الطاقة الشمسية
والتنمية المستدامة
مجلة علمية محكّمة نصف سنوية تصدر
عن مركز بحوث ودراسات الطاقة الشمسية

الاستثمار في الطاقات المتجددة كآلية لرفع معدلات النمو الاقتصادي للدول العربية: دراسة قياسية مقارنة بين الدول النفطية وغير النفطية

زرزار العياشي [1] و مداحي محمد [2]

[1] جامعة 20 أوت 1955 - سكيكدة. الجزائر. [2] جامعة البويرة. الجزائر

بريد إلكتروني: Zerzar_18@yahoo.fr [1], meddahi26@gmail.com [2]

الملخص: الهدف من هذه الورقة البحثية هو دراسة ديناميكية الطاقات المتجددة في الدول العربية باستخدام الأدوات الإحصائية، وذلك من خلال تحليل التوجه الدولي إلى الطاقات المتجددة كبديل للطاقات التقليدية في المحور الأول، في المحور الثاني سيتم تحليل ومقارنة تطور الطاقات المتجددة في الدول العربية من خلال تقسيمها إلى دول نفطية ودول غير نفطية، وفي المحور الثالث تستخدم أدوات الاقتصاد القياسي للتنبؤ بالتوجه الدولي وتوجه الدول العربية سواء النفطية وغير النفطية إلى الطاقات المتجددة، أما في المحور الأخير فسيتم تقدير نموذج قياسي حول إمكانية تأثير التوجه إلى الطاقات المتجددة على معدلات النمو الاقتصادي في الدول العربية، وتوصلت الدراسة الى أن نمو التوجه إلى الطاقات المتجددة سيكون بنسب متباينة في الدول المكونة لعينة الدراسة، إضافة إلى التأثير الضعيف للتوجه إلى الطاقات المتجددة على النمو الاقتصادي في الدول العربية.

كلمات استدلالية: الطاقات المتجددة، الطاقات التقليدية، النمو الاقتصادي، البلدان العربية، الإنتاج.

Investment in Renewable Energy as a Tool to Increase the Economic Growth of the Arab Countries: A Comparative Standard Study between Oil and Non-Oil Producing Countries

Zerzar layachi[1], and Medahi mouhamed[2]

[1]University of 20 Aaut 1955, Skikda, Algeria. [2]University of Bouira, Algeria.

***Abstract*:** The aim of this paper is to study the dynamics of renewable energies in the Arab countries by using statistical tools through the analysis of the international move to renewable energies as an alternative to the traditional energies in the first axis.

The second part will analyze and compare the evolution of renewable energies in the Arab countries through dividing them into oil producing countries and non- oil producing ones .In the third axis, tools of econometrics are used to predict the international trend and that of the Arab countries , both oil and non-oil to renewable energy . The last part estimates the standard model about the possible impact of moving energies on economic growth rates in the Arab countries. The study concluded that the growing renewable energies will be different in the constituent countries of the study sample, in addition to the weak impact of the move towards renewable energies on economic growth in the Arab countries.

Keywords: Renewable energy, traditional energy, economic growth , the Arab countries, prodiction .

المقدمة

تشكل كل من الطاقات المتجددة والطاقة النووية المصادر الرئيسة للطاقة العالمية البديلة عن الطاقة الأحفورية، وهناك اهتمام عالمي كبير بهذين المصدرين (وخاصة الطاقات الجديدة والمتجددة) كمصادر مستقبلية للطاقة بحيث تكون بديلا للطاقة الأحفورية التي تسعى عديد من الدول وخاصة الدول الصناعية الى استبدالها بهذه المصادر الجديدة. إن الدافع الرئيس الأول للاهتمام بالطاقات المتجددة هو الدافع البيئي للحد من الغازات المنبعثة وخاصة غاز ثاني أكسيد الكربون وكذا تنويع الاقتصاد في ظل تميز معظم الاقتصاديات العربية بأحادية القطاع حيث يمثل قطاع المحروقات الحصة الأكبر في الاقتصاديات العربية النفطية.

إشكالية الدراسة: تتمثل إشكالية الدراسة في مدى توجه الدول العربية قيد الدراسة إلى الطاقات المتجددة كبديل للطاقات التقليدية وإمكانية تحفيزها للنمو الاقتصادي باستخدام أدوات القياس الاقتصادي.

عينة الدراسة: ستجرى الدراسة على الدول العربية التي تتوفر حولها الإحصائيات والبيانات المطلوبة (نسبة الطاقات المتجددة من إجمالي استهلاك الطاقة، النمو الاقتصادي للدول ممثلا بنمو الناتج المحلي الإجمالي) وستكون فترة الدراسة محصورة بين سنتي 1995 - 2009 (نظرا لعدم توفر البيانات المتعلقة بنسبة الطاقات المتجددة من إجمالي استهلاك الطاقة في سنتي 2010 و2011 وفي دول أخرى خلال سنة 2011 وبالتالي لا يمكن تطبيق نماذج معطيات بانل في حالة فقدان مشاهدة أو مشاهدتين وتم حذف المشاهدات الناقصة من كل الدول وتم تحديد سنة 2009 كحد للدراسة)، وتشكل عينة الدراسة مجموعتين:

- المجموعة الأولى تمثل الدول النفطية وهي: الجزائر، العراق، ليبيا، المملكة العربية السعودية، الإمارات العربية المتحدة.

- المجموعة الثانية تمثل الدول غير النفطية وهي: مصر، لبنان، المغرب، السودان، سوريا، تونس، اليمن.

فرضية الدراسة: كإجابة مبدئية على المشكلة المطروحة يمكن وضع الفرضية التالية:

- توجه الدول العربية للاستثمار في الطاقات المتجددة سيكون حافزا للنمو الاقتصادي في المنطقة، غير أن هذا التأثير سيكون أكثر في الدول غير النفطية مقارنة بالدول النفطية.

محاور الدراسة: لمعالجة الموضوع سوف نتطرق إلى العناصر التالية:

المحور الأول: التأصيل النظري لمفهوم الطاقات المتجددة.

المحور الثاني: تحليل التوجه إلى الطاقات المتجددة على المستوى الدولي.

المحور الثالث: تحليل توجه الدول العربية إلى الطاقات المتجددة.

المحور الرابع: التنبؤ بتوجه الدول العربية إلى الطاقات المتجددة خلال الفترة 2010-2016.

المحور الخامس: أثر التوجه إلى الطاقات المتجددة على معدلات النمو الاقتصادي.

المحور الأول: الطاقات المتجددة تأصيل نظري

1. الإطار النظري للطاقات المتجددة: عندما عرف الإنسان النار، عرف أول طريقة لاستغلال الطاقة واستخدامها في مختلف أغراضه الحياتية، مثل: طهي الطعام وتدفئة الكهف وإنارة الظلام، وهكذا كان الحجر هو أول مصدر خارجي للطاقة، ثم تلاه الخشب وغيره من أدوات إشعال النار، والحصول على الطاقة الحرارية.

1-1 مفهوم الطاقة المتجددة ومصادرها: لقد تزايد الاهتمام العالمي حاليا بتنويع وتجديد مصادر الطاقة وخاصة المصادر المتجددة (مثل الشمس، الرياح، المصادر المائية)، وذلك لتقليل الاعتماد على مصادر الطاقة التقليدية المهددة بالزوال ومواجهة التهديدات البيئية (تزايد معدلات الانبعاثات الحرارية) للتغير المناخي التي تتزايد خطراً يوما بعد يوم.

وبالربط بين إنتاج الطاقة وتلوث البيئة وما نتج عن ذلك من دعوات إقليمية وعالمية لضرورة التعامل مع المشاكل البيئية بصورة أكثر فاعلية، وتعالي الصرخات من ظاهرة الاحتباس الحراري التي سببها ارتفاع نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون الناتج عن زيادة حرق الوقود الأحفوري في محطات الكهرباء وعوادم السيارات والمصانع وحرائق الغابات، مما أدى الى الزيادة درجة حرارة الأرض إلى نحو 0.6 درجة مئوية خلال الخمسين عاما الماضية، وهو ما انعكس على زيادة معدل ذوبان الجليد في القطب الشمالي، ومن ثم ارتفاع منسوب المياه في البحار والمحيطات لتهدد في النهاية أماكن كثيرة وشاسعة من الأرض، نجد الطاقة تشارك بنحو 24% من غازات الاحتباس الحراري مما يضع عمليات إنتاج الطاقة في أزمة بين الحاجة الملحة إليها والحفاظ على البيئة. وتتميز مصادر الطاقة المتجددة بقابلية استغلالها

المستمر دون أن يؤدي ذلك إلى استنفاد منبعها، فالطاقة المتجددة هي تلك الموارد التي نحصل عليها من خلال تيارات الطاقة التي يتكرر وجودها في الطبيعة على نحو تلقائي ودوري [1].

كذلك نعني "بالطاقة المتجددة" الكهرباء التي يتم توليدها من الشمس والرياح والكتلة الحيوية والحرارة الجوفية والمائية، وكذلك الوقود الحيوي والهيدروجين المستخرج من المصادر المتجددة [2]. أو هي تلك المصادر الطبيعية غير الناضبة والمتوفرة في الطبيعة سواء كانت محدودة أو غير محدودة إلا أنها متجددة، وهي نظيفة لا ينتج عن استخدامها تلوث بيئي [3].

