مجلة البحوث الاقتصادية والمالية
ISSN: 2352- 9822 / E-ISSN: 2588-1574
المجلد:09 العدد: 01/ جوان-2022
ص 125 - 144
OEB Univ. Publish. Co.

تقييم الوضع البيئي المستدام في الجزائر وفقا لمقاربة " سيمون كوزنتس"

Evaluating of the sustainable environmental situation in Algeria according to Simon Kuznets Approach

حنان سعيدي سياف[1] *

[1] جامعة العربي بن مهيدي أم البواقي، الجزائر، *saidi.sief_hanane@hotmail.com*

تاريخ الاستلام: 2022/03/31 تاريخ قبول النشر: 2022/06/11 تاريخ النشر: 2022/06/30

الملخص:

يكمن الهدف من هذه الدراسة في تقييم مدى توافق الوضع البيئي المستدام في الجزائر(1980-2018) مع مقاربة كوزنتس البيئية، وذلك بالاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي لعرض الأسس النظرية والمرتكزات الأساسية لمنحنى كوزنتس البيئي *EKC*، ثم تحديد ملامح العلاقة في الجزائر.

لتشير نتائج الدراسة لوجود خصوصية تميز المسار التنموي والمؤشرات البيئية في الجزائر، وعدم انسجام وتوافقه مع فرضيات منحنى كوزنتس البيئي *EKC*.

الكلمات المفتاحية: المسار التنموي، المؤشرات البيئية، الوضع البيئي المستدام، مقاربة كوزنتس البيئية، منحنى كوزنتس البيئي.

تصنيف **JEL** : O4,Q57,Q53.

Abstract:

The aim of this study is to evaluate the extent compatibility of the sustainable environmental situation in Algeria (1980-2018) with Kuznets environmental approach. The study relies on the descriptive analytical approach to present the theoretical approaches to environmental Kuznets curve EKC and determining the features of the relationship in Algeria.

The result of the study indicate the existence of specificity that distinguishes the development path and environmental indicators in Algeria, which is inconsistent with the assumptions of the environmental Kuznets curve EKC.

Keywords: Development Path; Environmental Indicators; Sustainable Environmental Situation; Environmental Kuznets Approach; Environmental Kuznets Curve EKC.

Jel Classification Codes: O4,Q57,Q53.

* **المؤلف المرسل:** حنان سعيدي سياف

1. مقدمة

بدأ الاهتمام بالقضايا البيئية ضمن إطار تنظيمي منذ أول مؤتمر للبيئة في ستوكهولهم 1972، للبحث في العلاقة بين البيئة والتنمية على الصعيد الدولي، لتتوالى بعد ذلك الاسهامات والمبادرات الدولية الداعمة للعلاقة بين المتغيرين. ونظرا لطبيعة العلاقة المتداخلة بين الأنشطة الاقتصادية من جهة والبيئة من جهة أخرى، فقد ازداد اهتمام الباحثين بتلك العلاقة، حيث يعتبر "**كوزنتس**" أول من قام بوضع مقاربة لتقدير العلاقة الارتباطية بين النمو الاقتصادي وتفاوت الدخل للتعبير عن الارتباط السلبي بين المتغيرين، والتي تأخذ شكل مقلوب حرف U، وهو ما يقابل المبدأ الأساسي لمقاربة "كوزنتس" في بعدها الاجتماعي لينتقل بعدها الاختبار التجريبي لهذا المبدأ إلى المجال الاقتصادي البيئي، أين تم اسقاط مقاربة كوزنتس الاجتماعية على المتلازمة بين النمو الاقتصادي والنوعية البيئية، تحت مسمى منحنى كوزنتس البيئي EKC، باعتباره إطارا تحليليا ومعيارا للمفاضلة والدراسة الاختبارية بين المتغيرات التفسيرية الرئيسية للعلاقة بين النمو الاقتصادي والتدهور البيئي.

1.1.الاشكالية

تتمثل الإشكالية المعنية بالدراسة والتحليل في تقييم مدى توافق خصوصية الوضع البيئي المستدام في الجزائر مع مرتكزات مقاربة "**سيمون كوزنتس**"، وذلك من خلال التساؤل الرئيسي التالي: **ما مدى توافق خصوصية الوضع البيئي المستدام في الجزائر مع مقاربة كوزنتس البيئية للفترة (1980-2018)؟**

يندرج تحت هذا التساؤل الرئيس مجموعة تساؤلات فرعية، نأتي على ذكرها، كما يلي

- فيما تتمثل مرتكزات مقاربة سيمون كوزنتس؟ وما هي فرضيات منحنى EKC؟
- ما هي ملامح الاقتصاد الجزائري المرتبطة بالوضع البيئي المستدام؟
- هل تتوافق خصوصية المسار التنموي والمؤشرات البيئية في الجزائر مع فرضيات منحنى كوزنتس البيئيEKC (1980-2018)؟

2.1. فرضيات الدراسة

يمكن صياغة الفرضيات البحثية التي تتوافق والاشكالية المصاغة في، الآتي

- يمتاز الوضع البيئي المستدام (علاقة النمو الاقتصادي بجودة البيئة) في الجزائر بخصوصية مميزة خلال الفترة (1980-2018)؛

- انسجام وتوافق خصوصية المسار التنموي والمؤشرات البيئية في الجزائر للفترة (1980-2018) مع فرضيات منحنى كوزنتس البيئيEKC.

3.1. أهمية الدراسة

تكمن أهمية الدراسة في عرض الأسس النظرية للمقاربة الاقتصادية في تفسير العلاقة بين النمو الاقتصادي والتدهور البيئي، ممثلة بمنحى كوزنتس البيئيEKC ، الذي يوضح المفاضلة بين المتغيرين، وتحليل مدى توافق فرضيات هذه المقاربة مع خصوصية الوضع البيئي والمسار التنموي في الجزائر.

4.1. أهداف الدراسة

يكمن الهدف من الدراسة في تقييم خصوصية الوضع البيئي المستدام في الجزائر، في إطار تحديد مرحلة النمو التي يتواجد بها الاقتصاد الجزائري ومدى توافق فرضيات منحنى كوزنتس البيئية وخصوصية البيئة الجزائرية، من خلال تحقيق الأهداف الفرعية التالية

- عرض الأسس النظرية لتحليل العلاقة بين النمو الاقتصادي والتدهور البيئي؛
- تحليل المرتكزات الأساسية لمقاربة **سيمون كوزنتس** البيئية (فرضيات منحنى كوزنتس البيئيEKC ، أشكاله والعوامل المفسرة له)؛
- تحديد ملامح العلاقة بين التدهور البيئي والمسار التنموي في الجزائر؛
- تقييم مدى توافق خصوصية الوضع البيئي المستدام (أثر معدلات النمو الاقتصادي على جودة البيئة) في الجزائر مع فرضيات منحنى كوزنتس البيئي.

