أثر الطاقات المتجددة على النمو الاقتصادي
دراسة قياسية لمجموعة من دول الـ MENA للفترة (1990– 2016)

The impact of renewable energies on economic growth Standard Study of a Group of MENA Countries for the Period (1990-2016)

بن عامر يحي عماد الدين[1]

طالب دكتوراه . مخبر POLDEVA

جامعة العلوم الاقتصادية والتسير والعلوم التجارية أبو بكر بلقايد تلمسان

yehyaimadeddine.benameur@univ-tlemcen.dz

imadyah@hotmail.fr

.بلمقدم مصطفى

أستاذ التعليم العالي .مخبر POLDEVA ..

جامعة العلوم الاقتصادية والتسير والعلوم التجارية أبو بكر بلقايد تلمسان

belmo_mus@yahoo.fr

قُدم للنشر في: 09.24. 2019 / قُبِل للنشر في: 13.11.2020 / / نشر في: 11.12.2020

الملخص:

الهدف من هذه الدراسة هو قياس وتقدير أثر الطاقات المتجددة على النمو الاقتصادي لدول الMENA في المدى الطويل، باستخدام طريقة المربعات الصغرى المصححة كليا (FMOLS) التي تدرس متغيرين مفسِرين وهما استهلاك الكهرباء من مصادر الطاقات المتجددة (CONS) والإجمالي تكوين رأس المال الثابت (K)، ومتغير مفسَر وهو الناتج الداخلي الخام (GDP)، وبعد ذلك قمنا باختبار السببية لـ TODA AND YAMAMOTO للتأكد من العلاقة الموجودة بين المتغيرات.

بعد التقدير وصلنا إلى أن المتغيرات المدروسة على المدى الطويل معنوي ولديها أثر على الناتج الداخلي الخام، واختبار السببية لـ TODA AND YAMAMOTO أكد لنا ذلك .

الكلمات المفتاحية الطاقات المتجددة، النمو الاقتصادي، نموذج FMOLS، سببية TODA AND YAMAMOTO، دول الـ MENA .

تصنيف JEL: Q200 ; C 330 ; C190 ; O130

[1]**المؤلف المراسل: بن عامر يحي عماد الدين**.imadyah@hotmail.fr

Abstract:
This study aims to evaluate the impact of renewable energy on the economic growth in the MENA countries by using fully modified ordinary least square **(FMOLS)** and Toda-Yamamoto causality. We examined the connection between the electricity consumption from renewable energy source **(cons)** and the total fixed capital formation **(k)**, and the gross domestic product **(gdp)**. We concluded that both variables (cons) and (k) have a significant and positive impact on (gdp), while the Toda-Yamamoto causality confirmed the bidirectional causality among renewable energy and gdp, and one-way causality running from capital to gdp.
Key words: renewable energy, economy growth, FMOLS model, Toda-Yamamoto causality, MENA Countries.
Jel Classification Codes : Q200 ; C 330 ; C190 ; O130

مقدمة:

إن الظروف الاجتماعية و الاقتصادية والبيئية للعديد من الدول تغيرت تغيرا ملحوظا و بالخصوص الدول التي تستند اقتصادياتها على الاقتصاد الريعي البترولي، ولهذا في السنوات الأخيرة انصب اهتمام الباحثين بدراسة موضوع الطاقات المتجددة التي تستخدم في عدة مجالات مثل: الخدمات الصناعية والتجارية، أو في إنتاج الكهرباء وتحلية مياه البحر ... الخ، ولقد كانت مصدرا آخر لهذه الاهتمامات بغية النهوض بمؤشرات نموها وأحسن مثل على ذلك هو بعض دول الـ MENA التي ترجع مداخلها بنسب كبيرة إلى العائدات البترولية، ومن خلال الوضع الدولي الراهن سنقوم من خلال هذه الدراسة بمحاولة ربط الطاقات المتجددة بالتنمية الاقتصادية لهذه الدول.

ومن هذا التمهيد يمكننا طرح التساؤل التالي:

– ما هو أثر وكفاءة الطاقات المتجددة على النمو الاقتصادي في دول الـ MENA؟

قبل التطرق للإجابة عن التساؤل لهذه الورقة البحثية يجب علينا الإشارة للبحوث السابقة في هذا الموضوع ومعرفة مختلف النتائج المتوصل إليها.