أي أن الطاقة المتجددة هي الطاقة المكتسبة من عمليات طبيعية تتجدد باستمرار [4]. وبالتالي فهي عبارة عن مصادر طبيعية دائمة وغير ناضبة ومتوفرة في الطبيعة سواء أكانت محدودة أو غير محدودة ولكنها متجددة باستمرار، وهي نظيفة لا ينتج عن استخدامها تلوث بيئي نسبيا، ومن أهم هذه المصادر الطاقة الشمسية التي تعتبر في الأصل هي الطاقة الرئيسة في تكوّن مصادر الطاقة وكذلك طاقة الرياح وطاقة المد والجزر والأمواج [5]. فأهم أشكال ومصادر الطاقة المتجددة تتمثل في:

1-1-1. طاقة المياه: يعود تاريخ الاعتماد على المياه كمصدر للطاقة إلى ما قبل اكتشاف الطاقة البخارية في القرن الثامن عشر، حتى ذلك الوقت،كان الإنسان يستخدم مياه الأنهار في تشغيل بعض النواعير التي كانت تستعمل لإدارة مطاحن الدقيق وآلات النسيج ونشر الأخشاب، أما اليوم وبعد أن دخل الإنسان عصر الكهرباء، بدأ استعمال المياه لتوليد الطاقة الكهربائية كما نشهد في دول عديدة مثل النرويج والسويد وكندا والبرازيل، ومن أجل هذه الغاية، تقام محطات توليد الطاقة على مساقط الأنهار، وتبنى السدود والبحيرات الاصطناعية لتوفير كميات كبيرة من الماء تضمن تشغيل هذه المحطات بصورة دائمة . وتشير التوقعات المستقبلية لهذا المصدر من الطاقة إلى زيادة تقدر بخمسة أضعاف الطاقة الحالية بحلول عام 2020 [6] .

وتأتي الطاقة المائية من طاقة تدفق المياه أو سقوطها في حالة الشلالات (مساقط المياه)، أو من تلاطم الأمواج في البحار، حيث تنشأ الأمواج نتيجة لحركة الرياح وفعلها على مياه البحار والمحيطات والبحيرات، ومن حركة الأمواج هذه تنشأ طاقة يمكن استغلالها وتحويلها إلى طاقة كهربائية، حيث تنتج الأمواج في الأحوال العادية طاقة تقدر ما بين 10 إلى 100 كيلو وات لكل متر من الشاطئ في المناطق متوسطة البعد عن خط الاستواء، كذلك يمكن الاستفادة من الطاقة المتولدة من حركات المد والجزر في المياه، وأخيراً يمكن أيضاً الاستفادة من الفارق في درجات الحرارة بين الطبقتين العليا والسفلى من المياه الذي يمكن أن يصل إلى فرق 10 درجات مئوية.

2-1-1 - طاقة الكتلة الحيوية: تكمن أهمية طاقة الكتلة الحيوية في أنها تأتي في المرتبة الرابعة بالنسبة لمصادر الطاقة في الوقت الحاضر،حيث تشكل ما نسبته 14% من احتياجات الطاقة في العالم، وتزداد أهمية هذه الطاقة في الدول النامية حيث ترتفع تلك النسبة إلى حوالي 35% من احتياجات الطاقة في تلك الدول، وخاصة في المناطق الريفية [7].

إن طاقة الكتلة الحيوية أو كما تسمى أحيانا الطاقة الحيوية هي في الأساس مادة عضوية مثل الخشب والمحاصيل الزراعية والمخلفات الحيوانية، وهذه الطاقة هي طاقة متجددة لأنها تحول طاقة الشمس إلى طاقة مخزنة في النباتات عن طريق عملية التمثيل الضوئي، فطالما هناك نباتات خضراء فهناك طاقة شمسية مخزنة فيها، وبالتالي لدينا طاقة الكتلة الحيوية التي نستطيع الحصول عليها بطرق مختلفة من هذه النباتات. أما مصادر الكتلة الحيوية في الوقت الحاضر فهي: مخلفات الغابات والمخلفات الزراعية، استغلال (قطع) أخشاب الغابات بشكل مدروس، وفضلات المدن، والمحاصيل التي تزرع خصيصا لغايات الحصول على الطاقة منها. والطاقة الحيوية هي الطاقة التي تستمد من المواد العضوية كإحراق النباتات وعظام ومخلفات الحيوانات والنفايات والمخلفات الزراعية، والنباتات المستخدمة في إنتاج طاقة الكتلة الحيوية يمكن أن تكون أشجاراً سريعة النمو، أو حبوباً، أو زيوتاً نباتية، أو مخلفات زراعية، وهناك أساليب مختلفة لمعالجة أنواع الوقود الحيوي. ويعطي كل أسلوب من الأساليب السابقة منتجاته الخاصة به مثل غاز الميثان والكحول والبخار والأسمدة الكيماوية، ويعد غاز الإيثانول واحداً من أفضل أنواع الوقود المستخلصة من الكتلة الحيوية وهو يستخرج بشكل رئيس من محاصيل الذرة وقصب السكر.

3-1-1 - الطاقة الجوفية: وهي طاقة الحرارة الأرضية، حيث يُستفاد من ارتفاع درجة الحرارة في جوف الأرض باستخراج هذه الطاقة وتحويلها إلى أشكال أخرى، وفي بعض مناطق الصدوع والتشققات الأرضية تتسرب المياه الجوفية عبر الصدوع والشقوق إلى أعماق كبيرة بحيث تلامس مناطق شديدة السخونة فتسخن وتصعد إلى أعلى فوارة ساخنة، وبعض هذه الينابيع يثور ويهمد عدة مرات في الساعة وبعضها يتدفق باستمرار وبشكل انسيابي حاملاً معه المعادن المذابة من طبقات الصخور العميقة، ويظهر بذلك ما يطلق عليه الينابيع الحارة، ويقصد الناس هذا النوع من الينابيع للاستشفاء، بالإضافة إلى أن هناك مشاريع تقوم على استغلال حرارة المياه المنطلقة من الأرض في توليد الكهرباء.

4-1-1 - طاقة الرياح: وهي الطاقة المتولدة من تحريك ألواح كبيرة مثبتة بأماكن مرتفعة بفعل الهواء، ويتم إنتاج الطاقة الكهربائية من الرياح بواسطة محركات (أو توربينات) ذات ثلاثة أذرع دوَّارة تحمل على عمود تعمل على تحويل الطاقة الحركية للرياح إلى طاقة كهربائية، فعندما تمر الرياح على الأذرع تخلق دفعة هواء ديناميكية تتسبب في دورانها، وهذا الدوران يشغل التوربينات فتنتج طاقة كهربائية، وبتعبير آخر فان الطاقة الهوائية هي الطاقة المستمدة من حركة الهواء والرياح، واستخدمت طاقة الرياح منذ أقدم العصور، سواء في تسيير السفن الشراعية، وإدارة طواحين الهواء لطحن الغلال والحبوب، أو رفع المياه من الآبار وتستخدم وحدات الرياح في تحويل طاقة الرياح إلى طاقة ميكانيكية تستخدم مباشرة أو يتم تحويلها إلى طاقة كهربائية من خلال مولدات [8]. وتعتمد كمية الطاقة المنتجة من توربين الرياح على سرعة الرياح وقطر الذراع، لذلك توضع التوربينات التي تستخدم لتشغيل المصانع أو للإنارة فوق أبراج، لأن سرعة الرياح تزداد مع الارتفاع عن سطح الأرض، ويتم وضع تلك التوربينات بأعداد كبيرة على مساحات واسعة من الأرض لإنتاج أكبر كمية من الكهرباء، والجدير بالذكر أن طاقة الرياح تستخدم كذلك في تسيير المراكب والسفن الشراعية.

5-1-1 - الطاقة الشمسية: تعد الشمس من أكبر مصادر الضوء والحرارة الموجودة على وجه الأرض، وتتوزع هذه الطاقة- المتولدة من تفاعلات الاندماج النووي داخل الشمس- على أجزاء الأرض حسب قربها من خط الاستواء، وهذا الخط هو المنطقة التي تحظى بأكبر نصيب من تلك الطاقة، والطاقة الحرارية المتولدة عن أشعة الشمس يُستفاد منها عبر تحويلها إلى (طاقة كهربائية) بواسطة (الخلايا الشمسية).

وهناك طريقتان لتجميع الطاقة الشمسية، الأولى: بأن يتم تركيز أشعة الشمس على مجمع بواسطة مرايا محدبة الشكل، ويتكون المجمع عادة من عدد من الأنابيب بها ماء أو هواء، حيث تسخن حرارة الشمس الهواء أو تحول الماء إلى بخار. أما الطريقة الثانية، ففيها يمتص المجمع ذو اللوح المستوي حرارة الشمس، وتستخدم الحرارة لتنتج هواء ساخنا أو بخارا.

إن استخدام الشمس كمصدر للطاقة هو من بين المصادر البديلة للنفط التي تعقد عليها الآمال المستقبلية لكونها طاقة نظيفة لا تنضب، لذلك نجد دولا عديدة تهتم بتطوير هذا المصدر وتضعه هدفا تسعى لتحقيقه، وتستخدم الطاقة الشمسية حاليا في تسخين المياه المنزلية وبرك السباحة والتدفئة والتبريد كما يجري في أوروبا وأمريكا، أما في دول العالم الثالث فتستعمل لتحريك مضخات المياه في المناطق الصحراوية الجافة، وتجري الآن محاولات جادة لاستعمال هذه الطاقة مستقبلا في تحلية المياه وإنتاج الكهرباء بشكل واسع، وتعتبر الطاقة الفولتية الضوئية الشمسية صناعة عالمية تستقطب رساميل قدرها 12 مليار دولار، وهي المصدر الرئيس للطاقة المتجددة التي يتم توزيعها فعليًا (المستهلكون الذين يولدون الطاقة الحرارية أو الكهربائية اللازمة لاحتياجاتهم ثم يعيدون الطاقة الكهربائية الفائضة إلى شركات الكهرباء) [9].

2-1 - خصائص مصادر الطاقة البديلة: المقصود بالمصادر الحالية للطاقة تلك المصادر التي تزود البشر بالجزء الأساسي والأكبر من احتياجاتهم من الطاقة، فلحد الآن ما زال بعض الناس يعتمدون على أخشاب الأشجار في تلبية جزء من متطلباتهم من الطاقة، كما أن بعضهم الآخر مازال يعتمد على الحيوانات في التنقل وحمل الحاجيات والحراثة، ونجد بعضهم يستخدم مصادر الطاقة المتجددة كالطاقة الشمسية والهوائية للحصول على بعض متطلباته من الطاقة، إلا أن هذه المصادر مجتمعة ليست ذات قيمة كمية تذكر بالمقارنة مع ما يستهلكه الإنسان من مصادر أخرى [10].