5.1. منهجية الدراسة

إن تقييم الوضع البيئي المستدام في الجزائر بما يتوافق ومرتكزات مقاربة كوزنتس البيئية، بمختلف متغيراته ومحاولة الربط بين هذه المتغيرات، يقودنا إلى اعتماد منهج متكامل يجمع بين المنهج الاستنباطي، ممثلا في المقاربة الوصفية لعرض المرتكزات النظرية لمقاربة "**سيمون كوزنتس**"، والمنهج الاستقرائي، بالاعتماد على التحليل وتتبع المسار الزمني لتطور العوامل المفسرة لمنحنى كوزنتس البيئي في الجزائر.

6.1. حدود الدراسة

تتوزع حدود الدراسة بين حدود موضوعية وزمكانية، تتعلق بتقييم مدى انسجام الوضع البيئي المستدام في الجزائر مع مرتكزات المقاربة البيئية لـ"سيمون كوزنتس" 1980-2018.

7.1. الدراسات السابقة

إن المتتبع للأدبيات الفكرية، يلحظ تنوعها في مجال خصوصية الوضع البيئي المستدام (أثر معدلات النمو الاقتصادي على جودة البيئة)، باعتبار نظريةEKC معيارا للمفاضلة وللعلاقة الاختبارية.

نظرا لما تملكه الدراسات السابقة من أهمية بالغة بالنسبة لأي دراسة لاحقة، عمدنا إلى إدراج مجموعة من الدراسات ذات الصلة المباشرة بموضوع الدراسة. حيث وتتبعا لمسار الدراسة وتحقيقا لأهدافها البحثية، ارتأينا النظر لهذه الدراسات السابقة من خلال التركيز فقط على تلك التي خصت البيئة والاقتصاد الجزائري بالدراسة لنأتي على عرضها فيما يأتي

بهدف تحليل العلاقة بين النمو الاقتصادي، ممثلا في الناتج المحلي الإجمالي والتدهور البيئي، معبرا عنه بانبعاثات ثاني أكسيد الكربون CO_2، قام **(زهواني، 2021)** بدراسة لاختبار مدى انسجام العلاقة بين المتغيرين مع فرضيات منحنى كوزنتس البيئي EKC في الجزائر للفترة (1980-2017)، بالاعتماد على اختبار التكامل المتزامن ونموذج شعاع تصحيح الخطأ، لتشير نتائج الدراسة لوجود علاقة سببية بين المتغيرين بالإضافة إلى التأثير السلبي للنمو الاقتصادي على المدى القصير، وعلى المدى الطويل يصبح النمو مفيدا للبيئة وبالتالي توصلوا إلى انسجام النتائج مع فرضيات منحنى كوزنتس.

في الجزائر أيضا ولاختبار أثر النمو الاقتصادي على الضغط البيئي لاستهلاك الطاقة وتحديدا المياه، قاما **(بوختالة، 2021)** بدراسة لتقييم العلاقة التأثيرية بين الاستهلاك الكلي للمياه كمتغير تابع، الناتج المحلي الإجمالي وعدد السكان كمتغيرات مفسرة.

وذلك بالاعتماد على نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة ARDL خلال الفترة (1980-2018).

خلصت نتائج الدراسة إلى عدم توافق العلاقة التأثيرية مع فرضيات منحنى كوزنتس البيئي EKC لا في الأجل القصير ولا الطويل.

في نفس الإطار وللبحث في العلاقة بين التلوث البيئي والنمو الاقتصادي في الجزائر على المدى القصير أو الطويل للفترة (1980-2018)، قام **(ريمي، 2020)** بدراسة اختبارية اعتمدا فيها منهج الانحدار الذاتي لفترات الإبطاء الموزعة ARDL لاختبار العلاقة بين المتغيرين، انبعاثات ثاني أكسيد الكربون CO_2 كمتغير تابع، ونصيب الفرد الحقيقي من الناتج المحلي الإجمالي، استهلاك الطاقة والانفتاح التجاري كمتغيرات مفسرة. جاءت نتائج الدراسة لتشير لوجود علاقة طردية بين معدلات النمو الاقتصادي وانبعاثات غاز الكربون في الجزائر على المديين القصير والطويل، وهو ما لا ينسجم وفرضيات منحنى كوزنتس البيئي EKC.

بغرض تحليل وقياس العلاقة بين النمو الاقتصادي ومؤشر الأداء البيئي ممثلا في انبعاثات CO_2 بالجزائر للفترة (1980-2016)، قام **(شلوفي، 2018)** بدراسة لتحليل العلاقة التناقضية الممكنة بين النمو الاقتصادي وانبعاثاتCO_2 ، في إطار فرضية منحنى كوزنتس البيئي، باستخدام أسلوب قياسي جديد، يتمثل في نموذج العتبة ذو الانتقال الفوري (TR).

أظهرت النتائج وجود علاقة غير خطية بين النمو الاقتصادي وانبعاثات CO_2، في ظل عتبة نمو حددت عند مستوى 5.1%، وقد جاءت هذه النتائج كتدعيم لفرضيات منحنى كوزنتس البيئيEKC في شقه الأيمن فقط.

لتحليل علاقة النمو الاقتصادي والتدهور البيئي، قامت **(Lemtaouch, 2018)** بدراسة على الجزائر باعتبارها من الدول التي تركز في اقتصادياتها على النفط من أجل اختبار منحنى تطابق فرضيات منحنى كوزنتس البيئي EKC لتلوث الهواء في الجزائر خلال الفترة (1970-2013)، بالاعتماد على منهج متكامل جمع بين المنهج التحليلي، الذي اعتمدته الباحثة لعرض المقاربات النظرية، وفق مجموعة مؤشرات للدلالة على الوضع الاقتصادي والبيئي في الجزائر، والمنهج الكمي الذي تم اعتماده في الدراسة الاختبارية من خلال طريقة المربعات الصغرى العادية OLS، والضبابية FLSR، وكذا الانحدار الضبابي باستخدام طريقة Tanaka(1982).

أشارت النتائج إلى الإشارات الصحيحة، والتي تتوافق مع فرضية منحنى كوزنتس البيئي (شكل U مقلوبة بين التلوث البيئي والنمو الاقتصادي)؛

أوصت الباحثة على ضرورة وأهمية السعي نحو معدلات نمو اقتصادي مرتفعة كأولوية رئيسية للدولة مع أساسيات البيئة على حد سواء، كأساس لتحقيق الرفاه والتنمية الاقتصادية.

