

أثر النمو الاقتصادي على الضغط البيئي لاستهلاك المياه في الجزائر

- مقارنة حسب منحني كوزنتس البيئي باستخدام منهجية ARDL للفترة (1980-2018) -

The impact of economic growth on the environmental pressure of water consumption in Algeria
- An approach according to the EKC using the ARDL self-regression methodology for the period
(2018-1980)

آمال كديدة^{1*}، سمير بوختالة²،

¹مخبر التطبيقات الكمية في العلوم الاقتصادية والمالية، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة ورقلة (الجزائر)

(kedida.amal@univ-ouargla.dz)

²مخبر متطلبات تأهيل وتنمية الاقتصاديات النامية في ظل الانفتاح الاقتصادي العالمي، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة ورقلة (الجزائر)

(smrboukhetala@gmail.com)

تاريخ الاستلام: 2020/09/26؛ تاريخ المراجعة: 2020/10/15؛ تاريخ القبول: 2021/06/01

ملخص: تهدف هذه الورقة البحثية إلى محاولة تقييم أثر النمو الاقتصادي على الضغط البيئي لاستهلاك المياه في إطار منحنى كوزنتس البيئي، سواء على المدى القصير أو الطويل عن طريق إجراء دراسة قياسية في الجزائر خلال فترة 1980-2018، وتم الاعتماد على نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة من أجل التحقق من هذه الدراسة وذلك باستخدام متغيرة الاستهلاك الكلي للمياه كمتغير تابع ومتغيرات مفسرة متمثلة في الناتج المحلي الإجمالي وعدد السكان وقد خلصت هذه الدراسة قياسيا بناء على متغيرات الدراسة إلى أن نموذج النمو الاقتصادي والضغط البيئي لاستهلاك المياه في الجزائر لا يتوافق مع فرضيات منحنى كوزنتس البيئي لا في الأجل القصير ولا الطويل.

الكلمات المفتاح: نمو اقتصادي؛ ضغط بيئي؛ استهلاك المياه؛ نموذج ARDL؛ منحنى كوزنتس البيئي.
تصنيف JEL: E01؛ Q25؛ Q53؛ Q57.

Abstract: The aim of this paper is to try to investigate the impact of economic growth on the environmental pressure of water consumption 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 1980-2018, The ARDL self-regression methodology was used to verify this study using variable the water consumption 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 of water consumption in Algeria does not comply with the assumptions of the environmental Kuznets curve, neither in the short or long term.

Keywords: Economic growth; Environmental pressure; Water Consumption; ARDL model; Kuznets Environmental Curve.

Jel Classification Codes : E01 ; Q25 ; Q53 ; Q57.

I- تمهيد :

يعتبر النمو الاقتصادي 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 الاقتصادي. ولما كان الأمر كذلك فإن زيادة الناتج المحلي الإجمالي تتطلب أن يكون هناك توسع في استخدام المدخلات الإنتاجية المتمثلة بالموارد الاقتصادية والطبيعية المتاحة ومنه فإن هذا التوسع في استخدام المدخلات ينتج عنه مشاكل بيئية مختلفة. ومن جانب آخر، فقد يولد النمو الاقتصادي والزيادة السكانية ضغطا بيئيا على الموارد المائية المتاحة، وذلك لتلبية إحتياجات القطاعات الزراعية والمزلية والصناعية والقطاعات الأخرى، من اجل التوسع في الإنتاج لتلبية طلب الأفراد على السلع والخدمات مما يدفع باتجاه استنزاف موارد المياه إلى الحد الذي يفوق الحد الآمن لاستخراج هذا المصدر المهم من المياه فيظل محدودية العرض من تلك الموارد.

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 البيئية وتلوث الماء 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.

1.I- إشكالية الدراسة :

يمكن تلخيص اشكالية الدراسة في السؤال الرئيسي التالي: ما مدى تأثير النمو الاقتصادي على الضغط البيئي لاستهلاك المياه في إطار منحنى كوزنتس البيئي في الجزائر خلال فترة 1980-2018؟

2.I- فرضية الدراسة :

اعتمدت هذه الدراسة على فرضية أساسية تتمثل في: توافق وانسجام فرضيات منحنى كوزنتس البيئي *EKC* للأثر بين النمو الاقتصادي والضغط البيئي لاستهلاك المياه، في الجزائر في المدى بين القصير والطويل.

3.I- 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 لاستهلاك المياه من اجل التحقق من مدى تطابق هذا النموذج مع فرضيات منحنى *EKC*، مع محاولة تفسير هذا الوضع في الجزائر

4.I- المنهج المتبع :

للإجابة على الإشكالية المطروحة والمحاور المتعلقة بهذه الدراسة فقد تم الاعتماد على المنهج الوصفي لمؤشر بيئي والمتمثل استهلاك المياه 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.

5.I- الدراسات السابقة :

من بين الدراسات التي تناولت هذا الموضوع، نجد:

- دراسة **Thompson (2012)** "وفرة المياه وEKC لتلوث المياه" ¹ هدفت هذه الدراسة إلى مقارنة بين الدول الشحيحة وذات وفرة في المياه حيث تساهم هذه الورقة في المؤلفات المنشورة على منحنى Kuznets البيئي (EKC)، من خلال تحديد تأثير وفرة المياه على EKC لتلوث المياه عبر استخدام أسلوب الانحدار الخطي المتعدد لمناطق وفرة المياه بين الدول . تشير النتائج إلى أن وفرة المياه تؤثر بشكل كبير على نقطة تحول EKC.

