العلاقة السببية بين النمو الاقتصادي ومتغيرات نموذج كوزنتس البيئي: حالة الجزائر خلال الفترة (2014-1980)

حلام زواوية

أستاذة مساعدة قسم أ، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية

وعلوم التسيير، جامعة سطيف 01، الجزائر

بريد إلكتروني: z.hallam@yahoo.fr

ملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى محاولة معرفة العلاقة التبادلية بين النمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون واستخدام الطاقة الأحفورية بالجزائر خلال الفترة (1980-2014)، وهذا استنادا إلى الأساليب القياسية التي تم اعتمادها من قبل العديد من الدراسات الحديثة التي تناولت علاقة التلوث بالنمو في الاقتصاديات النامية.

حيث خلصت الدراسة من خلال تطبيق نموذج EKC، في حالة الجزائر نظرا للتشابه الكبير بين خصائص الاقتصاد الجزائري وفرضيات نموذج سيمون كوزنتس إلى التعرف على كثافة استخدام مصادر الطاقات الأحفورية بالجزائر وإمكانية تحقيق النمو الاقتصادي المستدام.

الكلمات المفتاحية: منحنى كوزنتس البيئي، النمو الاقتصادي المستدام، انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، العلاقة السببية.

Abstract:

This study aimed to examine the relationship between the economic growth and co_2 emissions and the energy use in Algeria during the period (1980-2014). The econometric methods are supported by recent evidence that, in fact, pollution problems are being addressed and remedied in developing economies, to question how natural resource availability in the Algerian Economy could be compatible with sustained economic growth,

because of its resemblance to the pattern of inequality and income described by Simon Kuznets.
Keywords: Environmental Kuznets Curve, Sustainable Growth, Dioxide Emissions, Causal relationship.

مقدمة:

يبقى النمو الهاجس الاقتصادي الرئيسي للحكومات والأمم، حيث يتوضع هدف تحقيق معدلات مقبولة من النمو الاقتصادي على رأس أهداف السياسات الحكومية لكونه يمثل الخلاصة المادية للجهود الاقتصادية وغير الاقتصادية المبذولة في المجتمع وخلال فترة زمنية معينة، غير أنه يعتبر شرطا غير كاف لتحقيق الرفاه الاقتصادي وتحسين المستوى الاجتماعي للأفراد، إذ يساهم كل من التوزيع العادل لثروات هذا النمو وإشكالية الحفاظ على نفس المستوى على الأقل من معدلات النمو الحالية للأجيال المستقبلية، الطرف الآخر في معادلة استدامة واستمرار هذا النمو، حيث جادلت العديد من الدراسات في مسألة أن التقدم التكنولوجي الذي يولد عن طريق الاستثمار في التطوير والاختبار والاكتشاف هو الطريقة الوحيدة لتفادي العوائد المتناقصة في المدى الطويل، وهو ما أكده تحليل Schumpeter. غير أن أولى بوادر تحليل استدامة النمو لم تعرف النور إلا عند إنشاء نادي روما سنة 1968 الذي يهدف إلى إيقاف النمو التقليدي؛ ليعد بعدها هذا النادي سنة 1972 تقريره الشهير كفى من النمو (halte croissance) الذي يتكلم عن النمو الديمغرافي وعلاقته بالموارد الطبيعية واستغلالها، ليصبح مصطلح الاستدامة في أفريل سنة 1987 شائع الاستخدام على يد اللجنة العالمية المعنية بالبيئة والتنمية (لجنة برونتلاند التي ترأستها الوزيرة الأولى النرويجية السيدة Brundtland)، والتي دعت العالم إلى التنمية التي تلبي احتياجات الجيل الحاضر دون أن تعرض إلى الخطر احتياجات أجيال المستقبل.[1]

بالإضافة إلى الدور الذي لعبه انعقاد قمة ريو في 14 جوان 1992، والذي تم الإعلان فيه على أنه ينبغي على الحكومات بالتعاون مع المنظمات الدولية حسب نوع اقتصادياتها أن تعتمد استراتيجية وطنية

[1]- AbdelmalkiLahsen, **Mundler Patrick, Economie de L'environnement et du Developpement Durable**, Editions De Boeck Université, Bruxelles, 2010, p 40.

للتنمية المستدامة (National Sustainable Development Strategies)،[2] وليس فقط النمو الاقتصادي، بمعنى أن يكون النمو المستدام أداة لتحقيق أبعاد التنمية المستدامة الاقتصادية، الاجتماعية والبيئية، حيث وافقت كل الدول المشاركة على اتفاقية ريو ومبادئها الـ23 وانبثق عنها ما يسمى بأجندة القرن الـ21. ليتأتي بعدها المؤتمر العالمي للتنمية المستدامة "ريو +20"، في جوان سنة 2012، بالبرازيل بعد عشرين سنة على انعقاد قمة الأرض في ريو عام 1992، حيث اعتبر المؤتمر فرصة للتطلع إلى العالم الذي نريده في غضون 20 عاما المقبلة، حيث أصدرت قمة الأرض "ريو +20" بيانا ختاميا من سبعين صفحة و283 نقطة تضمن نوايا حسنة وإطلاق آلية أهداف التنمية المستدامة (Clean Development Mechanism)، كما حدد النص الذي جاء بعنوان "المستقبل الذي نريده" التأكيد على مبادئ وتوصيات المؤتمرات السابقة[3]. كما جاء جا في هذا الإطار مؤتمر باريس بشأن تغير المناخ (Cop 21) خلال الفترة بين 30 نوفمبر و12 ديسمبر سنة 2015، الذي يعتبر النسخة الحادية والعشرين من مؤتمر الأطراف في اتفاقية الأمم المتحدة المبدئية بشأن التغير المناخي للحد من تأثيرات التغيرات المناخية وإلزام الدول بتقديم تنازلات لضمان استمرارية أكثر للنمو؛ كما احتضنت المغرب بمدينة مراكش الدورة الثانية والعشرين للمؤتمر (Cop 22) في نوفمبر من سنة 2016، من أجل اعتماد وتنفيذ آليات اتفاق باريس ومنه تعبئة المجتمع الدولي لتحقيق نمو اقتصادي أكثر استدامة.[4]

وقبل هذا كله، وجميع الحقائق السابقة التي ساهمت في تعبئة المجتمع الدولي نحو اتجاه الحماية البيئية، وفي وقت مبكر تحديدا سنة 1955 حين قام Simon Kuznets، بنشر بحثه الموسوم « Economic Growth and Income Inequality »،[5] حيث قام لأول مرة بقياس العلاقة بين

---

[2]- نوزاد عبد الرحمن الهيتي، حسن ابراهيم المهندي، عيسى جمعة ابراهيم، **مقدمة في اقتصاديات البيئة**، دار المناهج للنشر والتوزيع، ط1، عمان، 2010، ص 03.

[3]- أحمد خضر، **هموم أمنا الأرض**، مجلة علوم وتكنولوجيا، العدد 100، جانفي 2003، الكويت، ص 42.

[4]- للمزيد من التفاصيل حول مؤتمرات باريس (كوب 21) و(كوب 22) انظر:www.cop21.gouv.fr

[5] - Simon Kuznets," **Economic Growth and Income Inequality**", The American Economic Review, Volume XIV, Number One, March, 1955.