بهدف اختبار فرضية منحنى كوزنتس البيئي EKC، أجرت **(جلولي، 2017)** دراسة اختبارية للعلاقة بين النمو الاقتصادي والتلوث البيئي، التي تكون على شكل معكوس U لـ6 دول افريقية منتجة للنفط من بينها الجزائر (1985-2014)، بالاعتماد على تحليل الانحدار لبيانات السلاسل الزمنية المقطعية Panel Data.

جاءت النتائج لتؤكد صحة فرضية EKC، وأن استهلاك الطاقة وإنتاج النفط يزيدان من التدهور البيئي (مقدرا بالانبعاثات من ثاني أكسيد الكربون CO_2).

وفي نفس السياق، انصبت دراسة**(Toumache, 2009)** على تحليل العلاقة بين تطور انبعاثات ثاني أكسيد الكربون CO_2، والنمو الاقتصادي في الجزائر للفترة (1993-2006) موصوفة بواسطة منحنى كوزنتس البيئي EKC، الذي يفترض وجود علاقة عكسية U مقلوبة بين التدهور البيئي والنمو الاقتصادي.

تم الاعتماد على برنامج E-views لتقدير العلاقة بين المتغيرين في ظل فرضية أساسية مفادها، أن العلاقة بين النمو والبيئة هي علاقة خطية. وقد خلصت نتائج الدراسة، إلى الارتباط السلبي بين CO_2، والنمو الاقتصادي، وهو ما يتناقض مع منطق نموذج كوزنتس البيئي EKC. سنقوم بتلخيص نتائج الدراسات السابقة في الجدول التالي

الجدول 1: ملخص الدراسات السابقة في الموضوع

دراسة	الحدود المكانية	الحدود الزمانية	الاختبار المعتمد	النتائج المتوصل إليها
(بوعافية وآخرون، 2021)	الجزائر	1980-2017	اختبار التكامل المتزامن	انسجام النتائج مع فرضيات منحنى كوزنتس EKC
(كديدة وبوختالة، 2021)	الجزائر	1980-2018	الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة ARDL	عدم توافق العلاقة مع فرضيات منحنى كوزنتس EKC.
(ريمي، 2020)	الجزائر	1980-2018	الانحدار الذاتي لفترات الابطاء الموزعة ARDL	علاقة طردية بين معدلات النمو وإنبعاثات CO_2 على المدين القصير والطويل.
(شلوفي، 2018)	الجزائر	1980-2016	نموذج العتبة ذو الانتقال الفوري TR	وجود علاقة غير خطية بين النمو الاقتصادي وCO_2 وهو ما يدعم فرضيات منحنى EKC في شقه الأيمن فقط.
(Lemtaouch, 2018)	الجزائر	1970-2013	OLS / FLSR Tanaka 1982)	التوافق مع فرضية منحنى كوزنتس البيئي EKC في شكل حرف U مقلوبة.
(جلولي، 2017)	06 دول افريقية	1985-2014	تحليل الانحدار لبيانات السلاسل الزمنية المقطعية Panel Data	انسجام النتائج مع فرضيات منحنى كوزنتس EKC
(Toumache, 2009)	الجزائر	1993-2006	E-views	عدم توافق العلاقة مع فرضيات منحنى كوزنتس EKC.

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على نتائج الدراسات السابقة.

تمايزت أغلب الدراسات في تحليلها لخصوصية الوضع البيئي المستدام، من خلال إبراز العلاقة التأثيرية بين معدلات النمو الاقتصادي وجودة البيئة، وفقا لفرضيات منحنى

كوزنتس البيئي على المديين القصير والطويل، بين مؤيد ومعارض لها، والتي سنحاول من خلال دراستنا هذه البحث في مدى انسجام هذه العلاقة لتأكيد الفرضيات السابقة أو نفيها.

- جاءت الدراسات السابقة لتشير لوجود اختلاف في طبيعة العلاقة التبادلية بين النمو الاقتصادي والتدهور البيئي ممثلا بانبعاثات ثاني أكسيد الكربون CO_2؛
- وجود تفاوت بشأن التطبيق العملي والنتائج المتوصل إليها بين الدراسات السابقة؛
- تتقاطع الدراسات السابقة مع الدراسة الحالية من حيث المضمون؛
- تختلف الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في الطريقة الإجرائية المتبعة والمنهج المعتمد في تقييم مدى انسجام خصوصية الوضع البيئي المستدام في الجزائر ومقاربة كوزنتس البيئية.

7.1. هيكلة الدراسة

قصد الإجابة على التساؤل المطروح، ولتغطية الجوانب الموضوعية للدراسة، سنأتي لهيكلة هذا المقال إلى محورين رئيسين، يخصص الأول لعرض الأسس النظرية للعلاقة بين النمو الاقتصادي والتدهور البيئي، فالمحور الثاني الذي يعرض العوامل المفسرة لمنحنى كوزنتس البيئي في الاقتصاد الجزائري ومدى انسجامها مع خصوصيته للفترة (1980-2018).

2. الأسس النظرية للعلاقة بين النمو الاقتصادي والتدهور البيئي

تنامى البحث عن سبل تصويب النمو الاقتصادي لمساندة البيئة وصولا إلى جودة بيئية وتنمية مستدامة، في عديد الاسهامات، من بينها أعمال كل من **(Grossman & Krueger, 1991)**، اللذان استعانا بمحنى كوزنتس البيئي EKC لإثبات العلاقة بين النمو الاقتصادي ونسبة التلوث البيئي **(سبتي، 2022، صفحة 66)**، كونه يمثل إطارا تحليليا لدراسة الجانب الاقتصادي للقضايا البيئية، ومعيارا للمفاضلة والدراسة الاختبارية، حيث بين من خلالها **كوزنتس** أن النمو الاقتصادي يلبي شرط الوصول لتحقيق التنمية المستدامة التي يتطلب تحقيقها ضرورة انتقال بيئة متوازنة أقل تدهورا للأجيال القادمة **(Nourry, 2007, p. 138)**.

1.2. افتراضات وشكل منحنى كوزنتس البيئي EKC

بدأ الاهتمام بموضوع النمو الاقتصادي والبيئة يتزايد في التسعينيات من القرن الماضي، حيث كانت هناك عدة مقترحات لتضمين القضايا البيئية في معدلات النمو الاقتصادي المحققة.