- دراسة **Thompson and Jeffords (2016)** "المياه الافتراضية وEKC لتلوث المياه" ² الباحثان حاولا من خلال هذه الدراسة معرفة مدى تحقق منحنى Kuznets البيئي (EKC) لتلوث المياه على مستوى الولايات المتحدة الأمريكية. فتم استخدام بيانات المياه الافتراضية والتي تعني إجمالي كمية المياه اللازمة لإنتاج سلعة في جميع مراحل الإنتاج. ومن ناحية أخرى يتم تبني مؤشر استقلالية المياه، الذي يعرف بأنه الماء المطلوب في الإنتاج المحلي مقسوماً على كمية المياه المطلوبة لجميع السلع المستوردة. توصل الباحثان إلى زيادة الإنفتاح التجاري واستيراد السلع كثيفة المياه قد يقلل من مستويات تلوث المياه.

- دراسة **Sun and Fang (2018)** " تحليل اتجاهات استخدام المياه: طريقة غير معلمية لاكتشاف منحنى Kuznets البيئي" وقام الباحثان في هذه الدراسة بمحاولة فهم اتجاه العلاقة بين استخدام المياه والتنمية الاقتصادية، باستخدام منحنى كوزنتس البيئي تحت الفرضية القائلة بأن انبعاثات التلوث واستخدام الموارد الطبيعية غالباً ما تتبع شكل - U مقلوب. من أجل هذه الأهداف استخدم الباحثان طريقة Mann-Kendall لمعالجة اكتشاف شكل U المقلوب بناءً على نهج غير معياري ، حيث يتم تحديد قيم إحصائيات الدراسة باستخدام طريقة الاستنفاد أو طريقة التقريب أو الطريقة التحليلية وذلك اعتماداً على حجم البيانات. تشير اختبارات التي تم اتباعها على البيانات الاصطناعية إلى أن الطريقة المطورة لـ Mann-Kendall توفر خطأ وقوة من النوع الأول. فتم تطبيق منحنى Kuznets البيئي بنجاح للكشف عن الأنماط في الاستخدام الحقيقي للمياه في الصين وبعض الدول المجاورة، كون أسلوب غير العملية العروض يتفق مع منحنى كوزنتس البيئي بغض النظر عن شكلها الأصلي أو لوغاريتمي من البيانات المستخدمة.

- دراسة **Hao وآخرون (2019)** " العلاقة بين استخدام المياه والنمو الاقتصادي في الصين: دليل جديد من تحليل نموذج المعادلة المتزامنة" ⁴ حيث أراد الباحثون دراسة م نحني كوزنتس البيئي (EKC) للعلاقة بين استخدام المياه والنمو الاقتصادي في الصين ، فتم استخدام بيانات لوحة من 29 مقاطعة في الصين فترة 1999-2014. حيث تم تقدير العلاقة باستخدام نموذج تقليدي متعدد الحدود ونموذج معادلة متزامن للتحليل (SEM) من أجل دراسة السببية الثنائية بين استخدام المياه والتنمية الاقتصادية، مع تقييم الآثار الشاملة للعوامل الاجتماعية الاقتصادية، بما في ذلك الهيكل الصناعي، وحجم السكان، والانفتاح التجاري وكمية موارد المياه المحلية، وأخيراً اختبار استخدام المياه في الإجمالي والقطاع. ومن بين نتائج الدراسة نجد أن العلاقة بين استهلاك المياه للفرد والنتاج المحلي الإجمالي للفرد هي على شكل حرف "N" في المقابل هناك أدلة على المساهمة الإيجابية لاستخدام المياه الصناعية في التنمية الاقتصادية، في حين أن آثار استهلاك المياه الكلي وغير الصناعي على نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي غير خطية؛ كما يرتبط الانفتاح التجاري وموارد المياه للفرد بشكل إيجابي مع استهلاك المياه وستؤدي الزيادة في الكثافة السكانية إلى زيادة الطلب على استخدام المياه الصناعية ؛ في حين يجب مراعاة التزامن بين استخدام المياه والنمو الاقتصادي في الدراسات المستقبلية.

من خلال هذه الدراسات نستنتج أن هناك علاقة بين النمو الاقتصادي واستخدام المياه على اعتبار أهمية الم وارد المائية في التنمية الاقتصادية، من أجل التنبؤ بالطلب على المياه في المستقبل وتطوير إستراتيجيات الاستجابة.

I.6- الإطار النظري للدراسة:

يعتبر الماء ملوثاً عندما "يتغير تركيب عناصره أو تتغير حالته بطريق مباشر أو غير مباشر ر، بحيث تصبح هذه المياه أقل صلاحية للاستعمال"5. ومن أهم أشكال الملوثات البيئية للمياه نجد مسألة تجهيز سكان المدن بمياه الشرب النقية وتزويد الأرياضي الزراعية والصناعات المختلفة بالمياه الصالحة للاستعمال والحالية من الشوائب والملوثات من المشاكل المعقدة في الوقت الحاضر، إذ تعتبر مشكلة قلة المياه ومدى صلاحيتها للاستعمال من المشاكل التي تواجهها المناطق الحافة وتعاني منها أيضاً المناطق الرطبة؛ لهذا فإن هذه الدراسة تعد محاولة لإبراز أثر النمو الاقتصادي على الضغط البيئي لاستهلاك المياه، حيث أن الناتج المحلي الإجمالي هو الذي يعبر على النمو الاقتصادي.