الدراسات السابقة

- إن موضوع الطاقة المتجددة هو موضوع عصرنا الحديث حيث توجد العديد من الدراسات التي تناولت موضوع أثر الطاقات المتجددة على التنمية الاقتصادية في مختلف الدول المتقدمة أو السائرة في طريق النمو حيث جاءت دراسة (Fotourehchi, 2017) للفترة 1990-2012 والتي قامت بدراسة قياسية لأثر استهلاك الطاقة المتجددة على الناتج المحلي لـ 42 دولة نامية باستخدام سببية Granger على المدى الطويل، حيث توصلت إلى وجود علاقة سببية ايجابية من الطاقة المتجددة إلى الناتج المحلي الإجمالي .
- دراسة (2018) Sari Hassoun and Mekidiche قاموا بدراسة العلاقة ما بين استهلاك الطاقة المتجددة و النمو الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة 1995-2016 بالنموذج ARDL و السببية Granger. استنتج بأن استهلاك الطاقة المتجددة لها أثر موجب و معنوي على النمو الاقتصادي الجزائري و لكن سببية Granger بينت أنه ليس هناك علاقة السببية.
- كما جاءت دراسة (2015) Shahbaz لتحليل العلاقة بين النمو الاقتصادي و استهلاك الطاقة المتجددة ورأس المال والعمالة لدولة باكستان بالاعتماد على بيانات ربع سنوية للفترة (1972-2010) باستخدام دالة كوب دوغلاس حيث قام الباحث بتقدير العلاقة باستعمال نموذج الانحدار الذاتي لفترات الإبطاء الموزع (ARDL)، وتوصل إلى عدة

نتائج منها وجود علاقة تكامل مشترك بين المتغيرات، وان هناك علاقة سببية ثنائية الاتجاه بين النمو الاقتصادي واستهلاك الطاقة المتجددة.

- و قام (Kahia, 2016) بدراسة اثر الطاقة المتجددة والغير المتجددة على النمو الاقتصادي لدول الـ MENA المصدرة للنفط خلال الفترة (1980-2012) بهدف تحليل العلاقة في المدى الطويل والقصير والعلاقة السببية بين النمو الاقتصادي واستهلاك الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة واستهلاك الكهرباء من مصادر الطاقة الغير المتجدد والعمالة ورأس المال ، حيث قام بتقسيم الدراسة إلي مجموعتين ، المجموعة الأولي تضم جميع الدول، أما المجموعة الثانية تتكون من (الجزائر، مصر، إيران، سوريا، العراق)، وبإجراء اختبار التكامل المتزامن لـ (pedroni and kao) توصل إلى وجود علاقة تكامل متزامن بين المتغيرات في المدى الطويل لكلا المجموعتين، ولتقدير العلاقة في المدى الطويل قام باستعمال طريقة المربعات الصغرى المصححة كليا (FMOLS)، ثم اختبار العلاقة السببية بين المتغيرات، حيث توصل إلى عدة نتائج منها:
  - وجود علاقة طردية معنوية لكل من استهلاك الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة واستهلاك الكهرباء من مصادر الطاقة الغير المتجددة والعمالة ورأس المال على الناتج المحلي الإجمالي في المدى الطويل لكلا المجموعتين.
  - وجود علاقة سببية أحادية الاتجاه تمتد من رأس المال إلى استهلاك الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة في المدى القصير للمجموعة الأولى.
  - وجود علاقة سببية أحادية الاتجاه تمتد من النمو الاقتصادي إلى استهلاك الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة في المدى القصير، وعلاقة ثنائية الاتجاه في المدى الطويل للمجموعة الأولى.
  - وجود علاقة سببية أحادية الاتجاه تمتد من العمالة إلى استهلاك الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة في المدى القصير للمجموعة الأولى.
  - وجود علاقة سببية ثنائية الاتجاه بين النمو الاقتصادي واستهلاك الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة في المدى الطويل والقصير .
  - وجود وعلاقة سببية ثنائية الاتجاه بين استهلاك الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة واستهلاك الكهرباء من مصادر الطاقة الغير المتجددة في المدى القصير .
- بالإضافة إلى دراسة (2012) Bahnam والغرض من هذه الدراسة هو دراسة العلاقة السببية بين استهلاك الطاقة المتجددة والنمو الاقتصادي على المدى الطويل والقصير لدول غرب أوربا للفترة الممتدة من 1995 إلى 2010، حيث استخدموا إختبار Pedroni للتأكد من أن هناك علاقة في المدى الطويل بين المتغيرات، وأكدوا باختبار Hausman(1978) أنه يمكن تطبيق نموذج الآثار الثابتة للمدى القصير، وتشير نتائج السببية أن هناك علاقة ثنائية الاتجاه في المدى الطويل والمدى القصير بين النمو الاقتصادي واستهلاك الطاقة المتجددة، ووصلوا إلى نتيجة أنه بالنسبة لهذه الدول يمكن لهذه الطاقات المتجددة أن تحل محل النفط لخفض الاعتماد على دول الخارج .
- دراسة (2015) Dogan حيث بحث في العلاقة بين النمو الاقتصادي واستهلاك الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة والغير المتجددة لدولة تركيا خلال الفترة (1990- 2012)، ومن أجل تحليل العلاقة في المدى الطويل والقصير والعلاقة السببية بين النمو الاقتصادي واستهلاك الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة واستهلاك الكهرباء من مصادر الطاقة الغير المتجددة والعمالة ورأس المال لتركيا، قام باستخدام نموذج الانحدار الذاتي لفترات الإبطاء الموزعة (ARDL)، واختبار التكامل المشترك لجوهانسن، وتوصل إلى وجود علاقة تكامل مشترك بين المتغيرات، وكذلك وجود علاقة طردية في المدى الطويل من استهلاك الكهرباء من مصادر الطاقة الغير المتجددة إلى النمو الاقتصادي، ووجود علاقة عكسية غير معنوية عند 5% بين استهلاك الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة والنمو الاقتصادي، وجود علاقة سببية أحادية الاتجاه في المدى القصير من استهلاك الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة واستهلاك

