Edited with the trial version of
Foxit Advanced PDF Editor
To remove this notice, visit:
www.foxitsoftware.com/shopping

السياسة الطاقوية في الجزائر بين محدودية الموارد الناضبة ورهانات الطاقات المتجددة – دراسة قياسية

أ.د محمد شيخي، جامعة قاصدي مرباح ورقلة
د. بن محاد سمير، جامعة محمد بوضياف المسيلة

الملخص: تمتلك الجزائر إمكانات معتبرة من الموارد الطاقوية سواء الناضبة منها (البترول و الغاز الطبيعي) أو المتجددة (الطاقة الشمسية و طاقة الرياح و الطاقة المائية...الخ)، ومع تزايد الاهتمام العالمي بالبيئة، بالإضافة إلى المخاوف السائدة من نضوب الموارد غير المتجددة من الطاقة أصبح لزاما على السلطات الجزائرية اعتماد إستراتيجية واضحة ومحددة لاختيار البدائل في الوقت المناسب.

من خلال هذه الدراسة تم التوصل إلى تحديد اتجاه العلاقة السببية (سببية غرا نجر) بين استهلاك الطاقة الاحفورية والتلوث البيئي، حيث أن استهلاك الطاقة هو المسبب للتلوث البيئي، مما يستدعي التوجه إلى تطوير الاعتماد على الطاقات المتجددة خصوصا الطاقة الشمسية.

الكلمات المفتاحية: موارد ناضبة، موارد، طاقة متجددة، تلوث.

Abstract: Algeria has considerable amounts of depleted resources Energetic both of them (oil and natural gas) or renewable energy (solar, wind and hydro power, etc.), and with the growing global interest in the environment, in addition to the prevailing concerns about the depletion of non-renewable resources energy has become imperative for the Algerian government to adopt a clear strategy and specific for the selection of alternatives in a timely manner.

Through this study was reached to determine the direction of causality (causal Gras Langer) among fossil energy consumption and environmental pollution, where energy consumption is the cause of environmental pollution, which requires going to rely on the development of renewable energies, especially solar power.

Key words: depletable ressource, resources, renewable energy, pollution.

مقدمة: يحظى قطاع الطاقة في الجزائر باهتمام خاص من قبل الدولة، وهذا باعتباره قطاعا حيويا يساهم بنسبة كبيرة في الاقتصاد الوطني، سواء من ناحية الصادرات (المحروقات) أو في التنمية المحلية لكل القطاعات الأخرى (الصناعة، الفلاحة...)، وهذا ما جعل كل السياسات الاقتصادية لمختلف الحكومات المتعاقبة ترتكز على هذا القطاع، وإن حاولت جاهدة بناء اقتصاد قائم على موارد غير موارد هذا القطاع.

Edited with the trial version of Foxit Advanced PDF Editor
To remove this notice, visit: www.foxitsoftware.com/shopping

تبعا لحيوية هذا القطاع والمكانة لتي يحتلها في الجزائر، فقد أولته الدولة الأهمية التي تليق به كقطاع رائد بين مختلف القطاعات، وقد ارتكزت مختلف السياسات المتعلقة بقطاع الطاقة منذ الاستقلال على مجال المحروقات بصفة رئيسية باعتبارها المورد الرئيسي، سواء كمصدر للعملة الصعبة أو كمصدر للاستهلاك المحلي من الطاقة، انطلاقا من هذه الحقائق تأتي هذه الورقة البحثية للإجابة على الإشكالية التالية:

إلى أي مدي يمكن للسياسة الطاقوية في الجزائر أن تحقق التوافق بين الاعتماد على الموارد الناضبة من جهة وتطوير البدائل الطاقوية المتجددة من جهة أخرى؟

من أجل الإجابة على إشكالية هذا البحث ارتأينا تقسيمه على النحو التالي:

أولا– تطور سياسات قطاع المحروقات في الجزائر؛

ثانيا– إمكانيات الجزائر من الطاقات المتجددة؛

ثالثا– العلاقة السببية بين استهلاك الطاقة وانبعاث ثاني أكسيد الكربون في الجزائر؛

رابعا– مقومات وأهمية دور الجزائر كدولة نفطية في تطوير الطاقة المتجددة؛

أولا– تطور سياسات قطاع المحروقات في الجزائر

1– السياسات الطاقوية للجزائر في مجال المحروقات: لقد ارتبطت سياسات الطاقة في الجزائر منذ الاستقلال بقطاع المحروقات نظرا لتوفر موارده مقارنة ببقية المصادر الأخرى، من خلال تتبعنا للتطور الحاصل في المنظومة الاقتصادية والتشريعية الخاصة بهذا القطاع يمكن تقسيمها إلى ثلاثة مراحل:

1–1– المرحلة الأولى: عموما كانت الأهداف العامة لسياسة الطاقة في المرحلة الأولى الممتدة منذ الاستقلال إلى مرحلة ما بعد التأميم مرتكزة على النقاط التالية[1]:

1) التعجيل في استرداد مقومات السيادة الوطنية على الثروات الطبيعية واستثمارها استثمارا وطنيا مباشرا.
2) إنشاء وتطوير وتقوية صناعة بترولية وطنية تغطي كافة مجالات النشاط البترولي وجميع قطاعاته.
3) تامين الروابط بين صناعة المحروقات وسائر الصناعات والنشاطات المكملة أو المتفرعة عنها، عن طريق دمج القطا النفطي ضمن الاقتصاد الوطني، وتوفير الشروط اللازمة لجعل صناعة المحروقات دعامة من أهم دعائم خطط التنمية.
4) قيام شركة سونا طراك بدور المنفذ للأعمال في كافة المراحل التي تسبق وتلي مرحلة الإنتاج.

Edited with the trial version of Foxit Advanced PDF Editor
To remove this notice, visit: www.foxitsoftware.com/shopping

5) زيادة المدخرات الوطنية في ميدان الثروات البترولية عن طريق زيادة وتوسيع نطاق عمليات التنقيب، وعمليات تطوير الحقول المكتشفة وتطوير الصادرات ضمن الظروف الأكثر ملائمة للجزائر من حيث ميزان المبادلات وميزان المدفوعات وزيادة واردات الخزينة.

6) تأمين احتياجات الطاقة للسوق المحلية ضمن أفضل الشروط الممكنة من حيث التكلفة والضمان.

7) تكوين الإطارات الوطنية، عن طريق التعليم النظري إلى جانب التدريب العملي في الميدان.

8) التعاون إلى أبعد الحدود مع الدول الصديقة والشقيقة لدعم القوة التفاوضية للجزائر وتنسيق الجهود اللازمة لتحقيق المصالح والأهداف المشتركة.

1-2- المرحلة الثانية: إن الظروف الاقتصادية والسياسية التي ميزت فترة بداية الثمانينات أدت بالجزائر إلى مراجعة سياستها الطاقوية السابقة، وتبني سياسة طاقوية جديدة، هذه الأفكار كانت نتيجة سببين هامين هما:

- عدم التوازن الاقتصادي الذي ساد في السبعينات نتيجة تمركز الاستثمارات في عدد معين من القطاعات.
- المتغيرات الطاقوية ومنها: ضعف الاحتياطات، تقلب السوق البترولية الدولية...الخ.

هذه الأسباب أدت بالضرورة إلى وضع سياسة طاقوية طويلة المدى، وتتضح هذه السياسة من خلال النقاط التالية:

- أهمية الدور الرئيسي لصادرات المحروقات (وهو النشاط المسيطر بصفة كلية على قطاع الطاقة) في تمويل مخططات التنمية.
- خطورة تحقيق نمو اقتصادي غير متوازن، نظرا للاعتماد على ديناميكية صادرات المحروقات وهي موارد غير متجددة.
- ضمان أكثر صلابة للتنمية الوطنية تقتضي تعبئة شاملة للعمال، لتنمية القطاعات الأخرى، وإنشاء اقتصاد متنوع ومتكامل في نشاطاته، وبالتالي تبعية اقل في العلاقات مع الخارج.
- ضرورة إثراء وتنويع الاحتياطات الطاقوية الحالية المسيطر عليها من قبل المحروقات بفضل تنمية والتحكم في مصادر أخرى للطاقة.

