أثر النمو الاقتصادي على الضغط البيئي على الأراضي الزراعية في الجزائر– مقاربة حسب منحنى كوزنتس البيئي باستخدام منهجية ARDL للفترة (1980–2019) –

كديدة أمال [1]*

بوختالة سمير [2]

1. مخبر التطبيقات الكمية في العلوم الاقتصادية والمالية، جامعة قاصدي مرباح ورقلة ، (الجزائر)، kedida.amal@univ-ouargla.dz.

2. مخبر متطلبات تأهيل وتنمية الاقتصاديات النامية في ظل الإنفتاح الإقتصادي العالمي، جامعة قاصدي مرباح ورقلة (الجزائر)، smrboukhetala@gmail.com

استلم في: 2021-03-02 **قُبل في:** 2021-05-26 **نُشر في:** 2021-06-18

الملخص:

تهدف هذه الورقة البحثة إلى محاولة تقييم أثر النمو الاقتصادي على الضغط البيئي على الأراضي الزراعية في إطار منحني كوزنتس البيئي، سواء على المدى القصير او الطويل عن طريق اجراء دراسة قياسية في الجزائر خلال فترة 1980–2019، وتم الاعتماد على نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة من اجل التحقق من هذه الدراسة وذلك بإستحدام متغيرة اجمالي الأراضي الزراعية كمتغير تابع ومتغيرات مفسرة متمثلة في الناتج المحلي الإجمالي.وقد خلصت هذه الدراسة قياسيا بناءا على متغيرات الدراسة إلى أن نموذج النمو الاقتصادي والضغط البيئي على الأراضي الزراعية في الجزائر يتوافق مع فرضيات منحنى كوزنتس البيئي في الأجل القصير والطويل، والتي تشير إلى أن الإقتصاد يتعرض لتدهور بيئي في المراحل الأولى من النمو الإقتصادي ثم تتحسن نوعية البيئة بعد فترة لاحقة من النمو.

الكلمات المفتاحية: نمو اقتصادي؛ ضغط بيئي؛ أراضي زراعية؛ نموذج ARDL؛ منحنى كوزنتس البيئي.

رموز تصنيف JEL: E01؛ Q24؛ Q50؛ Q57.

*: المؤلف المرسل.

The impact of economic growth on the environmental pressure on agricultural lands in Algeria- An approach according to the EKC using the ARDL self-regression methodology for the period (2019-1980)-

KEDIDA amal [1*]

BOUKHETALA Samir [2]

1. AQSEF Laboratory, University Kasdi Merbah Ouargla (Algeria), kedida.amal@univ-ouargla.dz

2. PCECG Laborator, University Kasdi Merbah Ouargla (Algeria), smrboukhetala@gmail.com

Received: 02/03/2021 **Accepted**: 26/05/2021 **Published**: 18/06/2021

Abstract:

The aim of this paper is to try to investigate the impact of economic growth on the environmental pressure on agricultural lands within the framework of the Kuznets environmental curve in Algeria , both in the short and long term, by conducting a standard study in Algeria during the period 1980-2019, The ARDL self-regression methodology was used to verify this study using variable he variable total agricultural lands as a dependent variable and explanatory variables represented in real GDP and the population.

The study, based on the study variables, found that the model of economic growth and environmental pressure on agricultural lands in Algeria corresponds to the assumptions of the environmental Kuznets curve in the short and long term, which indicates that the economy is exposed to environmental degradation in the first stages of economic growth and then the quality of the environment improves after a later period of growth.

Keywords : Economic growth ; Environmental pressure ; Agricultural Lands ; ARDL model ; Kuznets Environmental Curve.

JEL classification codes : E01; Q24; Q50; Q57.

* : ***Corresponding author***

مقدمة:

يعتبر النمو الإقتصادي هو أحد الأهداف المحورية المهمة التي يسعى الدول لتحقيقها بغية الارتقاء بمستويات المعيشة لأفراد المجتمع في كافة جوانبها. ولأجل تحقيق هذا الهدف فإن الأمر يتطلب زيادة الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي كمقياس أو مؤشر للنمو الإقتصادي. ولما كان الأمر كذلك فإن زيادة الناتج المحلي الإجمالي تتطلب أن يكون هناك توسع في استخدام المدخلات الإنتاجية المتمثلة بالموارد الإقتصادية والطبيعية المتاحة ومنه فإن هذا التوسع في استخدام المدخلات ينتج عنه مشاكل بيئية مختلفة.

ومن جانب آخر فقد يولد النمو الاقتصادي والزيادة في النمو السكاني ضغطاً بيئياً يتمثل في زيادة الطلب على الأراضي لأغراض السكن. ويكون ذلك على حساب الأراضي الزراعية وخصوصاً اراضي المحاصيل الحقلية، ويتمثل الاثر البيئي نتيجة ذلك بخسارة التنوع الحيوي الزراعي المتمثل بفقدان المصدر الطبيعي لتلك المحاصيل من خلال تعرض اصولها المحلية للتدهور.

ونظرا لطبيعة العلاقة المتداخلة بين الأنشطة الاقتصادية من جهة والبيئة من جهة أخرى، فإن هذه الدراسة تستند الى ما يسمى بمنحنى كوزنتس Kuznets Curve وينسب هذا المنحنى الى الاقتصادي Simon Kuznets من خلال دراسته للعلاقة بين النمو الاقتصادي وتفاوت الدخل، ومنذ بداية التسعينات من القرن الماضي اخذت علاقة منحنى كوزنتس إطار مختلف تم فيه تضمين البعد البيئي وصار يعرف بمنحنى كوزنتس البيئي (EKC).

كما أن تصاعد القلق على الموارد الغابية وتلوث التربة أخذ يستحوذ على إهتمام المنظمات الدولية والبلدان المتقدمة وبعض البلدان النامية التي عملت في الربع الأخير من القرن الماضي على وضع كثير من التشريعات لحماية البيئة وتأسيس الجمعيات واستحداث الوزارات التي تعنى بشؤون الحفاظ على البيئة، فالجزائر محل الدراسة جاءت بقانون 03/83 لحماية البيئة في سنة 1983 ثم قانون 10/03 لحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة في سنة 2003 لتقنين هذه العملية.

إشكالية الدراسة:

يمكن تلخيص اشكالية الدراسة في السؤال الرئيسي التالي: **إلى اي مدى يؤثر النمو الاقتصادي على الضغط البيئي على الأراضي الزراعية في إطار منحني كوزنتس البيئي في الجزائر خلال الفترة 1980–2019؟**

فرضية الدراسة:

اعتمدت هذه الدراسة على فرضية أساسية تتمثل في ان هناك تأثير لنمو الاقتصادي على الضغط البيئي على الأراضي الزراعية في الجزائر يتوافق مع فرضيات منحني كوزنتس البيئي EKC في المدى القصير والطويل للفترة ما بين 1980–2019.