التدهور البيئي ومعدلات النمو الاقتصادي في العالم؛ ثم طور هذا النموذج فيما بعد من طرف Grossman وKrueger، سنة 1991، ليتم اعتماد نموذج EKC بصفة رسمية من طرف البنك الدولي في تقريره حول التنمية الاقتصادية في العالم سنة 1992، ويكون نموذج منحنى كوزنتس البيئي لقياس العلاقة بين الاقتصاد والبيئة على العموم من الشكل:

$$E_t = (a + \beta_i F_i) + \delta Y_{it} + \emptyset(y_{it})^2 + k_t + \varepsilon_{it}$$ ،[6]

حيث أن: E_t هو المؤشر البيئي والذي يقاس في الكثير من الأحيان عن طريق انبعاثات CO2، وY يعبر عن الناتج المحلي الخام، وF ترمز إلى مسبب ذلك الأثر البيئي كمعدلات استهلاك الطاقة الاحفورية مثلا، أو استخدام الطاقة الكهربائية، وغيرها من القطاعات المسببة للانبعاثات، وk هو اتجاه الزمن الخطي، وتعبر كل من i وt، عن البلد والسنوات على التوالي. وتم الاعتماد على نموذج منحنى كوزنتس البيئي في العديد من الدراسات في الدول المتقدمة من أجل معرفة العلاقة السببية بين النمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون، لمحاولة قياس استدامة النمو الاقتصادي، ومعرفة نقطة التحول في مسار هذا النمو استنادا إلى معدلات استخدام الطاقة في فترة زمنية معينة، وعليه سنحاول في هذه الدراسة أن نبين العلاقة السببية بين النمو الاقتصادي واستخدام الطاقة وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الجزائر، باستخدام بيانات سلاسل زمنية سنوية للفترة (1980-2014)، أخذت من قاعدة بيانات البنك الدولي (WB)، حيث يفترض النموذج الذي يتم تقديره بأنه من شأن معدلات أعلى لاستخدام الطاقة أن تحفز النمو الاقتصادي وبالتالي تسبب انبعاثات أكثر لثاني أكسيد الكربون في بلد ريعي كالجزائر وهو ما يؤدي إلى تدهور نوعية البيئة وتأثيرها على الصحة العامة وعلى جودة المناخ ومنه تثبيط معدلات النمو الاقتصادي المستدام الذي يعني استدامة رفاهية المجتمع.[7]

[6] - James Van Alstine, Eric Neumayer, **The Environmental Kuznets Curve**, Edward Elgar Cheltenham, UK, 2010, p 05.

[7]- "The Green Investment Report: **The ways and means to unlock private finance for green growth**", World Economic Forum, Geneva, 2013, p 12.

الإشكالية والفرضيات:

نظرا للارتباط شبه التام بين هيكل الاقتصاد الجزائري وقطاع المحروقات، تنبثق مشكلة الدراسة من طبيعة العلاقة بين النمو الاقتصادي وتدهور البيئة في ظل الالتزام الدولي البيئي للجزائر من جهة؛ وضرورة النظر إلى سياسة الإمداد الطاقوي الوطنية في إطار استراتيجية إحلال استخدامات الطاقات التقليدية ببدائل طاقات أخرى لا تنضب ولا تصدر الغازات الدفيئة لضمان استدامة النمو الاقتصادي وتواصله من جهة أخرى. ولهذا فإن مدى التعارض بين نظام الإمداد الطاقوي التقليدي بالجزائر خاصة في إطار تحولها نحو استراتيجية تنويع وتطوير الاقتصاد المحلي في إطار مخططاتها التنموية، ومتطلبات تحقيق النمو الاقتصادي المستدام وضمانه للأجيال المستقبلية يجعلنا نطرح السؤال الرئيسي التالي:

ما هي الآثار المتبادلة بين النمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون، وما هي متطلبات تحقيق استدامة هذا النمو بالجزائر؟

ومن أجل الإجابة على التساؤل السابق تندرج منهجية بحثنا في محاولة اختبار الفرضيات التي جاءت بها النظرية الاقتصادية في إطار تطبيق نموذج EKC على حالة الجزائر كما يلي: توجد علاقة سببية ذات اتجاهين بين استخدام الطاقة التقليدية والناتج المحلي الإجمالي بالجزائر، وفرضيةثبوت العلاقة السببية بين الإنتاج المحلي الإجمالي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون، وفرضية وجود علاقة سببية ذات اتجاهين بين استخدام الطاقة التقليدية وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون بالجزائر.

أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى تتبع مسار المؤشر البيئي والمتمثل في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون عبر مراحل النمو الاقتصادي في الجزائر في إطار استراتيجية التحول نحو اقتصاديات الطاقات الأقل كربونا، وهذا عن طريق اختبار العلاقة السببية في المدى القصير والطويل بين متغيرات نموذج انبعاث ثاني أكسيد الكربون وتحديد اتجاه هذه العلاقة فيما إذا كانت علاقة سببية باتجاه واحد أو باتجاهين.

الدراسات السابقة:

خلصت العديد من الدراسات المعاصرة إلى عدم إمكانية الاستمرار في النمو الاقتصادي وفق المعطيات والسياسات الاقتصادية السابقة، وهذا لأن الأداء الاقتصادي لبعض الدول في تراجع مستمر حتى مع الزيادة الكمية لكل من مصدري النمو المتمثلين في العمل والتكوين الإجمالي لرأس المال، مما يحتم ضرورة النظر بعمق نحو إستراتيجية جديدة للنمو الاقتصادي العالمي، حيث قام كل من Mohammad Salahuddin و Jeff Gow سنة 2014، بدراسة العلاقة بين النمو الاقتصادي، استهلاك الطاقة وانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون في دول مجلس التعاون الخليجي، إذ خلصت الدراسة إلى العلاقة السببية بين استهلاك الطاقة الأحفورية وارتفاع معدلات انبعاث الغازات الدفيئة بالإضافة إلى الدور الفعال الذي تلعبه السياسات الحكومية في خفض هذه الانبعاثات ومنه الاتجاه نحو اقتصاد أكثر استدامة.[8]

كما وجد كل من FaikBilgili وEmrahKoçak وUmitBulut سنة 2015، في دراستهم الموسومة بـ"الأثر الديناميكي لاستهلاك الطاقات المتجددة على انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون: إعادة النظر في منحنى كوزنتس البيئي" والتي قامت بدراسة أثر استهلاك الطاقات المتجددة على جودة البيئة، حيث قامت الدراسة التجريبية بتحليل فعالية منحنى كوزنتس EKC وهذا بدراسة أثر انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون كمتغير مستقل وقياس مستويات الانحدار لمعدلات الناتج القومي الإجمالي. وقامت الدراسة التي اعتمدت على بيانات مقطعية لمجموع 17 دولة تابعة لمنظمة التعاون والتنمية خلال الفترة (1977- 2010) على طريقة المربعات الصغرى المصححة كليا المقطعية وطريقة المربعات الصغرى للبيانات المقطعية، وخلصت الدراسة إلى أثر معدلات النمو الاقتصادي على انبعاثات ثاني أكسيد الكربون وهو ما

[8] -Mohammad Salahuddin, Jeff Gow, "**Economic Growth, Energy Consumption and CO2 Emissions in Gulf Cooperation Council Countries**", Elsivier Journal, Energy 73, N° 44-58, 2014.