فيما يخص توجهات المخطط الطاقوي في المدى البعيد يجب التركيز على ما يلي[2]:

1- ضرورة وضع سياسة وطنية للطاقة في المدى البعيد تأخذ في الاعتبار المعطيات الجديدة الداخلية والخارجية والمتمثلة أساسا فيما يلي:

Edited with the trial version of Foxit Advanced PDF Editor
To remove this notice, visit: www.foxitsoftware.com/shopping

- التوسع في الاستهلاك الداخلي للطاقة حتى الوقت الحاضر هامشي وسيكون متناسبا في المستقبل.
- التطور المحقق والاضطرابات الحالية الخاصة بالاقتصاد العالمي للطاقة، والتجارة العالمية، وبصفة عامة الوضع السياسي العالمي.

2- تأسيس مخطط في الأجل الطويل لتنمية واستعمال الطاقة معتمدا أساسا على التوجهات الرئيسية التالية:

- ضرورة ضمان مستقبل طاقوي للدولة، بالمحافظة على احتياطات إستراتيجية للمحروقات، وكذلك الدخول بشكل سريع في برنامج تنويع احتياطاتنا الطاقوية وذلك بالتحكم في تنمية مصادر طاقوية أخرى.
- إعطاء الأولوية لتلبية الحاجيات المتنامية للطلب الداخلي على الطاقة والتنمية ككل في الدولة.
- وضع وتعريف نموذج الاستهلاك الداخلي للطاقة.
- تثبيت حجم صادرات الطاقة في المدى المتوسط والبعيد.
- تحديد هيكل منتجات المحروقات المصدرة على أساس المنتجات المكررة والبتر وكيماوية.
- تعبئة الموارد البشرية والمادية لتحقيق برنامج التنمية واستعمال الطاقة.
- ضمان الشروط القانونية لتنشيط والتكيف الزمني، ومراقبة وترابط تنفيذ السياسة الوطنية للطاقة.

1-3- المرحلة الثالثة: مع بداية الألفية الجديدة، ومع التحولات العميقة التي طرأت على الصعيدين الوطني والعالمي، أدت بالجزائر سيما في قطاع الطاقة إلى الخوض في إصلاحات هيكلية ضرورية في اتجاه تكيف تدريجي مع ظروف تسيير اقتصاد حر، متفتح وتنافسي يلازمه استرجاع الدولة لدورها الثلاثي أي مالكة للقطاع المنجمي، محركة للاستثمار وحامية للمنفعة العامة.

ومن هذا المنظور تسعى الدولة إلى ترقية وتسريع مساهمة القطاع الخاص في مجال الطاقة والمناجم لتطوير الاستثمارات واكتساب التكنولوجيا والمهارة، وصولا إلى الأسواق الخارجية، مما اقتضى تغيير الأطر القانونية والمؤسساتية المندرجة في هذا الإطار، وتهدف القوانين الجديدة إلى[3]:

- تحرير قطاع الكهرباء والتوزيع العمومي للغاز عبر القنوات.
- فتح إنتاج الكهرباء وتوزيعها للمنافسة وولوج الغير في الشبكة دون تمييز.
- التأكيد على إبقاء الخدمة العمومية.
- جعل قطاع المحروقات قطاعا متفتحا ومواتيا للاستثمار.
- تنمية مداخيل الدولة عب منظومة جبائية جديدة.

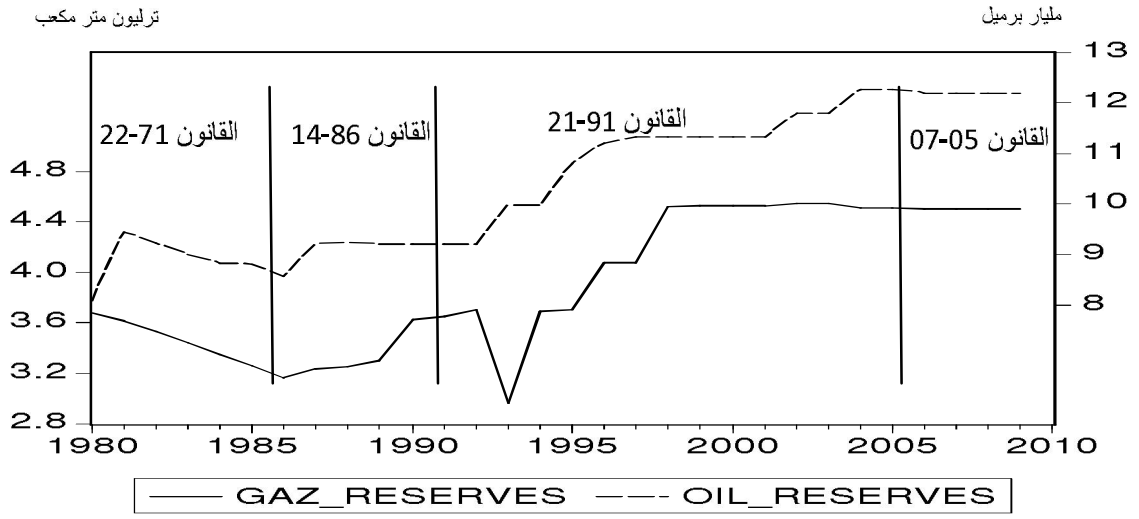
Edited with the trial version of Foxit Advanced PDF Editor
To remove this notice, visit: www.foxitsoftware.com/shopping