I.6-1- الضغط البيئي لاستهلاك للمياه: لتسليط الضوء على الضغط البيئي لاستهلاك المياه والذي أصبح الشغل الشاغل للدول في سوق المياه. أين تحدد كمية المياه التوازنية وسعرها التوازني كون الاستخدام الاستهلاكي للمياه في الأغراض المختلفة يحدد الطلب الكلب للمياه، في حين إن الطلب على المياه يكون إما في المدن أو في الريف7. لهذا فإن الضغط البيئي يظهر في كمية المياه المستهلكة لأن زيادة حجم السكان تتطلب التوسع في الإنتاج تلبية طلب الأفراد على السلع والخدمات، كما أن المياه من الموارد التي سيزداد الطلب على منها من قبل القطاعات المكونة للاقتصاد كالقطاع المتري والصناعي والزراعي وحتى الخدمي إضافة إلى زيادة الطلب لغايات الاستخدام المتري، وأن زيادة الطلب المتنامي على إستهلاك المياه سيولد ضغط بيئي على الموارد المائية فيظل محدودة العرض من تلك الموارد.

1- الضغط البيئي لاستهلاك المياه في العالم: يشغل الماء حوالي 71% من مساحة الكرة الأرضية ويقدر حجمه بنحو 296 مليون ميل مكعب وأن 98% منها في حالة سائلة، كما وتشير الدراسات إلى أن حوالي 97% من الماء الموجود في العالم غير صالح للاستهلاك بسبب ملوخته والمتبقي والبالغة نسبته 03% تقريباً مياه عذبة إلا أنها غير متوفرة كثيراً لأن جزءاً كبيراً منها إما موجود في تجمعات جليدية أو مخزون على شكل مياه جوفية8.

2- الضغط البيئي لاستهلاك المياه في الجزائر: يمكن معرفة طبيعة وحركة استهلاك المياه في الجزائر من خلال المعطيات التي تقدمها منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (FAO) والتي توضح أنه يوجد تزايد ملحوظ في كمية المياه المسحوبة للاستهلاك حيث بلغت قيمة الاستهلاك الكلي للمياه في الجزائر أكبر قيمة لها سنة 2018 بما يعادل 10.46 مليار متر مربع كما هو موضح في الشكل رقم (01) حيث شكل منها إستهلاك المياه لأغراض الزراعة أعلى نسبة بما يعادل 63,78% ثم يليها الاستعمال المتري وبنسبة 34.42% وأخيراً نسبة 1.826% لأغراض الصناعة عند حدود متطلبات التدفق البيئي والمقدر بـ 4.56 مليار متر مربع لتلك السنة. أي أن المستخدمان الرئيسيان للمياه في الجزائر هما القطاع الزراعي والمتري، لكن حصة القطاع الزراعي آخذة في الانخفاض بشكل متزايد في مواجهة المنافسة الناجمة عن إمدادات مياه الشرب مع ارتفاع عدد المساكن المتصلة بشبكة عامة لمياه الشرب9.

I.6-2- النمو الاقتصادي: يعتبر النمو الاقتصادي من الأهداف الأساسية التي تسعى خلفها الحكومات، وتتطلع إليها الشعوب، وذلك لكونه يمثل الخلاصة المادية للجهود الاقتصادية وغير الاقتصادية المبذولة في المجتمع؛ إذ يعد أحد الشروط الضرورية لتحسين المستوى المعيشي للمجتمعات، كما يعد مؤشراً من مؤشرات رخائها.

1- تعريف النمو الاقتصادي: لقد تعددت تعريفات النمو الاقتصادي بحسب المفكرين والكتاب يذكر منها ما يلي:
- عرف الاقتصادي "كوزنيس" النمو الاقتصادي على أنه "هو أساساً ظاهرة كمية؛ وبالتالي يمكن تعريف النمو الاقتصادي ببلد ما، بالزيادة المستمرة للسكان والناتج الفردي" وذلك في كتابه المعنون بـ "النمو والهيكلة الاقتصادية"10؛

- تؤكد "أورسولا هيكس" على أن "مفهوم النمو الاقتصادي ينطبق على البلدان المتقدمة اقتصادياً 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 الاقتصادي"، أما "بونيه" فيقول: "أن النمو الاقتصادي ليس سوى عملية توسع اقتصادي تلقائي، تتم في ظل تنظيمات اجتماعية ثابتة ومحددة، وتقاس بحجم التغيرات الكمية الحادثة"11؛

- يعرف بأنه هو العملية المستمرة والتي من خلالها تزيد المقدرة الإنتاجية للاقتصاد الوطني عبر الزمن لرفع مستويات الناتج القومي أو الدخل القومي12.

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

2- النمو الإقتصادي في الجزائر: للحدوث عن النمو الإقتصادي في الجزائر ومن خلال الشكل رقم (02) 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 المنتهجة13.

6.I-3- فرضيات منحني 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، فإنه مع تزايد الدخل يتزايد التفاوت في الدخل حتى يصل إلى نقطة معينة ثم يبدأ بعدها التفاوت بالتناقص مع تزايد الدخل14. ومنذ بداية التسعينات من القرن الماضي أخذت علاقة منحني كوزنتس إطار مختلف تم فيه تضمين البعد البيئي وصار يعرف بـ (منحنى كوزنتس البيئي) Environmental Kuznets Curve (EKC). وكانت عدة دراسات بينت أهم المتغيرات المفسرة لظاهرة الضغط البيئي من خلال تحليل استخدام المياه.