اختلفت الآراء حول العلاقة بين النمو الاقتصادي والبيئة، أين انتقل الحديث فيها عن البيئة وقضاياها من المختصين في المجال البيئي إلى الباحثيين الاقتصاديين، من خلال البحث في العلاقة بين الناتج المحلي وأثره على البيئة. **(اليوزبكي، 2012)**

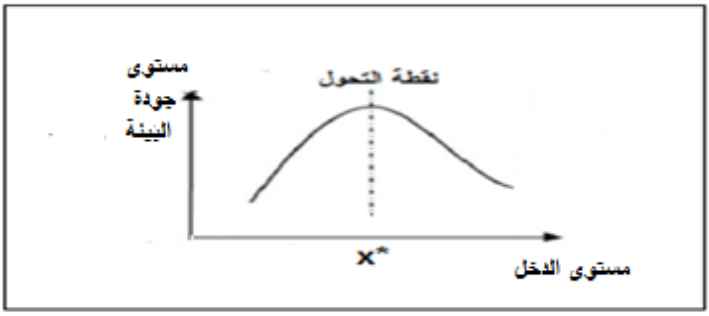
تنبه **كوزنتس** عام 1950 إلى الارتباط السلبي بين مستوى الناتج المحلي الاجمالي للفرد واللامساواة في توزيع الدخل **(سعيد، 2018، صفحة 157)**، أين قام بنشر مقالة له سنة **1955** تحت عنوان « **Economic Growth and Income Inequality** »، وقد جاء في محتواها تضمين لعملية قياس العلاقة الارتباطية بين النمو الاقتصادي وتفاوت دخل الفرد والتي تأخذ شكل ناقوس أو حرف U مقلوب، للتعبير عن الارتباط السلبي بين المتغيرين التفسيرين للعلاقة ألا وهما النمو الاقتصادي والدخل. **(Kuznets, 1955, p. 18)** يمكن إرجاع سبب أخذ العلاقة لشكل حرف U مقلوب، إلى أن الدخل الفردي في مراحله الأولى يكون مرتفعا، حيث تؤدي الزيادة في مستواه إلى الزيادة في التفاوت بتوزيع الدخل إلى أن تصل إلى نقطة فاصلة تسمى "**نقطة التحول**" **(مكرسي، 2019، صفحة 98)**

ينعكس شكل العلاقة بعد الوصول لنقطة التحول، لتصبح أي زيادة في الدخل يرافقها إنخفاض باللامساواة في توزيع الدخول، وهو ما يقابل المبدأ الأساسي لفرضية **كوزنتس**.

انتقل بعد ذلك الاختبار التجريبي لهذا المبدأ الأساسي من المجال الاجتماعي إلى المجال الاقتصادي البيئي، للبحث في العلاقة بين النمو الاقتصادي والجودة البيئية. والتي استند فيها النقاش بشكل أساسي على المقاربات النظرية حتى أوائل التسعينيات من القرن الماضي أين توسعت الاسهامات البحثية بعد ذلك، لتشتمل على الدراسات التجريبية القياسية لاختبار العلاقة بين المتغيرين، والتي قام بها كل من (**Grossman et Krueger, 1993** ; **Panayotou, 1993**). ليتم التوصل إلى وجود علاقة على شكل جرس أو حرف U مقلوب بين مؤشرات التلوث المختلفة ومستوى الدخل الفردي، ليصطلح على تسمية هذه

العلاقة باسم منحنى كوزنتس البيئي EKC، كمعيار للمفاضلة والدراسة الاختبارية بين النمو الاقتصادي والتدهور البيئي **(Maamar, 2009, p. 2)**.

الشكل 1: منحنى كوزنتس البيئي في شكل مقلوب حرف U



Source: (Panayotou, 2003, p. 47)

يتضح من الشكل السابق، أنّ العلاقة التي تربط مستويات الجودة البيئية بمستويات الدخل، يعبر عنها في إطار منحنى كوزنتس البيئي، تأخذ شكل جرس أو مقلوب حرف U وفق مرحلتين، المرحلة الأولى، وتكون فيها لكل زيادة في مستوى الدخل (النمو الاقتصادي) زيادة في مؤشرات التدهور البيئي (مستوى جودة البيئة)، حتى يصل مستوى هذه الانبعاثات إلى أقصى حد ممكن لها عند نقطة انعطاف تسمى **بنقطة التحول*x**؛

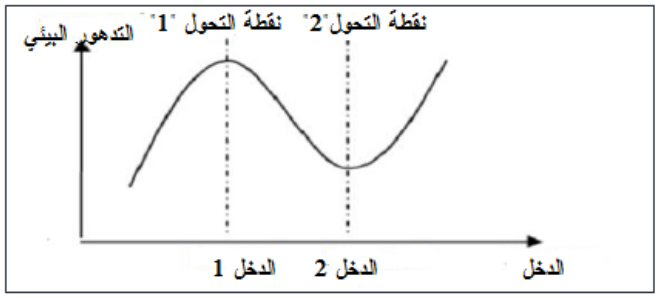
أما المرحلة الثانية، فينعكس عندها الوضع، حيث ترتفع وتيرة التنمية، وبالتالي التقليل من مستويات التلوث، وهو ما يفسر شكل الجرس الذي يأخذه تمثيل العلاقة بين المتغيرات المفسرة لمنحنى كوزنتس بيانيا. **(راضي، يناير 2019، صفحة 3)**

أمّا رياضيا، فيمكن إرجاع شكل المنحنى إلى العلاقة غير الخطية التي يبنى فيها النموذج على المدى الطويل، بإدراج متغير التدهور البيئي معبرا عنه بالانبعاثات كمتغير تابع والنمو الاقتصادي ممثلا في نصيب الفرد من الناتج المحلي مع قيمته التربيعية كمتغيرين مستقلين. **(ريمي، 2020، صفحة 382)**

كما يمكن أن تأخذ العلاقة بين المتغيرين التفسيريين لمنحنى كوزنتس البيئي EKC شكل حرفN، والتي يمكن إرجاعها لوجود علاقة تكعيبية بين الدخل والتلوث البيئي، في ظل وجود نقطتي تحول، يكون الوضع عند النقطة الأولى كما هو الحال بالنسبة للعلاقة في شكل حرف U لينخفض بعدها مستوى التدهور البيئي، ثم يزداد إلى مالا نهاية بعد وصوله لنقطة التحول الثانية، وهو ما يتوافق ونتائج الأعمال التي توصل إليها **Grossman**

Krueger &. (Lemtaouch, 2018)، ويمكن تمثيل العلاقة وفقا لهذا التحليل، من خلال الشكل التالي:

الشكل 2: منحنى كوزنتس البيئي في شكل حرف N



المصدر: (مكرسي، 2019، صفحة 99).