الكهرباء من مصادر الطاقة الغير المتجددة والعمالة ورأس المال إلى النمو الاقتصادي ،وكذلك وجود علاقة سببية في المدى الطويل من استهلاك الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة والعمالة ورأس المال والنمو الاقتصادي إلى استهلاك الكهرباء من مصادر الطاقة الغير المتجددة .

- كما قامت دراسة (Ocal, 2013) بتحليل العلاقة بين النمو الاقتصادي و استهلاك الطاقة المتجددة ورأس المال والعمالة في تركيا للفترة (1990-2010) باستخدام دالة كوب دوغلاس وتقدير العلاقة باستعمال نموذج الانحدار الذاتي لفترات الإبطاء الموزع (ARDL) لاختبار علاقة التكامل المتزامن في المدى الطويل واختبار سببية Toda and Yamamoto، حيث توصل إلى عدة نتائج منها وجود علاقة تكامل مشترك بين المتغيرات، وان هناك تأثير سلبي لاستهلاك الطاقة المتجددة على النمو الاقتصادي و أن هناك علاقة سببية أحادية الاتجاه من النمو الاقتصادي إلى استهلاك الطاقة المتجددة .
- دراسة (2011) Apergis and Payne حيث قام بدراسة العلاقة بين النمو الاقتصادي و الطاقة المتجددة والغير المتجددة خلال الفترة (1990- 2007) لـ 16 دولة من دول العالم، حيث قام باستخدام نموذج التكامل المتزامن للبيانات العينات الزمنية بانل، وتقدير العلاقة في المدى الطويل باستعمال طريقة المربعات الصغرى المصححة كليا (FMOLS) ثم إيجاد العلاقة السببية بهدف تحليل العلاقة في المدى الطويل والقصير بين النمو الاقتصادي واستهلاك الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة واستهلاك الكهرباء من مصادر الطاقة الغير المتجددة والعمالة ورأس المال، حيث توصل إلى عدة نتائج منها:
  - وجود علاقة تكامل متزامن بين المتغيرات في المدى الطويل.
  - وجود علاقة سببية أحادية الاتجاه من النمو الاقتصادي إلى استهلاك الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة في المدى القصير.
  - وجود علاقة ثنائية الاتجاه بين النمو الاقتصادي و استهلاك الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة في المدى الطويل.
  - وجود علاقة سببية ثنائية الاتجاه بين النمو الاقتصادي و استهلاك الكهرباء من مصادر الطاقة الغير المتجددة في المدى القصير والطويل.
- و (2016) .Apergis et al بتحليل العلاقة بين النمو الاقتصادي واستهلاك الطاقة الكهرومائية خلال الفترة (1965- 2012) لأكبر 10 دول مستهلكة للطاقة، حيث قام باستخدام اختبار (Bai and Perron) للتكامل المتزامن للبيانات العينات الزمنية بانل وتقدير العلاقة في المدى الطويل باستعمال طريقة المربعات الصغرى المصححة كليا (FMOLS) ثم إيجاد العلاقة السببية بين المتغيرات بهدف تحليل العلاقة في المدى الطويل والقصير بين الناتج الداخلي الخام الحقيقي واستهلاك الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة (الطاقة الكهرومائية)، حيث توصل إلى عدة نتائج منها:
  - وجود علاقة تكامل متزامن بين المتغيرات في المدى الطويل.
  - وجود علاقة طردية معنوية لأثر الناتج الداخلي الخام على استهلاك الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة (الطاقة الكهرومائية.