وقد قدمت عدة تفسيرات لشكل العلاقة الذي يتخذه منحني كوزنتس البيئي EKC فعندما يحقق الاقتصاد مستوى معيشي عالي بالقدر الكافي، فإن الافراد يبدأوا بإعطاء قيمة متزايدة للمرافق البيئية، ولذلك فإنه بعد وصول الدخل إلى مستوى معين فإن الرغبة بالدفع للحصول على بيئة نظيفة تزداد بنسبة أكبر من الدخل كالتفسير أول، وان التدهور البيئي تَجُّهُ إلى التزايد عندما يتغير هيكل الاقتصاد من هيكل ريفي إلى حضري أو من هيكل زراعي إلى هيكل صناعي، ولكنه يبدأ مع تغير هيكل آخر من صناعة كثيفة الطاقة إلى صناعة كثيفة التكنولوجيا وكالتفسير ثاني. أما 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 وكالتفسير رابع فلن اشكال النظام السياسي أو بعض القيم الثقافية لها دور مهم في تنفيذ السياسات الصديقة للبيئة15.

II- الطريقة والأدوات :

1.II- متغيرات الدراسة:

تم الاعتماد 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 2018، حيث يأخذ شكل المعادلة التالية:

$$\ln WQ = \beta_0 + \beta_1 \ln(gdp) + \beta_2 \ln(gdp)^2 + \beta_3 \ln(pop) + \varepsilon \quad (1-1)$$

حيث: $\ln WQ$ يعبر عنالضغط البيئي لاستهلاك المياه (الاستهلاك الكلي للمياه)؛ $\ln(gdp)$ يعبر عن النمو الاقتصادي (الناتج المحلي الإجمالي)؛ $\ln(pop)$ يعبر عن عدد السكان.

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 ، β_2 ، β_3 هي عبارة عن مرونة طويلة الأجل للاستهلاك الكلي للمياه مع الناتج المحلي الإجمالي، ومع مربع الناتج المحلي الإجمالي، ومع عدد السكان على التوالي. وفق فرضيات منحني كوزنتس البيئي فإنه من المتوقع أن تكون إشارة β_1 موجبة في حين أن إشارة β_2 من المتوقع أن تكون سالبة أما إشارة β_3 من المتوقع أن تكون موجبة.

ولدراسة تطابق فرضيات النموذج في الجزائر تم استخدام المتغيرات التالية:

- المتغير التابع المعبر عن الضغط البيئي لاستهلاك المياه: هو الاستهلاك الكلي للمياه معبر عنه بمليار متر مكعب لسنة ويرمز له بالرمز WQ ؛

- المتغير المفسر المعبر عن النمو الاقتصادي: هو الناتج المحلي الإجمالي المعبر عنه بالأسعار الثابتة للدولار الأمريكي في سنة 2010 ويرمز له gdp ؛
 - المتغير المفسر الضابط المعبر عن عدد السكان المعبر والذي يرمز له بالرمز pop .

II-2- مصادر المتغيرات:

لقد تم الإعتماد على معطيات البنك الدولي لبيانات كل من الناتج المحلي الإجمالي وعدد السكان، اما متغيرة الاستهلاك الكلي للمياه فهي مأخوذة من قاعدة معطيات منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (FAO)، حيث غطت البيانات فترة الدراسة (1980-2018).

III- النتائج ومناقشتها :

III-1- تحليل تطور متغيرات الدراسة خلال فترة الدراسة:

هذه الدراسة عبارة عن سلاسل زمنية سنوية للمتغيرات للفترة ما بين 1980 و 2018 ويعبر عنها بشكلها اللوغاريتمي والجدول رقم (01) يلخص مختلف الإحصائيات الوصفية لمتغيرات الدراسة التالية:

III-1-1- الناتج المحلي الإجمالي (gdp): من خلال الشكل رقم (02) يلاحظ زيادة مستمرة في قيمة الناتج المحلي الإجمالي طوال فترة الدراسة لكن بمعدلات متفاوتة ففي سنة 1980 بلغ معدل نمو إجمالي الناتج المحلي معدل 0.79% ليصل إلى معدل 2.1% في سنة 2018، بسبب تقلبات أسعار النفط والإصلاحات في اطار اتفاقيات صندوق النقد الدولي وبرامج التنمية في الجزائر.

III-1-2- تطور الاستهلاك الكلي للمياه (WQ): يلاحظ من خلال الشكل رقم (01) ارتفاع متواصل في الاستهلاك الكلي للمياه في الجزائر حيث كان يقدر في سنة 1980 بما يقارب 3 مليار متر مكعب في السنة ليرتفع إلى 10.46 مليار متر مكعب في سنة 2018 أي أنه ارتفع ثلاث مرات بسبب زيادة عدد السكان من جهة وارتفاع استغلال الأراضي وعمليات السقي التقليدية في عملية الإنتاج الزراعي والصناعي على حد سواء.

III-1-3- ارتفاع عدد السكان (pop): من الشكل رقم (03) يتضح جليا تضاعف عدد سكان الجزائر من 19 مليون نسمة سنة 1980 ليتعدى 42 مليون نسمة والذي يبرز مدى زيادة الرعاية الصحية للأطفال وللأمهات وكذا تحسن الرعاية الاجتماعية والدخل للأسر الجزائرية.