2.2. المتغيرات المفسرة لمنحنى كوزنتس البيئي EKC

هناك مجموعة من المتغيرات التفسيرية لمنحنى كوزنتس البيئي، تتوزع بين متغير تابع ومتغير مستقل، ومتغيرات أخرى تفسيرية، ممثلة في النمو الاقتصادي، المؤشرات البيئية مثل انبعاثات الملوثات وخاصة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون co_2، استهلاك الطاقة والاستثمار الأجنبي المباشر، وسنأتي على توضيح خصوصية كل متغير من المتغيرات السابقة، كما يلي: **(الزعبي، 2018، صفحة 378)**

– **انبعاثات co_2**: وهي أحد أهم الانبعاثات الناتجة عن الصناعات التحويلية والاستخراجية حرق الوقود الأحفوري، واستهلاكه في جميع الحالات الممكنة له؛

– **النمو الاقتصادي**: ممثلا في الناتج المحلي الاجمالي الحقيقي، الذي يعبر عن المستوى المعيشي والرفاه الاقتصادي في المجتمع، وهو يعتبر من المقاييس المهمة، التي تعكس أداء الاقتصاد على المستوى الكلي، كونه يمثل ناتج أو حصيلة أداء القطاعات المكونة لاقتصاديات الدول، ومدى مساهمتها في تكوينه، ويتم تقييمه بالاعتماد على متوسط الأسعار الثابت عند سنة الأساس، وفقا للعلاقة التالية:

الناتج المحلي الحقيقي= مجموع قيم المنتجات المعدة للاستخدام النهائي في اقتصاد ما

استهلاك الطاقة: يقابل الاستخدام الأولي للطاقة الأساسية قبل تحويلها لوقود ويعبر عنها بالعلاقة التالية

استهلاك الطاقة = الانتاج المحلي للطاقة + الواردات وتغيرات المخزون – صادرات الطاقة من الوقود الموجه لقطاع النقل

– **الاستثمار الأجنبي المباشر**: مشار إليه بتدفقات رأس المال الاستثماري في الاقتصاد، ممثلا في مجموع رؤوس الأموال التي تنتج قيمة مضافة.

3.2. النموذج التقديري لكوزنتس البيئي

يعبر عن النموذج التقديري لمقاربة **كوزنتس البيئية**، لقياس العلاقة بين النمو الاقتصادي (مستوى الدخلZ) ومستوى النوعية أو الجودة البيئية أو المؤشرات البيئية(Y) ممثلة في التدهور البيئي (انبعاثاتco_2)، في ظل متغيرات تفسيرية أخرى (X) ، يمكن أن تؤثر في المتغير التابع ، في بلد ما وفترة زمنية معينة(it) بالعلاقة التالية (**مكرسي، 2019، صفحة 102**)

$$Y_{it}=\alpha_i + \beta_1 X_{it} + \beta_2 X_{it}^2 + \beta_3 X_{it}^3 + \beta_4 Z_{it} + u_{it}$$

تأخذ العلاقة بين المتغيرات المحددة لمقاربة كوزنتس البيئية، وفقا لهذا النموذج التقديري عدة أشكال تحددها قيمة معاملات المتغيرات المستقلة β، كما يلي، حيث إذا كانت:

- تساوي معاملات المتغيرات المستقلة فيما بينهما ومساواتها بالصفر، بما معناه عدم وجود علاقة بين المتغيرين؛
- المعاملات β_3وβ_2 متساوية فيما بينها وتختلف عن β_1 الذي يكون موجبا أو سالبا وهو ما يدل على وجود علاقة رتيبة بين المتغيرين، إمّا ذات منحى تصاعدي أو تنازلي؛
- إذا كان المعاملβ_1 سالبا والمعاملβ_2 ، في حين المعامل β_3 مساويا للصفر دل ذلك على وجود علاقة بين المتغيرات على شكل مقلوب حرف u، وهو ما يتوافق وشكل منحنى كوزنتس البيئي EKC بنقطة تحول واحدة*x.

3. ملامح الوضع البيئي المستدام في الجزائر (1980-2018)

سنأتي لعرض خصوصية المسار التنموي، والمؤشرات البيئية في الجزائر خلال الفترة من 1980 إلى 2018، حيث يعنى فيها المسار التنموي بالدخل المحلي الإجمالي بصفته متغيرا تفسيريا مستقلا مهما في منحنى كوزنتس البيئي، والمؤشرات البيئية ممثلة في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون كمتغير تابع واستهلاك الطاقة كمتغير تفسيري يدعم العلاقة بين المتغيرين الأساسين لمقاربة كوزنتس البيئية، فالوصول لتقييم الوضع البيئي المستدام

في الجزائر خلال الدراسة ومدى انسجامه مع فرضيات منحنى كوزنتس البيئي EKC، كما يلي

1.3. خصوصية المسار التنموي والمؤشرات البيئية في الجزائر

يمتاز الاقتصاد الجزائري شأنه شأن الاقتصاديات العربية والدول الأخرى التي ترتكز اقتصاداتها على النفط، بمجموعة من الخصائص ذات الصلة بمسارها التنموي، استهلاك الطاقة، وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون، سنأتي لعرضها خلال فترة الدراسة، كما يأتي

1.1.3. الدخل المحلي الاجمالي

للتعرف على المسار التنموي للاقتصادي الجزائري، عمدنا لتحليل وتتبع المسار الزمني لتطور الدخل المحلي الإجمالي، مقيما بالأسعار الثابتة للدولار الأمريكي في عام 2010، خلال فترة الدراسة، حيث اتخذ التطور اتجاها تصاعديا متزايد بوتيرة متفاوتة نسبيا حيث بلغ عند سنة الأساس ما يعادل 0.79% ليستمر في التزايد حتى يبلغ أقصاه عند 2.1% سنة 2019، ويمكن ارجاع ذلك إلى التقلبات في أسعار الموارد الطاقوية (النفط والغاز)، بسبب ارتباط الاقتصاد الجزائري وتركزه عليها، بالإضافة للبرامج التنموية والإصلاحات التي تبنتها الجزائر في إطار صندوق النقد الدولي.

2.1.3. استهلاك الطاقة

تعتمد الجزائر على مصادر الأحفورية، في تلبية احتياجاتها ومتطلباتها من الطاقة حيث وبتتبع المسار الزمني لتطور استهلاك الطاقة في الجزائر خلال فترة الدراسة، حيث بلغ في سنة 1980 أدنى قيمة له عند حدود 582 كغم مكافئ نفط ليستمر المعدل في الزيادة بوتيرة تصاعدية متفاوتة لتبلغ أعلى قيمة لها سنة 2019، والتي قدرت بحوالي 1500 كغم مكافئ نفط، نتيجة تزايد الطلب عليها سنويا بسبب ارتفاع معدلات النمو الديمغرافي للأفراد والقطاعات الاقتصادية، وما يصاحبها من توسع في البنى التحتية والهياكل القاعدية، التي تحتاج للطاقة لعملها.

