العلاقة التناقضية بين النمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني اوكسيد الكربون في إطار فرضيات منحنى كوزنتس البيئي: دراسة قياسية لحالة الجزائر (2016-1980)

The contradictory relationship netween economic growth and carbon dioxide emissions under environmental kuznets curve hypothesis: a case study for Algeria (1980-2016)

بن معمر عبد الباسط[1]
أستاذ مساعد بكلية العلوم الاقتصادية التسيير و العلوم التجارية - جامعة أبي بكر بلقايد- تلمسان. الجزائر
مخبر البحث: تقييم السياسات التنموية في الجزائر (POLDEVA)
bassitbenm@hotmail.fr

بطاهر سمير
أستاذ التعليم العالي بكلية العلوم الاقتصادية التسيير و العلوم التجارية - جامعة أبي بكر بلقايد- تلمسان. الجزائر. sambetta@yahoo.fr

شلوفي عمير
أستاذ مساعد بكلية العلوم الاقتصادية التسيير و العلوم التجارية - جامعة أبي بكر بلقايد- تلمسان. الجزائر. omeyr_chel@yahoo.fr

قُدم للنشر في: 12/06/2018 - قُبل للنشر في: 25/06/2018- نشر في: 18/08/2018

الملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل وقياس العلاقة بين النمو الاقتصادي والمؤشر البيئي المتمثل في انبعاثات ثاني اوكسيد الكربون CO_2 في الجزائر خلال الفترة (1980-2016)، وذلك في إطار فرضيات منحنى كوزنتس البيئي Environmental Kuznets Curve، باستخدام أسلوب قياسي جديد لإثبات هذه الفرضيات والذي يتمثل في نموذج العتبة ذو الانتقال الفوري (TR)، حيث أظهرت النتائج على وجود علاقة غير خطية بين النمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني اوكسيد الكربون CO_2 في صورة نموذج (TR)، أين تم تقدير قيمة عتبة النمو في حدود 5.1% بحيث أن مستويات النمو الاقتصادي المنخفضة التي تقل عن مستوى العتبة 5.1% لن يكون لديها أي تأثير على انبعاثات ثاني اوكسيد الكربون، في حين أن هناك علاقة عكسية معنوية بين انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون ونمو الناتج المحلي الإجمالي عندما تتجاوز مستويات النمو الاقتصادي معدل العتبة المقدرة بـ5.1%وتصبح الجودة البيئية في ظل هذا النظام سلعة عامة يزداد الطلب عليها بزيادة الدخول الحقيقية مما يشكل ضغوطا على الحكومة لتبني إجراءات بيئية تعمل على تخفيف التدهور البيئي وتقليل إنبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون، وهذه النتائج توصلت إلى تدعيم فرضيات منحنى كوزنتس البيئي في شقه الأيمن فقط.

الكلمات المفتاحية: النمو الاقتصادي، انبعاثات ثاني اوكسيد الكربون، منحنى كوزنتس البيئي، نموذج (TR)، الجزائر.

رموز JEL: O44، C51

[1] المؤلف المراسل: بن معمر عبد الباسط ، bassitbenm@hotmail.fr

Abstract

This study aims to analyze and measure the relationship between economic growth and environmental index represented by CO_2 emissions in Algeria during the period 1980-2016 under the assumptions of the Environmental Kuznets Curve, using a new standard method to prove the hypotheses which is the threshold model (TR). The results have indicated a nonlinear relationship between economic growth and CO_2 emissions through the TR model where the growth threshold was estimated at 5.1% so that the low economic growth levels below the threshold level 5.1% will have no effect on CO_2 emissions, while a significant negative relationship was captured between carbon dioxide emissions and GDP growth when economic growth levels exceed the threshold rate of 5.1%. Under this system, environmental quality becomes a public commodity, Pressure on the government to adopt environmental measures to reduce environmental degradation and reduce carbon dioxide emissions, and these results reached to strengthen the assumptions of the Kuznets environmental curve in its right wing only.

Keywords: Economic growth, CO_2 Emissions, Environmental Kuznets Curve, (tr) model, Algeria.

JEL Classification : O44, C51.

مقدمة:

لقد ازداد القلق بشأن التدهور البيئي(تلوث البيئة) وتغير المناخ من حيث تأثيرها على التنمية المستقبلية في كل من البلدان النامية والمتقدمة، حينها أدرك العالم فيما بعد خطورة المشكلات البيئية والآثار الناتجة عنها، فسارع إلى تدارك ما أفسده من البيئة، فظهرت بذلك أولى بوادر الاهتمام بالبيئة ضمن إطار تنظيمي خلال الأربعين سنة الماضية (في بداية السبعينات من القرن الماضي)