III-2- 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؛ ومقدرات 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.16

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، 17 حيث يتم اختبار التكامل المشترك بتقدير نموذج $UECM$ بالصيغة التالية:

$$\begin{aligned} \Delta \ln WQ = C + \sum_{i=1}^{K1} \alpha_{1i} \Delta \ln WQ_{t-i} + \sum_{i=0}^{K2} \beta_{1i} \Delta \ln gdp_{t-i} + \sum_{i=0}^{K3} \beta_{2i} \Delta \ln \Delta \ln gdp_{t-1}^2 \\ + \sum_{i=0}^{K4} \beta_{3i} \Delta \ln pop_{t-i} + \delta_1 \ln WQ_{t-i} + \delta_2 \ln gdp_{t-i} + \delta_3 \ln \Delta \ln gdp_{t-1}^2 \\ + \delta_4 \ln pop_{t-i} + \varepsilon_{1t} \end{aligned} \quad (2-1)$$

حيث: C يمثل الحد الثابت؛ Δ يمثل الفروق من الدرجة الأولى؛ \ln اللوغاريتم النيبيري؛ k يمثل فترة إبطاء المتغير التابع WQ ؛

k_1, k_2, k_3, k_4 تمثل فترات إبطاء المتغيرات المفسرة gdp, gdp^2, pop ؛ تمثل $\alpha_1, \beta_{1i}, \dots, \beta_{3i}$ معاملات العلاقات قصيرة الاجل؛ و تمثل $\delta_1, \dots, \delta_4$ معاملات العلاقات طويلة الاجل؛ أما ϵ_{it} فهو حد الخطأ العشوائي.

لتطبيق النموذج المعبر عنه بالمعادلة رقم (1-2) ووجب 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.

III.2-1- إختبار إستقرارية السلاسل الزمنية محل الدراسة : يهدف من هذا الإختبار تجنب مشكلة الارتباط الزائف بين المتغيرات المستقلة والتابعة والنتائج 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. تشير النتائج الموضحة في الجدول رقم (02) إلى أن متغيرات النموذج والمتمثلة في كل من $\ln WQ$ و $\ln gdp$ و $\ln gdp^2$ غير مستقرة عند المستوى، واصبحت مستقرة عند استخدام الفرق الأول، حيث كانت القيم المحسوبة أكبر من القيم الجدولة، أي أنها اصبحت متكاملة من الدرجة (1) عند مستوى معنوية 5% اما السلسلة $\ln pop$ فكانت متكاملة من الدرجة (0) I.

III.2-2- إختبار التأخر الزمني الأمثل لتقدير النموذج : قبل القيام بعملية الاختبار والتقدير يجب تحديد تأخر المسار ARDL وهذا بالاعتماد على AIC تبين أن عدد الفجوات الزمنية تشكل نموذج (2,5,5,1) ARDL من خلال الشكل رقم (04) لأنه يعطي اقل قيمة مقارنة بباقي المعايير المستخدمة حيث تم اختياره من بين 20 نموذج افتراض أن التأخير الأقصى هو 5. أي أن المتغير التابع المتمثل في الاستهلاك الكلي للمياه درجة تأخير واحدة، اما المتغيرات المفسرة فنجد خمس درجات تأخر لكل من الناتج المحلي الإجمالي ومربع الناتج المحلي الإجمالي، اما عدد السكان فبدرجتى تأخر وذلك في صورتهم اللوغاريتمية حسب الجدول رقم (03) والذي يلخص نتائج تقدير نماذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة واهم الاختبارات التشخيصية المرافقة لها.

III.2-3- إختبار صحة النموذج : يلاحظ من خلال نتائج الاختبارات التشخيصية للنماذج والمدرجة في الجدول رقم (03) 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).

III.2-4- إختبار التكامل المتزامن : إختبار وجود التكامل المتزامن من خلال اختبار فيشر على المتغيرات الممثلة للعلاقة التوازنية طويلة الاجل في المستوى، وإجراء هذا الاختبار تتم صياغة الفروض كما يلي :

$$H_0 : \delta_1 = \delta_2 = \delta_3 = \delta_4 = 0$$

- فرضية العدم: عدم وجود تكامل مشترك

$$H_1 : \delta_1 \neq \delta_2 \neq \delta_3 \neq \delta_4 \neq 0$$

- الفرضية البديلة: وجود تكامل مشترك

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 الجدول رقم (04) ان القيمة المحسوبة $F=3.30$ وهي تتعدى القيمة العليا 3.2 عند مستوى معنوية 10% مما يدل على وجود علاقة تكاملية طويلة الاجل بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع.

III.3- نتائج تقدير نموذج الدراسة : يمكن تفسير نتائج هذه الدراسة في الأجلين القصير والطويل كما يلي :

III.3-1- نتائج تقدير النموذج في الأجل القصير : يظهر من خلال الجدول رقم (05) ان الناتج المحلي الإجمالي ومربع الناتج المحلي الإجمالي يؤثران معنويا في الاجل القصير على الاستهلاك الكلي للمياه في الجزائر، اما عدد السكان فليس مؤثرا على الاستهلاك الكلي للمياه، هذا احصائيا. اما اقتصاديا فإن معلمة متغير الناتج المحلي الإجمالي جاءت موجبة ما يعني أن علاقة طردية بين الناتج المحلي الإجمالي والاستهلاك الكلي للمياه فكلما زاد الناتج المحلي الإجمالي بوحدة واحدة زاد معه الاستهلاك الكلي للمياه بـ 57.17 وحدة. أما معلمة مربع الناتج المحلي الإجمالي فقد جاءت هي الأخرى موجبة ما يعني وجود علاقة طردية بينها وبين الاستهلاك الكلي للمياه، فكلما زاد مربع الناتج المحلي الإجمالي بوحدة

واحدة زاد الاستهلاك الكلي للمياه بـ 0.91 وحدة، وهو عكس فرضية كوزنتس أي أن المستوى المنخفض للضغط البيئي على الموارد المائية في المراحل الأولى من النمو الاقتصادي سوف لن يستمر عما هو عليه في المراحل اللاحقة من النمو، حيث تكون استجابة المورد غير قادرة على الحد من الضغط البيئي، ومن هنا فإن هذا الضغط سيزداد في المراحل المتقدمة من مراحل النمو التي يمر بها الإقتصاد الجزائري، لأن حدوث حالة كهذه يعزى إلى محدودية المورد وعدم قدرته على تلبية الضغط المتزايد المتمثل بزيادة الطلب على ذلك المورد للإيفاء بحاجات السكان و الأنشطة الاقتصادية 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 أنيا لمحداتها وتشكل نتيجة لتراكمات تاريخية. مما جعل معامل التحديد يصل الى ما قيمته 98% لتفسير النموذج.