3.1.3. انبعاثات ثاني أكسيد الكربون

يرافق الزيادة في معدل النمو الاقتصادي زيادة في استهلاك الطاقة، وهو ما ينجم عليه زيادة في معدل الانبعاثات وخاصة من غاز ثاني أكسيد الكربون co_2، وهو ما جعلها في الجزائر تأخذ منحى تصاعدي لاحظناه من خلال تتبع المسار الزمني لتطور انبعاثات co_2 حيث يمكن تقسيم مراحل التطور إلى مرحلتين رئيسيتين، تمتاز الأولى بتطور كمية

الانبعاثات والتدهور البيئي بوتيرة متزايدة، بلغت ذروتها عام 1998 بـ1.03 كجم لكل دولار أمريكي في حين تمتاز المرحلة الثانية لتطور متغير الانبعاثات بالانخفاض نسبيا مقارنة بالمرحلة السابقة، والذي ينعكس على تحسن الجودة البيئية، الأمر الذي يمكن إرجاعه إلى السياسة والبرامج التي توجهت الجزائر لاعتمادها للتخفيف من الغازات الدفيئة، وزيادة اعتمادها على الغاز الطبيعي باعتباره من المصادر الطاقوية الأحفورية الأقل تلويثا للبيئة، وكذلك التوجه نحو الطاقة الشمسية والطاقات المتجددة. **(البنك الدولي، 2018)**

2.3. تقييم الوضع البيئي المستدام في الجزائر ومقاربة كوزنتس البيئية

انطلاقا من عرض وتحليل قيم المتغيرات السابقة (الدخل المحلي الاجمالي، انبعاثات ثاني أكسيد الكربون واستهلاك الطاقة) الخاصة بالاقتصاد الجزائري في الفترة 1980-2018 يتبين لنا وجود خصوصية تميز الوضع البيئي المستدام في الجزائر الذي يعبر عن العلاقة بين النمو الاقتصادي والتدهور البيئي، حيث يتبين أن شكل العلاقة، يأخذ منحى ذو اتجاه واحد، تتساوى فيه المعاملات β_3وβ_2 فيما بينها وتختلف عن β_1 الذي يكون موجبا أو سالبا وهو ما يفسر وجود علاقة رتيبة بين المتغيرين يكون فيها شكل المنحى إما تصاعديا أو تنازليا. وهو ما **يؤكد صحة الفرضية الأولى** القائلة بأن هناك خصوصية تميز المسر التنموي في علاقته مع المؤشرات البيئية في الجزائر، وهوما يتوافق والنتائج التي توصل إليها **(ساسي، 2021)** في شقها الخاص بتحقق الفرضية الثانية عنده القائلة بأن كل من استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي تدخل ضمن محددات انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون في الجزائر أين قام الباحث بدراسة اختبارية لمعرفة طبيعة العلاقات المتبادلة بين استهلاك الطاقة وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون والنمو الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة 1980 إلى 2018 عمد فيها لتبني ثلاث نماذج تقديرية خصص الثاني منها لتحديد أثر كل من استهلاك الطاقة والناتج المحلي الإجمالي على الانبعاثات باستخدام نموذج منحنى كوزنتس البيئي، وهو ما يعتبر نقطة تقاطع مع دراستنا الحالية في حدودها الموضوعية خاصة في النموذج التقديري الثاني المعتمد وفي الحدود المكانية والزمانية (الجزائر في الفترة 1980-2018).

1.2.3. مدى انسجام الوضع البيئي المستدام في الجزائر (1980-2018)

رغم وجود خصوصية للوضع البيئي المستدام في الجزائر والتي تعبر عن وجود علاقة بين النمو الاقتصادي والتدهور البيئي، إلا أنها لا تنسجم وتتوافق وفرضيات المنحنى

EKC لا في شكله من مقلوب حرفU بنقطة تحول واحدة، أو من شكل حرف N بنقطتي تحول. وهو ما **ينفي صحة الفرضية الثانية** القائلة بانسجام وتوافق خصوصية المسار التنموي والمؤشرات البيئية في الجزائر للفترة (1980–2018) مع فرضيات منحنى كوزنتس البيئيEKC، والذي يمكن إرجاعه لغياب الزيادة أو النمو الحقيقي في الدخل المحلي بالجزائر، بالإضافة لنقص النشاط في الصناعات الاستخراجية التحويلية، وتركز الاقتصاد على الطاقة الأحفورية مما يزيد من الانبعاثات والملوثات الضارة بالبيئة، وهذه النتائج تتنافى وما توصل إليه **(ساسي، 2021)**، أين أسفرت نتائج دراسته القياسية الاختبارية إلى وجود علاقة طويلة الأجل بين استهلاك الطاقة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والنمو الاقتصادي في الجزائر خلال فترة الدراسة، وهو ما يعني تحقق منحنى كوزنتس البيئي في الجزائر وذلك في الأجلين القصير والطويل.

2.2.3. تشخيص الوضع وتقديم الحلول بالنسبة للجزائر

تعاني الجزائر من لعنة الموارد، فعلى الرغم من اطلاقها لاستراتيجيات لإنعاش الاقتصاد الجزائري باستمرار في سبيل خلق صناعات قادرة على تنويع الاقتصاد خارج قطاع المحروقات، قد فشلت في تحقيق الانطلاقة المرجوة.

أطلقت الجزائر النموذج الجديد للنمو في 2016 لتتمكن من الوفاء بالتزاماتها الدولية المتعلقة بتخفيض انبعاثات غازات الدفئة تحقيقا لأهداف التنمية المستدامة رؤيا 2030. اشتملت هذه الوثيقة على بعدان: الأول يهدف إلى التحضير لتجديد السياسة المالية في الجزائر ذلك للفترة ما بعد 2019، أما الثاني فيهدف إلى اقتراح رؤيا لتنويع وتحويل الاقتصاد الجزائري في آفاق 2030. **(Ministère des finances, 2016, p. 2)** دعّمت هذه الوثيقة بمخطط جد واعد "**مخطط عمل الحكومة لوضع حيز التنفيذ برنامج رئيس الجمهورية**" في 2017 حيث ركز على تفعيل آليات الحوكمة وتطوير المعلومة وحماية البيئة وتطوير الطاقات الجديدة والمتجددة **(Service du Premier Ministre, 2017, pp. 15-20)** لكنه توقف إثر تدهور الاستقرار السياسي الذي عاشته الجزائر في الفترة 2017–2019 وتلته جائحة كوفيد، مما جعل الجزائر تعجز عن الانطلاق في العملية التنموية أي أن المرحلة الأولى لمنحنى كوزنتس لم تبدأ من الأساس.