هدف الدراسة أهميتها:

يكمن هدف هذه الدراسة في التعرف على طبيعة الأثر بين مؤشر اقتصادي وآخر بيئي في ظل القضايا البيئية الرئيسية التي يواجهها الإقتصاد الجزائري، لتبرز أهمية هذه الدراسة في توضيح الأثر بين النمو الاقتصادي والضغط البيئي للأراضي الزراعية من اجل التحقق من مدى تطابق هذا النموذج مع فرضيات منحنى EKC، مع محاولة تفسير هذا الوضع في الجزائر.

المنهج المتبع:

للإجابة على الإشكالية المطروحة والمحاور المتعلقة بهذه الدراسة فقد تم الاعتماد على المنهج الوصفي لمؤشر بيئي والمتمثل في الضغط البيئي على الأراضي الزراعية وعلاقته بالنمو الاقتصادي، بالإضافة إلى المنهج القياسي باستخدام نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة (ARDL) وذلك للإجابة على الإشكالية المطروحة واختبار مدى صحة الفرضية المقدمة..

فرضية الدراسة:

اعتمدت هذه الدراسة على فرضية أساسية تتمثل في ان هناك تأثير لنمو الاقتصادي على الضغط البيئي على الأراضي الزراعية في الجزائر يتوافق مع فرضيات منحني كوزنتس البيئي EKC في المدى القصير والطويل للفترة ما بين 1980–2019.

الدراسات السابقة:

من بين الدراسات التي تناولت هذا الموضوع، نجد:

- دراسة (Zambrano–Monserrate, Carvajal–Lara, Urgilés–Sanchez , & Alejandra Ruano, 2018) " إزالة الغابات كمؤشر للتدهور البيئي: تحليل خمس دول أوروبية" قاموا بدراسة إزالة الغابات كمؤشر للتدهور البيئي عبر تحليل خمس دول أوروبية هي فرنسا وألمانيا واليونان والبرتغال وتركيا، خلال الفترة 1974–2013 حيث تم استخدام مساحة الأراضي الصالحة للزراعة كمؤشر لإزالة الغابات حيث تستكشف هذه الدراسة صلاحية فرضية منحنى Kuznets البيئي (EKC) لإزالة الغابات. عبر تطبيق نهج اختبار حدود التأخر الموزعة على الانحدار الذاتي على بيانات السلاسل الزمنية. وكشفت الدراسة الى ان العلاقات في الاجل الطويل تشير إلى وجود علاقة عكسية على شكل حرف U بين إزالة الغابات والناتج المحلي الإجمالي للفرد في فرنسا وألمانيا والبرتغال وتركيا، والتي تدعم فرضية EKC. وأن زيادة الصادرات الزراعية لا تسهم في زيادة إزالة الغابات. واوصت هذه الدراسة فيما يتعلق بالسياسات العامة مستمدة من تحليل اختبار السببية لجرانجر Granger على انه لن يؤدي خفض إزالة الغابات والاستثمار في الحد من إزالة الغابات إلى الإضرار بالنمو الاقتصادي في جميع البلدان باستثناء اليونان؛
- دراسة (Yu, et al., 2019) " العلاقة بين موارد الغابات والنمو الاقتصادي: دليل تجريبي من الصين" الباحثون حاولوا من خلال هذه الدراسة معرفة العلاقة بين موارد الغابات والنمو الاقتصادي في الصين بناءا على فرضية منحنى Kuznets البيئي (EKC)، اين تم فحص العلاقة بين موارد الغابات والنمو الاقتصادي باستخدام بيانات لوحة من 30 مقاطعة في الصين للفترة 2002–2015 باستعمال طريقة نهج اللحظات العامة (GMM) للسيطرة على التجانس المحتمل. واشارت الأدلة التي تمت ملاحظتها في تلك المناطق إلى تحقق فرضيات منحنى EKC لموارد الغابات، وإلى أنه مع النمو الاقتصادي المستمر فإن إنتاج الأخشاب ومساحة التشجير ستزداد في البداية ثم تنخفض بعد الوصول إلى نقاط التحول المقابلة للنمو نظرا للفجوة الإقليمية الكبيرة في التنمية الاقتصادية والاجتماعية، كما ان هناك آثار إيجابية لسعي الصيني إلى مسار نمو أكثر توازناً حيث تكون موارد الغابات أقل استهلاكاً وأكثر حماية؛

- دراسة (Anderson & Thadeu, 2020) " التنمية الاجتماعية والاقتصادية مقابل إزالة الغابات: اعتبارات حول استدامة النمو الاقتصادي والاجتماعي في معظم البلديات البرازيلية" قام الباحثان بدراسة حول التنمية الاجتماعية والاقتصادية مقابل إزالة الغابات من اجل استدامة النمو الاقتصادي والاجتماعي في معظم البلديات البرازيلية للفترة 2000 – 2010، باستخدام النموذج الخطي المتعدد للتأثيرات الثابتة لدراسة البيانات التي تتكون من لوحة متوازنة مع 3168 ملاحظة. حيث تشير النتائج إلى أن التنمية الاجتماعية والاقتصادية البرازيلية مرتبطة بشكل مكثف باستخدام موارد الغابات، مما يؤدي إلى ان تطور التنمية في البرازيل كان عابرا وعزز تركيز الدخل. ومع ذلك شكلت الزراعة الأكثر كفاءة أساسية للحفاظ على الغابات البرازيلية لتبرز النتائج أهمية الاستثمار في البحوث الزراعية في تعزيز التنمية الاجتماعية والاقتصادية والحفاظ على الغابات وصيانتها حتى يتم فهم التنمية الاجتماعية والاقتصادية في البرازيل من خلال منحنى Kuznets البيئي؛
- دراسة(Zsófia & Imre, 2020) " هل يؤثر النمو الاقتصادي على اتجاهات الغابات؟ نهج منحنى Kuznets البيئي يعتمد على مؤشر مركب لاستعادة الغابات" تساءل الباحثان حول كيفية تأثير النمو الاقتصادي على اتجاهات الغابات بالاستعانة بفرضيات منحنى Kuznets البيئي الذي يعتمد على مؤشر مركب لاستعادة الغابات الذي يفسر حقيقة أن أنظمة إدارة الغابات المتباينة لها تأثيرات مختلفة على التنوع البيولوجي وخدمات النظم الإيكولوجية. كما تم تحليل الصلة بين مؤشر استعادة الغابات والناتج المحلي الإجمالي للفرد مع الانحدار المتغير الآلي، أين غطت هذه الدراسة البلدان التي زاد فيها الغطاء الحرجي للفترة بين سنة 1990 و2015. لتظهر نتائج تحليل تأثير التنمية الاقتصادية الأولية على انتقال الغابات نموذجا للبيئية والاقتصاد المتكامل في ظل وجود منحنى على شكل حرف N في سياق استعادة الغابات، إلا أنه المدى الطويل يلزم توخي الحذر، مع ضرورة اعداد فهرس لاستعادة الغابات يتم فيه تقييم المستويات المختلفة المحتملة للتنوع البيولوجي للغابات المدارة بشكل مختلف.