III.3-2- نتائج تقدير النموذج في الأجل الطويل : من الجدول رقم (06) يتضح ان الناتج المحلي الإجمالي ومربع الناتج المحلي الإجمالي لا يؤثران معنويا على المدى الطويل عكس متغيرة عدد السكان والاستهلاك الكلي للمياه وهذا مطابق لما كان متوقعا فكلما زاد عدد السكان بوحدة واحدة زاد الاستهلاك الكلي للمياه بـ 1.32 وحدة وبالتالي زيادة الضغط البيئي على هذا المورد. ك-م*+ يتضح من نتائج التقدير في الاجل الطويل أن نموذج الضغط البيئي لاستهلاك المياه لا يتوافق هو ايضا مع فرضيات منحنى EKC التي تشير إلى أن الإقتصاد يتعرض لتدهور بيئي في المراحل الأولى من النمو الاقتصادي ثم تتحسن نوعية البيئة بعد فترة لاحقة من النمو. اما في هذا النموذج، فإنه مع زيادة النمو الاقتصادي فإن الضغط البيئي سيزداد باستمرار على عكس 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 CO₂ لذلك تأخذ شكل منحنى EKC- وهذا ليس دائما إذ يختلف هذا الوضع من دولة لأخرى- فهناك ضغوط بيئية قد يمكن مواجهتها ويتحسن فيها الوضع البيئي لفترة معينة، ولكنها تعود لفعاليتها من الضغط البيئي مرة أخرى بعد مرور الاقتصاد بفترة لاحقة من النمو نتيجة لضعف الاستجابة للتعامل معها كما في حالة قضية المياه ويعود ذلك إلى محدودية عرض المورد الذي يتعرض للضغط البيئي.

IV- الخلاصة :

تم تناول في هذه الدراسة البحث عن أثر النمو الاقتصادي على الضغط البيئي لاستهلاك المياه في الجزائر خلال الفترة 1980-2018، وتم استخدام نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة (ARDL) لدراسة الأثر بين المتغير التابع وهو الضغط البيئي لاستهلاك المياه معبرا عنه بالاستهلاك الكلي للمياه والمتغيرات المستقلة المتمثلة في الناتج المحلي الإجمالي معبرا عن النمو الاقتصادي، وعدد السكان في الجزائر، وتم الوصول الى عدد من النتائج كوجود علاقة قصيرة الأجل بين الناتج المحلي الإجمالي والاستهلاك الكلي للمياه في الجزائر أي أن الناتج المحلي الإجمالي سبب في زيادة استهلاك المياه؛ وجود علاقة طويلة الأجل بين كل من عدد السكان والاستهلاك الكلي للمياه؛ كما أن استهلاك المياه لأغراض الزراعة يستنفذ الكم الأكبر من المياه المستهلكة في الجزائر ثم يليها الاستعمال المنزلي ثم لأغراض الصناعة؛ يضاف الى ذلك ان نموذج النمو الاقتصادي والضغط البيئي لاستهلاك المياه في الجزائر لا يتوافق مع فرضيات منحنى EKC لا في الأجل القصير ولا الطويل بسبب الاستعمال المفرط والمتزايد لكمية المياه المستهلكة بالرغم من محدودية هذا المورد.

كما توصلت هذه الدراسة إلى تقديم جملة من المقترحات التي من شأنها التقليل من الضغط البيئي لاستهلاك المياه في الجزائر والحفاظ على هذا المورد الهام مع الحفاظ على زيادة النمو الاقتصادي 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 المياه الجوفية؛ إستعمال الطرق الحديثة لتقليل من هدر المياه أثناء عميات السقي لأغراض الزراعة؛ الصرامة في تطبيق القوانين المحافظة على البيئة والمناطق الزراعية وكذا الحميات المائية الطبيعية والتي جاء بها قانون رقم 03-10 الذي يتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة المؤرخ في 17 فيفري 2003 من أجل تحسين بيئة الأعمال للوصول لنمو 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، كما يقترح إجراء دراسة حول العلاقة التبادلية بين النمو الاقتصادي وتلوث المياه في ظل ابعاد التنمية المستدامة (البعد الاقتصادي، الاجتماعي والبيئي).

- ملاحق:

الجدول (01): احصائيات متغيرات الدراسة

	lnwq	lngdp	lngdp ²	Lnpop
Mean	1.6626	25.5200	651.3586	17.2413
Median	1.6242	25.4424	647.3197	17.2574
Maximum	2.3475	26.0275	677.4321	17.5586
Minimum	1.2527	25.1164	630.8372	16.8648
Std. Dev.	0.3190	0.3007	15.3812	0.1923
Observations	39	39	39	39

المصدر: من إعداد الباحثين بناء على مخرجات 11 Eviews.

الجدول (02): نتائج إختبار جذر الوحدة باستخدام ADF.