2- إمكانيات الجزائر من الموارد الطاقوية الناضبة (المحروقات): تشكل المحروقات العمود الفقري للاقتصاد الجزائري، سواء عن طريق صادراتها وما تمثله من ثقل في هيكل الناتج الخام للجزائر أو عن طريق الاستهلاك الداخلي الذي مافتئ يتضاعف من سنة إلى أخرى، منافسا في الوقت ذاته قيمة ما يتم تصديره.

تبعا لهذه المكانة، تولي الدولة أهمية قصوى لقطاع الطاقة والمحروقات خاصة محاولة تطويره سواء في جانب الاحتياطيات أو في جانب الإنتاج، ويتطور الاحتياطي المؤكد عن طريق عمليات الاستكشاف التي تجريها مختلف الشركات العاملة بالقطاع، كما يتطور الإنتاج بواسطة الشركات العاملة وحجم استثماراتها.

2-1- الاحتياطي المؤكد: تلعب الاحتياطيات المؤكدة دورا مهما من حيث كونها تعتبر ضامنا لاستمرار الإنتاج وتدفق الإمدادات، وفي بلد كالجزائر تعتبر هذه الاحتياطات بمثابة الائتمان المقدم للاقتصاد، حيث تتخذ السياسات الاقتصادية بناء على معطيات المحروقات من الاحتياطي والإنتاج وكذا سعر البترول، وقد عرفت الاحتياطات المؤكدة من النفط والغاز الطبيعي تطورا متذبذبا من 1980 إلى 2010، بين الارتفاع مرة والانخفاض أخرى، والشكل الموالي يوضح لنا هذا التطور.

الشكل رقم (1): تطور الاحتياطات المؤكدة من النفط والغاز الطبيعي



المصدر: بناء على إحصائيات بريتش بتروليوم[4]

من خلال الرسم البياني يمكننا تسجيل الملاحظات التالية:

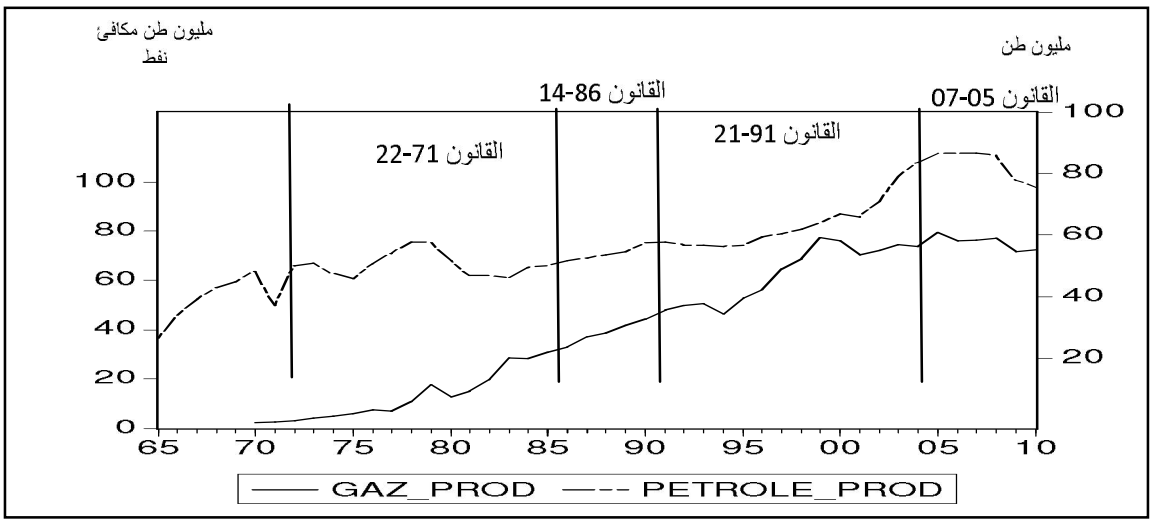
- بالنسبة للنفط عرف تطورا ملحوظا من 1986 حتى وقتنا هذا، بين الثبات فترة والارتفاع فترة أخرى، مع ملاحظة أن التراجع كان في الفترة ما بين 1981 و1986.

