المطلوب في الأجل القصير لتحقيق التوازن في العلاقة طويلة الأجل بين المتغيرات، (يشترط فيه أن يكون سالبا ومعنويا لتكون هناك علاقة سببية في الأجل الطويل تتجه من المتغيرات المستقلة نحو المتغير التابع) يساوي -0.469، وهو سالب ومعنوي عند مستوى دلالة أقل من 0.05، ويشير إلى أن سرعة التعديل في الأجل القصير هي 46.90% خلال مدة زمنية مقدارها سنة، والتي تؤدي إلى تحقيق التوازن في العلاقة طويلة الأجل بين متغيرات الدراسة. مما يعني أن انبعاث ثاني أكسيد الكربون يحتاج لمرور 2.13 سنة لاستعاب كامل الصدمة أو التغيرات التي تطرأ على كل من الناتج الداخلي، مربع الناتج واستهلاك الطاقة.

بما أن معامل حد تصحيح الخطأ سالب ومعنوي، فإن ذلك يبين الميكانيكية التي يجري بها تصحيح أي اختلال في التوازن في المدى القصير، للوصول إلى الوضع التوازني في المدى الطويل بين انبعاث ثاني أكسيد الكربون وباقي المتغيرات الأخرى.وبتحقق هذين الشرطين نستطيع القول بوجود علاقة سببية في الأجل الطويل تتجه من الناتج الداخلي، مربع الناتج الداخلي واستهلاك الطاقة نحو انبعاث ثاني أكسيد الكربون في مستواها اللوغاريتمي.

ثانيا: العلاقة طويلة الأجل تكون كما يلي:

$$\ln co2_t = 14.68 + 4.022 \cdot \ln gdp_t - 0.250 \cdot \ln gdp\hat{}2_t + 0.897 \cdot \ln EC_t$$

والتي منها نستنتج مايلي:

- هناك علاقة طردية بين كل من الناتج الداخلي وانبعاث ثاني أكسيد الكربون، حيث أن زيادة الناتج بـ: 1% تؤدي إلى زيادة التلوث بـ: 4.022%، وهذا ما يتوافق مع فرضية ECK لمنحنى كوزنتس البيئي خلال المرحلة الأولى من النمو. فمن خلال تحليل مساهمة مختلف القطاعات في تكوين الناتج نجد أن قطاع المحروقات يهيمن بصورة كبيرة على تكوينه خلال فترة الدراسة، بنسبة قاربت 33.57%، حيث تعتمد الجزائر بنسبة كبيرة في إنتاجها للطاقة على المشتقات النفطية والنفط الخام بالإضافة إلى الغاز الطبيعي،حيث سجل إنتاج الطاقة الأولية ارتفاعا من 70.58 مليون مكافئ برميل نفط سنة 1980 إلى 170.64 مليون مكافئ برميل نفط سنة 2004 ليعرف انخفاضا ابتداء من سنة 2009 حيث قدر الإنتاج ب: 164.375 مليون مكافئ برميل نفط ليستمر هذا الأخير في الانخفاض حيث وصل إلى 154.878 مليون مكافئ برميل نفط سنة 2015 . في حين عرف إنتاج الغاز الطبيعي تطورا، فبعدما كان يمثل نسبة 52% من إنتاج الطاقة الأولية أصبح يشكل مايقارب نسبة 54% في سنة2016.ويعكس هذا التطور التطابق التدريجي لهيكل العرض مع الاحتياطات الحالية المتميزة بوفرة احتياطات الغاز الطبيعي في الجزائر، كما يعكس أيضا

توجه الاستراتيجية الطاقوية الجزائرية نحو زيادة معدلات انتاج المحروقات لتلبية متطلبات التنمية الاقتصادية وسداد التزاماتها الخارجية. أما تطور إنتاج الطاقات المتجددة فيتم بوتيرة بطيئة بسبب العديد من القيود التنظيمية والمالية.