من خلال هذه الدراسات نستنتج تزايد الاهتمام العالمي بعدد من القضايا التي تتصل اتصالا وثيقا بقضية النمو الاقتصادي (Bennyoub & Belmouqad, 2020, p. 410). ومن اهم هذه القضايا قضية التلوث البيئي بجميع اشكاله خاصة ظاهرة التلوث البيئي لتربة كما أن هناك علاقة بين النمو الاقتصادي ومساحة الأراضي الزراعية والغابية على اعتبار أهمية هذه الموارد في التنمية الاقتصادية.

الإطار النظري للدراسة:

تعتبر التربة ملوثة عند " وجود مواد غريبة على التربة، كالمخلفات الصناعية والاستخدام المفرط للمبيدات والأسمدة الكيميائية " (Hussein, Basics of Ecology and Pollution, 2006, p. 370). ومن أهم اشكال الملوثات البيئية للتربة نجد دفن النفايات النووية والصناعية في الأرض؛ الانتشار العشوائي لمواقع طمر النفايات واتساعها بمرور الوقت؛ الممارسات الزراعية غير المستدامة من قبل الفلاحين أو الشركات؛ تلوث الأراضي الزراعية فالنمو السيء للعديد من أنواع المزروعات الضارة والتي تمتص القيمة الغذائية للتربة ودون أن يكون لهذه المزروعات أية فائدة تذكر في الجانب الزراعي الإنتاجي (Hussein, Basics of Ecology and Pollution, 2006, pp. 370–374)؛ لذا فإن هذه الدراسة تعد محاولة لإبراز أثر النمو الإقتصادي على تلوث التربة من خلال الإعتماد

على الضغط البيئي على الأراضي الزراعية معبرا عن التلوث البيئي، والناتج المحلي الإجمالي الذي يعبر على النمو الإقتصادي.

الضغط البيئي للأراضي الزراعية:

لتسليط الضوء على التلوث البيئي للتربة سوف يتم في هذه الدراسة الإعتماد على أحد مصادره ألا وهو الضغط البيئي على الأراضي الزراعية والذي أصبح الشغل الشاغل للدول. لأنه إذا ما رافق النمو الاقتصادي زيادة في النمو السكاني وارتفاع في مستوى دخل الفرد فان ذلك سيؤدي الى زيادة الطلب على السكن، مما يولد ضغطاً بيئياً يتمثل في زيادة الطلب على الأراضي لأغراض السكن. ويكون ذلك على حساب الأراضي الزراعية وخصوصاً اراضي المحاصيل الحقلية، ويتمثل الاثر البيئي نتيجة ذلك بخسارة التنوع الحيوي الزراعي المتمثل بفقدان الموئل الطبيعي لتلك المحاصيل من خلال تعرض اصولها المحلية للتدهور. ويتمثل الأثر الاقتصادي لهذا الضغط البيئي بخروج أهم مورد اقتصادي (المتمثل بالأرض) من العملية الانتاجية وخروج المحاصيل تدريجياً من النمط الزراعي السائد نتيجة التناقص التدريجي في مساحاتها المزروعة.

في حين يمكن معرفة حركة مساحة الأراضي الزراعية في الجزائر من خلال المعطيات التي يقدمها البنك الدولي، يتضح انه بالنسبة لمساحة 238 مليون هكتار، لا تملك الجزائر سوى 40.8 مليون هكتار من الأراضي المخصصة للزراعة، أي 17% من مساحة الإقليم. ومن بين 17 % من الأراضي التي تستخدمها الزراعة، تعتبر نسبة 2 % مستغلة استغلالياً بشكل مكثف من حيث الاستغلال الزراعي، و78 % منها تُنشأ في المراعي والمراعي الدائمة، في حين أن النسبة المتبقية (20 %) تُنشأ في المراعي والمراعي الدائمة، بينما تُنشأ النسبة المتبقية (20 %) في المناطق الأخرى (20 %) منطقة زراعية مفيدة. ويمثل هذا الأخير 3.5 % من الأراضي الوطنية، وهي تشمل الأراضي المستخدمة في المحاصيل القابلة للحراثة 90.7 % من الأراضي المستخدمة في المحاصيل الدائمة، التي لا تمثل سوى 9.3 % من الأراضي الصالحة للحراثة (National, 2006, p. 14).

النمو الإقتصادي:

يعتبر النمو الإقتصادي من الأهداف الأساسية التي تسعى خلفها الحكومات، وتتطلع إليها الشعوب، وذلك لكونه يمثل الخلاصة المادية للجهود الإقتصادية وغير الإقتصادية المبذولة في المجتمع؛ إذ يعد أحد الشروط الضرورية لتحسين المستوى المعيشي للمجتمعات، كما يعد مؤشرا من مؤشرات رخائها، ومما سبق يمكن التطرق لجملة من تعاريف النمو الإقتصادي بحسب المفكرين والكتاب يذكر منها ما يلي:

- عرف الإقتصادي " كوزنتس" النمو الإقتصادي على أنه " هو أساسا ظاهرة كمية؛ وبالتالي يمكن تعريف النمو الإقتصادي بلد ما، بالزيادة المستمرة للسكان والناتج الفردي "وذلك في كتابه المعنون بـ " النمو والهيكل الإقتصادي" (Régis & Marc, 1990, p. 44)؛
- تؤكد أورسولا هيكس" على أن "مفهوم النمو الإقتصادي ينطبق على البلدان المتقدمة اقتصاديا والتي تتميز باستغلال مواردها المعروفة استغلالاً شبه كامل، أما مفهوم التنمية ينطبق على البلدان النامية والتي تمتلك إمكانيات التقدم ولكنها لم تقم بعد باستغلال مواردها"؛ يقول" كوسوف" بأن النمو "هو التغير في حجم النشاط الإقتصادي"، أما "بونيه " فيقول: "أن النمو الإقتصادي ليس سوى عملية توسع اقتصادي تلقائي،

تتم في ظل تنظيمات اجتماعية ثابتة ومحددة، وتقاس بحجم التغيرات الكمية الحادثة (Mohamed & Soheir, 1999, pp. 39–40)؛

- يعرف بأنه هو العملية المستمرة والتي من خلالها تزيد المقدرة الإنتاجية للاقتصاد الوطني عبر الزمن لرفع مستويات الناتج القومي أو الدخل القومي (Michael & Hussein , 2006, p. 31).