وإن خصائص المصادر الطاقة المتجددة وطبيعتها عموما تفرض على الإنسان تطوير التكنولوجيا الملائمة لاستغلالها، ويتضح هذا بجلاء فيما لو نظرنا إلى مصادر الشائعة حاليا، فاستخراج النفط مثلا فرض على الإنسان تطوير تكنولوجيا الحفر، وأهم هذه الخصائص تتمثل في [11]:

- إن مصادر الطاقة البديلة المرشحة لأن تلعب دورا هاما في حياة الإنسان وأن تساهم في تلبية نسبة عالية من متطلباته من الطاقة هي مصادر دائمة طويلة الأجل ذلك لأنها مرتبطة أساسا بالشمس والطاقة الصادرة عنها.
- إن مصادر الطاقة البديلة رغم ديمومتها على المدى البعيد فانها لا تتوفر بشكل منتظم طول الوقت وعلى مدار الساعة، فهي ليست مخزونا جاهزا نستعمل منه ما نشاء متى نشاء فمصادر الطاقة البديلة تتوفر أو تختفي بشكل خارج قدرة الإنسان على التحكم فيها أو تحديد مقادير المتوفر منها، كالشمس وشدة الإشعاع.
- إن شدة الطاقة في المصادر البديلة ليست عالية التركيز، وبالتالي فإن استخدام هذه المصادر يتطلب استعمال العديد من الأجهزة ذات المساحات والأحجام الكبيرة، والواقع أن هذا هو أحد أسباب ارتفاع التكلفة الأولوية لأجهزة الطاقة البديلة وهو ما يشكل في نفس الوقت أحد عوائق انتشارها السريع.
- تتوفر أشكال مختلفة من الطاقة في مصادر الطاقة البديلة

الأمر الذي يتطلب استعمال تكنولوجيا ملائمة لكل شكل من الطاقة البديلة، فالطاقة الشمسية هي طاقة الموجات الكهرومغناطيسية المكونة لأشعة الشمس وتتجسد على الأرض بعدة أشكال منها الضوء والحرارة، أما الطاقة الهوائية ففي حركة الهواء نفسه وهي بدلك طاقة ميكانيكية.

- إن ضعف تركيز الطاقة في بعض المصادر البديلة والطاقة الشمسية بالذات يتفق مع كثافة الطاقة المطلوبة في العديد من نقاط الاستهلاك، وتتضح صحة هذه العلاقة وتتبلور بشكل أفضل إذا ما اتبعت الإجراءات الكفيلة بتقليل استهلاك الطاقة.

3-1 - مزايا استخدام الطاقة المتجددة وتكنولوجياتها: تتميز مصادر الطاقة المتجددة بتنوع وتعدد استخداماتها، حيث تستخدم في العديد من المجالات، مثل توليد الكهرباء، والاستخدامات المنزلية الصغيرة (الطبخ والتدفئة)، والمجالات الصناعية، وتحليه المياه. لذلك فإن استخدام مصادر الطاقة المتجددة يحقق العديد من المزايا التالية [12]:

1. تنويع مصادر الطاقة.
2. تحسين البيئة.
3. توفير الطاقة الكهربائية.
4. رفع مستوى المعيشة.

4ـ1 معوقات نشر الطاقة المتجددة: تتمثل المعوقات التي تجابه نشر الطاقة المتجددة في الآتي [13]:

معوقات فنية: تتمثل أهمها في:

الفجوة التقنية وغياب الجانب المعرفي في الدول النامية.

معوقات تسويقية وغياب تعريف المستهلك بتطبيقات الطاقة المتجددة المنزلية (التسخين الشمسي للمياه، الإضاءة...).

انخفاض مستوى خدمات ما بعد البيع (التشغيل والصيانة).

معوقات تشريعية: يتمثل أهمها في:

فرض الضرائب الجمركية على معدات الطاقة المتجددة وقصور التمويل المحلي.

محدودية مشاركة القطاع الخاص في إنشاء مشروعات لإنتاج واستخدم تطبيقات الطاقة المتجددة.

التحديات التي تواجه توظيف الطاقات المتجددة على الصعيد الإقليمي:

عدم وجود استراتيجيات ملائمة وشاملة على المستوى الحكومي أو القطاع الخاص لتمويل المشاريع المتعلقة باستخدامات الطاقات المتجددة كبديل للطاقة التقليدية التي ستنضب يوماً ما ولن تفي بمتطلبات الدول العربية في المستقبل.

غياب التشريعات والسياسات للاستثمارات التي من شأنها أن تحقق أهداف تنمية مصادر الطاقة المتجددة، والقوانين التي من شأنها ضبط استنزاف الموارد الطبيعية التقليدية المستخدمة في توليد الطاقة.

غياب التنظيم والتنسيق المؤسسي على المستوى الوطني والإقليمي للمشاريع التي تهدف للاستفادة من الطاقات المتجددة في بعض الدول العربية.

عدم بروز دور الحكومات في تعزيز وترسيخ استخدام تقنيات الطاقات المتجددة، نظراً لاعتمادها أصلاً وبشكل كلي على الطاقات التقليدية في مشاريعها المختلفة.

غياب البرامج التوعوية للمواطنين المبنية على أسس علمية وموضوعية حول ترشيد استهلاك الكهرباء والماء، الهادفة إلى إحلال الطاقات المتجددة مكان استخدامات الطاقة التقليدية.

ضعف دور القطاع الخاص في نشر تقنيات الطاقات المتجددة، المتمثل في عدم استثماره في مجال إنشاء مصانع الصناعات الخفيفة القائمة على تجميع وتركيب الأجهزة التي توظف الطاقات المتجددة في توليد الطاقة الكهربائية، وتوفيرها بسعر معقول للمستهلك.

ندرة المشروعات التي تهدف إلى توظيف الطاقات المتجددة في الحياة اليومية العملية وفي المؤسسات والمصانع المختلفة، والتي من شأنها أن تقلل من التلوث البيئي الناجم عن استخدامات الطاقات التقليدية.

ندرة بعض أنواع الطاقات المتجددة كالمياه وعدم ثبات البعض الآخر كالرياح يحول دون استثمارها، هذا إلى جانب ارتفاع تكلفة استخدام بدائل الطاقات التقليدية حالياً.

المحور الثاني: تحليل التوجه إلى الطاقات المتجددة على المستوى الدولي

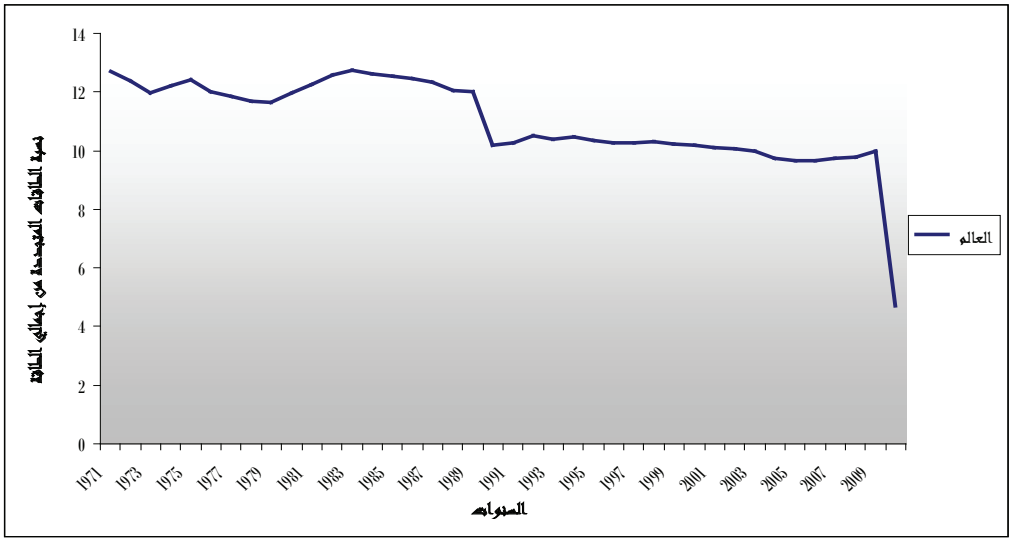
يشهد التوجه إلى الطاقات المتجددة تطورا ملحوظا على المستوى الدولي إذا أخذناه بالقيم الجارية، إلا أن نسبة هذا التوجه إلى إجمالي الطاقة في انخفاض مستمر منذ سنة 1971 إلى سنة 2010 خاصة الفترة 2008-2010، ومن خلال الشكل 1 يلاحظ أن معدل نمو حصة الطاقات المتجددة على المستوى الدولي بلغ (- 192.36 %) خلال الفترة 1971-2010، حيث هذه الحصة تشكل نسبة 12.68 % سنة 1971 في حين أصبحت تمثل نسبة 4.70 % سنة 2010.

إن نتائج البيان السابق لا تعطينا أسباب واضحة عن الاتجاه السالب لنسبة الطاقات المتجددة إلى إجمالي الطاقة، وعند تحليل جغرافية التوجه إلى الطاقة المتجددة يتضح لنا جليا أن الدول مرتفعة الدخل هي السباقة إلى التوجه إلى الطاقة البديلة، في حين أن الدول منخفضة ومتوسطة الدخل تشهد معدلات متناقصة

في نسبة الطاقة المتجددة إلى إجمالي الطاقة، وهذا ما يوضحه الشكل 2 والذي يمكن أن نستخلص منه النتائج التالية:

لقد تضاعفت نسبة الطاقات المتجددة في الدول المرتفعة الدخل 2.2 مرة بين سنتي 1971 و2010، في حين تضاعفت 0.14 مرة في الدول منخفضة ومتوسطة الدخل.