وبالنسبة لاختبار السببية فقد قام بتقسيم الدراسة إلى فترتين ، الفترة الأولى مابين (1965-1988) توصل إلى وجود علاقة سببية أحادية الاتجاه من الناتج الداخلي الخام إلى استهلاك الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة (الطاقة الكهرومائية) في المدى القصير والطويل، والفترة الثانية ما بين (1989-2012)توصل إلى وجود علاقة ثنائية الاتجاه بين الناتج الداخلي الخام واستهلاك الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة (الطاقة الكهرومائية) في المدى الطويل والقصير.

- جائت دراسة (2014) Apergis and Payne لتحليل العلاقة بين النمو الاقتصادي واستهلاك الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة والغير متجددة، العمالة ورأس المال الثابت بالاعتماد على بيانات سنوية للفترة (1990-2011) لـ 16 دولة (البرازيل، الشيلي، الصين، مصر، هنغاريا، الهند، اندونيسيا، ماليزيا، المكسيك، المغرب، البيرو،

الفلبين، بوليفيا، جنوب إفريقيا، تيلندا، تركيا) باستخدام دالة كوب دوغلاس واستعمال اختبار التكامل المتزامن للبيانات العينات الزمنية بانل (Pedroni)، وتقدير العلاقة في المدى الطويل باستعمال طريقة المربعات الصغرى المصححة كليا (FMOLS)، حيث توصل إلى نتائج التالية:

- وجود علاقة تكامل متزامن بين المتغيرات في المدى الطويل.
- وجود علاقة طردية معنوية بين استهلاك الكهرباء من مصادر الطاقة الغير المتجددة والنمو الاقتصادي.
- وجود علاقة طردية معنوية بين رأس المال الثابت والنمو الاقتصادي .
- وجود علاقة طردية معنوية بين العمالة و النمو الاقتصادي.
- وجود علاقة طردية غير معنوية بين استهلاك الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة والنمو الاقتصادي.

البيانات والنموذج النظري

لقد اقتصرت دراستنا على خمسة دول (الجزائر، مصر، تونس، الأردن، المغرب) من منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا، حيث استعملنا بيانات سنوية ممتدة من 1990 إلى 2016، وقد اعتمدنا على مصدرين لجمع البيانات لـ 3 متغيرات محل الدراسة المتمثلة في الناتج الداخلي الخام (**GDP**)، و إجمال تكوين رأس المال الثابت (**K**) المأخوذين من البنك الدولي للإحصائيات " **World Bank**" ، والمتغير استهلاك الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة (**CONS**) من "الوكالة الدولية للطاقة " **International Energy Agency**"

والنموذج العامة للعلاقة في المدى الطويل يكتسي الشكل:

$$LGDP_{it} = \alpha_{it} + \beta_{1t} LCONS_{it} + \beta_{it} LK_{it} + e_{it}$$

حيث: $LGDP_{it}$ يعبر عن المتغير التابع وهو الناتج الداخلي الخام معالج باللوغاريتم log للبلد i في الفترة t

$LCONS_{it}$ يعبر عن المتغير المستقل الأول وهو استهلاك الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة معالج باللوغاريتم log للبلد i في الفترة t

LK_{it} يعبر عن المتغير المستقل الثاني وهو إجمال تكوين رأس المال الثابت معالج باللوغاريتم log للبلد i في الفترة t

e_{it} يعبر عن الخطأ العشوائي للبلد i في الفترة t

α_{it} يمثل القيمة الثابتة للبلد i في الفترة t

منهجية الدراسة

بغية الإجابة على التساؤل وتحليله قمنا باستخدام الأدوات المختلفة للاقتصاد القياسي، بحيث تتمثل خطوات الدراسة كالتالي:

- **الخطوة الأولى**: اختبار جذر الوحدة لبيانات Panel وهذا الاختبار جد هام من أجل دراسة استقرارية السلاسل للمتغيرات المدروسة بهدف التأكد من استقرارية السلاسل، ومن أجل هذا اعتمدنا في دراستنا على اختبارين هما اختبار Levin et Lin and chu 1992 واختبار Shin et Im and Pesaran (2003).
- **الخطوة الثانية**: استخدام العلاقات التي يمكن أن تربط السلاسل الزمنية من خلال دراسة علاقات التكامل المتزامن ومن أجل ذلك قمنا باختبار Pedroni 1995 .
- **الخطوة الثالثة**: تقدير نموذج التكامل المتزامن لبيانات Panel في المدى الطويل باستخدام طريقة المربعات الصغرى المصححة (FMOLS).
- **الخطوة الرابعة**: اختبار التأثيرات المتبادلة بين المتغيرات وذلك باختبار السببية في المدى الطويل لـ TODA AND YAMMAMOTO.

اختبار جدر الوحدة لـ LL 1992 و IPS 2003:

الهدف من اختبار جدر الوحدة هو دراسة استقرارية السلاسل الزمنية، ذلك لأن مفاهيم الارتباط والتطاير لا يكون لها معنى إلا في حالة السلاسل الزمنية المستقرة، وبما أن لدينا المعطيات عبارة عن معطيات مقطعية، توجب علينا استخدام اختبارات تتلازم مع مثل هذه المعطيات فيما يخص اختبارات الاستقرارية، ومن بين كل الاختبارات اخترنا اختبارين أكثرهم استخداما هما اختبار lin Levin) A Lin C F, 1992) المأخوذ مباشرة من اختبار جذر الوحدة في السلاسل الزمنية لDeckey Fuller، واختبار Shin et Im Pesaran 2003، حيث يعتبر هؤلاء الباحثون أول من طور اختبار يسمح تحت الفرضية البديلة باختلاف جذر الانحدار الذاتي (2005) Hurlin and Mignon، وبعدما قمنا بتطبيق هذه الاختبارات على متغيرات الدراسة توصلنا إلى النتائج التالية :

جدول رقم (1): نتائج اختبار جدر الوحدة لـ LLC وIPS

Null: Unit Root

Methods		Levin, Lin and Chu (LLC)			Im, Pesaran And Shin (IPS) W-stat	
	Variables	Model e 3	modele 2	modele 1	Model e 3	modele 2
Level	GDP	0.92818	5.97359	9.23824	2.69458	7.21714
		(0.8233)	(1.0000)	(1.0000)	(0.9965)	(1.0000)
	CONS	-0.34006	2.29759	9.62092	0.73471	5.06559
		(0.3669)	(0.9892)	(1.0000)	(0.7687)	(1.0000)
	K	0.27046	2.95679	5.16492	-0.92190	3.75147
		(0.6066)	(0.9984)	(1.0000)	(0.1783)	(0.9999)
First difference	ΔGDP	-5.16929	-4.39454	-4.32103	-5.66464	-4.42382
		(0.0000)*	(0.0000)*	(0.0000)*	(0.0000)*	(0.0000)*
	ΔCONS	-8.30579	-7.63533	-3.52239	-8.26397	-7.57694
		(0.0000)*	(0.0000)*	(0.0000)*	(0.0000)*	(0.0000)*
	Δ K	-4.51252	-4.04566	-6.86371	-5.55701	-5.45798
		(0.0000)*	(0.0000)*	(0.0000)*	(0.0000)*	(0.0000)*

المصدر : من إعداد الطالب بالاعتماد على Eviews10 ، *المعنوية عند 5٪

لقد اتضح من خلال الجدول أن الاختباران يعطيان نفس النتيجة لكل المتغيرات وأن المتغيرات تصبح مستقرة بعد إجراء الفروق الأولى، أي أن جميع السلاسل من نفس الدرجة $i(1)$ وعلى هذا الأساس يمكننا اجراء اختبار التكامل المتزامن.