يبين النمط غير المستدام لأنماط الإنتاج والنمو خلال فترة الدراسة وهو ما يدعو إلى إعادة النظر في طبيعة الآثار الاقتصادية المبينة في منحنى كوزنتس البيئي من خلال زيادة معدلات استهلاك الطاقات المتجددة.[9]

بالإضافة إلى دراسة كل من Angeliki N. Mengakiو Can TanselTurcuسنة 2016، والتي بحثت العلاقة بين النمو الاقتصادي واستهلاك الطاقة من خلال اقتراح مؤشر للاقتصاد المستدام (Index of SustainableEconomicWelfare) لدول جنوب أفريقيا، حيث يضم هذا المؤشر في ظل فرضيات منحنى كوزنتس البيئي المطور، مجموعة من المؤشرات الإضافية زيادة على معدلات النمو الاقتصادي، منها معدلات الاستهلاك والإنفاق الحكومي على التعليم والصحة، معدلات نمو رأس المال الثابت، معدلات نضوب الموارد الطبيعية نسبة للناتج المحلي بالإضافة إلى الآثار الخارجية الناجمة عن الآثار البيئية، حيث تعتبر هذه الدراسة من بين أهم الدراسات التي ألقت الضوء على مفهوم استدامة الاقتصاد ومنه ضرورة التوجه نحو النمو المستدام.[10]

بالإضافة إلى المفارقة التي جاءت بها دراسة .Vladislav Marjanovic et alسنة 2016، والتي تناولت طرق التنبؤ بمعدلات النمو الاقتصادي على أساس انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون، حيث أظهرت العلاقة السببية بين المتغيرين أن معدلات انبعاثات الغازات الدفيئة تتغير نتيجة التغيرات في الناتج المحلي الإجمالي، غير أن التطورات التكنولوجية والسياسات التنظيمية والحكومية البيئية من شأنها التقليل من هذه الانبعاثات، وعليه تعتبر هذه الدراسات من بين الدراسات الأولى للتنبؤ بمعدات النمو الاقتصادي على أساس كمية الانبعاثات المقدرة مستقبلا.[11]

[9] -FaikiBilgili, EmrahKoçak, UmitBulut, "**The Dynamic Impact of Renewable energy Consumption on CO2 Emissions: A revised Environmental Kuznets Curve Approach**", Renewable and Sustainable Energy Review, Elsevier, July 2015.

[10] -Angeliki N. Menegaki, Can TanselTugcu, "**Rethinking the energy-growth nexus: Proposing an Index of Sustainable Economic Welfare for Sub-Saharan Africa**", Elsivier Journal, Energy Research & Social Science, 17, N° 147-159, 2016.

[11]- VladislavMarjanovic, Milos Milovancevic, Igor Mladenovic, "**Predection of GDP growth rate based on Carbon Dioxide (co_2) emissions**", Journal of co_2 Utilization 16, N° 212-217, Elsevier, 2016.

وقد توصلت دراسة F.Alipradni وA.Stoppato وA.Mirandolaسنة 2016، المتعلقة بـ"تقدير تخفيض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون باستخدام الطاقات المتجددة في إيطاليا"، والتي قامت بتحليل أثر استخدام الطاقات المتجددة على انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون، حيث تم الاعتماد على معادلة كيميائية معدة من طرف وزارة الطاقة في عملية قياس انبعاثات غازات ثاني أكسيد الكربون المتأتية عن المحطات الحرارية لإنتاج الطاقة الكهربائية وخلصت الدراسة إلى العلاقة السببية الإيجابية بين استهلاك الطاقات المتجددة متمثلة في الطاقة الفلطوضوئية وطاقة الرياح وتخفيض معدلات الانبعاث، وعليه فإن اقتصاد إيطاليا يحتاج إلى برنامج يضمن استهلاك ما قدره 20% من الطاقة المتجددة الأصل من أجل الانتقال إلى اقتصاد أكثر استدامة.[12]

I. الإطار النظري للدراسة: نحو مقاربة جديدة لتحليل استدامة النمو الاقتصادي

إن العلاقة بين انبعاثات ثاني أكسيد الكربون ومعدلات النمو الاقتصادي بما يتوافق مع فرضيات منحنى كونتس، تدعو للجدل خاصة عند محاولة اختبارها في دولة ريعية كالجزائر، فإذا كان العالم كله يتجه نحو الاقتصاد الأقل كربونا، ونحو بيع حصص الإصدار وتراخيص التلوث، والجزائر وباعتمادها على ما تفوق نسبته 97% من إيرادات المحروقات ضمن هيكل صادراتها الإجمالي، ولم تعرف بعد مرحلة الإقلاع الصناعي، فإنه لا يمكنها الاعتماد على المصادر الأحفورية من أجل ضمان عمليات التصنيع دون الأخذ في عين الاعتبار التزاماتها الدولية اتجاه التغيرات المناخية في إطار الاتفاقيات الدولية هذا ما يبرر تطبيق هذه الدراسة على الجزائر من جهة؛ ومن جهة أخرى تدعو الضرورة لمعرفة العلاقة السببية المتبادلة بين النمو الاقتصادي الذي لا يعتبر بعد مصدره صناعيا وبين انبعاثات الغاز، وهو مايستلزم أولا معرفة حدود مؤشرات النمو الاقتصادي التقليدي والبحث في مؤشرات استدامة معدلات النمو للأجيال المستقبلية بعد نضوب مصادر المحروقات.

[12]- F.Aliprandi, A. Stoppato, A. Mirandola, "**Estimating CO2 Emissions Reduction from Renewable Energy use in Italy**", Renewable Energy Review, Elsevier, April 2016.

I.1.حدود مؤشرات النمو الاقتصادي التقليدية:

لطالما اعتبر الاقتصاديون النيوكلاسيكيون أن العلاقة بين رأس المال والطبيعة هي علاقة تكاملية ولا يمكن تحقيق النمو الاقتصادي دون تطويع مخرجات هذه الأخيرة لأغراض النمو والتنمية، كما يعتمدون في مواجهة ندرة الموارد على التطور التقني، ومنه فإن ارتفاع أسعار الموارد الاقتصادية يعتمد على مدى تواجدها في الطبيعة من عدمه، كما يعتقد مناصرو هذا التيار أن من شأن أدوات السوق المتطورة عبر الزمن أن تدمج الاعتبارات البيئية وتعطي رؤية واضحة لمستقبل النمو الاقتصادي، غير أن هذا الاتجاه قد عرف العديد من الانتقادات خاصة من طرف الهيئة الدولية للاقتصاد البيئي منذ سنة 1988، حيث تتمثل أوجه القصور في مؤشرات قياس النمو الاقتصادي التقليدية في نقد هؤلاء المنظرين لفرضية وجود علاقة تكاملية بين رأس المال والطبيعة، وتسمى هذه العلاقة التكاملية بنهج الاستدامة الضعيفة (Low sustainability)، بالإضافة إلى نظرة التشاؤم بالنسبة للاعتماد على التطور في ضمان استمرار وتواصل النمو الاقتصادي للأجيال المستقبلية، حيث أن من شأن هذا التطور التكنولوجي أن يساهم أكثر في زيادة استنزاف الموارد الطبيعية ولا يجد بديلا تقنيا آخر لها، خاصة في ظروف اقتصاد السوق الحالية، ولهذا فإن رفاهية المجتمع لن تتواصل، لهذا يرى البيئيون أن الموارد البيئية محدودة في الطبيعية، ويجب وضع إطار للنمو المتواصل نسبة إلى ارتفاع عدد السكان في العالم؛ حيث ينادي مناصرو هذا التيار بالدور الفعال للسياسات الحكومية في عملية الحد من السلوكيات المجحفة في حق البيئة وهذا من أجل حماية رصيد رأس المال الطبيعي، ومع تعدد الآراء بين الاقتصاديين النيوكلاسيكيين والبيئيين في نظرتهم لحدود النمو، نستعرض أدناه أهم أوجه القصور في مؤشرات قياس النمو الاقتصادي الكمي الذي يعتمد على مؤشر الناتج المحلي الإجمالي لقياسه[13]، والتي تتمثل فيما يلي:

- قصور مؤشر GDP في إدخال قيمة المنتجات غير السوقية وهي الأعمال المنزلية والأعمال الحرة، كأعمال رعاية الأطفال، والأعمال التطوعية؛

[13]- F.Aliprandi, A. Stoppato, A. Mirandola, op.cit , pp 90, 91.

- قصور مؤشر GDP في طرح تكاليف النمو الاقتصادي، وهذا لأن القياس الحقيقي للرفاهية الاقتصادية يحتاج إلى تقدير الآثار الخارجية التي يفرضها تحقيق النمو خلال فترة معينة وأثرها على المجتمع، والتي تشمل تأثر صحة أفراد المجتمع والتلوث البيئي، حيث تلجأ الحكومات إلى الإنفاق على تدهور البيئة من أجل مواجهة المشاكل البيئية وآثارها على الأحياء، حيث تقدر تكاليف مكافحة التلوث في الولايات المتحدة بأزيد من 225 بليون دولار سنويا، بالإضافة إلى تكاليف تسربات النفط والغاز في المحيطات، والذي يأخذ في الاعتبار قيمة الانخفاض والتدهور (Depreciation) في رأس المال المادي والبشري؛

- يعكس مقياس الGDP فكرة الناتج المتوسط (average) بدل الناتج الأمثل (typical) ، حيث يحسب الناتج للفرد الواحد مما يبين متوسط هذا الناتج للمجتمع، غير أن حساب استدامة النمو المتواصل تهتم بمعرفة مقدار رفاهية الفرد الواحد، حيث لابد أن يتوزع الناتج المحلي الإجمالي على كافة أفراد المجتمع بالتساوي، وعليه يتعلق الأمر بحساب صافي الرفاهية المحلية (Net National Welfare). وهو ما يدعو إلى ضرورة الانتقال من النمو الكمي إلى النمو النوعي، ويتم حساب مؤشر صافي الرفاهية المحلية (NNW) كما يلي:[14]

NNW= إجمالي الناتج – تكاليف النمو الاقتصادي– التدهور في رأس المال

NNW= GDP + المخرجات غير السوقية– (تكاليف الآثار الخارجية+ تكاليف مكافحة التلوث والكوارث البيئية+ التدهور في رأس المال المادي+ التدهور في رأس المال الطبيعي).

I.2.الانتقال من النمو الكمي إلى النمو النوعي:

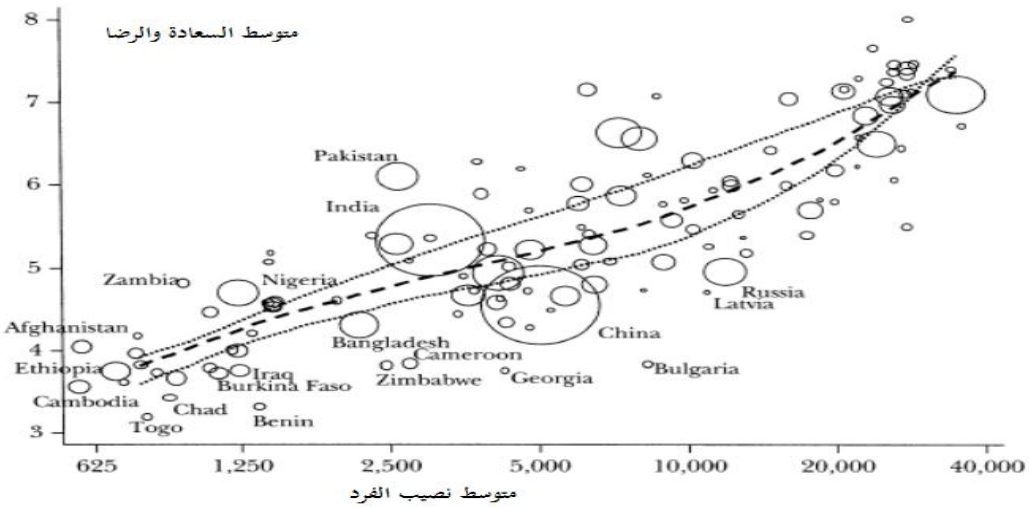
يقاس النمو الاقتصادي بواسطة الناتج المحلي الإجمالي أو قيمة السلع والخدمات المنتجة، فباستعمال هذا القياس نجد أن الاقتصاد العالمي قد نما بأكثر من 600% (من 5.3 تريليون دولار إلى 37.2 تريليون دولار) بين عامي 1950 و2001، بينما زاد عدد سكان العالم ب144% (من 2.5 مليار

[14]- F.Aliprandi, A. Stoppato, A. Mirandola, op.cit , p 92.

إلى 6 مليار) خلال نفس الفترة، ورغم ذلك فهذا النمو المتسارع ليس مستداما[15]. وعليه أصبحت الزيادة في النمو الاقتصادي الكلي تمثل مشكلة لأن الجوانب القيمية والنوعية (Valuable) أهملت مفهوم النمو المستدام، وعليه لابد أن يتضمن هذا المفهوم أفكارا وتصورات لما يمكن أن يكون عليه المجتمع الجيد كتحسين نوعية الحياة وزيادة رضا الأفراد.

حيث أظهرت العديد من الدراسات وجود علاقة إيجابية بين رضا الأفراد عن بيئة وجودة الحياة وبين نمو معدلات الناتج المحلي كما هو مبين أدناه.

شكل رقم (01): العلاقة بين الرضا عن جودة البيئة والحياة ونصيب الفرد من الناتج عبر العالم



Source：Richard A. Easterlin, **Hapiness and Economic Growth: the Evidence**, Discussion Paper N° 7187,Institute for the Study of Labor, Iza, Germany, January 2013, p 16.

حيث يبين الشكل ارتفاع معدلات نصيب الفرد من الناتج المحلي لـ57 دولة من العالم حسب معطيات سنة 2006، إذ يبين قطر الدوائر في الشكل الكثافة السكانية، وتمركز دول العالم نسبة إلى نصيب الفرد وارتباطه بالرضا والسعادة المتأتين عن جودة الحياة ونوعية البيئة، عكس عدم ارتباطه بالمزايا

[15]- Rom Hubert, **The challenge of Sustainable Growth**, SEDI, Northern Arizona, USA, 2011, p 46.