- تطورت نسبة الطاقات المتجددة بمعدل متوسط قدر بـ 2.10 % في الدول مرتفعة الدخل خلال الفترة 1971-2010 في حين سجل هذا المعدل قيمة سالبة بـ (- 3.95 %) في الدول منخفضة ومتوسطة الدخل خلال نفس الفترة.



الشكل (1). نسبة الطاقة المتجددة من إجمالي الطاقة في العالم خلال الفترة 1971-2010

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على World Bank, Database 2011، وباستخدام برنامج Excel.

إن نتائج البيان السابق لا تعطينا أسباب واضحة عن الاتجاه السالب لنسبة الطاقات المتجددة إلى إجمالي الطاقة، وعند تحليل جغرافية التوجه إلى الطاقة المتجددة يتضح لنا جليا أن الدول مرتفعة الدخل هي السباقة إلى التوجه الى الطاقة البديلة، في حين أن الدول منخفضة ومتوسطة الدخل تشهد معدلات متناقصة في نسبة الطاقة المتجددة إلى إجمالي الطاقة، وهذا ما يوضحه الشكل 2 والذي يمكن أن نستخلص منه النتائج التالية:

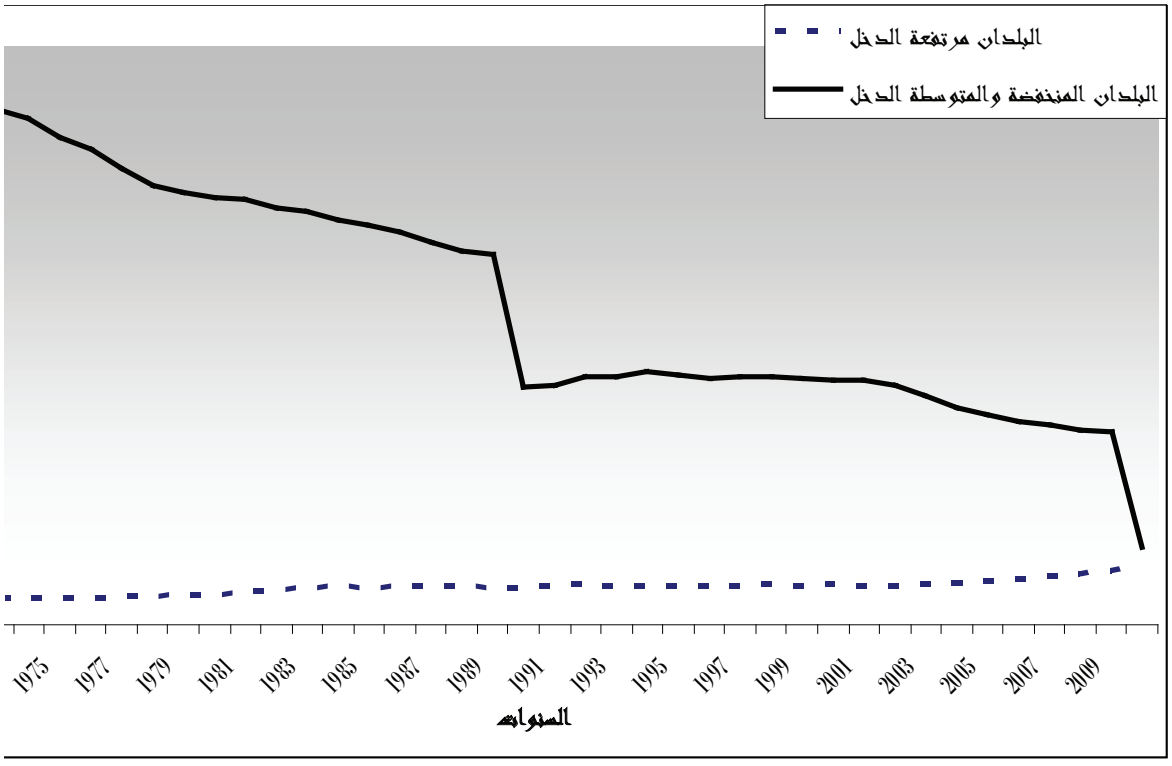
- لقد تضاعفت نسبة الطاقات المتجددة في الدول المرتفعة الدخل 2.2 مرة بين سنتي 1971 و2010، في حين تضاعفت 0.14 مرة في الدول منخفضة ومتوسطة الدخل.
- تطورت نسبة الطاقات المتجددة بمعدل متوسط قدر بـ 1.2% في الدول مرتفعة الدخل خلال الفترة 1971-2010 في حين سجل هذا المعدل قيمة سالبة بـ (- 3.95 %) في الدول منخفضة ومتوسطة الدخل خلال نفس الفترة.

المحور الثالث: تحليل توجه الدول العربية إلى الطاقات المتجددة

تشمل مصادر الطاقة المتجددة والمخلفات القابلة للاشتعال الكتلة الحيوية الصلبة والسائلة، والغاز الحيوي، والمخلفات الصناعية، ومخلفات البلديات، مقاسة كلها كنسبة مئوية من إجمالي استهلاك الطاقة.

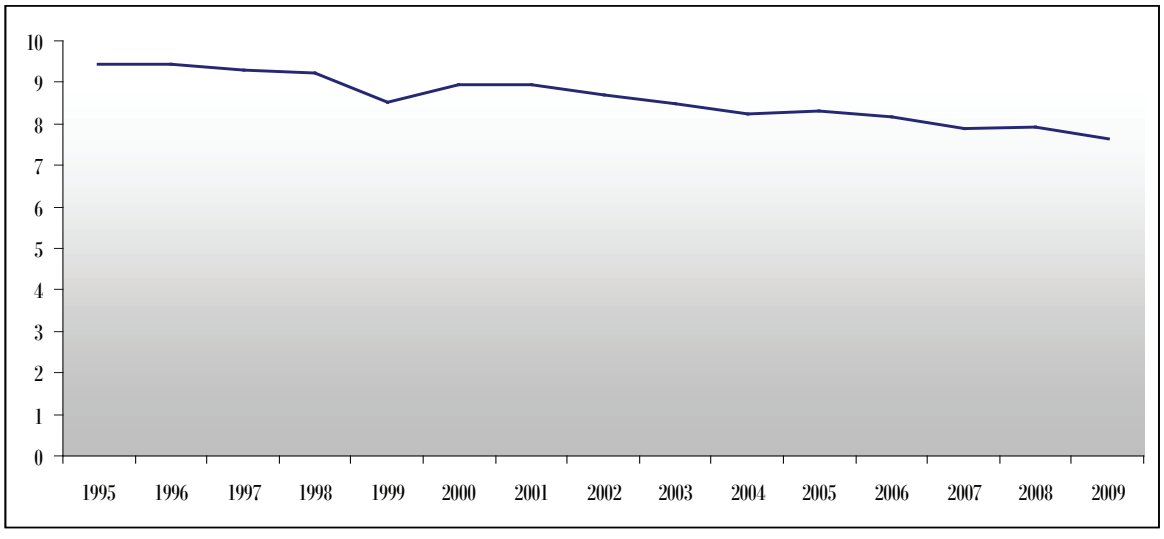
في الدول العربية قيد الدراسة تشهد نسبة الطاقات المتجددة من إجمالي استهلاك الطاقة استقرارا خلال الفترة 1995-2009 حيث هذه النسبة تبقى في حدود 7.5 % إلى 9.5 % حيث بلغت النسبة 9.43% سنة 1995 و8.93 % سنة 2000 وانخفضت أكثر سنة 2009 إلى 7.63 %.

إذا أخذنا بعين الاعتبار الهيكل الاقتصادي للدول العربية قيد الدراسة من خلال تقسيمها إلى دول نفطية ودول غير نفطية نجد أن نسبة الطاقات المتجددة من إجمالي استهلاك الطاقة في الدول غير النفطية أكبر من نفس النسبة في الدول النفطية بحوالي 60 إلى 65 مرة، أي أن الدول النفطية يبقى تركيزها على المحروقات كحصة أكبر في الاقتصاد في حين أن الدول غير النفطية تسعى إلى تنويع الاقتصاد أكثر والبحث عن مصادر أخرى للنمو من خلال التوجه إلى الطاقات المتجددة وهذا ما يوضحه الشكل 4.



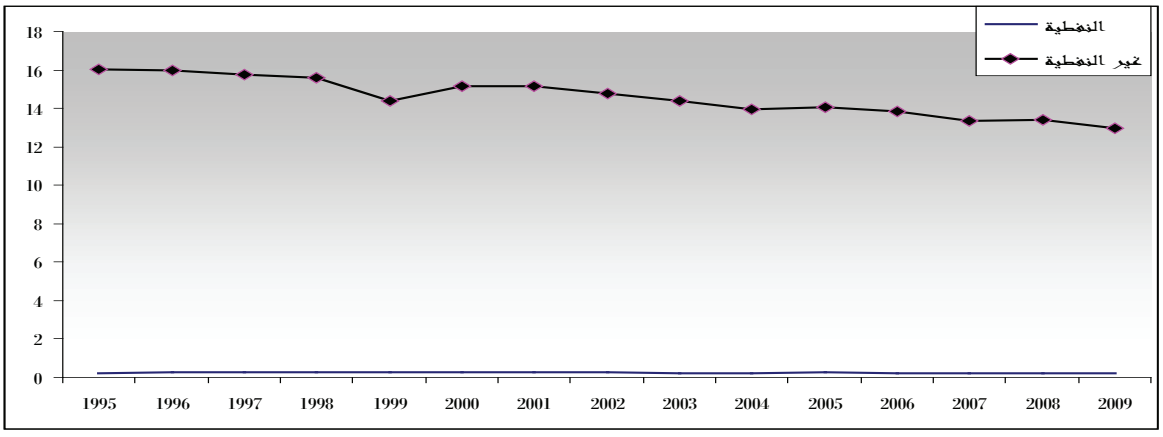
الشكل (2). تطور نسبة التوجه إلى الطاقات المتجددة في البلدان مرتفعة الدخل والبلدان منخفضة ومتوسطة الدخل خلال الفترة 1971-2010

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على World Bank, Database 2011، وباستخدام برنامج Excel.