تمثل العلاقة بين النمو الاقتصادي والتدهور البيئي موضوع خلاف واسع بين الاقتصاديين والناشطين في مجال البيئة، ولد صراع يعد أكثر وضوحا اليوم من أي وقت مضى، في التأثير المتبادل بين النمو الاقتصادي والسياسات البيئية، فهناك الأثر السلبي يتمثل في توقف أو عرقلة النمو في الأمد القصير من خلال الإنفاق على الاستثمارات الغير إنتاجية في مجال حماية البيئة، وهناك أثر إيجابي يتمثل في تطور تكنولوجيا حماية البيئة التي تحمل في طياتها نموا اقتصاديا، فضلا عن تأثير الإنفاق على النمو في الأمد الطويل، وإضافة إلى ذلك فإن النمو الاقتصادي العشوائي غير المتحكم فيه يمكن أن يقود إلى تلويث البيئة، و هذا سيكون له تأثير على شروط إنتاج السلع الملائمة للبيئة، ونظرا لطبيعة العلاقة المتداخلة بين البيئة والتنمية، أبرزت هذه الأخيرة بما يفرض الربط بين الأولويات الاقتصادية وأهداف حماية البيئة، وتدعيم و تفعيل أدوات الاقتصاد البيئي، حتى تكون هناك أدوات اقتصادية تتميز بالكفاءة وتساعد على استهلاك موارد الحاضر بأسلوب يراعي مصالح وأولويات المستقبل، وبالتالي أصبحت رسالة التنمية المستدامة واضحة، وهي أنه يقينا لا محالة أن التنمية ستنهار بدون بيئة أفضل.

وبما أن الجزائر ليست بمعزل عن العالم الخارجي، والمشكلات البيئية لا تحترم الحدود الجغرافية باعتبارها مشكلات عالمية، فبات من الضروري للجزائر الاستعداد لمختلف المشاكل البيئية، رغم أن المشاكل البيئية في الجزائر لم تكن ملفتة للانتباه، إلا أن النمو الديمغرافي الذي عرف وتيرة سريعة بعد الاستقلال، وزاد معه النزوح الريفي إلى المدن، وظهور عمليات التصنيع المكثفة، كل هذا أدى إلى نتائج سلبية على البيئة والإنسان.

وعلى ضوء ما سبق فإن هذه الدراسة تهدف إلى تتبع مسار المؤشر البيئي وسلوكه المتمثل بانبعاثات CO_2عبر مراحل النمو الاقتصادي في الجزائر، كما تهدف إلى تحليل العلاقة في إطار منحنى كوزنتس البيئي (Environmental Kuznets Curve) بين المؤشرات الاقتصادية المتمثلة في النمو الاقتصادي واستهلاك

الطاقة من جهة والمؤشر البيئي من جهة أخرى، وصولا إلى تحديد قيمة العتبة وهي النقطة التي يبدأ عندها مستوى التلوث بالانخفاض مع زيادات مستوى الدخل.

محاور الدراسة :تشتمل الدراسة على ثلاثة محاور متمثلة فيما يلي :

المحور الأول: العلاقة بين النمو الاقتصادي و التلوث البيئي : (منحنى كوزنتس البيئيEKC)

المحور الثاني: الدراسات السابقة.

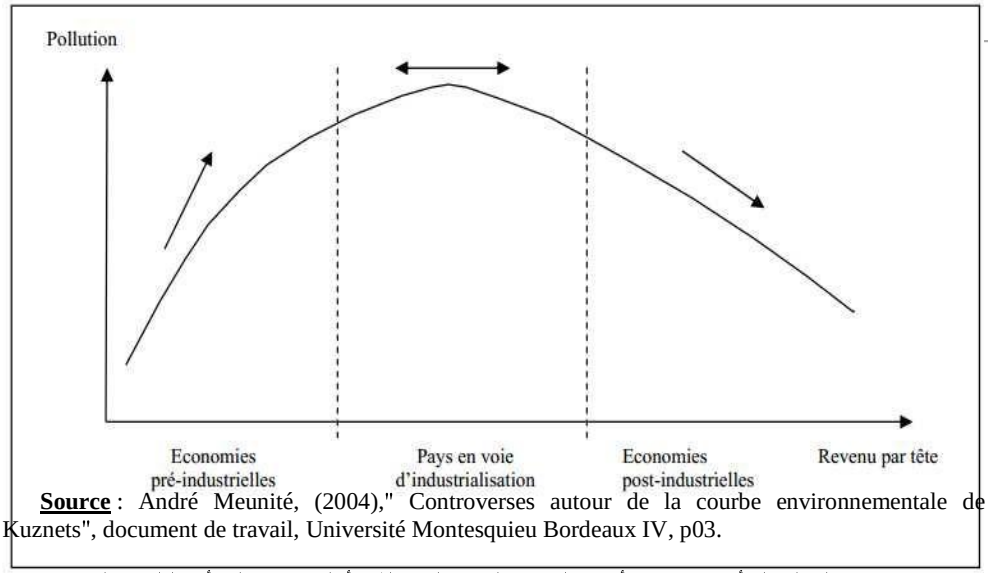
المحور الثالث: دراسة قياسية للعلاقة بين التلوث البيئي والنمو الاقتصادي في الجزائر وفقا لفرضية (EKC).