اضطرت الحكومة الجزائري بعد تغير الطاقم الحكومي إلى المباشرة بسرعة للوفاء بالتزاماتها لتخفيض غازات الاحتباس الحراري ب 7% طوعيا و22% مشروطة بالمساعدة

الدولية المالية من حيث التكنولوجيا وبناء القدرات، ذلك وفقا لمعاهدة باريس COP21 التي وافقت الجزائر عليها في 2015، تتثمل القطاعات المعنية بالتخفيض في: قطاعات النجاعة الاقتصادية (المباني والنقل والصناعة)، وقطاع إدارة النفايات وقطاع الغابات، مضيفة لذلك تخفيض حرق الغاز بنسبة 1%. (**Gouvernements, 2015, pp. 5-6**)يندرج تخفيض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بمقدار 193 مليون طن بحلول 2030، بالنسبة لقطاعات النجاعة الطاقوية، ضمن برنامجها (**Gouvernement, 2021**)

تتثمل الأهداف المتوقعة من خلال تحديث برنامج الرصانة والنجاعة الطاقوية في تحقيق وفرات في الطاقة بحلول 2030 بما مقداره 63 مليون TEP، وذلك من خلال خطة عمل الفعالية الطاقوية التي تغطي ثلاث (3) قطاعات أساسية: قطاع المباني وقطاع النقل وقطاع الصناعة، وذلك بإدخال الإضاءة عالية الأداء والعزل الحراري وسخانات المياه بالطاقة الشمسية والوقود النظيف (GPLs وGNC) والمعدات الصناعية الفعالة المطابقة للمعايير الدولية وذلك ما بين 2021 و2030.

أما الهدف المحدد لقطاع إدارة النفايات فيتمثل في تخفيض انبعاثات غاز الميثان من خلال تسيير الفضالات الصلبة المنزلية لتغطية كامل مدافن الفضالات في 2030. بالإضافة إلى تخزين الكربون من خلال تشجير 1245000 هكتار كهدف أساسي لقطاع الغابات. كما تهدف الحكومة الجزائرية إلى تخفيض حرق الغاز ب 1%.

دفع الالتزام الدولي بهذه الأهداف الحكومة الجزائرية إلى تدعيم اتفاقية المناخ CDN بالمخطط الوطني للمناخ PNC، الذي ركز كثيرا على إجراءات تخفيف حدة التغيرات المناخية من خلال تخفيض انبعاثات الغازات الدفئة GES، حيث أطلقت 76 إجراء لتحقيق ذلك في المجالات التالية: الصناعة (17 مبادرة)، إدارة النفايات (7)، الطاقة (19)، الغابات (3) النقل (15)، الجماعات المحلية (4)، المباني والسكان (10) والسياحة (1). (**Plan National Climat, 2019, pp. 36,44**)، وما يلاحظ من خلال هذا المخطط خاصة أن: التلوث البيئي أخذ حيزا أهم من النمو الاقتصادي، أي وكأن الجزائر باشرت في تنمية ببعد واحد وهو من أخطر المسارات التي تحول دون تحقيق التنويع الاقتصادي المنشود، بمعنى فرض سياسة لحماية البيئة من شأنه أن تزيد من شلل الاقتصاد الجزائري.

زد على هذا الجزائر ملتزمة دوليا بتحقيق أهداف التنمية المستدامة رؤيا 2030، وفقا لمؤتمر التنمية المستدامة ريو +20 المنعقد في البرازيل عام 2012، والذي باشرت الأمم

المتحدة في تجسيده في عام 2015، حيث استفادة الجزائر من الشراكة الاستراتيجية مع نظام الأمم المتحدة SNU لإعداد تقرير عن التحديات التنموية التي تواجه الجزائر، وتمخض عنه إطلاق استراتيجية التنمية المستدامة في الجزائر للفترة 2016-2020، التي اشتملت على أربعة محاور كبرى: المحور الأول: التنويع الاقتصادي، المحور الثاني: التنمية الاجتماعية المحور الثالث: الحفاظ على البيئة، المحور الرابع: الحوكمة. **((SNU), 2016-2020)**

توجت الاستراتيجية المشار إليها بمخطط عمل الحكومة الجزائرية 2020 (الحكومة الجديدة) الذي وضح رؤيا السياسة الاقتصادية والمالية الجديدة المعلن عنها من خلال مخططات العمل، والتي تطمح إلى خلق آليات ونظم ايكولوجية كفيلة ببعث التنمية وخلق اقتصاد متنوع ومستدام يوفر الوظائف والثروات، ومحرر من قيود البيروقراطية التي تعدت التضيق على المنشآت إلى جعل الاقتصاد الجزائري غير قادر على التوسع بشكل مستديم. كما أطلقت ورقة طريق الانتقال الطاقوي في الجزائر في نفس السنة موضحة أن الجزائر حاليا بصدد رصد امكانياتها، لأجل إطلاق نموذج اقتصادي جديد بحلول عام 2030.

4.خاتمة:

إن دراسة موضوع تقييم الوضع البيئي المستدام في الجزائر وفقا لمقاربة " سيمون كوزنتس"، بمختلف متغيراته أسفر عن جملة من النتائج والاستفسارات بشأن العلاقة، يمكن أن نورد أهمها فيما يلي

-يعتبر "**سيمون كوزنتس**"، أول من اقترح نموذجا لتقدير العلاقة الارتباطية بين النمو الاقتصادي وتفاوت الدخل، والتي تأخذ شكل مقلوب حرف **U**، للتعبير عن الارتباط السلبي بين المتغيرين التفسيرين للعلاقة، وهو ما يقابل المبدأ الأساسي لمقاربة "كوزنتس" في بعدها الاجتماعي؛

- انتقل الاختبار التجريبي للمبدأ الأساسي لفرضية "كوزنتس" من المجال الاجتماعي إلى المجال الاقتصادي البيئي، بفضل أعمال كل من **Grossman et Krueger, 1993** ; **Panayotou, 1993**). ليتم التوصل إلى وجود علاقة على شكل مقلوب حرف **U**، بين النمو الاقتصادي والتدهور البيئي تحت مسمى **كوزنتس البيئي** EKC؛
- تعتبر مقاربة كوزنتس البيئية إطارا تحليليا لدراسة الجانب الاقتصادي للقضايا البيئية ومعيارا للمفاضلة والدراسة الاختبارية بين النمو الاقتصادي والتدهور البيئي (الدخل المحلي الإجمالي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون)؛