اختبار التكامل المتزامن لـ pedroni 1995

قمنا باختبار امكانية تحديد العلاقة على المدى الطويل من خلال إجراء اختبار التكامل المتزامن لـ (Pedroni, 2004) الذي يقوم على سبعة اختبارات للكشف وإثبات فرضية التكامل المتزامن حيث يعتمد على عدة إحصائيات لتحديد ما إذا كان هناك تكامل مشترك أو عدمه، ويقوم هذا الاختبار على فرضيتين، الفرضية العدمية H_0 (عدم وجود تكامل متزامن)، والفرضية البديلة H_1 (وجود تكامل متزامن)، حيث كانت نتائج اختبار كالتالي:

جدول رقم (2): نتائج اختبار التكامل المتزامن لـ pedroni

Null Hypothesis: No cointegration

Pedroni Residual Cointegration Test

Alternative hypothesis: common AR coefs. (within-dimension)

	statistic	Prob	statistic	prob
Panel v-statistic	4.357422	0.0000	-1.298258	0.9029
Panel roh-statistic	-3.25560	0.0006	-3.828482	0.0001
Panel pp-statistic	-4.176064	0.0000	-5.026411	0.0000
Panel adf-statistic	-3.262134	0.0006	-4.822526	0.0000

ternative hypothesis: individual AR coefs. (between-dimension)

	statistic	Prob
group roh-statistic	-2.384611	0.0085
group pp-statistic	-4.181954	0.0000
group adf-statistic	-3.019631	0.0013

المصدر : من إعداد الطالب بالاعتماد على Eviews 10 ، * المعنوية عند 5٪

نلاحظ من الجدول أن احتمالات الإحصائيات المحسوبة المرتبطة بالبعد الفردي (العيني) و البعد البيني (بين الدول) أصغر من 5٪ وبالتالي يتم رفض الفرضية العدمية H_0 (عدم وجود تكامل متزامن) عندى مستوى 5٪ وبالتالي توجد علاقة تكامل متزامن بين المتغيرات، وهذا يثبت أنه توجد علاقة في المدى الطويل بين المتغيرات محل الدراسة .

التقدير بطريقة المربعات الصغرى المصححة كليا (FMOLS):

صممت هذه الطريقة من طرف (1990) moon et Philips ,Hansen et Philips (1990) وهي طريقة أفضل من طريقة المربعات الصغرى العادية للخروج بتقدير أمثل لانحدارات التكامل المشترك، وتتميز هذه الطريقة بقدرتها على حل مشكل الارتباط الذاتي وتحيز المعلمات. وتعمل هذه الطريقة على اختيار قيم المعاملات المقدرة من بعض القيم الزائفة باستعمال طريقة التقدير الأولى (OLS) والهدف من استعمال هذه الطريقة هو الحصول على أعلى كفاءة في التقدير، وتتلاءم هذه الطريقة وتقدم نتائج أحسن خاصة مع العينات الكبيرة. كما تتطلب هذه الطريقة في عمليات التقدير تحقق شرط التكامل المشترك بين متغيرات الدراسة (Kitamura. Y & Phillips, 1997). بعدما تحققنا من وجود علاقات التكامل المشترك طويلة المدى بين متغيرات نموذج الدراسة، ننتقل إلى دراسة تأثير الطاقات المتجددة على التنمية الاقتصادية، واختبار العلاقة طويلة الأجل في فترة الدراسة، حيث سنقوم بتقدير معالم النموذج بالاستعانة ببرنامج Eviews 10 باستخدام طريقة المربعات الصغرى العادية المصححة كليا (FMOLS) .

وبعد قيامنا بعملية التقدير تحصلنا على النتائج التالية :

جدول رقم (3): نتائج التقدير بطريقة (FMOLS) : نموذج Pooled (Weighted)

Dependent Variable	FMOLS	
"LGDP"	**Independent Variables**	
Variables	***LCONS***	***LK***
Coefficient	1.665898	0.104451
t-statistic	112.3912	2.766698
prob	(0.0000)*	(0.0064)*

المصدر من إعداد الطالب بالاعتماد على Eviews 10 ، *المعنوية عند 5٪

من خلال الجدول توصلنا إلى النتائج التالية :

- وجود علاقة طردية ومعنوية بين استهلاك الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة والناتج الداخلي الخام، أي أن زيادة مرونة استهلاك الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة بـ 1٪ تؤدي إلى زيادة الناتج الداخلي الخام بـ 1.66٪ .
- وجود علاقة طردية ومعنوية بين إجمال تكوين رأس المال الثابت والناتج الداخلي الخام، أي أن زيادة مرونة إجمال تكوين رأس المال الثابت بـ 1٪ تؤدي إلى زيادة الناتج الداخلي الخام بـ 0.10٪.

وعلاقة الانحدار تكتب على الشكل التالي:

$$LGDP = \underset{(112.3912)}{1.665898} * LCONS + \underset{(2.766698)}{0.104451} * LK + e_t$$

ومعامل التحديد المصحح $\overline{R}^2$ هو: $\overline{R}^2 = 0.814144$

هذا يعني أن المتغيرات المستقلة تساهم في تفسير ما نسبته 81.4144٪ من التغير الحاصل في الناتج الداخلي الخام وأن النسبة المتبقية تعبر عن تأثير متغيرات لم تدرج في النموذج.