مما سبق يمكن القول " إن النمو الإقتصادي هو قيمة الزيادة الإيجابية التي تعكس الارتفاع في انتاج بلد ما معبر عندها بمقدار أو عدد من الوحدات وذلك عبر رفع مستوى الناتج الوطني الحقيقي (الدخل الوطني الحقيقي)".

وللحديث عن النمو الإقتصادي في الجزائر وبالاعتماد على معطيات البنك الدولي، يلاحظ أن الناتج المحلي الإجمالي في الجزائر متزايد خلال فترة الدراسة ما يوحي أنه هناك سياسة تنتهجها الدولة لزيادة النمو الإقتصادي والخروج من الأزمات الإقتصادية من خلال البرامج الإصلاحية المنتهجة (Mohamed & Riad , 2020, p. 385). بالرغم من ان أداء النمو الاقتصادي في الجزائر تأثر بصورة عامة بثلاثة عوامل رئيسية: الظروف الأولية المصاحبة لبناء الهيكل الاقتصادي بعد الاستقلال وما ترتب عنها من تبني الخيار الاشتراكي؛ التوسع في الانفاق العام الاستثماري؛ والصدمات الخارجية المتمثلة في الطفرات النفطية (OULAD-LAID , BOURENNANE, & BENMOUIZA, 2021, p. 260).

فرضيات منحنى كوزنتس البيئي:

تستند أغلب الدراسات في هذا المجال إلى ما يسمى بمنحنى كوزنتس Kuznets Curve وينسب هذا المنحنى إلى الاقتصادي Simon Kuznets من خلال دراسته للعلاقة بين النمو الاقتصادي وتفاوت الدخل. عند فرضية أنه عندما يكون مستوى الدخل متدني، فأنه مع تزايد الدخل يتزايد التفاوت في الدخل حتى يصل إلى نقطة معينة ثم يبدأ بعدها التفاوت بالتناقص مع تزايد الدخل (Kuznets , 1955). ومنذ بداية التسعينات من القرن الماضي اخذت علاقة منحنى كوزنتس إطار مختلف تم فيه تضمين البعد البيئي وصار يعرف بـ (منحنى كوزنتس البيئي) Environmental Kuznets Curve (EKC). وكانت عدة دراسات بينت اهم المتغيرات المفسرة لظاهرة الضغط البيئي من خلال تحليل مساحة الأراضي الزراعية والغابات.

وقد قدمت عدة تفسيرات لشكل العلاقة الذي يتخذه منحنى كوزنتس البيئي EKC فعندما يحقق الاقتصاد مستوى معيشي عالي بالقدر الكافي، فإن الافراد يبدأوا بإعطاء قيمة متزايدة للمرافق البيئية، ولذلك فأنه بعد وصول الدخل الى مستوى معين فأن الرغبة بالدفع للحصول على بيئة نظيفة تزداد بنسبة أكبر من الدخل كتفسير اول، وان التدهور البيئي يتجه الى التزايد عندما يتغير هيكل الاقتصاد من هيكل ريفي الى حضري او من هيكل زراعي الى هيكل صناعي، ولكنه يبدأ مع تغير هيكلي آخر من صناعة كثيفة الطاقة الى صناعة كثيفة التكنولوجيا وكتفسير ثاني. اما التفسير الثالث فهو عندما تكون الدولة غنية، فإنها تستطيع ان تنفق أكثر على البحث والتطوير ويحصل التقدم التكنولوجي مع النمو الاقتصادي وتستبدل التكنولوجيا غير النظيفة بأخرى جديدة سليمة بيئياً، والتي في النهاية تحسن من نوعية البيئة وكتفسير رابع فان اشكال النظام السياسي او بعض القيم الثقافية لها دور مهم في تنفيذ السياسات الصديقة للبيئة (Kijima, Nishide , & Ohyama, 2010).

الدراسة القياسية:

يتم التطرق في البداية الى متغيرات الدراسة من جانب النموذج المتبع وكذا مصادر تلك المتغيرات.

متغيرات الدراسة:

تم الإعتماد في هذه الدراسة على نموذج كوزنتس البيئي لتفسير أثر النمو الإقتصادي على الضغط البيئي لاستهلاك المياه في الجزائر خلال الفترة الممتدة من سنة 1980 إلى سنة 2019، حيث يأخذ شكل المعادة التالية:

$$\ln Agrl = \beta_0 + \beta_1 \ln(gdp) + \beta_2 \ln(gdp)^2 + \varepsilon \quad \ldots\ldots\ldots (1-1)$$

ln(Agrl) يعبر عن الضغط البيئي على الأراضي الزراعية (بإجمالي الأراضي الزراعية)؛ ln(gdp) يعبر عن النمو الاقتصادي (إجمالي الناتج المحلي الإجمالي).

ويتم اختبار المعادلة رقم (1–1) لاختبار اشكال تحقق فرضية كوزنتس البيئي المعبرة عن العلاقة الموجودة بين النمو الاقتصادي والضغط البيئي لاستهلاك المياه حسب المعلمات β_1 وβ_2 هي عبارة عن مرونات طويلة الأجل لإجمالي الأراضي الزراعية مع الناتج المحلي الإجمالي، ومع مربع الناتج المحلي الإجمالي على التوالي. وفق فرضيات منحنى كوزنتس البيئي فإنه من المتوقع أن تكون إشارة β_1 موجبة في حين أن إشارة β_2 من المتوقع أن تكون سالبة.

ولدراسة تطابق فرضيات النموذج في الجزائر تم استخدام المتغيرات التالية:

- المتغير التابع المعبر عن الضغط البيئي على الأراضي الزراعية: هو يعبر عنه بإجمالي الأراضي الزراعية معبر عنه بالكيلومتر المربع ويرمز له بالرمز Agrl؛
- المتغير المفسر المعبر عن النمو الإقتصادي: هو الناتج المحلي الإجمالي المعبر عنه بالأسعار الثابتة للدولار الأمريكي في سنة 2010 ويرمز له gdp.