I-العلاقة بين النمو الاقتصادي والتلوث البيئي : (منحنى كوزنتس البيئي)

يعتبر الاقتصاديين "Grossman et Krueger (1993)" من بين الأوائل الذين قاموا بدراسة تجريبية حول العلاقة بين النشاط الاقتصادي والبيئة وهذا بالاعتماد في تحليلهما على منحنى كوزنيس للاقتصادي الشهير"Simon Kuznets"[1](1985/1901) والذي تتطرق إلى دراسة حول العلاقة بين اللامساواة وزيادة النمو الاقتصادي[2] وتوصل إلى أن هذه العلاقة يمكن تمثيلها على شكل حرف U مقلوب.

وحسب كل من الاقتصاديين "Grossman et Krueger (1993)" أنه يمكن إسقاط معالم هذه النظرية على الجانب البيئي[3]، بحيث أن زيادة وتيرة النمو الاقتصادي في البداية يصاحبها زيادة في التلوث البيئي وذلك من خلال زيادة النشاط الصناعي للمؤسسات الاقتصادية، الذي يعتبر العامل الأول في إحداث التلوث البيئي، فتصل نسبة التلوث إلى أقصى حد ممكن وبارتفاع وتيرة التنمية يصبح لدى المجتمع وعي يصاحبه إمكانيات لمواجهة التلوث مما يستدعي التقليل من حدته، ونفس الباحثان قاما سنة 1995 بتوسيع عينة دراستهما[4] لتحتوي على عدة دول ومجموعة من المؤشرات للتعبير عن الجودة البيئية وأكدا على أن العلاقة بين النمو الاقتصادي والتلوث البيئي يمكن تمثيلها بالمنحنى الموالي والمعروف بمنحنى البيئة لـ "Kuznets" الذي يأخذ شكل حرف "u" مقلوب.

الشكل البياني رقم (01) : منحنى البيئة لـ "Kuznets"



Source : André Meunité, (2004)," Controverses autour de la courbe environnementale de Kuznets", document de travail, Université Montesquieu Bordeaux IV, p03.

ومن خلال الشكل أعلاه يتضح أن هناك مرحلتين، المرحلة الأولى تشير إلى أن التلوث البيئي يتزايد مع تزايد الدخل بينما يتناقص التلوث البيئي مع زيادة الدخل في المرحلة الثانية، وبالتالي تصبح الجودة البيئية في هذه المرحلة (الثانية) سلعة عامة يتزايد الطلب عليها بزيادة الدخول الحقيقية التي تفرزها إرتفاع حجم المبادلات التجارية مما تشكل ضغطا على السياسات الحكومية لتبني قوانين بيئية مشددة والعمل على تقليص التلوث البيئي[5].

II-الدراسات السابقة

1- اختبر **Mehmet Akif Destek[6](2016)** العلاقة بين انبعاث CO_2، الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي، واستهلاك الطاقة والتحضر والانفتاح التجاري للبلدان الأوروبية الشرقية (CEECs)، (ألبانيا، بلغاريا الوسطى،كرواتيا، الجمهورية التشيكية، مقدونيا، هنغاريا، بولندا، رومانيا، سلوفاكيا، سلوفينيا) خلال الفترة (1980- 2012) باستخدام نموذج التكامل المتزامن لبيانات العينات الزمنية بانل (اختبارpedroni) وتقدير العلاقة في المدى الطويل باستعمال طريقة FMOLS، حيث توصلت النتائج إلى دعم فرضية كوزنس للتلوث البيئي في هذه الدول، وكذلك وجود تأثير كبير وايجابي لاستهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي على انبعاث ثاني أكسيد الكربون في المدى الطويل، ووجود علاقة سببية ثنائية الاتجاه بين النمو الاقتصادي وانبعاث ثاني أكسيد الكربون وعلاقة سببية ثنائية الاتجاه بين استهلاك الطاقة وانبعاث ثاني أكسيد الكربون.

2- واختبر **M.Salahuddin[7](2015) اثر استهلاك الكهرباء والنمو الاقتصادي والتطوير المالي على انبعاث ثاني أكسيد الكربون co_2 في دول مجلس التعاون لدول الخليج** خلال الفترة (1991- 2011) باستخدام نموذج التكامل المتزامن لبيانات العينات الزمنية بانل (اختبار pedroni) وتقدير العلاقة في المدى الطويل باستعمال طريقة FMOLS، حيث توصلت النتائج إلى وجود تأثير كبير وايجابي لاستهلاك الكهرباء والنمو الاقتصادي على انبعاث ثاني أكسيد الكربون في المدى الطويل، ووجود علاقة سببية ثنائية الاتجاه بين النمو الاقتصادي وانبعاث ثاني أكسيد الكربون وعلاقة سببية أحادية الاتجاه من استهلاك الكهرباء إلى انبعاث ثاني أكسيد الكربون، وعدم وجود علاقة سببية بين التطوير المالي وانبعاث ثاني أكسيد الكربون، وكشف تحليل التباين إلى أن النمو الاقتصادي يستمر في التأثير على انبعاث ثاني أكسيد الكربون بشكل كبير في المستقبل.