- هناك عدة عوامل مفسرة لمنحنى **كوزنتس البيئي** EKC، والتي أثبتتها نتائج الدراسات في هذا المجال، من بينها: الدخل، الاستثمار الأجنبي المباشر استهلاك الطاقة التحضر والانفتاح التجاري، بالإضافة للانبعاثات من co_2
- أسفرت عملية تقييم الوضع البيئي المستدام في الجزائر، من خلال تحليل وتتبع المسار الزمني للمسار التنموي والمؤشرات البيئية خلال الفترة (1980-2018) عن صحة الفرضية الأولى، بوجود خصوصية تميز الوضع البيئي المستدام في الجزائر ومنه وجود علاقة بين الاقتصادي والتدهور البيئي؛
- عدم انسجام وتوافق خصوصية المسار التنموي والمؤشرات البيئية في الجزائر للفترة (1980-2018) مع فرضيات منحنى كوزنتس البيئيEKC، وهو ما ينفي صحة الفرضية الثانية؛
- أجل عدم الاستقرار الذي شهدته الجزائر في الفترة 2017-2019، انطلاق العملية التنموية التي أطلقت بموجب النموذج الجديد للنمو في 2016، فلم تسجل الجزائر أي زيادة في الدخل الحقيقي خارج قطاع المحروقات، ما يوضح أن المرحلة الأولى لمنحنى "كوزنتس" لم تبدأ أصلا؛
- التزام الجزائر دوليا بتخفيض انبعاثات الغازات الدفيئة بنسبة 7% جعلها تركز على صنع سياسات لحماية البيئة عوضا عن تحقيق نمو اقتصادي حقيقي قادر على استيعاب التلوث البيئي؛
- تقوم الجزائر حاليا بتقييم امكانياتها لإطلاق نموذج اقتصادي جديد بحلول 2030، كفيل بتحقيق نمو اقتصادي قادر على استيعاب الأثر البيئي في مرحلة لاحقة.

أما عن توصيات الدراسة: فتتمثل ضرورة سعي الجزائر نحو زيادة معدلات النمو الاقتصادي كأولوية رئيسية للدولة مع أساسيات الجودة البيئية على حد سواء، كأساس لتحقيق الرفاه والتنمية المجتمعية المستدامة.

5. قائمة المراجع

Gouvernement. (2021). ministère de la transition énergétique et énergie renouvelable, Actions engagées dans le cadre de la feuille de route de la transition énergétique. Récupéré sur https://mteer.gov.dz/bilan07/mobile/index.html#p=1.

Gouvernement Algérien et système des Nations Unies en Algérie (SNU). .(2020-2016)Cadre de coopération stratégique (CDCS) Algérie .

Gouvernements, A. (2015). Intended National Determined Contribution INDC-Algeria-(CDN).

Kuznets, S. (1955). Economic Growth and Income Inequality. The American Economic Review, 1-28.

Lemtaouch, L. (2018). Thesis of doctorat in International commerce. The Economic grouwth&Environmental degradation Nexus in Algeria using the Fuzzy logic. Tlemcen, University Of Abou-Bekr Belkaid.

Ministère de l'environnement et des énergies renouvelable(2019) .Plan National Climat .

Ministère des finances, g. A. (2016). Le nouveau modéle de croissance (Synthèse),.

Myriam, N. (2007). La croissance économique est-elle un moyen de lutte contre la pollution? Revue française d'économie, 21(3), 138.

Sebri Maamar 28&27) .Mars, 2009 .(La Zone Méditerranéenne Face à la pollution de l'air: Une investigation Economique4 .eme Colloque International .

Service du Premier Ministre, g. A. (2017). Plan d'action du gouvernement pour la mise en œuvre du programme du président de la république.

Theodore Panayotou .(2003) .Economic Grouwth and the Environment . Economic Survey of Europe.47 ،(2)

Toumache, R. (2009). Croissance et environnement Modele de Kuznet Applique a l'Algerie. Revue d'economie et de statistique appliquée, 28(3).

أحسن سعيد. (2018). أطروحة دكتوراه علوم في العلوم الاقتصادية. تقييم الأثر البيئي الخارجي لانتاج الطاقة الكهربائية في الجزائر، 166. جامعة عبد الحميد مهري، قسنطينة2.

أشرف عبد الكريم النسور، بشير خليفة الزعبي. (2018). العوامل الاقتصادية المؤثرة في التدهور البيئي في إطار فرضيات منحنى كوزنتس البيئي–حالة لدول عربية مختارة–. المجلة الأردنية في إدارة الأعمال، 14(3).

أشرف لطفي السيد، محمد محمد السيد راضي. (يناير 2019). النمو الاقتصادي والبيئة: اختبار منحنى كوزنتس البيئي في الاقتصاد المصري خلال الفترة(1971–2018. مجلة كلية التجارة للبحوث العلمية، كلية التجارة، السادس والخمسون،(الأول).

أمال كديدة، سمير بوختالة. (2021). أثر النمو الاقتصادي على الضغط البيئي لاستهلاك المياه في الجزائر–مقاربة حسب منحنى كوزنتس البيئي باستخدام منهجية ARDL للفترة (1980–2018). المجلة الجزائرية للتنمية الاقتصاديةARED، 8(1).

بن معمر عبد الباسط، بطاهر سمير، عمير شلوفي. (جوان, 2018). العلاقة التناقضية بين النمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في إطار فرضيات منحنى كوزنتس البيئي– دراسة قياسية لحالة الجزائر (1980–2016). مجلة دفاتر MECAS، 14(1).

خديجة سبتي. (2022). أطروحة دكتوراه علوم في العلوم الاقتصادية. اشكالية الانتقال إلى الاقتصاد الأخضر في الجزائر –دراسة تحليلية–، 66. جامعة عبد الحميد مهري، قسنطينة2.

سمير بوعافية، رحالي بلقاسم، رضا زهواني. (2021). العلاقة بين النمو الاقتصادي والتدهور البيئي في ظل فرضيات منحنى كوزنتس البيئي–دراسة قياسية لحالة الجزائر خلال الفترة (1980–2017). مجلة الدراسات الاقتصادية والاندماج في الاقتصاد العالمي، 15(1).

لمياء مكرسي. (2019). أطروحة دكتوراه علوم في العلوم الاقتصادية. أثر الاستثمار الأجنبي المباشر على التلوث البيئي–دراسة قياسية لحالة الجزائر–، 96. ، أم البواقي.

محمد بن ساسي، رياض ريمي. (2020). التلوث البيئي والنمو الاقتصادي في الجزائر –دراسة تجريبية للفترة (1980–2018). المجلة الجزائرية للتنمية الاقتصادية، 7(1).

محمد يحي بن ساسي. (2021). أطروحة دكتوراه في الطور الثالث في العلوم الاقتصادية. استهلاك الطاقة، انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والنمو الاقتصادي في الجزائر–دراسة قياسية للفترة 1980–2018. جامعة الشهيد حمة لخضر –الوادي.

نسيمة جلولي. (ديسمبر, 2017). اختبار فرضية منحنى kuznets البيئي (دراسة تجريبية على 06 دول افريقية نفطية خلال الفترة (1985–2014). مجلة البحوث الاقتصادية والمالية، 4(2).