Edited with the trial version of Foxit Advanced PDF Editor
To remove this notice, visit: www.foxitsoftware.com/shopping

- بالنسبة للغاز الطبيعي عرف فترة من التذبذب بين 1980 و1993 ليعرف بعدها تطورا كبيرا ابتداء من هذه السنة أي 1993 إلى أن بلغ ذروته من 1998 إلى يومنا، أين بلغ الاحتياطي المؤكد حوالي 4.5 تريليون متر مكعب.

2-1- إنتاج المحروقات: بالنسبة للإنتاج فقد عرف هو كذلك تذبذبا في تطوره ولو أن الاتجاه العام كان يشير إلى نمو متزايد في إنتاج كل من النفط والغاز الطبيعي (العنصرين الرئيسيين في المحروقات الباطنية)، بالنظر إلى الشكل الموالي فإن حجم الإنتاج بالنسبة للنفط قد تضاعف أكثر من ثلاث مرات ما بين 1965 و2010 أي من 26.5 مليون طن سنة 1965 إلى 86.6 مليون طن سنة 2008 وهي أعلى قيمة، أما بالنسبة للغاز فقد عرف تطورا كبيرا جدا حيث انتقل حجم الإنتاج من 2.3 مليون طن مكافئ نفط سنة 1970 إلى 79.4 مليون طن سنة 2005، مع الإشارة دائما إلى التذبذب في النمو الإنتاج مثلما يوضحه الشكل التالي:

الشكل رقم (2): تطور إنتاج كل من النفط والغاز الطبيعي في الجزائر



المصدر: بناء على إحصائيات بريتش بترو ليوم[5]

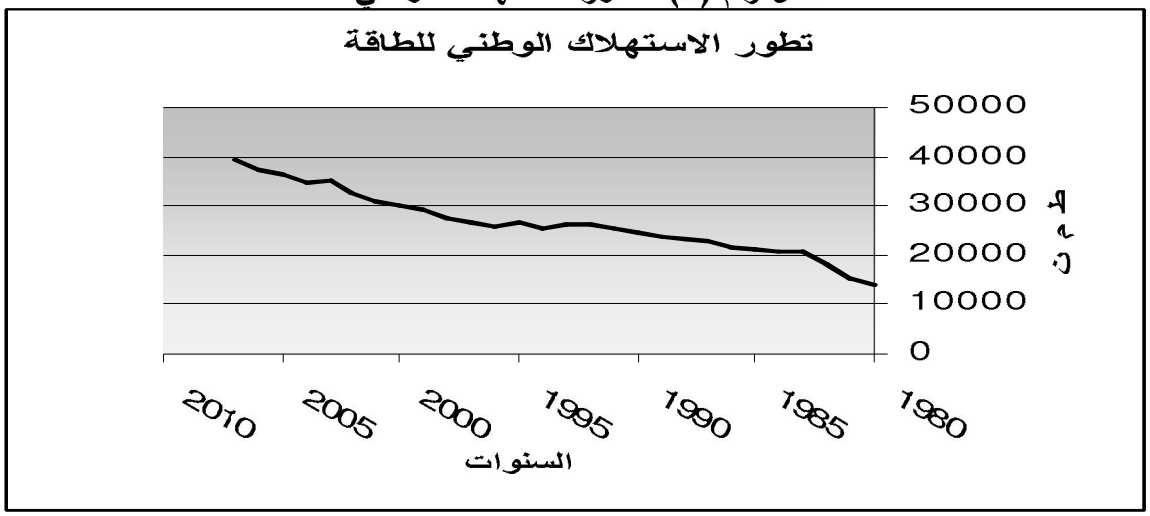
نسجل من خلال هذا الشكل أن فترة القانونين 86-14 و91-21 عرفت شبه استقرار في نمو الإنتاج، خاصة بالنسبة للنفط، وعلى العكس من ذلك عرفت فترة القانون 05-07 المعدل بالقانون 06-10 تراجعا في الإنتاج بعد سنة 2008 أين تراجع إنتاج النفط بحوالي 15% كما تراجع إنتاج الغاز بحوالي 10%.