- هناك علاقة طردية بين انبعاث co2 واستهلاك الطاقة، حيث أن زيادة استهلاك الطاقة بـ: 1% تؤدي إلى زيادة انبعاث ثاني أكسيد الكربون بـ: 0.89%، ويعود ذلك إلى كثافة استخدام الطاقة التقليدية التي يتولد عنها انبعاث co2، والتي تعد أحد أهم عناصر الإنتاج في عديد الأنشطة الاقتصادية، كما هو الحال في القطاع الصناعي وقطاع النقل. حيث يشهد الاستهلاك الوطني للطاقة نموا مستمرا، فارتفع من 1.8 مليون طن مكافئ برميل نفط سنة 1980 إلى 34.94 مليون طن مكافئ برميل نفط سنة 2004 و 58.3 مليون طن مكافئ برميل نفط سنة 2015، ويرجع ذلك إلى تطور الصناعات الطاقوية (مصانع الغاز المميع ومحطات توليد الطاقة الكهربائية) والتطور السريع للاستهلاك النهائي للطاقة الذي ارتفع من 23.5 مليون طن مكافئ برميل نفط سنة 2004 إلى 42.45 مليون طن مكافئ برميل نفط سنة 2015 ليشكل بذلك ما يقارب نسبة 73% من إجمالي الاستهلاك الوطني.

- هناك علاقة عكسية بين انبعاث أكسيد الكربون والناتج الداخلي الخام بصيغته التربيعية، فكل زيادة في الناتج بصيغته التربيعية بـ: 1% تؤدي إلى تراجع انبعاثات co2 بـ: 0.25%، وهذا ما يتوافق مع فرضية ECK لمنحنى كوزنتس البيئي خلال المرحلة الثانية من النمو.

الخاتمة

تقوم فرضية منحنى كوزنتس البيئي EKC على وجود علاقة طردية بين النمو الاقتصادي والتدهور البيئي على المدى القصير كمرحلة أولى، لتصبح العلاقة عكسية في المدى الطويل كمرحلة ثانية يصبح فيها النشاط الاقتصادي صديق للبيئة. وفي حالة الاقتصاد الجزائري ومن خلال هذه الدراسة اتضح أن النمو الاقتصادي اتخذ اتجاها متقلبا خلال الفترة(1980-2017) صاحبه تقلب في استهلاك الطاقة وانبعاث ثاني أكسيد الكربون، ومن خلال اختبار العلاقة بين النمو الاقتصادي واستهلاك الطاقة والتدهور البيئي (انبعاثات ثاني أكسيد الكربون) وباستعمال التكامل المتزامن وتقدير نموذج شعاع تصحيح الخطأ، وجدنا أن معامل تصحيح الخطأ سالب ومعنوي(-0.469) وهو ما يشير إلى وجود علاقة سببية في المدى الطويل بين الناتج المحلي ومربع الناتج المحلي واستهلاك الطاقة نحو انبعاث ثاني أكسيد الكربون، ومن خلال تقدير العلاقة في المدى الطويل توصلنا إلى وجود علاقة طردية بين الناتج المحلي الإجمالي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون حيث أن زيادة الناتج بـــ 1% تؤدي إلى زيادة التدهور البيئي بـــ 4.022%، وهو ما يتوافق مع فرضية EKC خلال المرحلة الأولى من النمو، ووجود علاقة عكسية بين مربع الناتج وانبعاث ثاني أكسيد الكربون حيث أن زيادة مربع الناتج بـ 1% يؤدي إلى انخفاض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بـــ 0.25% وهو ما يتوافق مع فرضية EKC (**وهو ما يثبت صحة الفرضية المطروحة**) كما توصلنا إلى وجود علاقة طردية بين انبعاث ثاني أكسيد الكربون واستهلاك الطاقة حيث أن زيادة استهلاك الطاقة بـــ 1% يؤدي الى زيادة انبعاث ثاني أكسيد الكربون بـ 0.89%.

وتوصي هذه الدراسة على ضرورة إدماج البعد البيئي في عمليات التنمية والانتقال من الاقتصاد التقليدي القائم على تحقيق المنافع الآنية الى الاقتصاد القائم على تحقيق النمو المستدام.