الشكل (3). نسبة الطاقات المتجددة من إجمالي استهلاك الطاقة في عينة من الدول العربية خلال الفترة 1995-2009

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على World Bank, Database 2011، وباستخدام برنامج Excel.



الشكل (4). نسبة الطاقات المتجددة من إجمالي استهلاك الطاقة في الدول النفطية وغير النفطية خلال الفترة 1995-2009

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على World Bank, Database 2011، وباستخدام برنامج Excel.

المحور الرابع: التنبؤ بتوجه الدول العربية إلى الطاقات المتجددة خلال الفترة 2010-2016

4 - التنبؤ بتوجه الدول العربية إلى الطاقات المتجددة خلال الفترة 2010-2016 باستخدام التمهيد الأسي لـ "HOLT-WINTERS": بعد إجراء الاختبارات تم التوصل إلى أن التمهيد الأسي المزدوج هو المستخدم في عملية التنبؤ، وعليه فالطريقة الأنجع للتنبؤ بالقيم المستقبلية هي طريقة "Holt-Winters":

4-1 - تحديد قيم المعلمات α و β : يمكن تلخيص النتائج في الجدول التالي:[14]

الجدول (1). قيم المعلمات α و β في طريقة التمهيد الأسي لـ "Holt-Winters"

القيم / الدولة	α	β
الجزائر	0.84	0.17
مصر	0.13	1.00
العراق	0.70	1.00
السعودية	1.00	0.07
لبنان	1.00	0.00
ليبيا	0.94	0.00
المغرب	0.64	0.01
السودان	0.11	1.00
سوريا	1.00	0.00
تونس	0.53	0.32
الإمارات	0.90	0.14
اليمن	1.00	0.24

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews7.

4-2 - التنبؤ

بعد تعويض قيم المعلمات المتحصل عليها في النموذج لكل سلسلة حصلنا على القيم التنبؤية، حيث توضح السلسلة الممثلة (باللون الأحمر) السلسلة الأصلية، وتمثل السلسلة (باللون الأخضر) السلسلة المهدة، إضافة إلى اتجاه القيم التنبؤية [15].

من خلال نتائج التنبؤ يلاحظ أن هناك نتائج متباينة لمستقبل نسبة الطاقات المتجددة إلى إجمالي استهلاك الطاقة في الدول العربية قيد الدراسة، حيث النسبة سترتفع خلال الفترة 2010-2016 في المجموعة التي تضم كلا من العراق، ليبيا، تونس، وستكون معدلات نمو النسبة في العراق 3.06 %، و0.27 % في ليبيا، و1.15 % في تونس، أما المجموعة الباقية

فستتجه نسبة الطاقات المتجددة إلى إجمالي استهلاك الطاقة إلى الانخفاض وستكون نسب الانخفاض: - 14.56 % في الجزائر، و- 3.69 % في مصر، و- 3.79 % في لبنان، و- 3.75 % في المغرب، و- 22.22 % في السعودية، و- 18.31 % في الإمارات، و- 2.46 % في اليمن، ويعود سبب هذا الانخفاض إلى ضعف توجه هذه الدول إلى الطاقات المتجددة من جهة والتزايد المستمر في استهلاك الطاقة بأنواعها من جهة أخرى وهذا ما يؤدي إلى انخفاض النسبة المعنية. إضافة إلى ذلك يلاحظ أن نسبة الدول التي ستشهد ارتفاعا في النسبة تشكل 0.25 % من العينة المدروسة أما النسبة الباقية (0.75 %) فستشهد الانخفاض، فالدول التي تشهد الارتفاع في النسبة تمثلها 66.67 % دول نفطية أما النسبة الباقية فهي دول غير نفطية، في حين أن الدول التي تشهد انخفاض النسبة تمثل 66.67 % دول غير نفطية أما النسبة الباقية فهي دول نفطية.

الجدول (2). نتائج التنبؤ بنسبة الطاقات المتجددة إلى إجمالي استهلاك الطاقة باستخدام طريقة التمهيد الأسي لـ

Country Name	Algeria	Egypt	Iraq	Lebanon	Libya	Morocco	Saudi Arabia	Sudan	Syria	Tunisia	United Arab Emirates	Yemen
2010	0,12813	1,97105	0,0831	1,76993	0,82775	3,04337	0,00233	66,86607	0,02778	14,12345	0,02516	1,29729
2011	0,11504	1,90476	0,08585	1,70884	0,83001	2,93929	0,00183	64,99741	0,02701	14,29017	0,02219	1,26731
2012	0,10195	1,83846	0,08859	1,64775	0,83226	2,8352	0,00132	63,12876	0,02624	14,45689	0,01923	1,23734
2013	0,08885	1,77217	0,09133	1,58666	0,83452	2,73112	0,00081	61,2601	0,02547	14,62361	0,01626	1,20736
2014	0,07576	1,70588	0,09407	1,52557	0,83678	2,62703	0,0003	59,39145	0,0247	14,79033	0,01329	1,17739
2015	0,06267	1,63959	0,09681	1,46448	0,83904	2,52294	0,00021	57,5228	0,02393	14,95705	0,01032	1,14741
2016	0,04957	1,57329	0,09955	1,40339	0,8413	2,41886	0,00031	55,65414	0,02317	15,12377	0,00736	1,11744

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج SPSS10.

المحور الخامس: أثر التوجه إلى الطاقات المتجددة على معدلات النمو الاقتصادي

5 - أثر التوجه إلى الطاقات المتجددة على معدلات النمو الاقتصادي باستخدام نماذج معطيات «بانل»

يتكون النموذج من متغير نسبة الطاقات المتجددة من إجمالي الطاقة كمتغير مستقل $ENRG_t$ وانبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون كمتغير تابع TCR_t وذلك خلال الفترة 1995-2009 لعدد 12 دولة عربية، وسنقوم في بداية الدراسة بدراسة استقرارية السلاسل الزمنية لهذين المتغيرين.

5 - 1 - دراسة الاستقرارية

من خلال النتائج المتوصل إليها من الاختبارات تم التوصل إلى أن سلسلة $ENRG_t$ وسلسلة TCR_t مستقرتان عند المستوى، والجدول 3 يوضح هذه النتائج.

5--2 تقدير النموذج الإجمالي:

من خلال دراسة الاستقرارية للسلسلتين يمكن تقدير النموذج التالي:

$$TCR_{it} = b_0 + b_1 . ENRG_i + \varepsilon_i$$

إن عملية التقدير أعطت النتائج التالية:

$$TCR_{it} = \underset{(0.0000)}{\underset{8.8581}{0.1048}} - \underset{(0.9917)}{\underset{-0.0104}{5.39 \times 10^{-6}}} . ENRG_{it} + \varepsilon_{it}$$

$$R^2 = 0.000001 \ldots\ldots DW = 1.63 \ldots\ldots F = 0.0001\,(0.9916)$$

- معلمات النموذج ذات معنوية إحصائية ما عدا المعلمة b_1
- من خلال اختبار فيشر يتضح عدم المعنوية الكلية لمعلمات النموذج.
- إحصائية «دربين-واتسون» تثبت عدم وجود ارتباط ذاتي للأخطاء.

هناك علاقة عكسية بين التوجه إلى الطاقات المتجددة ومعدلات النمو الاقتصادي وهذا غير مقبول من الناحية الاقتصادية، بحيث أن ارتفاع نسبة الطاقات المتجددة بـ 1 % تسمح بتخفيض معدلات النمو الاقتصادي بـ 0.00000539 %، وهذا التأثير السلبي يقدر بـ 0.0001 % وهي نسبة ضعيفة جدا.

يتم رفض النموذج لأنه غير مقبول لا من الناحية الاقتصادية من خلال التأثير السلبي لنسبة الطاقات المتجددة إلى إجمالي استهلاك الطاقة على النمو الاقتصادي، ولا من الناحية الإحصائية من عدم معنوية معلمات النموذج إضافة إلى مشكلة الارتباط الذاتي للأخطاء.

الجدول (3). نتائج اختبارات الاستقرارية عند المستوى.

المتغير	الاختبار	النموذج 3			النموذج 2			النموذج 1			القرار
		درجة التأخير	قيمة الإحصائية	الاحتمال	درجة التأخير	قيمة الإحصائية	الاحتمال	درجة التأخير	قيمة الإحصائية	الاحتمال	
$ENRG_t$	*Levin, Lin & Chu t**	2	24.43-	0.0000	2	2.45-	0.0070	2	4.87-	0.0000	غير مستقرة عند المستوى
	Breitung t-stat		0.92	0.8227							
	ADF - Fisher Chi-square		62.85	0.0000		40.56	0.0046		81.26	0.0000	
	PP - Fisher Chi-square		69.91	0.0000		48.49	0.0022		112.73	0.0000	
TCR_t	*Levin, Lin & Chu t**	1	4.50-	0.0000	1	5.69-	0.0000	2	5.95-	0.0000	مستقرة عند المستوى
	Breitung t-stat		2.06	0.9807							
	ADF - Fisher Chi-square		46.47	0.0039		67.11	0.0000		71.28	0.0000	
	PP - Fisher Chi-square		42.80	0.0105		66.06	0.0000		74.52	0.0000	

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews7.

5 - 3 - تقدير النماذج ذات الأثر الثابت

يتم تقدير هذه النماذج من خلال تقدير نموذج الأثر الثابت للأفراد (الدول) ونموذج الأثر الثابت للزمن (السنوات) ونتائج تقدير النماذج موضحة فيما يلي:

5-3-1 - تقدير نموذج الأثر الثابت للأفراد (الدول): من خلال تقدير النموذج حصلنا على النتائج التالية:

$$TCR_{it} = \underset{(0.0003)}{0.2057} - \underset{(0.0639)}{0.0117}\ .ENRG_{it} + \varepsilon_{it}$$

$$R^2 = 0.0595 \ldots\ldots DW = 1.74 \ldots\ldots F = 0.88\,(0.5666)$$

- جميع معلمات النموذج ذات معنوية إحصائية عند مستوى معنوية 10 %.
- من خلال اختبار فيشر تتضح عدم المعنوية الكلية لمعلمات النموذج.
- إحصائية «دربين-واتسون» تثبت عدم وجود ارتباط ذاتي للأخطاء.
- من خلال النموذج يلاحظ أنه كلما ارتفعت نسبة الطاقات المتجددة انخفضت معدلات النمو الاقتصادي، كما أن نسبة التأثير تبلغ 5.95 % .