3- ومؤخرا قام [8]**M. Shahbaz et al(2012) بتحليل العلاقة بين النمو الاقتصادي واستهلاك الطاقة بالإضافة** انبعاث ثاني أكسيد الكربون والانفتاح التجاري في باكستان بالاعتماد على بيانات سنوية للفترة (1971-2009) باستخدام نموذج الانحدار الذاتي لفترات الإبطاء الموزع (ARDL) وسببية Granger، حيث توصل إلى عدة نتائج منها وجود علاقة تكامل مشترك بين المتغيرات، ووجود علاقة طردية معنوية لأثر الناتج الداخلي الخام على انبعاث ثاني أكسيد الكربون في المدى الطويل والقصير، ووجود علاقة عكسية معنوية لأثر مربع الناتج الداخلي الخام على انبعاث ثاني أكسيد الكربون في المدى الطويل والقصير، ووجود علاقة طردية معنوية لأثر استهلاك الطاقة على انبعاث ثاني أكسيد الكربون في المدى الطويل والقصير،ووجود علاقة سببية أحادية الاتجاه تمتد من الناتج الداخلي الخام إلى انبعاث ثاني أكسيد الكربون، ووجود علاقة سببية أحادية الاتجاه تمتد من مربع الناتج الداخلي الخام إلى انبعاث ثاني أكسيد الكربون وهذه النتائج تدعم فرضية كوزنس للتلوث البيئي.

4- قام **Mohamed Arouri et al[9](2014) بتحليل العلاقة بين النمو الاقتصادي واستهلاك الطاقة بالإضافة** انبعاث ثاني أكسيد الكربون والانفتاح التجاري فيتايلندا بالاعتماد على بيانات سنوية للفترة (1971-2010) باستخدام نموذج الانحدار الذاتي لفترات الإبطاء الموزع (ARDL) وسببية Granger، حيث توصل إلى عدة نتائج منها وجود علاقة تكامل مشترك بين المتغيرات، ووجود علاقة طردية معنوية لأثر الناتج الداخلي الخام على انبعاث ثاني أكسيد الكربون في المدى الطويل والقصير، ووجود علاقة عكسية معنوية لأثر مربع الناتج الداخلي الخام على انبعاث ثاني أكسيد الكربون في المدى الطويل والقصير، ووجود علاقة طردية معنوية لأثر استهلاك الطاقة على انبعاث ثاني أكسيد الكربون في المدى الطويل والقصير، وهذه النتائج تدعم فرضية كوزنس للتلوث البيئي.

5- قام **Mehdi BenJebli[10]et al(2012)** بتحليل العلاقة بين النمو الاقتصادي واستهلاك الطاقة المتجددة واستهلاك الطاقة الغير المتجددة بالإضافة إلى انبعاث ثاني أكسيد الكربون والانفتاح التجاري في تونس بالاعتماد على بيانات سنوية للفترة (1980-2009) باستخدام نموذج الانحدار الذاتي لفترات الإبطاء الموزع (ARDL) وسببية Granger، حيث توصل إلى عدة نتائج منها وجود علاقة تكامل مشترك بين المتغيرات، ووجود علاقة طردية معنوية لأثر الناتج الداخلي الخام على انبعاث ثاني أكسيد الكربون في المدى الطويل والقصير، ووجود علاقة عكسية معنوية لأثر استهلاك الطاقة الغير المتجددة والطاقة المتجددة والانفتاح على انبعاث ثاني أكسيد الكربون في المدى القصير، ووجود علاقة طردية معنوية لأثر استهلاك الطاقة الغير المتجددة والانفتاح على انبعاث ثاني أكسيد الكربون في المدى الطويل، وهذه النتائج لا تدعم فرضية كوزنس للتلوث البيئي في تونس.

III- دراسة قياسية للعلاقة بين التلوث البيئي والنمو الاقتصادي في الجزائر وفقا لفرضية EKC:

من خلال أدبيات الدراسة سوف نحاول بناء نموذج قياسي يسمح لنا بدراسة العلاقة بين التلوث البيئي الاقتصادي في الجزائر باستخدام نموذج قياسي جديد يتمثل في نموذج العتبة ذو الإنتقال الفوري (TR).

1. النموذج القياسي

بالاستعانة بنموذج العتبة ذو الانتقال الفوري لهانسن Hansen (1999)[11] نضع النموذج التالي:

$$CO2_t = u_t + \beta_{01}GDPG_t + \beta_{02}ENE_t \; I\; GDPG_t \leq \gamma + \beta_{11}GDPG_t + \beta_{12}ENE\; I\; GDPG_t > \gamma + \varepsilon_t$$

بحيث أن:

CO_2: تمثل معدل نمو انبعاث ثاني اوكسيد الكربون.

GDPG: تمثل معدل نمو نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي.

ENE: تمثل معدل نمو اجمالي استهلاك الطاقة.

γ: معلمة وتحدد لنا مستوى عتبة النمو الإقتصادي التي يتغير عندها تأثير النمو الإقتصادي على إنبعاث ثاني أوكسيد الكربون.

. I: دالة المؤشر تأخذ إحدى القيمتين (0) أو(1) إذا كان ما بين القوسين خاطئ أو صحيح.