التقليدية والتي تأتي من زيادة النشاط الاقتصادي كارتفاع العمر المتوقع ومعدلات الأمل في الحياة وزيادة فرص التعليم والمشاركة، هذه المفارقة تدعو إلى التفكير في إيجاد بديل لتحقيق النمو والذي يستند على أن حقيقة هذا النمو تعني الزيادة في جودة ونوعية الحياة وليست مجرد تراكم كمي في رأس المال المادي.

I.3. نماذج قياس النمو الاقتصادي المستدام:

لقد أدت الآثار البيئية على الاقتصاد إلى ظهور فريقين من الاقتصاديين لتقدير استدامة النمو، حيث يتم الاعتماد على نموذجين يقودهما تيار الاستدامة الضعيف وتيار الاستدامة القوي كما يلي:

I.3.1 -الاتجاه الضعيف في تقدير استدامة النمو: يقود هذا الاتجاه اقتصاديين رافضين لأي قيود بيئية يمكن أن تؤثر على وتيرة النمو الاقتصادي، حيث استندوا على الفرضيات التالية:[16]

- ينقسم الرأسمال K إلى ثلاث رساميل: K_m رأس المال المصنع، K_H رأس المال البشري، وK_n رأس المال الطبيعي؛
- أن تحليل الاستدامة الضعيفة يأتي في إطار تطبيق النظرية النيوكلاسيكية لرأس المال؛
- قابلية الإحلال بين الرساميل بحيث أن أي انخفاض في رأس المال الطبيعي يمكن تعويضه بالزيادة في إحدى الرساميل الأخرى سواء K_m أوK_H؛
- التقدم التقني من شأنه القيام بعملية الإحلال بين الرساميل بحيث يستطيع هذا التقدم أن يخترع ويبتكر البدائل لرأس المال الطبيعي.

وعليه فإن هذا الاتجاه يرتكز على فكرة استدامة النمو وثبات الرفاهية (NNW) على المدى الطويل مدعمة بذلك النظرية الاقتصادية للنمو ومعارضة للتيار البيئي الذي يدعو إلى تخفيض النمو حيث نجد أن روبرت سولو قد كتب سنة 1993 "ليس فقط المحافظة على هذه الموارد أو ذلك أو بالأحر المحافظة

[16] -Rine A. Tichit, **Développement Durable, Ressources en Sciences Economiques et Sociales**, Université de Lyon, sur le site: ses.ens-lyon.fr.

على كل العناصر الطبيعية في حالة ثانية، بل المحافظة وبشكل غير محدود على قدرة المجتمعات البشرية في الإنتاج"، وعليه تتحقق استدامة النمو الاقتصادي إذا تحقق ما يلي:[17]

بمعنى أن استدامة النمو الاقتصادي لا تتحقق إلا إذا كان احتياطي رأس المال والمعبر عنه بالمشتق بدلالة الزمن t، ينمو بصفة متزايدة أو يبقى ثابتا كما يمكن تعويض النقص في إحدى الرساميل عن طريق الزيادة في الرساميل الأخرى وذلك للحفاظ على نمو وثبات رأس المال. غير أنه يعاب على هذا الاتجاهان التقدم التقني يبقى غير قادر على إيجاد البدائل لرأس المال الطبيعي المفقود والناضب خاصة إذا تعلق الأمر بالموارد الطبيعية غير المتجددة والسلع البيئية المشتركة والضرورية للوجود البشري.

2.3.I - الاتجاه القوي في تقدير الاستدامة: يعترف هذا الاتجاه بإلزامية الحفاظ على اختيارات النمو في المدى الطويل وهذا تحت الشروط والفروض التالية:

- رفض مبدأ إحلال واستبدال رأس المال الطبيعي الذي يعتبر الموارد الطبيعية رأس مال لا يمكن إحلاله بالنسبة للأجيال القادمة؛

- إدماج الاقتصاد في البيئة وليس العكس في إعادة بناء الاقتصاد بما يتلاءم مع البيئة وقدرة استيعابها لمخلفات النشاط الاقتصادي (التماثل مع القدرة الاستيعابية للأرض)؛

- مبدأ الاحترام من خلال المحافظة على الشروط الدنيا لاستمرار التنوع الحيوي؛-الحفاظ على ثبات مخزون رأس المال الطبيعي ونقله للأجيال القادمة.

وعليه أصبح العالم يهتم لإعداد حسابات قومية على أساس مراعاة البعد البيئي وتعرف بالحسابات القومية الخضراء وهي حسابات تقوم على أساس اعتبار أن التحسن في ظروف البيئة وفي الموارد الاقتصادية

[17]- مصطفى يوسف كافي، **الحسابات الاقتصادية القومية واستخداماتها في التخطيط والتنمية (الجزء الثاني)**، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، عمان، 2013، ص 198.

هي زيادة في أصول الدولة وأن أي تناقص في الموارد الاقتصادية وإضرار بالبيئة هو خسارة في أصول الدولة.

II .الجانب التطبيقي للدراسة: متغيرات ومنهجية تحليل النموذج القياسي

نعتمد في تحليل النموذج الاقتصادي على نوعين من المؤشرات هما المؤشر الاقتصادي ويمثله الناتج المحلي الإجمالي بالأسعار الثابتة لسنة 2005(GDP)، ومتغير استهلاك الطاقة بالطن مكافئ للنفط (NREC)، أما المؤشر البيئي يمثله متغير انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون (CO2). حيث نعتمد على نموذج المعادلة التالية:

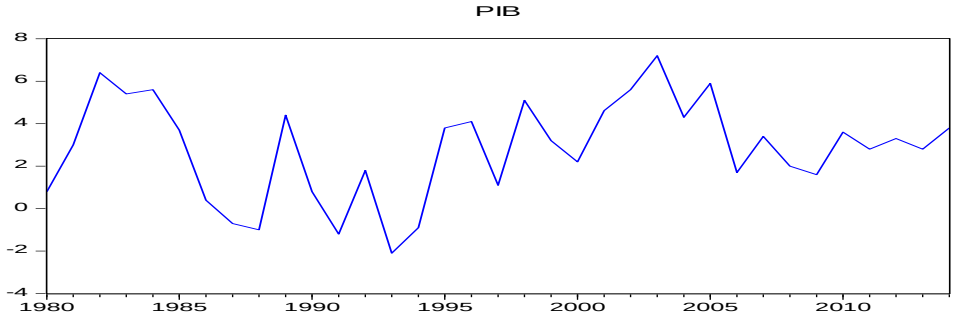
$LnCO_t = \beta + \beta_1 LnNRE_t + \beta_2 LnGDP_t + \varepsilon_t$، حيث أنه كما ذكرنا سابقا، يمثل CO_2، انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بالجزائر مقاسا بالطن و$NREC$، هي معدلات استخدام الطاقة التقليدية بالطن، وGDP، هو الناتج المحلي الخام بالأسعار الثابتة للدولار الأمريكي لسنة 2005، والفترة الزمنية t، هي مدة الدراسة خلال (1980-2014)، وكل متغيرات النموذج مأخوذة باللوغاريتم.