درجة التكامل	الفروق الأولى			المستوى			المتغير
	مع ثابت واتجاه	مع ثابت	دون ثابت واتجاه	مع ثابت واتجاه	مع ثابت	دون ثابت واتجاه	
	-3.54	-2.95	-1.95	-3.54	-2.94	-1.95	القيم الحرجة عند 5%
I	-6.74	-6.41	-5.74	-2.45	0.08	2.00	Lnwq
I	-4.19	-3.86	-2.46	-2.33	0.89	2.80	Lngdp
I	-4.18	-3.83	-2.43	-2.33	0.93	2.80	lngdp²
I	-2.95	-3.56	-1.34	-3.87	-3.77	3.00	Lnpop

المصدر: من إعداد الباحثين بناء على مخرجات 11 Eviews.

الجدول (03): نتائج تقدير لنموذج ARDL.

LNWQ المتغير التابع	المعاملات	مستوى المعنوية عند 5%
المتغيرات المستقلة		
LNWQ (-1)	0.5174	0.0228
LNGDP	-0.0947	0.5928
LNGDP (-1)	0.8769	0.0002
LNGDP (-2)	-0.6258	0.0112
LNGDP (-3)	0.8156	0.0013
LNGDP (-4)	-0.6914	0.0023
LNGDP (-5)	0.5717	0.0059
LNGDP ²	0.0015	0.5768
LNGDP ² (-1)	-0.0140	0.0002
LNGDP ² (-2)	0.0101	0.0104
LNGDP ² (-3)	-0.0127	0.0015
LNGDP ² (-4)	0.0109	0.0023
LNGDP ² (-5)	0.0091	0.0060

LNPOP	-90.3269	0.1579
LNPOP (-1)	194.5879	0.1364
LNPOP (-2)	103.6232	0.1201
C	-23.6531	0.0023
Selected Model	ARDL (1, 5, 5, 2)	
R-squared	0.9839	
Adjusted R-squared	0.9689	
Jarque-Berra Test	43.7767	0.0000
Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test	0.8073	0.8073
Heteroskedasticity Test : Breusch-Pagan-Godfrey	0.6757	0.7760
Heteroskedasticity Test : ARCH	2.2514	0.1436

المصدر: من إعداد الباحثين بناء على مخرجات 11 Eviews.
الجدول (04): نتائج اختبار الحدود لوجود التكامل المتزامن

Bounds Test					
قيم فيشر الجدولية F^*		مستوى المعنوية	عدد المتغيرات المفسرة	قيمة فيشر المحسوبة F_c	القرار
I (1)	I (0)				
4.66	3.65	1%	3	3.303907	قبول الفرضية البديلة لوجود تكامل مشترك
3.67	2.79	5%			
3.2	2.37	10%			

المصدر: من إعداد الباحثين بناء على مخرجات 11 Eviews.
الجدول رقم (05): نتائج التقدير قصير الاجل

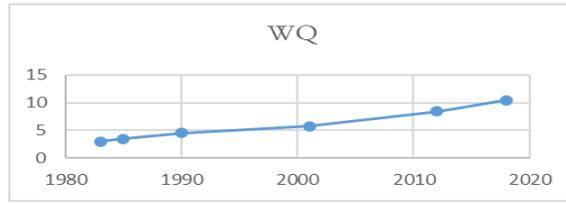
المتغير التابع $D(LNWQ)$	المعاملات	مستوى المعنوية عند 5%
المتغيرات المستقلة		
D (LNGDP (-4))	0.5717	(0.0059)
D(INGDP ² (-4))	0.0091	(0.0060)
D (LNPOP (-1))	103.6229	(0.1201)
CointEq (-1)	-0.4825	(0.0003)
Model : ARDL	(1, 5, 5, 2)	
R-squared	0.9839	
Adjusted R-squared	0.9689	

المصدر: من إعداد الباحثين بناء على مخرجات 11 Eviews.
الجدول (06): نتائج التقدير طويل الاجل

المتغير التابع $LNWQ$	المعاملات	مستوى المعنوية عند 5%
المتغيرات المستقلة		
LNGDP	1.7663	(0.1221)
LNGDP ²	0.0275	(0.1297)
LNPOP	1.3216	(0.0031)
C	-49.0180	(0.0023)
EC = LNWQ - (1.7664*LNGDP - 0.0276*LNGDP² + 1.3217*LNPOP - 49.0180)		

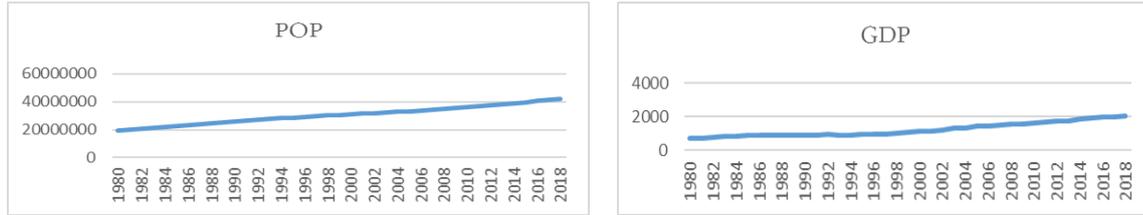
المصدر: من إعداد الباحثين بناء على مخرجات 11 Eviews.

الشكل (01): تطور استهلاك المياه في الجزائر



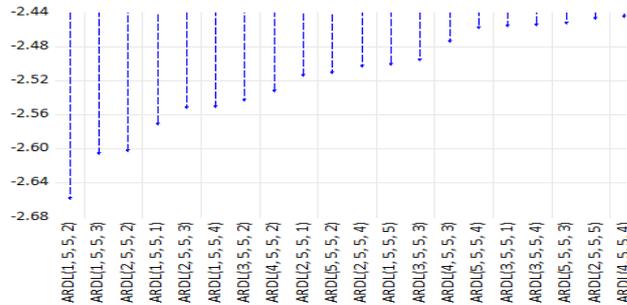
المصدر: من إعداد الباحثين بناء على معطيات FAO

الشكل (02): تطور الناتج المحلي الإجمالي في الجزائر الشكل (03): تطور عدد السكان في الجزائر



المصدر: من إعداد الباحثين بناء على معطيات البنك الدولي.