ووفقا لفرضياتEKC فان النتائج المتوقعة من هذا النموذج هي أن يكون تأثير النمو الإقتصادي على إنبعاثات ثاني اوكسيد الكربون إيجابيا تحت مستوى العتبة المقدرة γ بحيث يأخذ المعامل β_{01} قيمة موجبة،كما أن تأثير النمو الإقتصادي على إنبعاثات غاز ثاني اوكسيد الكربون يكون سلبيا فوق مستوى العتبة γ بحيث يأخذ المعامل β_{11} قيمة سالبة، وبما أن استهلاك الطاقة يعد من العوامل التي تؤثر على انبعاث CO_2 لهذا سيكون تأثيرها إيجابيا في كلتا النظامين (نظام معدلات النمو المنخفضة ونظام معدلات النمو المرتفعة).

1.1 البيانات المستخدمة في تقدير النموذج

تتمثل البيانات المستخدمة في تقديرالنموذج بالبيانات السنوية للفترة (1980 - 2016)، حيث تم الاعتماد على البيانات الصادرة عن الديوان الوطني للإحصاء (ONS)، والبنك العالمي.

2.1 الطريقة المستخدمة في تقدير النموذج

لتقدير النموذج تم الاعتماد على تحليل السلاسل الزمنية، وعند تقدير معالم الانحدار للنموذج واجه الباحثون عدة مشاكل قياسية منها مشكلة الارتباط الذاتي بين الأخطاء ومشكلة التداخل الخطي بين المتغيرات المفسرة، حيث تم استخدام الطرق المناسبة لحل هذه المشاكل ومن تم الوصول إلى أفضل نموذج قياسي هذا كمرحلة أولى، وكمرحلة ثانية استخدام نموذج العتبة ذو الإنتقال الفوري (TR)، الذي يفترض أن تكون كافة السلاسل مستقرة عند المستوى I(0).

2.تقدير النمودج القياسي باستعمال نموذج العتبة ذو الإنتقال الفوري (TR)

1.2 اختبار إستقرارية السلاسل الزمنية

كمرحلة أولى نقوم باختبار استقرار السلاسل الزمنية ، وتعد اختبارات جذور الوحدة أهم طريقة في تحديد مدى إستقرارية السلاسل الزمنية، ومعرفة الخصائص الإحصائية ومعرفة خصائص السلاسل الزمنية محل الدراسة من حيث تكاملها، وبالرغم تعدد اختبارات جدر الوحدة إلا أننا سوف نستخدم اختبارين وهما إختبار Dickey- Fuller Augmented وكذا إختبار Phillip – Perron والجدول التالي يوضح نتائج الإختبارين:

جدول رقم (01) : إختبار ADF وPP

السلسلة الزمنية	القرار (الرتبة)	ADF		PP	
		Statistic	Prob	عند المستوى	الفرق الأول
GDPG	I(0)	-4.335775	0.0101	-3.794778	0.0285
CO_2	I(0)	-7.559829	0.0000	-9.266820	0.0000
ENE	I(0)	-5.690088	0.0002	-5.683990	0.0002

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات Eviews 10

يتضح من الجدول أعلاه (إختبار ADF وPP) انه يمكن رفض فرضية العدم القائلة بأن المتغيرات بها جذر للوحدة، مما يعني أن المتغيرات مستقرة عند المستوى (0) I، وبالتالي التحقق من أن نموذج (TR) يقوم

على إفتراض أن كافة متغيرات الدراسة مستقرة عند المستوى، ومن ثم يمكن الإنتقال إلى تحديد قيمة عتبة النمو الإقتصادي بإستخدام هذا النموذج.

2.2 تحديد قيمة عتبة النمو الإقتصادي

من خلال تقدير نموذج العتبة ذو الإنتقال الفوري (TR) يتم تحديد مستوى عتبة النمو الأمثل الذي من خلاله يتم التقليل من مجموع مربعات البواقي ويتم ذلك بإستخدام طريقة المربعات الصغرى المشروطة[12]، أين يتم تقدير النموذج عند كل مستوى ممكن من مستويات النمو الإقتصادي بإستخدام طريقة المربعات الصغر العادية، ويتم إختيار نسبة النمو الإقتصادي التي تقلل من مجموع مربعات البواقي في المعادلة الخاصة بنموذجنا القياسي[13]، ومن خلال عملية التقدير تحصلنا على النتائج التالية:

$$GDPG^* = \underset{GDPG}{arg\ min} S_1 \ \ GDPG \ \ = 5.1\%$$

وبالتالي فإن نسبة النمو الإقتصادي في حدود 5.1% تمثل مستوى العتبة التي تفصل بين نظامين مختلفين، النظام الأول وهو يمثل مستويات النمو الإقتصادي المنخفضة والتي تقل عن مستوى العتبة، في حين أن المعدلات المرتفعة منه والتي تتجاوز نسبة5.1% تمثل لنا النظام الثاني (مستويات النمو الإقتصادي المرتفعة).