الملاحق:

الملحق(1) : نتائج اختبار Dicky-Fuller على متغيرات الدراسة

استقرارية السلاسل الأصلية					استقرارية سلاسل الفروق من الدرجة الأولى				
السلسلة	درجة التأخير	النموذج		π_{cal}	π_{tab}	السلسلة	درجة التأخير	النموذج		π_{cal}	π_{tab}
$lnco2_t$	1	M6	φ	-3.1366	-3.5403	$\Delta lnco2_t$	0	M3	φ	-6.3919	-3.5403
			β	3.0337	1.96				β	-0.6193	1.96
			α	3.1425	1.96				α	1.4041	1.96
		M5	φ	-1.9437	-2.9458			M2	φ	-6.5275	-2.9458
			α	2.0593	1.96				α	1.8137	1.96

-1.9503	-6.1019	φ	M4			-1.9503	1.6811	φ	M4		
-3.5403	-3.8741	φ	M3	0	$\Delta \ln gdp_t$	-3.5403	-1.4935	φ	M6	1	$\ln gdp_t$
1.96	0.8136	β				1.96	1.6177	β			
1.96	0.2265	α				1.96	1.4878	α			
-2.9458	-3.2426	φ	M2			-2.9458	-0.9589	φ	M5		
1.96	0.9901	α				1.96	0.9653	α			
-1.9503	-30887	φ	M1			-1.9503	0.9816	φ	M4		
-3.5403	-4.3098	φ	M3	0	$\Delta \ln gdp\hat{}2_t$	-3.5403	-1.4898	φ	M6	1	$\ln gdp\hat{}2_t$
1.96	0.8233	β				1.96	1.6239	β			
1.96	-0.2288	α				1.96	1.4772	α			
-2.9458	-3.2352	φ	M2			-2.9458	-0.5212	φ	M5		
1.96	1.000	α				1.96	0.5507	α			
-1.9503	-3.0765	φ	M1			-1.9503	0.9842	φ	M4		
-3.5403	-4.1770	φ	M3		$\Delta \ln EC_t$	-3.5366	-2.7031	φ	M3	0	$\ln EC_t$
1.96	-0.2598	β				1.96	2.6475	β			
1.96	1.8168	α				1.96	2.9103	α			
-2.9458	-4.2409	φ	M2			-2.9434	-1.3493	φ	M2		
1.96	2.8437	α				1.96	1.9953	α			
-1.9503	-2.8779	φ	M1			-1.9501	5.7862	φ	M1		

المصدر: من إعداد الباحثين بناء على مخرجات برنامج (EViews10)،

الملحق(2): تحديد درجة تأخير النموذج (VAR)

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	192.1045	NA	1.84e-10	-11.06497	-10.88540	-11.00373
1	370.0233	303.5084*	1.35e-14*	-20.58960*	-19.69174*	-20.28341*
2	384.6013	21.43825	1.54e-14	-20.50596	-18.88981	-19.95480
3	396.8635	15.14751	2.14e-14	-20.28609	-17.95166	-19.48998
4	415.5647	18.70115	2.30e-14	-20.44498	-17.39226	-19.40392

المصدر: من إعداد الباحثين بناء على مخرجات برنامج(EViews 10).

الملحق (3): نتائج اختبار"Johansen" للفرضية الأولى

Date: 09/06/19 Time: 21:40
Sample (adjusted): 1982 2017
Included observations: 36 after adjustments
Trend assumption: Linear deterministic trend
Series: LNCO2 LNGDP LNGDP2 LNEC
Lags interval (in first differences): 1 to 1

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.635209	62.66406	47.85613	0.0011
At most 1	0.394851	26.36056	29.79707	0.1183
At most 2	0.202081	8.278469	15.49471	0.4361
At most 3	0.004201	0.151552	3.841466	0.6971

Trace test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level
* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level
**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

المصدر: من إعداد الباحثين بناء على مخرجات برنامج(EViews 10).

الملحق (4): نتائج اختبار"Johansen" للفرضية الثانية

Date: 09/06/19 Time: 21:43
Sample (adjusted): 1982 2017
Included observations: 36 after adjustments
Trend assumption: Linear deterministic trend (restricted)
Series: LNCO2 LNGDP LNGDP2 LNEC
Lags interval (in first differences): 1 to 1

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.637364	82.10734	63.87610	0.0007
At most 1 *	0.498425	39.20544	42.91525	0.1254
At most 2	0.298349	20.75047	25.87211	0.1903
At most 3	0.199151	7.995002	12.51798	0.2521

Trace test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level
* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level
**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

المصدر: من إعداد الباحثين بناء على مخرجات برنامج(EViews 10).