مصادر المتغيرات:

لقد تم الإعتماد على معطيات البنك الدولي لبيانات كل من الناتج المحلي الإجمالي والمساحة الكلية للأراضي الزراعية، حيث غطت البيانات فترة الدراسة (1980–2019)

تحليل تطور متغيرات الدراسة خلال فترة الدراسة:

هذه الدراسة عبارة عن سلاسل زمنية سنوية للمتغيرات للفترة ما بين 1980 و2019 ويعبر عنها بشكلها اللوغاريتمي التي تم تلخيصها في الجدول الموالي:

جدول (1)

احصائيات متغيرات الدراسة

	LnAgrl	Lngdp	$Lngdp^2$
Mean	12.90277	25.52001	651.3586
Median	12.89635	25.44247	647.3197
Maximum	12.93608	26.02753	677.4321
Minimum	12.86528	25.11647	630.8372
Std. Dev	0.026582	0.300787	15.38122
Observations	39	39	39

المصدر: من إعداد الباحثين بناءا على مخرجات Eviews 11.

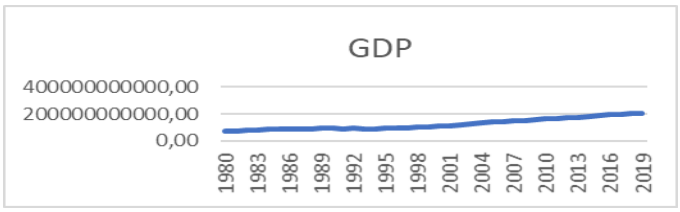
جدول (1) يلخص مختلف الإحصائيات الوصفية لمتغيرات الدراسة.

تطور الناتج المحلي الإجمالي (gdp):

من خلال شكل (1) الموضح ادناه:

شكل (1)

تطور الناتج المحلي الإجمالي في الجزائر خلال الفترة (1980–2019)



المصدر: من إعداد الباحثين بناءا على معطيات البنك الدولي.

يلاحظ زيادة مستمرة في قيمة الناتج المحلي الإجمالي طوال فترة الدراسة لكن بمعدلات متفاوتة ففي سنة 1980 بلغ معدل نمو اجمالي الناتج المحلي معدل 0.79 % ليصل إلى معدل 2.1 % في سنة 2019، بسبب تقلبات أسعار النفط والإصلاحات في إطار اتفاقيات صندوق النقد الدولي وبرامج التنمية في الجزائر.

تطور الأراضي الزراعية (Agrl):

يبين تحليل موجز بين سنتي 1980 و2019، أن مساحة مجموع الأراضي الزراعية كانت تتفاوت بشكل طفيف، وزادت بنسبة 2.25 %، أو بمعدل نمو متوسط يبلغ نحو 0.1 % سنويا. والشكل الموالي يوضح ذلك:

شكل (2)

تطور الأرضي الزراعية في الجزائر خلال الفترة (1980–2019)

المصدر: من إعداد الباحثين بناءا على معطيات البنك الدولي.

كما يلاحظ من خلال شكل (2) انخفاض في بداية فترة الدراسة للأراضي الزراعية في الجزائر حيث كان يقدر في سنة 1980 بما يقارب 438300 كيلومتر المربع لينخفض طوال فترة الثمانينات بسبب استغلال تلك الأراضي في مجال السكن وكذا فترة التسعينات من القرن الماضي بسبب الظروف الأمنية التي كانت تعيشها البلاد (العشرية السوداء) الامر الذي أدى الى اتلاف الأراضي الزراعية بسبب الحرائق وكذا هجرة السكان من الريف الى المدن حيث وصلت ادنى قيمة لها في سنة 1991 لتبلغ مساحة الأراضي الزراعية 386220 كيلومتر المربع ومع بداية القرن الواحد والعشرين بدأ يلاحظ ارتفاع ملحوظ في الأراضي الزراعية بسبب عودة الامن من جهة زيادة الاستثمار في استصلاح الأراضي الزراعية خاصة في المناطق الصحراوية ليتعدى 415753 كيلومتر المربع في سنة 2019 ورغم هذه الزيادة الا انه لايزال بعيد عن ما كان عليه في بداية الدراسة.

نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة (ARDL):

بعد الدراسة والتحليل النظري وكذا الوصفي لعملية تطور مختلف متغيرات الدراسة، سيتم الإعتماد في التحليل القياسي للعلاقة في الأجل الطويل على نموذج ARDL والذي يتميز بأنه يمكن تطبيقه في حالة متغيرات الدراسة مستقرة عند المستوى او متكاملة عند الدرجة الأولى او حتى خليط بين الإثنين معا؛ كونه من أكثر النماذج ملائمة في العينات الصغيرة؛ مقدرات هذا النموذج تتصف بالكفاءة وعدم التحيز؛ يساعد على التخلص من مشكلة حذف المتغيرات وكذا مشكل الارتباط الذاتي؛ يمكن عبر هذا النموذج تقدير العلاقات الطويلة والقصيرة الأجل في معادلة واحدة (Emeka & Kelvinuko , 2016, pp. 78–79). كما ان نموذج ARDL يأخذ عدد كافي من فترات التخلف الزمني للحصول على أفضل مجموعة من بيانات نموذج الإطار العام كما ان هذا النموذج يعطي أفضل النتائج للمعلمات في الأمد الطويل وان اختبارات التشخيص يمكن الاعتماد عليها بشكل كبير (Lahoul & Boumedienne , 2019, p. 158).

يعتبر نموذج ARDL المبني على نموذج UECM واختبار الحدود ARDL Bound Testing Approach المقترحة من قبل "Pesaran"هو الأنسب للكشف عن وجود التكامل المشترك بين متغيرات النموذج (Pesaran, Shin, & Smith, 2001)، حيث يتم اختبار التكامل المشترك بتقدير نموذج UECM بالصيغة التالية:

$$\Delta lnAgrl = C + \sum_{i=1}^{K1} \propto_{1i} \Delta lnAgrl_{t-i} + \sum_{i=0}^{K2} \beta_{1i} \Delta lngdp_{t-i} + \sum_{i=0}^{K3} \beta_{2i} \Delta \ln \Delta lngdp_{t-1}^{2} + \delta_1 lnAgrl_{t-i} + \delta_2 lngdp_{t-i} + \delta_3 ln \Delta lngdp_{t-1}^{2} + \varepsilon_{1t} \quad \boxed{\ldots\ldots (2-1)}$$

حيث: C يمثل الحد الثابت؛ Δ يمثل الفروق من الدرجة الأولى؛ يمثل lnاللوغاريتم النيبيري؛ k_1تمثل فترة إبطاء المتغير التابع Agrl؛ k_2, k_3,تمثل فترات إبطاء المتغيرات المفسرة gdp, gdp^2؛ تمثل β_{1i} ،α_1 ،β_{2i} : معاملات العلاقات قصيرة الاجل؛ وتمثل δ_1 ,,,,,, δ_4: معاملات العلاقات طويلة الاجل؛ أما ε_{1t} فهو حد الخطأ العشوائي.