اختبار السببية لـ TODA AND YAMMAMOTO للمدى الطويل:

يعتبر اختبار السببية منهجا لدراسة العلاقة بين المتغيرات التي يمكن أن تربطها علاقة في اتجاه واحد، أي تأثير أحد المتغيرات في المتغيرات الأخرى بدون وجود تأثير لهذه المتغيرات عليه، أو يمكن أن تكون علاقات تبادلية، أي تأثير المتغيرات على بعضها البعض بشكل متبادل، أو عدم وجود أي علاقة بين المتغيرات، ولمعرفة العلاقة التي تربط المتغيرات محل الدراسة اعتمدنا على منهجية (Toda H Y and Yamamoto, 1995) التي جاءت بطريقة مطورة (MWALD) لاختبار والد (WALD TEST) على قيود نموذج VAR (K) حيث تمثل K طول المتباطئات، لهذا الغرض يستخدم معيار والد على أساس (F) و (χ^2) من اجل الحكم على فرضية العدم وتتميز هذه الطريقة كما ذكر (Zapata H O and Rambaldi A N, 1997) بأنها لا تتطلب معرفة خصائص التكامل المشترك (أي يمكن إجراء الاختبار حتى في غياب علاقة التكامل المشترك)، ولقد أثبتت دراسة RAMBADLI AND DARON (1996) أن طريقة (MWALD) لاختبار سببية GRANGER يمكن تقديرها باستخدام نموذج $var(k+d_{max})$ حيث (d_{max}) تمثل أعلى مستوى من درجة التجانس (Amiri, A & Ventelou, B, 2012) ، كما يمكن إجراء هذا الاختبار حتى في اختلاف درجة الاستقرار (أي $i(0), i(1), i(2)$) .

قمنا باختبار TODA AND YAMMAMOTO (1995) ، حيث اخترنا فترات التباطؤ المناسبة و هي (2) و تم حسابها انطلاقا من معيار (SIC) و (AIC)، ودرجة التجانس هي (1) ، والجدول التالي يبين نتائج اختبار السببية:

جدول رقم (4): نتائج اختبار سببية TODA AND YAMMAMOTO

	GDP	CONS	K
GDP		(0,0276)*	(0,9750)
CONS	(0,0650)**		(0,1372)
K	(0,0338)*	(0,1614)	

المصدر من إعداد الطالب بالاعتماد على Eviews 10 ،* ** رفض الفرضية العدمية عند مستوى دلالة 5٪ و 10٪

من خلال النتائج الموضحة في الجدول نستنتج :

- وجود علاقة سببية جزئية ثنائية الاتجاه بين استهلاك الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة والناتج الداخلي الخام .
- وجود علاقة سببية جزئية أحادية الاتجاه تمتد من إجمال تكوين رأس المال الثابت إلى الناتج الداخلي الخام .
- عدم وجود علاقة سببية بين إجمال تكوين رأس المال الثابت واستهلاك الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة .

خاتمة:

قمنا بدراسة العلاقة في المدى الطويل بين استهلاك الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة وإجمال تكوين رأس المال الثابت والناتج الداخلي الخام لمجموعة من دول الـ MENA خلال الفترة (1985-2014) باستعمال اختبار التكامل المتزامن لـ (PEDRONI) وتقدير العلاقة بطريقة المربعات الصغرى المصححة كليا (FMOLS)، حيث توصلنا إلى نتيجة وجود علاقة

تكامل مشترك بين المتغيرات، وأن هنا علاقة طردية ومعنوية بين استهلاك الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة ولناتج الداخلي الخام، وكذلك وجود علاقة طردية ومعنوية بين إجمال تكوين رأس المال الثابت والناتج الداخلي الخام، وأكدنا هذه العلاقات باختبار السببية لـ TODA AND YAMMAMOTO للمدى الطويل حيث توصلنا إلى وجود علاقة سببية جزئية ثنائية الاتجاه بين إجمال تكوين رأس المال الثابت والناتج الداخلي الخام وعلاقة سببية جزئية ثنائية الاتجاه بين استهلاك الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة والناتج الداخلي الخام وعدم وجود علاقة سببية بين إجمال تكوين رأس المال الثابت واستهلاك الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة.