Edited with the trial version of Foxit Advanced PDF Editor
To remove this notice, visit: www.foxitsoftware.com/shopping

2-3- استهلاك الطاقة في الجزائر: يعكس حجم استهلاك الطاقة في أية دولة مدى التطور والنمو الذي يعرفه اقتصادها، وكذا حجم التنمية الاقتصادية والاجتماعية، والرفاهية المعيشية لمواطنيها، وفي الجزائر عرف استهلاك الطاقة تغيرا كبيرا منذ الاستقلال، ونظرا لتوفر الجزائر على احتياطيات هامة من مصادر الطاقة (الناضبة منها والمتجددة)، ما جعلها في منأى عن المشاكل والأزمات في هذا الجانب.

2-3-1-**تطور الاستهلاك الوطني للطاقة:** قد عرف الاستهلاك الوطني للطاقة في الجزائر اتجاها عاما تصاعديا فمن 13917 ألف طن مكافئ نفط سنة 1980 انتقل إلى 26330 ألف (ط م ن) في 1993 ثم ينتقل إلى ما مقداره 30115 ألف (ط م ن) سنة 2000 وصولا إلى 39393 ألف (ط م ن) في سنة 2007 بنسبة نمو بلغت 6.77% سنويا ما جعل الاستهلاك الوطني يتضاعف ثلاث مرات تقريبا خلال 27 سنة، ويوضح المنحنى التالي تطور الاستهلاك الوطني للطاقة:

الشكل رقم (3): تطور الاستهلاك الوطني للطاقة



المصدر: بناء على معطيات وزارة الطاقة والمناجم

نلاحظ من خلال هذا الشكل أن نمو الاستهلاك الوطني للطاقة مر بثلاث مراحل يمكن تمييزها وهي:

- مرحلة نمو سريع بين 1980 و1983 يقدر بحوالي 15% سنويا، وهو ما نفسره بحالة الازدهار والرخاء التي كانت تعيشها الجزائر خلال وقبل هذه الفترة.
- مرحلة نمو بطيء نوعا ما بين سنتي 1983 و1997 بمعدل نمو يقدر بحوالي 2%، وهو ما نفسره بحالة الركود الاقتصادي والأوضاع المتدهورة التي عاشتها الجزائر.

Edited with the trial version of Foxit Advanced PDF Editor
To remove this notice, visit: www.foxitsoftware.com/shopping

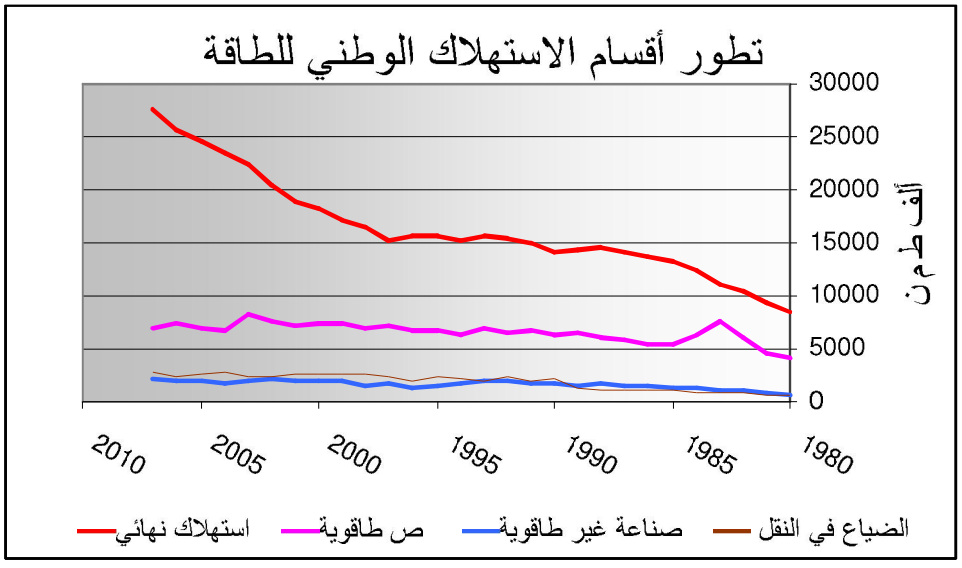
– مرحلة نمو متسارع أخرى بين سنتي 1997 و2007 بمعدل نمو سنوي يقارب 5%، وهو ما يبين حالة النشاط والديناميكية الاقتصادية التي دخلتها الجزائر خلال العشرية الأخيرة بتطبيق برنامج الإنعاش الاقتصادي وخاصة في مجال الأشغال العمومية والبناء بالإضافة إلى تطور شبكات التوزيع والنقل لمختلف الموارد الطاقوية.