لتطبيق النموذج المعبر عنه بالمعادلة رقم (1–2) وجب المرور عبر المراحل التالية: أولا إختبار إستقرارية السلاسل الزمنية ثم تحديد فترات الإبطاء قبل تقدير النموذج يليها عملية تشخيص البواقي للنموذج المقدر من خلال الارتباط التسلسلي للبواقي واختلاف التباين واختبار استقرار النموذج وأخيرا وليس آخرا إختبار التكامل المتزامن لإبراز العلاقة تكاملية طويلة الاجل بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع.

إختبار إستقرارية السلاسل الزمنية محل الدراسة:

يهدف من هذا الإختبار تجنب مشكلة الارتباط الزائف بين المتغيرات المستقلة والتابعة والناتج عن عدم استقرار السلاسل الزمنية في عملية تقدير النموذج القياسي، لذا من اجل دراسة الإستقرارية وتحديد درجة التكامل يتم اختبار جذر الوحدة عبر اختبار ديكي فولر الموسع (ADF) بالإستعانة ببرنامج Eviews 11 على كل السلاسل المشكلة لنموذج والموضحة في الجدول الموالي. اين تشير النتائج الموضحة في جدول (2) أعلاه إلى أن متغيرات النموذج والمتمثلة في كل من lngdp و$lngdp^2$ غير مستقرة عند المستوى، واصبحتا مستقرة عند استخدام الفرق الأول، حيث كانت القيم المحسوبة أكبر من القيم المجدولة، أي أنها اصبحتا متكاملة من الدرجة I(1) عند مستوى معنوية 5 % اما السلسلة lnAgrl فكانت متكاملة من الدرجة I(0) .

جدول (2)

نتائج إختبار جذر الوحدة باستخدام ADF.

المتغير	المستوى			الفروق الأولى			درجة التكامل
	دون	مع ثابت	مع ثابت	دون ثابت	مع ثابت	مع ثابت	
القيم الحرجة عند 5%	–	−2.94	−3.54	−1.95	−2.95	−3.54	
LnAgrl	1.26	−0.52	−2.44	−5.51	−5.67	−5.61	$I(0)$
Lngdp	2.80	0.89	−2.33	−2.46	−3.86	−4.19	$I(1)$
$Lngdp^2$	2.80	0.93	−2.33	−2.43	−3.83	−4.18	$I(1)$

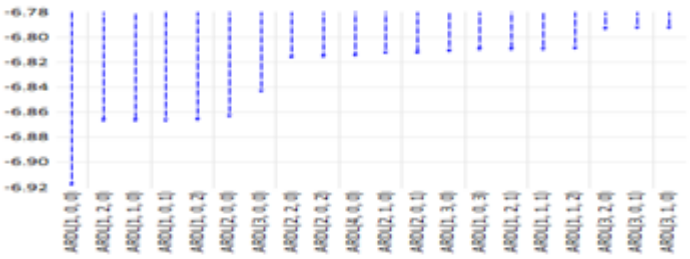
المصدر: من إعداد الباحثين بناءا على مخرجات Eviews 11.

إختبار التأخر الزمني الأمثل لتقدير النموذج:

قبل القيام بعملية الاختيار والتقدير يجب تحديد تأخر المسار ARDL وهذا بالاعتماد علىAIC تبين أن عدد الفجوات الزمنية تشكل نموذج ARDL (1,0,0) والموضحة في شكل (3) الموالي لأنه يعطي اقل قيمة مقارنة بباقي المعايير المستخدمة حيث تم اختياره من بين 20 نموذج بافتراض أن التأخير الأقصى هو 1. أي أن المتغير التابع المتمثل في الأراضي الزراعية درجة تأخير واحدة، اما المتغيرات المفسرة فبدون أي درجة تأخر لكل من الناتج المحلي الإجمالي ومربع الناتج المحلي الإجمالي، وذلك في صورتهم اللوغاريتمية.

شكل (3)

اختبار الفجوات الملائمة في نموذج الدراسة



المصدر: من إعداد الباحثين بناءا على معطيات البنك الدولي.

وحسب جدول (3) والذي يلخص نتائج تقدير نماذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة واهم الاختبارات التشخيصية المرافقة لها كما هو موضح:

جدول (3)

نتائج تقدير لنموذج ARDL.

مستوى المعنوية عند 5%	المعاملات	LNAGRL المتغير التابع / المتغيرات المستقلة
0.0003	0.3387	LNAGRL (−1)
0.5357	0.0148	LNGDP
0.6142	−0.0001	$LNGDP^2$
0.0000	8.2614	C
	ARDL (1, 0, 0)	**Selected Model**

R–squared	0.8163	
Adjusted R–squared	0.8001	
Jarque–Berra Test	6.7859	0.0336
Breusch–Godfrey	5.2688	0.0105
Heleroskedasticity	3.0261	0.0428
Heleroskedasticity	1.4701	0.2334

المصدر: من إعداد الباحثين بناءا على مخرجات Eviews 11.

إختبار صحة النموذج:

يلاحظ من خلال نتائج الاختبارات التشخيصية للنماذج والمدرجة في جدول (3) ان هذا النموذج لا تعاني من مشكل الارتباط الذاتي للأخطاء باستخدام (Breusch–Godfrey Serial Test) وان النموذج لا يعاني من مشكل عدم تجانس الأخطاء باستعمال (Breusch–Pagan–Godfrey Test) و(ARCH Test). اما اختبار التوزيع الطبيعي للبواقي يبرز أن البواقي تتمتع بتوزيع طبيعي وفق (test de Jarque–Bera Test).

إختبار التكامل المتزامن:

إختبار وجود التكامل المتزامن من خلال اختبار فيشر على المتغيرات الممثلة للعلاقة التوازنية طويلة الاجل في المستوى، ولإجراء هذا الاختبار تتم صياغة الفروض كما يلي:

- فرضية العدم: عدم وجود تكامل مشترك $H_0: \delta_1 = \delta_2 = \delta_3 = 0$؛
- الفرضية البديلة: وجود تكامل مشترك $H_1: \delta_1 \neq \delta_2 \neq \delta_3 \neq 0$.

هذا الإختبار يتم من خلال اختبار الحدود (Bound Test)، حيث يمثل اختبار فيشر في مقارنة القيمة المحسوبة F مع حدود عليا وحدود دنيا، وإذا كنت القيمة المحسوبة تتعدى الحد الأعلى فان المتغيرات تجمعها علاقة توازنية طويلة الاجل، وإذا كانت القيمة المحسوبة اقل من الحد الأدنى فالمتغيرات ليست لها علاقة توازنية طويلة الاجل.