3.2 إختبار معنوية عتبة النمو الإقتصادي المقدرة

بعد تحديد قيمة عتبة النمو الإقتصادي، يتم اللجوء إلى إختبار معنوية هذه المعلمة من خلال إختبار فرضية العدم التالية[14]:

$$H_0: \beta_{01} = \beta_{11}$$

ويتم ذلك عبر إحصائية هانسن (1999) التالية[15]:

$$F_1 = \frac{(S_0 - S_1)}{\delta^2}$$

أين تمثلS_0 مجموع مربعات البواقي في ظل الفرضية الصفرية،S_1 مجموع مربعات البواقي في ظل الفرضية البديلة وδ^2 تمثل تباين البواقي في ظل الفرضية البديلة.

ويتم رفض فرضية العدم وقبول الفرضية البديلة إذا كانت قيمة الإحتمال الموافق لإحصائية هانسن أقل من القيم الحرجة، وهذا بإعتبار أن تحليل قيمة F_1 لا يتم من خلال التوزيعات القياسية التقليدية، بحيث أن[16]:

$$P_{value} = 1 - \ \ 1 - \exp(-\frac{1}{2}F_1)$$

فمن خلال هذه الدالة يتم تحديد خطية من عدم خطية نموذج (TR)، فإذا كانت قيمة الإحتمال أقل من القيم الحرجة نقبل الفرضية البديلة القائلة بأن العلاقة بين التضخم والنمو الإقتصادي هي علاقة غير خطية وبالتالي قبول نموذج (TR) في تفسير هذه العلاقة.

ومن خلال هذه المنهجية تحصلنا على النتائج المبينة في الجدول التالي:

الجدول رقم (02): إختبار الخطية لنموذج (TR)

نسب العتبة الممكنة (%)	قيمة العتبة المقدرة	إحصائية هانس (F)	Critical Value	P.Value
{1,1.5, …,5.1,…10}	5,1%	6.722270	11.47	0,0346

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات Eviews 10

من خلال الجدول أعلاه يتضح أن إحصائية هانسن لديها مستوى معنوية إحصائية عند مستوى 5% أي نرفض فرضية العدم ونقبل الفرضية البديلة التي تنص على أن نموذج العتبة ذو الإنتقال الفوري (TR) غير الخطي هو الأنسب لتمثيل العلاقة التي تربط إنبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون بمعدل النمو في الناتج المحلي الإجمالي عند مستوى عتبة في حدود5.1%.

4.2 تقدير نموذج العتبة (TR)

بعد إيجاد قيمة العتبة والتأكد من تحقق النموذج غير الخطي ما بين إنبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون ومعدل النمو الإقتصادي في الجزائر، نقوم بتقدير نموذج (TR) الذي يبين لنا طبيعة العلاقة فوق وتحت

مستوى العتبة المقدرة بواسطة طريقة المربعات الصغرى العادية عند مستوى عتبة 5.1% لنتحصل على النتائج المدونة في الجدول التالي:

الجدول رقم (03): نتائج تقدير نموذج (TR)

	المتغير التابع: إنبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون co_2			
	الفترة 1980-2016 عدد المشاهدات =37			
النظام	المتغيرات المفسرة	المعامل	T. Statistic	P-Value
$I\ GDPG_t \leq \gamma$	GDPG	-0.011310	-1.000253	0.3245
	ENE	0.005291	1.124796	0.2688
	Threshold (%)	%5.1		
$I\ GDPG_t > \gamma$	GDPG	-0.168296	-2.587879	0.0142
	ENE	0.167210	2.966556	0.0065
	C	-2.040799	-3.261823	0.0028
	R^2	0.589861		

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات Eviews 10

فمن خلال الجدول أعلاه يتضح أن معدلات النمو الإقتصادي الأقل من مستوى العتبة ليس لديها دلالة إحصائية في حين أن معدلات النمو التي تفوق مستوى العتبة ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية 5%، كما أن قيمة معامل التحديد تساوي $R^2 = 0{,}58$ وهي نسبة جيدة نوعا ما بحيث تشير هذه القيمة إلى أن 58% من التغييرات التي تحدث على مستوى إنبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون تحددها لنا المتغيرات التفسيرية في النموذج والبقية المتمثلة في 42% من التغيرات تفسرها عوامل أخرى أكبر من النمو الإقتصادي وحجم الطاقة،كما أن هذه النتائج تقودنا إلى ما يلي:

- معدلات النمو الإقتصادي الأقل من مستوى العتبة المقدرة بـ 5.1% ليست لها معنوية إحصائية عند مستوى 5% وبالتالي فليس لها أي أثر لا إيجابي ولا سلبي على مستوى إنبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون، وتعنى هذه النتائج أن أداء النشاط الاقتصادي لن يعمل على زيادة إنبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون مادام تحت مستوى 5.1%.
- معدل نمو اجمالي استهلاك الطاقة ENE عند المستويات المنخفضة من النمو الإقتصادي الأقل من مستوى العتبة المقدرة بـ 5.1% ليست لها معنوية إحصائية عند مستوى 5% وبالتالي فليس لها أي أثر لا إيجابي ولا سلبي على مستوى إنبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون.
- وجود علاقة سلبية وذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية 5% تربط معدلات إنبعاثات ثاني غاز أكسيد الكربون بمعدلات النمو الإقتصادي التي تفوق قيمة العتبة 5.1% بمعدل النمو في الناتج المحلي الإجمالي، بحيث أن زيادة النمو الإقتصادي بنسبة1% يساهم في انخفاض إنبعاثات غاز أكسيد الكربون بنسبة 0.16%.
- وجود علاقة إيجابية وذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية5% تربط معدل نمو إجمالي إستهلاك الطاقة بإنبعاثات ثاني غاز أكسيد الكربون في ظل مستويات النمو الإقتصادي المرتفعة التي تفوق مستوى العتبة 5.1%، أين ستعمل زيادة إستهلاك الطاقة الإجمالية بـ 1% إلى زيادة إنبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون بـ 0.16%.

خاتمة:

في هذا المقال قمنا بدراسة العلاقة بين انبعاث ثاني أكسيد الكربون والنمو الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة (1980-2012)، باستعمال نموذج العتبة ذو الإنتقال الفوري (TR) غير الخطي، حيث أظهرت النتائج أن هناك علاقة عكسية معنوية بين إنبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون ونمو الناتج المحلي الإجمالي عندما تتجاوز مستويات النمو الإقتصادي معدل العتبة المقدرة بـ 5.1% أين ستعمل المعدلات المرتفعة من النمو الإقتصادي على فرض قيود صارمة تحت زيادة الإنفاق الحكومي وإعادة توزيع الثروة الوطنية للتقليل من التفاوت في توزيع الدخول وإتاحة الموارد اللازمة الموجهة لتغطية تكاليف التدهور البيئي وانتهاج سياسات

بيئية للتقليل من إنبعاثات غاز أكسيد الكربون مما يجعل من الجودة البيئية سلعة عامة يزداد الطلب عليها بزيادة الدخول الحقيقية مما يشكل ضغوطا على الحكومة لتبني إجراءات بيئية تعمل على تخفيف التدهور البيئي، وكذلك أن هناك علاقة طردية معنوية بين نمو اجمالي استهلاك الطاقة وانبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون في ظل مستويات النمو الإقتصادي المرتفعة التي تتجاوز مستوى العتبة المقدرة أين ستعمل الزيادات المرتفعة في نمو الناتج المحلي الإجمالي على زيادة وتطوير الصناعات كثيفة التلوث التي تعتمد على إستهلاك الطاقة في مدخلات الإنتاج مما سيعمل على زيادة إنبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون في الجو وزيادة التدهور البيئي ضف على ذلك الممارسات اليومية للأفراد الناتجة عن زيادة إستهلاك الطاقة بسبب إرتفاع مداخيلهم، وكذلك عدم وجود أي علاقة إحصائية ذات دلالة معنوية بين النمو الإقتصادي ونمو إجمالي استهلاك الطاقة من جهة ومستوى إنبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون من جهة أخرى في ظل مستويات النمو الإقتصادي التي تقل عن مستوى العتبة المحددة بـ -5.1%.

ومن خلال هذه النتائج المتوصل إليها نستنتج أنها لا تدعم فرضية كوزنتس البيئي في ظل مستويات النمو الأقل من 5.1%، في حين تدعمه في ظل مستويات النمو التي تتجاوز مستوى العتبة المقدرة 5.1% وهذا يتوافق مع فرضية كوزنتس وانسجام النتائج التي تم الحصول عليها لمقدرات نموذج انبعاثات CO_2 مع فرضيات منحنى كوزنتس، أي أن العلاقة بين النمو الاقتصادي وانبعاث CO_2 تتخذ شكل نصف منحنى U مقلوب.

وفقا لتلك الاستنتاجات، فان الدراسة توصي بما يلي:

- تضمين الاعتبارات البيئية عند رسم وإعداد السياسات الاقتصادية الكلية للتقليل من أثار الضغط البيئي على الموارد البيئية من اجل تحقيق نمو اقتصادي بيئي.
- إن أي سياسة للنمو الاقتصادي يجب أن تأخذ في الاعتبار آثارها على البيئة، كما أن أي إستراتيجية للحفاظ على البيئة يجب أن تأخذ في الاعتبار أثارها في النمو.
- الاستخدام الأمثل للموارد مع تبني مجموعة من الأدوات الفعالة والردعية للسياسة البيئية كانتهاج طريقة ردم النفايات وزيادة الضرائب على إنبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون.

المراجع

1 سيمون كوزنتس (1985/1901) اقتصادي و احصائي أمريكي، قام بدراسة سنة 1955 كانت نتيجتها معروفة بنظرية "" و التي من خلاله قام بأخذ عينة من عدة دول، والتي استنتج من خلالها أن هذه الدول في بداية إحداثها للتنمية بعد الحرب العالمية الأولى عرفت اللامساواة في توزيع الدخول بين الأفراد، ليصل هذا الوضع إلى حد أقصى من اللاعدالة، وبعد وصول هذه المجتمعات إلى معدل لابأس به من التنمية شهدت وعيا كاملا بضرورة الرجوع إلى العدالة في توزيع الدخول نظرا لأهمية ذلك بتوفر الامكانيات.