II.1. تطور أداء الناتج المحلي، والخصائص الإحصائية لمتغيرات النموذج:

تأثر أداء النمو الاقتصادي بالجزائر بصورة عامة بعوامل رئيسية لعب فيها القطاع العام دورا رئيسيا في توجيه الاقتصاد في إطار المخططات التنموية التي تعتمد على قطاع المحروقات وإهمال القطاعات الإستراتيجية الأخرى، حيث تندرج إستراتيجية النمو الاقتصادي إلى الاهتمام الذي توليه الحكومة من خلال برامج التنمية من خلال برنامج الإنعاش الاقتصادي للفترة (2001-2004) وبرامج دعم النمو الاقتصادي (2005-2009) و(2010-2014) وبرنامج تنوع وتطوير الاقتصاد المحلي للفترة (2015-2019)، حيث تسعى هذه البرامج إلى دعم النمو خارج إيرادات المحروقات. ومن خلال تحليل النمو الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة (1980-2014) نلاحظ من الشكل أدناه، أن هناك تذبذب في معدلات نمو الناتج المحلي الإجمالي وهذا راجع إلى الصدمات التي عرفها قطاع المحروقات المغذي الوحيد للنمو، حيث ارتفع من 0.79% سنة 1980 إلى 6.4% سنة 1982 وهذا راجع إلى ارتفاع أسعار النفط

نتيجة الحرب العراقية الإيرانية، غير أنها لم تلبث أن تصل إلى مستويات 0.4% ثم -1% خلال سنتي 1986 و1988 نتيجة لانهيار أسعار النفط سنوات الثمانينات، بالإضافة إلى تفاقم الأزمة الاقتصادية والاجتماعية خلال الفترة من 1990 إلى سنة 1999. وبداية من سنة 2000 ارتفعت معدلات النمو الاقتصادي بوتيرة متواضعة وتزامنت مع تحسن أسعار النفط وسجلت أقصى معدلات لها سنة 2003 بمعدل 7.2% لتصل إلى 3.8% نهاية سنة 2014، متأثرة بأزمة الرهن العقاري وبتباطؤ الاقتصاد العالمي وانخفاض أسعار النفط في السوق العالمية.

شكل رقم (02): تطور معدلات النمو الاقتصادي كنسبة مئوية (%) بالجزائر خلال الفترة (1980-2014)



المصدر: مخرجات برنامج Eviews8 بالاعتماد على قاعدة بيانات البنك الدولي.

وفيما يلي نقوم بدراسة الخصائص الإحصائية لمتغيرات نموذج الدراسة المتبع وفق الجدول (01) الموالي، حيث تبين نتائج الدرسة الإحصائية إلى وجود 35 مشاهدة وهو عدد السنوات المعتمدة في النموذج والتي تعتبر كافية لدراستنا، كما نلاحظ مستويات أدنى قيمة وأعلى قيمة للمتغيرات التي تراوحت بين 10.57-11.76 لمتغير انبعاثات ثاني أكسيد الكربون وبين 6.36-7.14 لمتغير استخدام الطاقة التقليدية و24.64-25.60 لمتغير الناتج المحلي الإجمالي، كما نلاحظ انخفاض القيمة الاحتمالية لانبعاثات CO_2، وهذا نظرا لانخفاض معدلاته مقارنة بمعدلات استخدام الطاقة التقليدية أو حتى نسبيا احتمال الناتج المحلي الإجمالي، وسنقوم فيما يلي بالتطرق إلى أهم أدبيات منهجية التكامل المشترك واختبارات السببية.

جدول رقم (01): الخصائص الإحصائية لمتغيرات النموذج

المتغيرات	انبعاثات ثاني أكسيد الكربون	استخدام الطاقة التقليدية	الناتج المحلي الإجمالي
الوسيط	11.38	6.80	25.09
المتوسط	11.38	6.76	24.98
أعلى قيمة	11.76	7.14	25.60
أدنى قيمة	10.57	6.36	24.65
قيمة الانحراف المعياري	0.26	0.17	0.27
قيمة Skewness	1.03-	1.01-	0.37
قيمة Kurtosis	4.37	3.27	1.84
قيمة Jarque-Bera	9.06	0.11	2.74
القيمة الاحتمالية	0.01	0.94	0.25
قيمة Sum	398.47	238.03	878.47
قيمة Sum Sq. Dev	2.46	1.07	2.63
عدد المشاهدات	**35**	**35**	**35**

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews 8.

2.II. منهجية التكامل المشترك واختبار العلاقة السببية:

يدلل جرانجر على أن وجود تكامل مشترك بين متغيرين يعني وجود علاقة سببية في اتجاه واحد على الأقل، فعند القيام باختبار العلاقة السببية بين المتغيرات محل الدراسة نقوم أولا بفحص درجة تكامل السلاسل الزمنية للمتغيرات ثم اختبار فرضية التكامل المشترك واختبار العلاقة السببية.

حيث قام جرانجر سنة 1969 بوضع مصطلحي السببية والخارجية وقدم اختباره الذي يسمح بمعرفة أي التغيرين يؤثر في الآخر، ويجري هذا الاختبار لنموذج شعاع انحدار ذاتي من الدرجة (p) للمتغيرين Y_{1t} وY_{2t}المستقرين كالآتي:

$\begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \end{bmatrix}$

وتعتبر مجموعة المتغيرات $(y_{2t-1}, \dots, y_{2t-p})$ خارجية بالنسبة لمجموعة المتغيرات $(y_{1t-1}, \dots, y_{1t-p})$ إذا كانت المجموعة y_{2t} لا تحدد بطريقة معتبرة قيم المتغير y_{1t}، وهذا من خلال إجراء اختبار الفرضيات، من خلال وضع قيود على معاملات المتغير y_{2t} لنموذج VAR المقيد والذي يعرف باسم *(Restricted VAR)*، حيث يتحدد عندنا ما يلي:

- إذا ما تم قبول الفرضية العدمية (H_0)، حيث أن: $H_0: b_1^1 = b_2^1 = .. = b_p^1 = 0$، فإن y_{2t} لا تتسبب في y_{1t}.

- إذا ما تم قبول الفرضية العدمية (H_0)، حيث أن: $H_0: a_1^2 = a_2^2 = .. = a_p^2 = 0$، فإن y_{1t} لا تتسبب في y_{2t}.

- أما إذا تم قبول الفرضيتين البديلتين بمعنى أن: y_{1t} تسبب y_{2t}، وأن y_{2t} تسبب y_{1t}، ستكون لدينا حلقة رجعية.

ولاختبار هذه الفرضيات يستعمل اختبار فيشر المتعلق بانعدام المعاملات لمعادلة تلوى الأخرى. وسنحاول في دراستنا استخدام تقنيات التكامل المتزامن من أجل محاولة إيجاد علاقة توازنية طويلة الأجل بين المتغير التابع للنمو الاقتصادي والمتغيرات الأساسية الأخرى من خلال تقدير النموذج المتعلق بمعرفة العلاقة السببية بين انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون ومعدلات النمو الاقتصادي، من أجل محاولة إيجاد نموذج للنمو الاقتصادي المستدام بالجزائر استنادا إلى فترة الدراسة.