5-3-2 - اختبار وجود الأثر الثابت الفردي

يسمح اختبار فيشر بمعرفة ما إذا كان هناك اختلاف في التأثير الثابت في كل الدول أو أن هذا ثابت في مجموعة الدول المدروسة وتعطى صيغتة الإحصائية كما يلي:

$$F = \frac{(R_1^2 - R_0^2)}{(1 - R_1^2)/(nT - n - K)} \rightarrow F(n-1, nT - n - K)$$

حيث: R_1^2 يمثل معامل التحديد للنموذج ذي الأثر الثابت بينما R_0^2 يمثل معامل التحديد للنموذج الإجمالي.

K تمثل عدد المتغيرات المفسرة.

إذا كان $F > F_{0.05}^{n-1,nT-n-K}$ نفرض الفرضية H_0 (عدم وجود أثر فردي).

نتائج الاختبار موضحة في الجدول التالي:

الجدول (4). اختبار وجود أو عدم وجود أثر ثابت للأفراد (الدول).

Redundant Fixed Effects Tests Equation Untitled Test cross-section fixed effects			
Effects Test	Statistic	df	Prob
Cross-section F Cross-section Chi-square	0.962011 11.059076	(11.167) 11	0.4831 0.4383

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews7.

بما أن الاحتمال يساوي (0.4831) وهو أكبر من 5 % فهذا يعني أن $F \prec F_{0.05}^{n-1,nT-n-K}$ فإن هناك أثرا فرديا ثابتا وبالتالي تأثير التوجه إلى الطاقات المتجددة على معدلات النمو الاقتصادي لا يختلف من دولة إلى أخرى، وهذا التأثير موضح في الجدول التالي:

الجدول (5). أثر الأفراد (الدول)

Country	*Effect*
Algeria	*-0.113709*
Egypt	*-0.079523*
Iraq	*-0.041156*
Lebanon	*-0.083810*
Libya	*-0.117127*
Morocco	*-0.079480*
Saudi Arabia	*-0.128401*
Sudan	*0.828045*
Syria	*-0.085858*
Tunisia	*0.014672*
United Arab Emirates	*-0.071335*
Yemen	*-0.042318*

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews7.

5 - 3 - 3 - تقدير نموذج الأثر الثابت للزمن (السنوات)

من خلال تقدير النموذج حصلنا على النتائج التالية:

- جميع معلمات النموذج ذات معنوية إحصائية ماعدا

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews7.

بما أن الاحتمال يساوي (0.0000) وهو أقل من 0.05 فإن هناك غياب أثر ثابت للسنوات وبالتالي تأثير التوجه إلى الطاقات المتجددة على معدلات النمو الاقتصادي يختلف من سنة إلى أخرى، وهذا التأثير موضح في الجدول 7.

هناك تأثير فعال للتوجه إلى الطاقات المتجددة على معدلات النمو الاقتصادي في الفترة الأخيرة (2003-2008) إضافة إلى سنتي 1999 و2000 في حين أن هذا التأثير غير فعال في الفترات الباقية.

5--4 تقدير النماذج ذات الأثر العشوائي

يتم تقدير هذه النماذج من خلال تقدير نموذج الأثر

المعلمة b_1.

- من خلال اختبار فيشر تتضح المعنوية الكلية لمعلمات النموذج.

$$TCR_{it} = \underset{(0.0000)}{0.1045} + \underset{(0.9480)}{2.78 \times 10^{-5}}\ .ENRG_{it} + \varepsilon_{it}$$

$$R^2 = 0.3709\ .....DW = 1.62.....F = 6.4466\ (0.0000)$$

- إحصائية «دربين-واتسون» تثبت عدم وجود ارتباط ذاتي للأخطاء.
- من خلال النموذج يلاحظ أنه كلما ارتفعت نسبة الطاقات المتجددة ارتفعت معدلات النمو الاقتصادي، كما أن نسبة التأثير تبلغ 37.09 %.

5 - 3 - 4 ـ اختبار وجود الأثر الثابت للسنوات

نتائج الاختبار موضحة في الجدول التالي:

الجدول (6). اختبار وجود أو عدم وجود أثر ثابت للزمن (الدول).

Redundant Fixed Effects Tests Equation: Untitled Test period fixed effects			
Effects Test	Statistic	d.f.	Prob.
Period F Period Chi-square	6.907139 83.430665	(14,164) 14	0.0000 0.0000

العشوائي للأفراد (الدول) ونموذج الأثر العشوائي للزمن (السنوات) ونتائج تقدير النماذج موضحة فيما يلي:

5-4-1 - تقدير نموذج الأثر العشوائي للأفراد (الدول)

من خلال تقدير النموذج حصلنا على النتائج التالية:

- جميع معلمات النموذج ذات معنوية إحصائية ماعدا المعلمة b_1.
- من خلال اختبار فيشر تتضح عدم المعنوية الكلية لمعلمات النموذج.
- إحصائية «دربين-واتسون» تثبت عدم وجود ارتباط ذاتي

للأخطاء.

- من خلال النموذج يلاحظ أنه كلما ارتفعت نسبة الطاقات المتجددة انخفضت معدلات النمو الاقتصادي، كما أن نسبة التأثير تبلغ 0.0001 % وهي نسبة ضعيفة جدا إحصائيا.

الجدول (7). أثر الزمن (السنوات)

DATEID	01/01/1995	01/01/1996	01/01/1997	01/01/1998	01/01/1999	01/01/2000	01/01/2001	01/01/2002	01/01/2003	01/01/2004	01/01/2005	01/01/2006	01/01/2007	01/01/2008	01/01/2009
Effect	-0.021755	-0.007762	-0.023785	-0.096595	0.010247	0.039256	-0.126121	-0.091421	0.030813	0.066056	0.070675	0.083784	0.086659	0.159972	-0.180024

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews7.

5-4-2 - اختبار وجود الأثر العشوائي الفردي.

يسمح اختبار «هوسمان» بمعرفة ما إذا كان هناك اختلاف في التأثير العشوائي في كل الدول أو أن هذا عشوائي في مجموعة الدول المدروسة.

نتائج الاختبار موضحة في الجدول 8:

الجدول (8). اختبار وجود أو عدم وجود أثر عشوائي للأفراد (الدول).

Correlated Random Effects - Hausman Test Equation: Untitled Test cross-section random effects			
Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	3.499836	1	0.0614

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews7.

بما أن الاحتمال يساوي (0.0614) وهو أكبر من 5 % فإن هناك ارتباطا للآثار الفردية والمتغيرة المفسرة أي أن أثر الدول غير عشوائي وبالتالي لا يوجد تأثير، غير أن هذه القوة التفسيرية ضعيفة جدا إذ أن معامل التحديد يساوي 0.0001، والجدول 9 يوضح عدم وجود أي تأثير.

5-4-3 - تقدير نموذج الأثر العشوائي للزمن (السنوات)

من خلال تقدير النموذج حصلنا على النتائج التالية:

$$TCR_{it} = \underset{(0.0000)}{\underset{8.8477}{0.1048}} - \underset{(0.9917)}{\underset{-0.0104}{5.39 \times 10^{-6}}} .ENRG_{it} + \varepsilon_{it}$$

$$R^2 = 0.000001 \;\; .....DW = 1.63 \;\; .....F = 0.0001\,(0.9916)$$

- جميع معلمات النموذج ذات معنوية إحصائية ماعدا المعلمة b_1.

الجدول (9). أثر الأفراد (الدول)

Country	Effect
Algeria	0.000000
Egypt	0.000000
Iraq	0.000000
Lebanon	0.000000
Libya	0.000000
Morocco	0.000000
Saudi Arabia	0.000000
Sudan	0.000000
Syria	0.000000
Tunisia	0.000000
United Arab Emirates	0.000000
Yemen	0.000000

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews7.

- من خلال اختبار فيشر تتضح عدم المعنوية الكلية لمعلمات النموذج.
- إحصائية «دربين-واتسون» تثبت عدم وجود ارتباط ذاتي للأخطاء.
- من خلال النموذج يلاحظ أنه كلما ارتفعت نسبة الطاقات المتجددة ارتفعت معدلات النمو الاقتصادي، كما أن نسبة التأثير تبلغ 0.0016% وهي نسبة ضعيفة جدا.

5 - 4 - 4 - اختبار وجود الأثر العشوائي للسنوات

نتائج الاختبار موضحة في الجدول 10:

الجدول (10). اختبار وجود أو عدم وجود أثر عشوائي للزمن (الدول)

Correlated Random Effects - Hausman Test Equation: Untitled Test period random effects			
Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Period random	1.265762	1	0.2606

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews7.

بما أن الاحتمال يساوي (0.2606) وهو أكبر من 0.05 فإن هناك ارتباطا للآثار الفردية والمتغيرة المفسرة أي أن أثر الدول غير عشوائي، غير أن هذه القوة التفسيرية ضعيفة جدا إذ أن معامل التحديد يساوي 0.0016%، وهذا التأثير موضح في الجدول 11:

$$TCR_{it} = \underset{(0.0000)}{0.1045} + \underset{(0.9571)}{2.29 \times 10^{-5}}\ ENRG_{it} + \varepsilon_{it}$$

$$R^2 = 0.000016 \ldots\ldots DW = 1.62 \ldots\ldots F = 0.00289\ (0.9571)$$

الجدول (11). أثر الزمن (السنوات)

DATE	01/01/1995	01/01/1996	01/01/1997	01/01/1998	01/01/1999	01/01/2000	01/01/2001	01/01/2002	01/01/2003	01/01/2004	01/01/2005	01/01/2006	01/01/2007	01/01/2008	01/01/2009
Effect	-0.018542	-0.006613	-0.020273	-0.082343	0.008735	0.033466	-0.107514	-0.077935	0.026267	0.056310	0.060248	0.071423	0.073872	0.136370	-0.153471

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews7.