الشكل (04): اختبار الفجوات الملائمة في نموذج الدراسة



المصدر: من إعداد الباحثين بناء على مخرجات Eviews 11.

- الإحالات والمراجع:

¹Alexi Thompson (2012), "Water abundance and an EKC for water", Economics Letters, 117(2), pp.423-425. OnLine: <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2012.06.014>(Visited 20/05/2020)

²Alexi, Thompson. and Christopher, Jeffords.(2016), "Virtual Water and an EKC for Water", Water Resources Management, 31(3), pp.1061-1066.OnLine:<https://link.springer.com/article/10.1007/s11269-016-1541-1>(Visited 22/05/2020).

³Siao, Sun. and Chuanglin, Fang.(2018), "Water use trend analysis : A non-parametric method for the environmental Kuznets curve detection", Journal of Cleaner Production, 172(C), pp.497-507. OnLine : <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.10.212> (Visited 10/05/2020).

⁴Yu, Hao. Xinlei, Hu.andHeyin, Chen. (2019),"On the relationship between water use and economic growth in China : New evidence from simultaneous equation model analysis", Journal of Cleaner Production, 235(C), pp.953-965. OnLine : <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.07.024>(Visited 03/05/2020).

⁵حمزة كاظم عبد الرضا (2003)، العولمة واثارها المستقبلية في تلويث البيئة العربية - حالة العراق-، أطروحة دكتوراه في الإقتصاد (غير منشورة)، العراق: كلية الإدارة والإقتصاد، الجامعة العراقية، ص.100.

⁶حسين علي السعدي (2006)، أساسيات علم البيئة والتلوث، الأردن، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، ص. 370-374.

⁷عبد العزيز عراب، رشيد فراح (2013)، سوق المياه، معارف، الجزائر:جامعة البويرة، المجلد 8 (العدد 14)، ص. ص. 164-182. على الخط: <https://www.asjp.cerist.dz/en/articles/270>(تاريخ الزيارة 2020/08/31).

⁸حمزة كاظم عبد الرضا (2003)،مرجع سابق ذكره، ص.100.

⁹الوكالة الوطنية للإحصاء (2006)، الخلاصة الوطنية للإحصاءات البيئية، الجزائر: المكتب الوطني للإحصاء، ص.14.

¹⁰ Régis, Bénichi. and Marc, Nouschi. (1990),"La croissance aux XIXème et XXème siècles",Paris : édition Marketing,2ème édition, p.44.

- 11 محمد مدحت مصطفى، سهير عبد الظاهر أحمد (1999)، النماذج الرياضية للتخطيط والتنمية الاقتصادية، الاسكندرية، مكتبة ومطبعة الإشعاع الفنية، ص.ص 39-40.
- 12 مايكل بول تودارو (2006)، التنمية الاقتصادية، ترجمة "حسين حسن حمود"، الرياض: دار المريخ، ص.31.
- 13 محمد يحيى بن ساسي، رياض ريمي (2020)، التلوث البيئي والنمو الاقتصادي في الجزائر-دراسة تجريبية للفترة (1980-2018) - المجلة الجزائرية للتنمية الاقتصادية، المجلد 7 (العدد 1)، الجزائر: جامعة قاصدي مرباح ورقلة، ص.385. على الخط: <https://www.asjp.cerist.dz/en/articles/100> (تاريخ الزيارة 2020/08/15).
- 14 Kuznets Simon (1955), "Economic growth and income inequality". American Economic Review, 45(C), pp.1-28.
- 15 Kijima M., Nishide K. and Ohya A. (2010), "Economic models for the environmental Kuznets curve: a survey", Journal of Economic Dynamics and Control, 34(C), pp.1187-1201
- 16 Emeka, N. and Kelvinuko, A. (2016), "Autoregressive Distributed Lag (ARDL) cointegration technique", Journal of Statistical and Econometric Methods, Vol 5, no 4, pp.78-79.
- 17 Pesaran, M. Shin, Y. and Smith, R. (2001). "Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships". Journal of Applied Econometrics, Vol16, pp.289-326.

كيفية الاستشهاد بهذا المقال حسب أسلوب APA:

أمال كديدة، بوختالة سمير، (2021). أثر النمو الاقتصادي على الضغط البيئي لاستهلاك المياه في الجزائر مقارنة حسب منحى كوزنتس البيئي باستخدام منهجية ARDL للفترة للفترة (1980-2018)، المجلة الجزائرية للتنمية الاقتصادية، المجلد 08 (العدد 01)، الجزائر: جامعة قاصدي مرباح ورقلة، ص.ص 93-104.



يتم الاحتفاظ بحقوق التأليف والنشر لجميع الأوراق المنشورة في هذه المجلة من قبل المؤلفين المعنيين وفقا لـ **رخصة المشاع الإبداعي نسب المصنّف - غير تجاري - منع الاشتقاق 4.0 دولي (CC BY-NC 4.0)**.

المجلة الجزائرية للتنمية الاقتصادية مرخصة بموجب **رخصة المشاع الإبداعي نسب المصنّف - غير تجاري - منع الاشتقاق 4.0 دولي (CC BY-NC 4.0)**.



The copyrights of all papers published in this journal are retained by the respective authors as per the **Creative Commons Attribution License**. Algerian Review of Economic Development is licensed under a **Creative Commons Attribution-Non Commercial license (CC BY-NC 4.0)**.