المراجع

1- ماردين محسوم فرج، نبز محمود حسن (2018)، قياس أثر تحرير التجارة الخارجية على التلوث الهوائي في العراق خلال الفترة(2000-2014). على الموقع الالكتروني: www.researchgate.net/publication/pdf

2- عبد الله الصعيدي (2002)، النمو الاقتصادي والتوازن البيئي، دار النهضة العربية، مصر، ص38.

3- دوناتو رومانو (2003)، الاقتصاد البيئي والتنمية المستدامة، مواد تدريبية، المركز الوطني للسياسات الزراعية، سوريا، ص77.

4- الطاهر خامرة (2016)، محددات سلوك حماية البيئة للمؤسسات الصناعية في الجزائر، اطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، ص ص:5-6.

5- علي مصطفى العساف، طالب عوض وارد(2017)، أثر الانفتاح التجاري على انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون دراسة حالة الأردن، المجلة الأردنية للعلوم الاقتصادية، المجلد4، العدد2، الجامعة الأردنية، الأردن، ص136.

6- بن معمر عبد الباسط، بطاهر سمير (2018)، العلاقة التناقضية بين النمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في اطار فرضيات منحنى كوزنتس البيئي دراسة قياسية لحالة الجزائر(1980-2016)، مجلة دفاتر، المجلد14، العدد01، ص272.

7- HiroyukiTaguchi (2012), The environmental Kuznets curve in asia: The case of sulphur and carbone missions, Asia-Pacific Development journal, Vol19, No2, p80.

8- أشرف لطفي السيد، محمد محمد السيد راضي(2019)، النمو الاقتصادي والبيئة: اختبار منحنى كوزنتس في الاقتصاد المصري خلال الفترة(1971-2017)، مجلة كلية التجارة للبحوث العلمية، المجلد26، العدد1، جامعة الاسكندرية، مصر، ص15.

9- لونيسي لطيفة (2019)، دراسة قياسية لأثر انبعاث ثاني أكسيد الكربون الاجمالي على الناتج المحلي الاجمالي في الجزائر خلال الفترة(1980-2014)، مجلة آفاق علمية، المجلد 11، العدد3، جامعة عنابة، الجزائر، ص765.

10- مزوري الطيب، ملال أحمد(2019)، النمو الاقتصادي والتدهور البيئي في الجزائر دراسة قياسية باستخدام نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة المتباطئة، مجلة المشكاة في الاقتصاد التنمية والقانون، المجلد5، العدد9، المركز الجامعي عين تموشنت.

11- كبوط عبد الرزاق، مخاليف أسماء(2018)، العلاقة بين النمو الاقتصادي والتدهور البيئي باستخدام نموذج شعاع تصحيح الخطأ VECM، مداخلة ضمن فعاليات الملتقى الدولي للطاقات المتجددة يومي 23 و24 أفريل 2018، جامعة البليدة2.

12- علي مصطفى العساف، طالب عوض وارد(2017)، أثر الانفتاح التجاري على انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون دراسة حالة الأردن، المجلة الأردنية للعلوم الاقتصادية، المجلد4، العدد2، الجامعة الأردنية، الأردن، ص135.

13- Mohamed IbrahimMugableh (2013), Analyzing the CO2 Emissions Function in Malaysia: AutoregressiveDistributedLagApproach, International Conference on Economics (ICOAE).(Available online)

14- Halicioglu.f(2009), An econometricStudy of CO2 emissions, energy consumptionincome and foreigntrade in Turkey, Energy Policy, Vol37, No3, ELSEVIER.
15- سمير بن محاد، استهلاك الطاقة في الجزائر دراسة تحليلية قياسية، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الجزائر، 2009/2008،ص60.
16- Regie Bourbonnais(2000), économétrie, 3éme edition, Paris: Dunod, p275.
17- David I.Stern(2004), The Rise and Fall of the Environmental Kuznets Curve, World Development, Vol32, No8, p1420.