نتائج الدراسة:

- معدل نمو حصة الطاقات المتجددة على المستوى الدولي بلغ (- 192.36 %) خلال الفترة 1971-2010، حيث هذه الحصة تشكل 12.68 % سنة 1971 في حين أصبحت تمثل نسبة 4.70 % سنة 2010.
- تطورت نسبة الطاقات المتجددة بمعدل متوسط قدر بـ 2.10 % في الدول مرتفعة الدخل خلال الفترة 1971-2010 في حين سجل هذا المعدل قيمة سالبة بـ (- 3.95 %) في الدول منخفضة ومتوسطة الدخل خلال نفس الفترة.
- في الدول العربية قيد الدراسة تشهد نسبة الطاقات المتجددة من إجمالي استهلاك الطاقة استقرارا خلال الفترة 1995-2009 حيث هذه النسبة تبقى في حدود 7.5 % إلى 9.5 %.
- نتائج التنبؤ تبين أن هناك نتائج متباينة لمستقبل نسبة الطاقات المتجددة إلى إجمالي استهلاك الطاقة في الدول العربية قيد الدراسة، حيث النسبة سترتفع خلال الفترة 2010-2016 في المجموعة التي تضم كلا من العراق، وليبيا، وتونس، وستكون معدلات نمو النسبة في العراق 3.06% ، 0.27% في ليبيا، 1.15% في تونس، أما المجموعة الباقية فستتجه نسبة الطاقات المتجددة إلى إجمالي استهلاك الطاقة إلى الانخفاض وستكون نسب

الانخفاض: 14.56%- في الجزائر، 3.69%- في مصر، - 3.79 % في لبنان، - 3.75 % في المغرب، - 22.22 % في السعودية، - 18.31 % في الإمارات، - 2.46 % في اليمن،

- من خلال تقدير نموذج الأثر الثابت للأفراد يلاحظ وجود أثر فردي ثابت وبالتالي تأثير التوجه إلى الطاقات المتجددة على معدلات النمو الاقتصادي لا يختلف من دولة إلى أخرى.
- من خلال تقدير نموذج الأثر الثابت للسنوات يلاحظ عدم وجود أثر ثابت للسنوات وبالتالي تأثير التوجه إلى الطاقات المتجددة على معدلات النمو الاقتصادي يختلف من سنة إلى أخرى.
- من خلال تقدير نموذج الأثر العشوائي للأفراد يلاحظ أن هناك ارتباطا للآثار الفردية والمتغيرة المفسرة أي أن أثر الدول غير عشوائي وبالتالي لا يوجد تأثير، غير أن هذه القوة التفسيرية ضعيفة جدا إذ أن معامل التحديد يساوي 0.0001.
- من خلال تقدير نموذج الأثر العشوائي للسنوات أن هناك ارتباطا للآثار الفردية والمتغيرة المفسرة أي أن أثر الدول غير عشوائي، غير أن هذه القوة التفسيرية ضعيفة جدا إذ أن معامل التحديد يساوي 0.0016 %.

المراجع

[1]- زرزور إبراهيم: «المسألة البيئية والتنمية المستدامة"، الملتقى الوطني حول اقتصاد البيئة والتنمية المستدامة،معهد علوم التسيير، المركز الجامعي بالمدية 2006 7-17، ص: 06.

[2]- هاني عبيد: "الإنسان والبيئة:منظومات الطاقة والبيئة والسكان"، دار الشروق، عمان ، سنة2000 ، ص: 205.

[3]- محمد مصطفي الخياط، إيناس محمد إبراهيم الشيتي: «استخدام نظم المعلومات الجغرافية في تنمية مشروعات الطاقة المتجددة: دراسة حالة «مصر»، نشر في المؤتمر العلمي السابع عشر لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات، القاهرة، مصر، فبراير 2010، ص: 04.

[4]- منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية، «وكالة الطاقة»:» الترجمة العربية لدليل إحصاءات الطاقة الدولية»، مارس 9200، ص: 121.

[5]- معهد الأبحاث التطبيقية- القدس (أريج): «مشروع الإنارة باستخدام الطاقة الشمسية»، بمساهمة مالية من برنامج الأمم المتحدة الإنمائيUNDP، مرفق البيئة العالمي/ مشروع المنح الصغيرة، مؤسسة هينرش بل الألمانية والوكالة السويسرية للتنمية والتعاون، سنة 2010، ص:03.

[6]- هاني عبيد: نفس المرجع ، ص: 220.

[7]- هاني عبيد: مرجع سابق ، ص: 219.

[8]- محمد ساحل، محمد طالبي: مقال مقدم ضمن مجلة الباحث بعنوان: «أهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة من أجل التنمية المستدامة – عرض تجربة ألمانيا –،مجلة محكمة علميا تصدر عن جامعة قاصدي مرباح بورقلة، العدد 06، سنة 2008، ص: 204.

[9]- مايكل إكهارت: الطاقات المتجددة: التطلع نحو طاقة لا تنضب، مقال منشور بمجلة مواقف اقتصادية تصدر عن وزارة الخارجية الأمريكية، مكتب برامج الإعلام الخارجي، جويلية 2006، المجلد 11، العدد الثاني.

[10]- Mc Mullan.J.T, Morgan, R.Murray, R.B.Energy Resource and supply John Wiley and Sons. London Energy 1976;pp:6693-.

[11]- سعود يوسف عياش: «تكنولوجيا الطاقة المتجددة»، عالم المعرفة، سلسلة كتب ثقافية شهرية يصدرها المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، صدرت السلسلة في يناير 1978 بإشراف أحمد مشاري العدواني 1923-1990، سنة 1981، ص ص: 275-280.

[12]- الأمم المتحدة: «تنمية استخدامات الطاقة الجديدة والمتجددة»، اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة، جوهانسبرغ، 26 سبتمبر 2002، http://www.escwa.un.org/arabic/information/meetings/events/wssd/pdf/

[13]- محمد مصطفي الخياط: «مشروع الإستراتيجية العربية للطاقة المتجددة»، دراسة بتكليف من جامعة الدول العربية، ماي 2009.

[14]- أنظر الملحق رقم 1.

[15]- أنظر الملحق رقم 2.

الملاحق

الملحق (1). تحديد قيم المعلمات:

مصر

Date: 09/15/12 Time: 21:35
Sample: 1995 2009
Included observations: 15
Method: Holt-Winters No Seasonal
Original Series: ENRGALG
Forecast Series: ENRGALSM

Parameters:	Alpha	0.8400
	Beta	0.1700
Sum of Squared Residuals		0.018278
Root Mean Squared Error		0.034907
End of Period Levels:	Mean	0.141411
	Trend	-0.012326

الجزائر

Date: 09/15/12 Time: 21:36
Sample: 1995 2009
Included observations: 15
Method: Holt-Winters No Seasonal
Original Series: ENRGEGY
Forecast Series: ENRGEGSM

Parameters:	Alpha	0.1300
	Beta	1.0000
Sum of Squared Residuals		0.080059
Root Mean Squared Error		0.073057
End of Period Levels:	Mean	2.064399
	Trend	-0.065187

السعودية

Date: 09/15/12 Time: 21:36
Sample: 1995 2009
Included observations: 15
Method: Holt-Winters No Seasonal
Original Series: ENRGIRA
Forecast Series: ENRGIRSM

Parameters:	Alpha	0.7000
	Beta	1.0000
Sum of Squared Residuals		0.000274
Root Mean Squared Error		0.004274
End of Period Levels:	Mean	0.080363
	Trend	0.002741

العراق

Date: 09/15/12 Time: 21:37
Sample: 1995 2009
Included observations: 15
Method: Holt-Winters No Seasonal
Original Series: ENRGKSA
Forecast Series: ENRGKSSM

Parameters:	Alpha	1.0000
	Beta	0.0700
Sum of Squared Residuals		5.35E-05
Root Mean Squared Error		0.001888
End of Period Levels:	Mean	0.002842
	Trend	-0.000700

ليبيا

Date: 09/15/12 Time: 21:37
Sample: 1995 2009
Included observations: 15
Method: Holt-Winters No Seasonal
Original Series: ENRGLEB
Forecast Series: ENRGLESM

Parameters:	Alpha	1.0000
	Beta	0.0000
Sum of Squared Residuals		1.702548
Root Mean Squared Error		0.336902
End of Period Levels:	Mean	1.831025
	Trend	-0.015671

لبنان

Date: 09/15/12 Time: 21:38
Sample: 1995 2009
Included observations: 15
Method: Holt-Winters No Seasonal
Original Series: ENRGLIB
Forecast Series: ENRGLISM

Parameters:	Alpha	0.9400
	Beta	0.0000
Sum of Squared Residuals		0.013608
Root Mean Squared Error		0.030119
End of Period Levels:	Mean	0.825989
	Trend	0.010088

السودان

Date: 09/15/12 Time: 21:38
Sample: 1995 2009
Included observations: 15
Method: Holt-Winters No Seasonal
Original Series: ENRGMAR
Forecast Series: ENRGMASM

Parameters:	Alpha	0.6400
	Beta	0.0100
Sum of Squared Residuals		0.181347
Root Mean Squared Error		0.109954
End of Period Levels:	Mean	3.156407
	Trend	-0.088428

المغرب

Date: 09/15/12 Time: 21:39
Sample: 1995 2009
Included observations: 15
Method: Holt-Winters No Seasonal
Original Series: ENRGSUD
Forecast Series: ENRGSUSM

Parameters:	Alpha	0.1100
	Beta	1.0000
Sum of Squared Residuals		66.91801
Root Mean Squared Error		2.112156
End of Period Levels:	Mean	68.39218
	Trend	-1.776610