2- KYZNETS Simon, (1955), "Economic growth and income inequality", The American Economic review 45, USA, pp 1-28.

3-Grossman,G.M.andKrueger, A.B...(1993).Environmental Impacts of a North American Free Trade Agreement. In "The Mexico-U.S.freetradeagreement",P. Garber, ed. Cambridge, Mass.: MITPress.

4- Grossman, G.M. and Krueger,A.B..(May 1995). Economic growth and the Environment", The Quarterly Journal of Economics, Vol 110, No 2, pp 353-377.

5- عائشة سلمي كيحلي، (2017/2016)، "التقييم الإقتصادي للآثار والسياسات البيئية، دراسة حالة الجزائر خلال الفترة 1970-2014"، أطروحة دكتوراه في العلوم الإقتصادية، تخصص اقتصاد وتسيير البيئة، جامعة قاصدي مرباح-ورقلة، ص 54-55.

6- Akif Destek, M., (2016), "The Relationship between CO2 Emission, Energy Consumption, Urbanization and Trade Openness for Selected CEECs", Research in World Economy, Vol. 7, No. 1.P 52-58 ,

7- Salahuddin, M., (2015),"Is the long-run relationship between economic growth, electricity consumption, carbon dioxide emissions and financial development in Gulf Cooperation Council robust ", Renewable and Sustainable Energy Reviews (2015) - 51- 317-326.

8- M. Shahbaz et al, (2012), "Environmental Kuznets Curve hypothesis in Pakistan: Cointegration and Granger causality", Renewable and Sustainable Energy Reviews16, pp 2947–2953.

9- Arouri, M, (2014), "Environmental Kuznets Curve in Thailand: Cointegration and Causality Analysis", Working Paper, p 204, www.ipag.fr/fr/accueil/la recherche /publications-WP.html"

10 -Mehdi Ben Jebliet al, (2015), "The environmental Kuznets curve, economic growth, renewable and non-renewable energy, and trade in Tunisia", MPRA Paper No. 61282, p1-26.

11- Kevin Greenidge et al, (june 2012), « Threshold Effects of sovereign Debt : Evidence from Caribbean », IMF working paper, 12/157, p11.

12- David Gibson, Darfana Nur, (2011), " Threshold Autoregressive Models in Finance: A Comparative Approach", University of Wollongong Research Online Applied Statistics Education and Research, Collaboration (ASEARC) - Conference Papers, p 02.
13- H. Tong , K. S. Lim, (1980)," Threshold Autoregression, Limit Cycles and Cyclical Data", Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological), Vol. 42, No. 3, p 258.
14- Haiqiang Chen et al, (2012), "Theory and applications of tar model with two threshold variables", Econometric Reviews, 31(2), 2012 p 149.
15- مجدي الشوربجي، (2006)، "أثر التضخم على أداء القطاع المالي في دول حوض البحر الأبيض المتوسط"، مجلة التنمية والسياسات الإقتصادية، المجلد الثامن، العدد الثاني، ص 13
16- BIKAI Jacques Landry, Kamgna YVES Séverin, (mai 2011), « Effets de seuils de l'inflation sur l'activité Economique en CEMAC : analyse par un Modèle de panel à seuil non dynamique », Journées internationale du risque, NIORT, p 23.

الملاحق

1- إختبار الخطية لنموذج (TR)

Sequential F-statistic determined thresholds:			1
Threshold Test	F-statistic	Scaled F-statistic	Critical Value**
0 vs. 1 *	6.722270	13.44454	11.47
1 vs. 2	4.171238	8.342475	12.95

* Significant at the 0.05 level.
** Bai-Perron (Econometric Journal, 2003) critical values.

Threshold values:

	Sequential	Repartition
1	5.100003	5.100003

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات Eviews 10

2- نتائج تقدير نموذج (TR)

Dependent Variable: CO2
Method: Discrete Threshold Regression
Date: 05/02/18 Time: 23:08
Sample: 1980 2016
Included observations: 37
Selection: Trimming 0.15, , Sig. level 0.05
Threshold variable: GDPG

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
GDPG < 5.100003 -- 30 obs				
GDPG	-0.011310	0.011307	-1.000253	0.3245
ENE	0.005291	0.004704	1.124796	0.2688
5.100003 <= GDPG -- 7 obs				
GDPG	-0.168296	0.065032	-2.587879	0.0142
ENE	0.167210	0.057529	2.906556	0.0065
Non-Threshold Variables				
C	-2.040799	0.625662	-3.261823	0.0028

R-squared	0.589861	Mean dependent var	0.033268
Adjusted R-squared	0.507833	S.D. dependent var	0.130274
S.E. of regression	0.091393	Akaike info criterion	-1.778634
Sum squared resid	0.250581	Schwarz criterion	-1.473866
Log likelihood	39.90473	Hannan-Quinn criter.	-1.671189
F-statistic	7.190986	Durbin-Watson stat	2.008439
Prob(F-statistic)	0.000081		