وفي الأخير، وبالنظر إلى مستوى النشاط الاقتصادي الذي يؤدي إلى زيادة الطلب على الكهرباء، يجب على هذه الدول التركيز على استهلاك الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة لتحقيق تنمية اقتصادية في المستقبل، وعلى الرغم من كل الاهتمام العالمي الكبير بالطاقات المتجددة خارج الطاقة النفطية كطاقة نظيفة وبديلة لها في المستقبل، ودورها الهام في تحقيق التنمية الاقتصادية، إلا أن هذا لا يعني أنها قادرة على جر قاطرة التنمية ككل بل لازالت تحتاج إلى عقود من الزمن حتى تصل تكنولوجياتها إلى مرحلة النضج التي تتحقق فيها انخفاض للتكلفة ومن ثم الأسعار، وإن دول الـ MENA رغم الجهود التي بذلتها إلى أنها لازالت تفتقر إلى استراتيجية واضحة فيما يتعلق بتنمية الطاقات المتجددة والتوسع في استخدامها.

قائمة المراجع :

Amiri, A & Ventelou, B .(2012) .Granger causality between total expenditure on health and GDP in OECD: Evidence from the Toda–Yamamoto approach .*Economics Letters, 116(3*.544-541 ،*(*

Apergis, N & Payne, J-E .(2011) .Renewable and non-renewable electricity consumption–growth nexus: evidence from emerging market economies .*Applied Energy, 88(12*.5230-5226 ،*(*

Apergis, N. Chang, T. Gupta, R & Ziramba, E .(2016) .Hydroelectricity consumption and economic growth nexus: Evidence from a panel of ten largest hydroelectricity consumers .*Renewable and Sustainable Energy Reviews, 62*.325-318 ،

Apergis, N., & Payne, J. E. (2014). A time varying coefficient approach to the renewable and non-renewable electricity consumption-growth nexus: Evidence from a panel of emerging market economies. Energy Sources, Part B: Economics. *Planning, and Policy, 9*, 101-107.

christophe HURLIN & Valerie MIGNON .(2005) .Synthése de tests de racine unitaire sur données de panel . *université d'Orléans* ،P15.

Dogan, E .(2015) .The relationship between economic growth and electricity consumption from renewable and non-renewable sources: A study of Turkey .*Renewable and Sustainable Energy Reviews, 52*.546-534 ،

Levin, A., Lin, C.-F., & Chu, C.-S. J. (2002). Unit root tests in panel data:asymptotic and "nite-sample properties. *Journal of Econometrics, 108*(1), 1–24

M., Aïssa, M. S. B & ,.Charfeddine, L Kahia .(2016) .Impact of renewable and non-renewable energy consumption on economic growth: New evidence from the MENA Net Oil Exporting Countries (NOECs .(*Energy, 116*.115-102 ،

mehdi bahnam .(2012) .La Consommation D'Energie Renouvelable Et La Croissance Economique Dans L'Europe De L'Ouest, Institute of National Economy .*Romanian Journal of Economics* ،P 160-171.

O & ,.Aslan, A Ocal .(2013) .Renewable energy consumption–economic growth nexus in Turkey .*Renewable and sustainable energy reviews, 28*.499-494 ،

P Pedroni" , .(2004) .Panel cointegration : asymptotic and Finite sample properties of poolde times series with an application to the PPP hypothesis .*Econometric Theory* ،P 597-598.

P, C. Kitamura. Y & Phillips .(1997) .Fully modified IV, GIVE and GMM estimation with possibly non-stationary regressors and instruments .*Journal of Econometrics, 80(1*.123-85 ،*(*

shahbaz, M .(2015) .Does renewable energy consumption add in economic growth? An application of auto-regressive distributed lag model in Pakistan .*Renewable and Sustainable Energy Reviews,44*.576 -585 ،

Sari Hassoun, S.E., Mekidiche, M. (2018) 'Does Renewable Energy Affect the Economic Growth in Algeria', Journal of Applied Quantitative Methods (JAQM), 13 (4)

T. Toda H Y and Yamamoto .(1995) .Statistical inference in vector autoregressions with possibly integrated processes .*Journal of econometrics, 66(1-2*.250-225 ،*(*

Zapata H O and Rambaldi A N .(1997) .Monte Carlo evidence on cointegration and causation .*Oxford Bulletin of Economics and statistics, 59(2*.298-285 ،*(*

Developing Clean Energy Consumption and Economic Growth: A Case Study for .(2017) .Z Fotourehchi .Countries *(International Journal of Energy Economics and Policy, 7(2* ،61-64.