III.تحليل نتائج الاختبار القياسي:

نقوم في هذا النموذج بمحاولة اختبار العلاقة السببية بين المتغيرين محل الدراسة (الناتج المحلي الإجمالي واستخدام الطاقة التقليدية) وبين انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون، ومن أجل ذلك نقوم باختبارات الاستقرارية واختبار التكامل المشترك ثم اختبار العلاقة السببية واتجاهاتها كما يلي:

III.1. اختبار جذر الوحدة والاستقرار:

يوضح الجدول الموالي نتائج اختبارات الاستقرارية حسب معياري (ADF) و(PP).

جدول رقم(02): نتائج اختبار جذر الوحدة لمتغيرات الدراسة

المتغيرات	(ADF)		(PP)		النتيجة
	المستوى	الفرق الأول	المستوى	الفرق الأول	
LnCo	-3.64	-3.64*	-3.63	-3.64*	I(1)
LnNrec	-3.63	-3.64*	-3.63	-3.64*	I(1)
LnGdp	-3.63	-3.64*	-3.63	-3.64*	I(1)

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews 8.

*معنوية عند 1% حسب قيمة (t-statistic) الجدولية لـ(MacKinnon)، **معنوية عند 5% حسب قيمة (t-statistic) الجدولية لـ(MacKinnon).

القيم الحرجة لاختبار ADF حسب Mackinnon هي كما يلي:

- للمستوى: 3.639407- عند مستوى معنوية 1%، 2.951125- عند مستو معنوية 5%، 2.6143- عند مستوى معنوية 10%.
- للفرق الأول: 3.646342- عند مستوى معنوية 1%، 2.954021- عند مستو معنوية 5%، 2.615817- عند مستوى معنوية 10%.
- القيم الحرجة لاختبار Phillips-Perron هي كما يلي:
- للمستوى 3.639407- عند مستوى معنوية 1%، 2.951125- عند مستو معنوية 5%، 2.6143- عند مستوى معنوية 10%.
- للفرق الأول: 3.646342- عند مستوى معنوية 1%، 2.954021- عند مستو معنوية 5%، 2.615817- عند مستوى معنوية 10%.

يوضح الجدول أعلاه النتائج الإحصائية التي تحصلنا عليها من خلال إجراء اختبارات الاستقرارية عند المستوى وعند الفروق الأولى، حيث تبين النتائج أعلاه أن السلاسل الزمنية غير مستقرة عند المستوى، لكنها مستقرة عند الفروق الأولى، وبالتالي فهي متكاملة من الدرجة الأولى I(1) .

III.2. اختبار التكامل المشترك باختبار أسلوب جوهانسن:

تعتمد طريقة جوهانسون لتقدير متجه التكامل على اختبار الإمكان الأعظم (Ration Maximal Elgenvalue)، حيث قدرت النتائج لاختبار جوهانسون للتكامل المشترك وباعتماد فترات تأخر مثلى مقدرة بفترة واحدة حسب المعايير التالية الموضحة في الجدول الموالي.

جدول رقم (03): نتائج اختبار التأخرات المثلى

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	79.08019	NA	1.73e-06	-4.755012	-4.617599	-4.709464
1	195.8524	204.3514*	2.06e-09*	-11.49078*	-10.94112*	-11.30858*
2	201.3734	8.626476	2.61e-09	-11.27333	-10.31145	-10.95450
3	205.5442	5.734881	3.68e-09	-10.97151	-9.597384	-10.51603

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews 8.

مثلما تبين اختبارات HQ وSC وAic إلى التأخر الأمثل بمدة زمنية واحدة، وعليه يتحدد النموذج وفق مدة تأخر واحدة، وقد جاءت اختبارات التكامل لجوهانسن كما يلي.

جدول رقم (04): اختبار التكامل المشترك باستخدام طريقة جوهانسون.

فرضيات عدد متجهات التكامل	القيمة الذاتية	إحصائية الأثر *	القيمة الحرجة 5%	الاحتمال**
لاشيء	0572759.	4358243.	2979707.	00007.
على الأكثر 1	0370511.	1551900.	1549471.	00496.
على الأكثر 2	0007399.	0245080.	3841466.	06206.

* يشير اختبار الأثر إلى وجود R = 5 عند مستوى معنوية 0.05، وعليه نقوم برفض الفرضية العدمية عند مستوى معنوية 0.05.

**الاحتمال معنوي عند مستوى أدنى من 0.05.

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج Eviews8.

يوضح الجدول أعلاه نتائج اختبار الأثر للفرض العدم، القائل بأن عدد معادلات التكامل المشترك أقل من أو تساوي R، وعليه فإن قيمة الاحتمال الأعظم المحسوب أكبر من القيمة الجدولية بالصفين الأوليين من الجدول، وعليه نرفض الفرض العدم ونقول أن هنالك تكامل مشترك بين المتغيرات، حيث أنه:

- عند اختبار r=0و r=1، نجد أن إحصائية الأثر أكبر من القيمة الحرجة عند مستوى 5%، وبالتالي نرفض الفرضية العدمية التي تشير إلى عدم وجود تكامل مشترك بين المتغيرات.

- أما عند اختبارr=2 نجد أن إحصائية الأثر أصغر من القيم الحرجة عند مستوى 5%وبالتالي نرفض الفرضية العدمية، وعليه توجد علاقتي تكامل متزامن بين المتغيرات المدروسة.

III.3.اختبار اتجاه العلاقات السببية:

نحاول هنا اختبار اتجاه العلاقات السببية بين انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والنمو الاقتصادي بالجزائر وهذا باستخدام اختبار Granger، وهذا بعد قيامنا باختبار التكامل المشترك كما يلي.

جدول رقم (05):نتائج اختبار السببية

الرقم	الاختبار	الاحتمال*	اتجاه السببية
01	LnNrec يسبب LnCo	7.06	استخدام الطاقة التقليدية لا يسبب انبعاثات Co_2
02	LnCoيسبب LnNrec	0.7885	انبعاثات Co_2 لا تسبب استخدام الطاقة التقليدية
03	LnGdpيسبب LnCo	0.0091	الناتج الإجمالي يسبب الانبعاثات
04	LnCo يسبب LnGdp	0.01404	الانبعاثات تسبب الناتج الإجمالي
05	LnGdp يسبب LnNrec	0.0003	الناتج الإجمالي يسبب استخدام الطاقة التقليدية
06	LnNrec يسبب LnGdp	0.0152	استخدام الطاقة التقليدية يسبب الناتج الإجمالي

*الاحتمال معنوي عند مستوى أدنى من 0.05.

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامجEviews 8

من خلال نتائج الجدول السابق نلاحظ أن نتائج الاحتمالات لاتجاهات السببية بين المتغيرات تفاوتت بين أعلى وأدنى من القيمة المعنوية عند مستوى 0.05، وهو ما يبين اتجاه العلاقة السببية.

III.3.1- تحليل نتائج العلاقات السببية:

نلاحظ من خلال الجدول السابق أعلاه أن الناتج الإجمالي يسبب استخدام الطاقة التقليدية والعكس صحيح، في السطر رقم 05 من الجدول، وهو ما تتوافق معه النظرية الاقتصادية، حيث حسب نتائج فرضيات نموذج منحنى كوزنتس البيئي فإن استهلاك واستخدام الطاقة التقليدية يسبب انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، وهو ما يؤكد صحة الفرضية الأولى.