حيث يظهر من جدول (4) ان القيمة المحسوبة F=16.7005 وهي تتعدى القيمة العليا 5 عند مستوى معنوية 1% مما يدل على وجود علاقة تكاملية طويلة الاجل بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع كما هو مبين ادناه:

جدول (4)

نتائج اختبار الحدود لوجود التكامل المتزامن

Bounds Test					
القرار	**Fc قيمة فيشر المحسوبة**	**عدد المتغيرات المفسرة**	**مستوى المعنوية**	**F* قيم فيشر الجدولية**	
				I(0)	**I(1)**
قبول الفرضية البديلة لوجود تكامل مشترك	16.70053	2	%1	4.13	5
			% 5	3.1	3.87
			% 10	2.63	3.35

المصدر: من إعداد الباحثين بناءا على مخرجات Eviews 11.

نتائج تقدير نموذج الدراسة: يمكن تفسير نتائج هذه الدراسة في الأجلين القصير والطويل.

نتائج تقدير النموذج في الأجل القصير:

يظهر من خلال جدول (5) الموالي ان الناتج المحلي الإجمالي ومربع الناتج المحلى الإجمالي لا يؤثران معنويا في الاجل القصير على اجمالي الأراضي الزراعية في الجزائر، هذا احصائيا. اما اقتصاديا فإن معلمة متغير الناتج المحلي الاجمالي جاءت موجبة ما يعني أن علاقة طردية غير مباشرة بين الناتج المحلي الاجمالي واجمالي الأراضي الزراعية فكلما زاد الناتج المحلي الاجمالي بوحدة واحدة زاد معه اجمالي الأراضي الزراعية بـ 1.48 وحدة. أما معلمة مربع الناتج المحلي الاجمالي فقد جاءت سالبة ما يعني وجود علاقة عكسية بينها اجمالي الأراضي الزراعية، فكلما زاد مربع الناتج المحلي الاجمالي بوحدة واحدة نقص اجمالي الأراضي الزراعية بـ 0.01 وحدة، وهو يؤكد فرضية كوزنتس أي أن المستوى المرتفع للضغط البيئي على الأراضي الزراعية في المراحل الأولى من النمو الإقتصادي سوف لن يستمر عما هو عليه في المراحل اللاحقة من النمو، حيث تكون استجابة المورد قادرة على الحد من الضغط البيئي، ومن هنا فإن هذا الضغط سينقص في المراحل المتقدمة من مراحل النمو التي يمر بها الإقتصاد الجزائري، لأن حدوث حالة كهذه يعزى إلى عدم محدودية المورد وقدرته على تلبية الضغط المتزايد المتمثل بزيادة الطلب على الأراضي الزراعية للإيفاء بحاجات السكان والأنشطة الإقتصادية في الفترات اللاحقة.

كما يلاحظ ان سرعة التعديل نحو التوازن في وجود الاختلالات عن المستوى في الاجل القصير حسب معامل تصحيح الخطأ ذو الإشارة السالبة والمقدر بـ (–0.4825)، أي ان حوالي 48.25% من الاختلالات التي تحدث على المستوى التوازني يتم تصحيحها خلال الفترة اللاحقة في كل المتغيرات، وهو ما يتوافق مع الواقع كون الكثير من الظواهر تستجيب آنيا لمحدداتها وتتشكل نتيجة لتراكمات تاريخية. مما جعل معامل التحديد يصل الى ما قيمته 98% لتفسير النموذج.

جدول (5)

نتائج التقدير قصير الاجل

المتغير التابع D(LNAGRL) / المتغيرات المستقلة	المعاملات	مستوى المعنوية عند 5%
C	8.2614	(0.0000)
LNAGRL (–1) *	8.2614	(0.0000)
LNGDP**	0.0148	(0.5357)
$LNGDP^2$**	–0.0001	(0.6142)
CointEq (–1)	–0.4825	(0.0003)
Model : ARDL	(1, 0, 0)	
R–squared	0.8163	
Adjusted R–squared	0.8001	

المصدر: من إعداد الباحثين بناءا على مخرجات Eviews 11.

نتائج تقدير النموذج في الأجل الطويل:

من جدول (6) الموالي يتضح ان الناتج المحلي الإجمالي ومربع الناتج المحلي الإجمالي لا يؤثران معنويا على المدى الطويل ايضا. كما يتضح من نتائج التقدير في الاجل الطويل أن نموذج الضغط البيئي على الأراضي الزراعية يتوافق هو ايضا مع فرضيات منحنى EKC التي تشير إلى أن الإقتصاد يتعرض لتدهور بيئي في المراحل الأولى من النمو الإقتصادي ثم تتحسن نوعية البيئة بعد فترة لاحقة من النمو. ففي هذا النموذج، فانه مع زيادة النمو الاقتصادي فإن الضغط البيئي ازداد باستمرار حتى وصل الى مرحلة التحسن البيئي وفق فرضيات منحنى EKC. وهذا يدل على أن شكل منحنى EKC يعتمد على نوع الضغط البيئي الذي يمر به الإقتصاد. فهناك ضغوط بيئية تؤول إلى التحسن بعد مرور فترة من النمو الاقتصادي نتيجة لإمكانية التعامل معها ومعالجتها كما في حالة انبعاثات CO_2 لذلك تأخذ شكل منحنى EKC – وهذا ليس دائماً اذ يختلف هذا الوضع من دولة لأخرى– فهناك ضغوط بيئية قد يمكن مواجهتها ويتحسن فيها الوضع البيئي لفترة معينة، ولا تعود لفعاليتها من الضغط البيئي مرة أخرى بعد مرور الاقتصاد بفترة لاحقة من النمو نتيجة لقوة الاستجابة للتعامل معها كما في حالة قضية الأراضي الزراعية ويعود ذلك إلى عدم محدودية عرض المورد الذي يتعرض للضغط البيئي عبر برامج استصلاح الأراضي للزراعة وكذا الاستثمار في العقار الفلاحي في المناطق الصحراوية.

جدول (6)

نتائج التقدير طويل الاجل

LNWQ المتغير التابع / **المتغيرات المستقلة**	**المعاملات**	**مستوى المعنوية عند 5%**
LNGDP	0.0224	(0.5379)
$INGDP^2$	−0.0002	(0.6158)
C	12.4939	(0.0000)
EC = LNAGRL – (0.0224*LNGDP −0.0003*$INGDP^2$ + 12.4939)		

المصدر: من إعداد الباحثين بناءا على مخرجات Eviews 11.