سوريا

Date: 09/15/12 Time: 21:39		
Sample: 1995 2009		
Included observations: 15		
Method: Holt-Winters No Seasonal		
Original Series: ENRGSYR		
Forecast Series: ENRGSYSM		
Parameters:	Alpha	1.0000
	Beta	0.0000
Sum of Squared Residuals		6.55E-05
Root Mean Squared Error		0.002089
End of Period Levels:	Mean	0.028548
	Trend	-0.001130

تونس

Date: 09/15/12 Time: 21:39		
Sample: 1995 2009		
Included observations: 15		
Method: Holt-Winters No Seasonal		
Original Series: ENRGTUN		
Forecast Series: ENRGTUSM		
Parameters:	Alpha	0.5300
	Beta	0.3200
Sum of Squared Residuals		1.272706
Root Mean Squared Error		0.291285
End of Period Levels:	Mean	13.95754
	Trend	0.167059

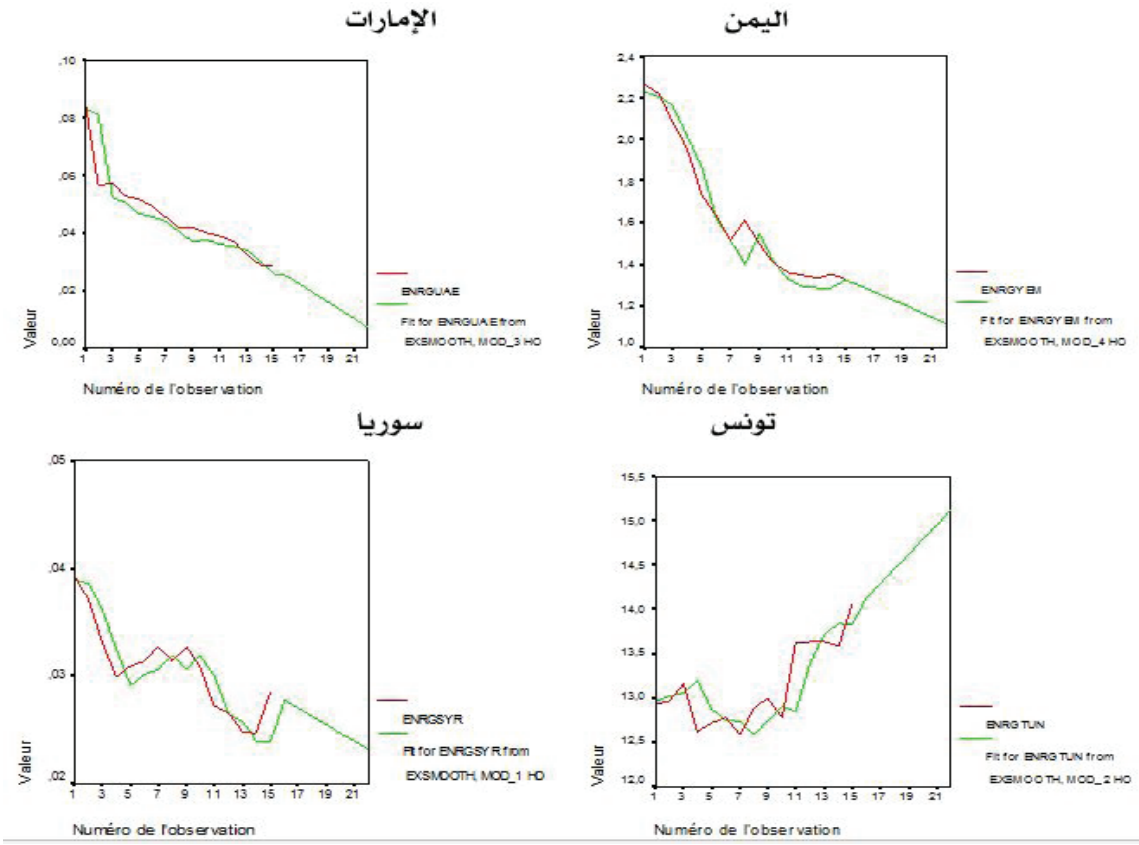
اليمن

Date: 09/15/12 Time: 21:40		
Sample: 1995 2009		
Included observations: 15		
Method: Holt-Winters No Seasonal		
Original Series: ENRGUAE		
Forecast Series: ENRGUASM		
Parameters:	Alpha	0.9000
	Beta	0.1400
Sum of Squared Residuals		0.000738
Root Mean Squared Error		0.007015
End of Period Levels:	Mean	0.028090
	Trend	-0.003256

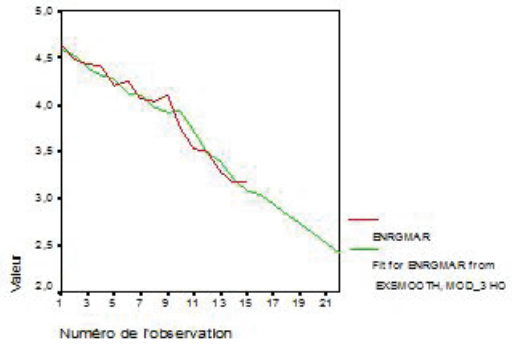
الإمارات

Date: 09/15/12 Time: 21:40		
Sample: 1995 2009		
Included observations: 15		
Method: Holt-Winters No Seasonal		
Original Series: ENRGYEM		
Forecast Series: ENRGYESM		
Parameters:	Alpha	1.0000
	Beta	0.2400
Sum of Squared Residuals		0.082896
Root Mean Squared Error		0.074340
End of Period Levels:	Mean	1.327265
	Trend	-0.030718

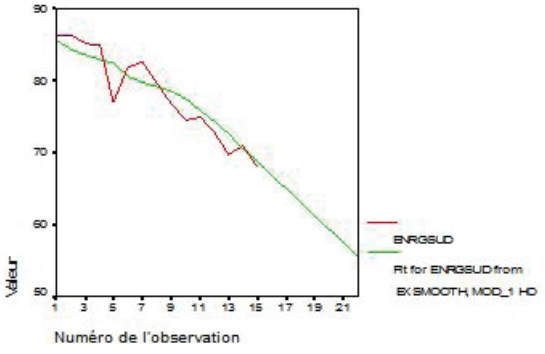
الملحق (2). الأشكال البيانية للقيم التنبؤية



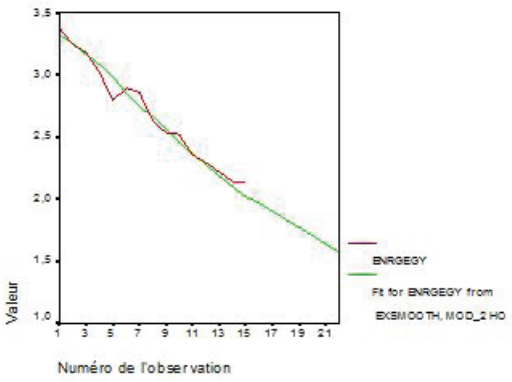
المغرب



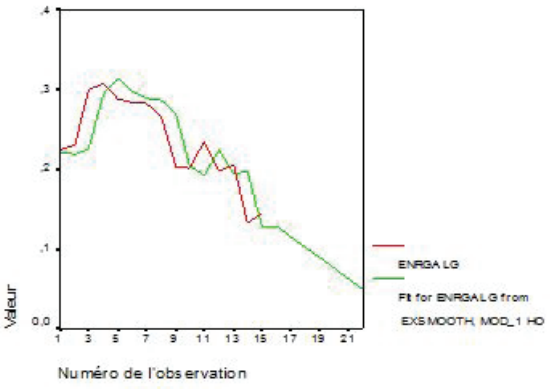
السودان



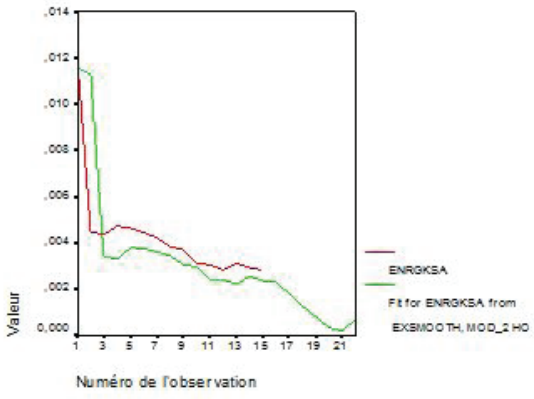
مصر



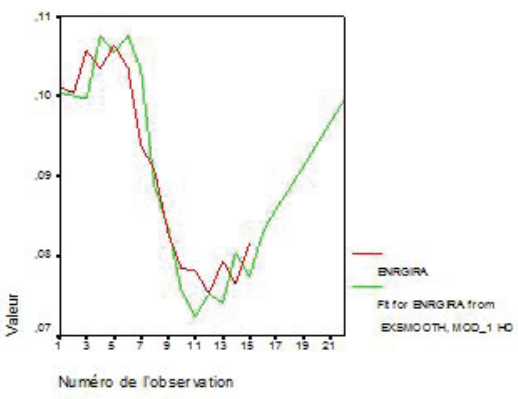
الجزائر



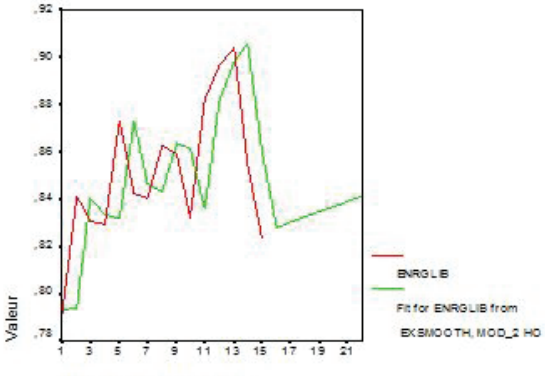
السعودية



العراق



ليبيا



لبنان