كما أن هنالك علاقة ذات اتجاهين من الناتج الإجمالي نحو الانبعاثات والعكس أيضا وهو ما يتوافق مع نتائج الدراسات السابقة والنظرية الاقتصادية، ويؤكد فرضيتنا الثانية.

أما فيما يخص العلاقة السببية بين استهلاك الطاقة التقليدية وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون، فلا يمكن قبول الفرضية المتعلقة بها، هذا لأن قيمة الاحتمال غير معنوية عند مستوى 0.05، حيث يمكن أن نرجع السبب في ذلك إلى أن الجزائر تقوم بتصدير الطاقة التقليدية دون استخدامها في عملية الإنتاج ومنه حقنها في الاقتصاد. وهو ما توصلت إليه بعض الدراسات الأخرى كدراسة Mohammad Salahuddin وJeff Gowفي عديد من الدول كالسنغال وغيرها من البلدان التي تقوم بتصدير الطاقات الأحفورية دون استخدامها بنسب تعادل استخدام الدول المتقدمة، وعليه من غير الممكن أن يكون انبعاث الغازات الدفيئة من مصادر الطاقات الأحفورية وحدها، بل يرجع إلى أسباب أخرى تستوجب تطوير النموذج ليشمل متغيرات إضافية، كتدهور الغابات والتصحر والجفاف، وآثار الحروب وغيرها من المتغيرات المستحدثة.

خـــاتمة:

قمنا في دراستنا باختبار وجود علاقات طويلة المدى من خلال التكامل المتزامن والعلاقات السببية لاختبار جرانجر بين النمو الاقتصادي واستخدام الطاقة وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الجزائر خلال

الفترة بين سنوات 1980 إلى 2014، حيث توصلنا في البداية من خلال اختبارات الاستقرارية إلى اعتماد الفروق الأولى للمتغيرات واستقراريتها عند المستوى الأول، كما تأكدنا من وجود علاقة تكامل مشترك بين المتغيرات، وهو ما يتوافق مع نتائج فرضيات منحنى كوزنتس البيئي في وجود علاقات تكامل مشتركة طويلة المدى بين المتغيرات. وفي الأخير توصلنا إلى وجود علاقتي سببية ذات اتجاهين بين استخدام الطاقة ونمو الناتج المحلي وبين الناتج المحلي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون، وهو ما يؤكد الفرضيتين الأولى والثانية وإسهامات نموذج EKC.

أما فيما يخص علاقة استخدام الطاقة التقليدية وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون فلم نجد أي علاقة سببية، وهو ما يتناقض مع فرضية كوزنتس، وعليه يقتضي الأمر ضرورة البحث في مؤشرات أخرى ومعايير غير الطاقة التقليدية بالجزائر التي توجه جلها نحو التصدير ولا تستخدم في عملية الإنتاج، وهو ما يستدعي المزيد من ببحوث لتفادي هذه الآثار خاصة وأن الجزائر اليوم صارت تتجه نحو إستراتيجية تحقيق النمو بما يتوافق ومتطلبات الحاضر والمستقبل،خاصة وأنها لا تزال في أولى مراحل إقلاعها الاقتصادي، مما يستدعي ضرورة التوجه نحو اقتصاد الطاقات الأقل كربونا، لضمان تحقيق التنمية المستدامة.

قائمة المراجع:

مراجع باللغة العربية:

1. أحمد خضر، **هموم أمنا الأرض**، مجلة علوم وتكنولوجيا، العدد 100، الكويت، جانفي 2003.
2. مصطفى يوسف كافي، **الحسابات الاقتصادية القومية واستخداماتها في التخطيط والتنمية (الجزء الثاني)**، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، عمان، 2013.
3. نجاة النيش، **تكاليف التدهور البيئي وشحاتة الموارد الطبيعية: بين النظرية وقابلية التطبيق في الدول العربية**، المعهد العربي للتخطيط، الكويت، 1999.
4. نوزاد عبد الرحمن الهيتي، حسن ابراهيم المهندي، عيسى جمعة ابراهيم، **مقدمة في اقتصاديات البيئة**، دار المناهج للنشر والتوزيع، ط1، عمان، 2010.

5. عبد القادر محمد عبد القادر عطية، **الحديث في الاقتصاد القياسي بين النظرية والتطبيق**، الدار الجامعة للطباعة والنشر والتوزيع، الاسكندرية، 1998.

مراجع باللغة الأجنبية:

6. AbdelmalkiLahsen, Mundler Patrick, **Economie de L'environnement et du Developpement Durable**, Editions De Boeck Université, Bruxelles, 2010.

7. Aliprandi, A. Stoppato, A. Mirandola, "**Estimating CO2 Emissions Reduction from Renewable Energy use in Italy**", Renewable Energy Review, Elsevier, April 2016.

8. Angeliki N. Menegaki, Can TanselTugcu, "**Rethinking the energy-growth nexus: Proposing an Index of Sustainable Economic Welfare for Sub-Saharan Africa**", Elsivier Journal, Energy Research & Social Science, 17, N° 147-159, 2016.

9. David I. Stern, "**Environmental Kuznets Curve**", Encyclopedia of Energy, Volume 2, Elsevier, 2004.

10. FaikiBilgili, EmrahKoçak, UmitBulut, "**The Dynamic Impact of Renewable Energy Consumption on CO2 Emissions: A revised Environmental Kuznets Curve Approach**", Renewable and Sustainable Energy Review, Elsevier, July 2015.

11. James Van Alstine, Eric Neumayer, **The Environmental Kuznets Curve**, Edward Elgar Cheltenham, UK, 2010.

12. Mohammad Salahuddin, Jeff Gow, "**Economic Growth, Energy Consumption and CO2 Emissions in Gulf Cooperation Council Countries**", Elsivier Journal, Energy 73, N° 44-58, 2014.

13. Régis Bourbonnais, **Econometrie Cours et exercices corrigés**, DUNOD, 9éme Edition, Paris, 2015.

14. Richard A. Easterlin, "**Hapiness and Economic Growth: the Evidence**", Discussion Paper N° 7187,Institute for the Study of Labor, Iza, Germany, January 2013.

15. Rine A. Tichit, **Développement Durable**, Ressources en Sciences Economiques et Sociales, Université de Lyon, sur le site: ses.ens-lyon.fr.

16. Rom Hubert, **The challenge of Sustainable Growth**, SEDI, Northern Arizona, USA, 2011.
17. Shafik N., Bandyopadhyay S., "**Economic Growth and Environmental Quality: Time Series and Cross-Country Evidence**", Background paper for World Development Report, The World Bank, Washington, 1992.
18. Simon Kuznets, "**Economic Growth and Income Inequality**", The American Economic Review, Volume XIV, Number One, March, 1955.
19. "**The Green Investment Report: The ways and means to unlock private finance for green growth**", World Economic Forum, Geneva, 2013.
20. Vladislav Marjanovic, Milos Milovancevic, Igor Mladenovic, "**Predection of GDP growth rate based on Carbon Dioxide (co_2) emissions**", Journal of co_2 Utilization 16, N° 212-217, Elsevier, 2016.