الخاتمة:

تم التناول في هذه الدراسة البحث عن أثر النمو الإقتصادي على الضغط البيئي على الأراضي الزراعية في الجزائر خلال الفترة 1980–2019، وتم استخدام نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة (ARDL) لدراسة الأثر بين المتغير التابع وهو الضغط البيئي على الأراضي الزراعية معبرا عنه بإجمالي الأراضي الزراعية والمتغيرات المستقلة المتمثلة في الناتج المحلي الإجمالي ومربعه معبرا عن النمو الإقتصادي في الجزائر، وتم الوصول الى عدد من النتائج كعدم وجود علاقة مباشرة في الاجل القصير وكذا الطويل بين الناتج المحلي الإجمالي واجمالي الأراضي الزراعية في الجزائر الى ذلك اظهر نموذج النمو الاقتصادي والضغط البيئي على الأراضي الزراعية في الجزائر توافقاً مع فرضيات منحنى EKC، أي ان العلاقة بين النمو الاقتصادي وإجمالي الأراضي الزراعية تتخذ شكل منحنى U مقلوب inverted–U–shaped بسبب زيادة الاستثمار في استصلاح الأراضي الزراعية خاصة في المناطق

الصحراوية والتي كانت نتيجة لما جاء به المشرع الجزائري ضمن تشكيلة من القوانين بدأت مع قانون رقم 18/83 المؤرخ في 1983/08/13 المتعلق بحيازة الملكية العقارية الفلاحية ليليها القانون رقم 03/10 المؤرخ في 2010/08/10 المحدد لشروط وكيفية استغلال الأراضي الفلاحية التابعة لأملاك الدولة ثم التعليمة الوزارية المشتركة رقم 162 المتعلقة بتفعيل الجهاز المتعلق بالعقار الفلاحي في المناطق الصحراوية.

كما توصلت هذه الدراسة إلى تقديم جملة من المقترحات التي من شأنها التقليل من الضغط البيئي على الأراضي الزراعية في الجزائر والحفاظ على هذا المورد الهام مع المحافظة في نفس الوقت على ارتفاع النمو الإقتصادي على سبيل المثال لا الحصر كتنويع مدخلات الناتج الكلي للجزائر للخروج من دائرة الإقتصاد الريعي؛ التقليل من الصناعات النفطية للحد من التلوث البترولي والذي يطال حتى الأراضي الزراعية؛ القضاء على الحوافز الضارة واستنباط حوافز إيجابية لتقليل من تدهور الأراضي الزراعية؛ بناء جداول اعمال منسقة للسياسات المحافظة على الأراضي الزراعية ومنع تدهورها؛ الصرامة في تطبيق القوانين المحافظة على البيئة والمناطق الزراعية والتي جاء بها قانون رقم03–10 الذي يتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة المؤرخ في 17 فيفري 2003من أجل تحسين بيئة الأعمال للوصول مع توفير معلومات اكثر صلة وموثوقية يسهل الوصول اليها لتمكين صانعي القرارات من تحقيق نمو مستدام وبيئة نظيفة تضمن مستقبل الأجيال القادمة.

وكأفاق لهذه الدراسة فيقترح توسيع العينة لتضم جملة من الدول العربية واجراء مقارنة بين تلك الدول لدراسة مثل هذا النموذج في ظل ابعاد التنمية المستدامة

قائمة المراجع:

Anderson, R. S., & Thadeu, Z. (2020). TSocioeconomic development versus deforestation: considerations on the sustainability of economic and social growth in most Brazilian municipalities. *Environmental Development*.

Bennyoub, A., & Belmouqad, M. (2020). Analysis of the Impact of Fluctuations in the Level of Technological Progress on Economic Growth in Algeria, Using the NARDL Model. *MECAS Notebooks University of Abi Bakr Belkaid Tlemcen Algeria*, 409-419.

Emeka, N., & Kelvinuko , A. (2016). Autoregressive Distributed Lag (ARDL) coitegration technique. *Journal of Statistical and Econometric Methods*.

Hussein, A. A.-S. (2006). *Basics of Ecology and Pollution.* Jordan: Al-Yazouri Scientific Publishing and Distribution.

Hussein, A. A.-S. (2006). *Basics of Ecology and Pollution.* Jordan: Al-Yazouri Scientific Publishing and Distribution.

Kijima, M., Nishide , K., & Ohyama, A. (2010). Economic models for the environmental Kuznets curve: a survey. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 1187-1201.

Kuznets , S. (1955). Economic growth and income inequality. *American Economic Review*, 1-28.

Lahoul, I., & Boumedienne , H. (2019). The Impact of Fiscal Policy on Economic Growth in Algeria, Using the ARDL Approach, The Case of Algeria 1990-2017, , : U. *MECAS Notebooks University of Abi Bakr Belkaid Tlemcen Algeria*.

Michael , P. T., & Hussein , H. H. (2006). *Economic Development.* Riyadh: Dar Al-Merrekh.

Mohamed , M. M., & Soheir, A.-Z. A. (1999). *Mathematical Models for Planning and Economic Development.* Alexandria: Al-Radaa Artistic Library and Printing Press.

Mohamed , Y. B., & Riad , R. (2020). Environmental Pollution and Economic Growth in Algeria - An Empirical Study for the Period (1980-2018) -. *Algerian Journal of Economic Development Kassidi University Merbah Ouargl Algeria*.

National, S. A. (2006). *National Compendium of Environmental Statistics.* Algeria: National Statistics Office.

OULAD-LAID , S., BOURENNANE, M., & BENMOUIZA, A. (2021). The Relationship Between the Quantity of Money and Economic Growth in Algeria During the Period 1970-2019: An Econometric Study Using the Cointegration Methodology and the Error Correction Model (ECM). *Journal of Economic Issues Studies, University of Omar Telidji Laghouat Algeria*, 253-271.

Pesaran, M., Shin, Y., & Smith, R. (2001). Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 289-326.

Régis, B., & Marc, N. (1990). *Growth in the 19th and 20th centuries.* Paris: édition Marketing.

Yu, H., Yalin, X., Jingjing, Z., Xinlei, H., Junbing, H., Chun-Ping, C., & Yaqi, G. (2019). Relationship between forest resources and economic growth : Empirical evidence from China . *Journal of Cleaner Production*.

Zambrano-Monserrate, M., Carvajal-Lara, C., Urgilés-Sanchez , R., & Alejandra Ruano, M. (2018). Deforestation as an indicator of environmental degradation: Analysis of five European countries. *Ecological Indicators*, 1-8.

Zsófia, B., & Imre, F. (2020). Does economic growth influence forestry trends? An environmental Kuznets curve approach based on a composite Forest Recovery Index. *Ecological Indicators*.