يتكون الاستهلاك الوطني للطاقة من أربعة مجمعات رئيسية هي:

- **استهلاك الصناعات غير الطاقوية** : يشمل مجموعة المنتجات الطاقوية التي تستعمل كمادة أولية في مختلف القطاعات والنشاطات مثل الصناعات البتر وكيماوية، البناء والأشغال العمومية...الخ.
- **استهلاك الصناعات الطاقوية** : ويشمل كل المنتجات الطاقوية المستهلكة في الصناعات المنتجة للطاقة مثل محطات توليد الكهرباء، وحدات تمييع الغاز الطبيعي....الخ.
- **الاستهلاك النهائي** : يتكون من كل المنتجات الطاقوية المستهلكة من قبل المستعملين النهائيين (الصناعة، العائلات، الإدارات...).
- **الضياع في النقل والتوزيع** : وهو الضياع الناتج عن مقاومة الأسلاك الناقلة في حالة الكهرباء، أو التسربات في أنابيب نقل الغاز والبترول...الخ.

ويظهر لنا الشكل التالي تطور هذه المجمعات أو الأقسام خلال نفس الفترة المدروسة:

الشكل رقم (4): تطور أقسام الاستهلاك الوطني للطاقة



المصدر: من إعداد الباحث عن معطيات وزارة الطاقة والمناجم

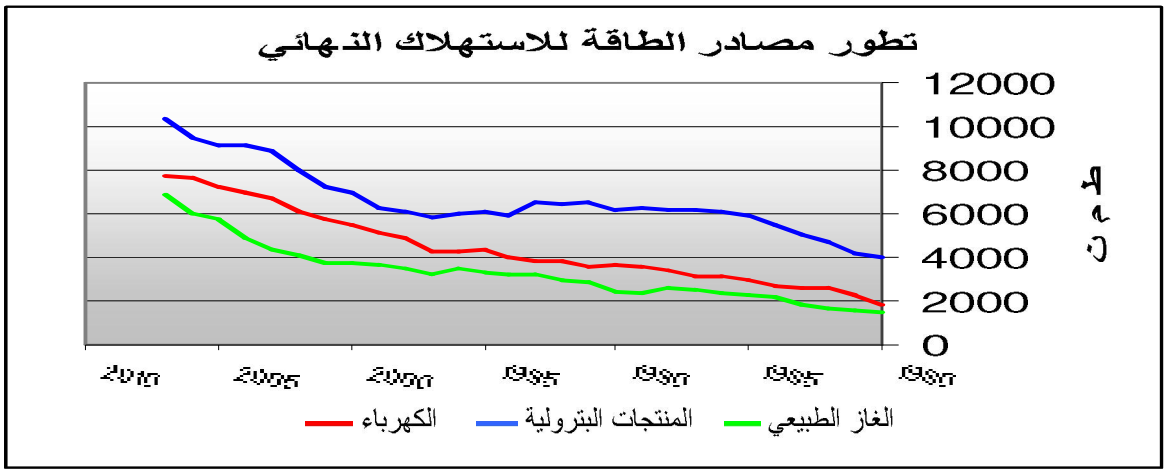
Edited with the trial version of Foxit Advanced PDF Editor
To remove this notice, visit: www.foxitsoftware.com/shopping

يمكننا أن نلاحظ من خلال هذا الشكل التطور والتنامي المستمر للاستهلاك النهائي بشكل يحاكي تطور الاستهلاك الوطني للطاقة، أما الأقسام الأخرى فنلاحظ تذبذبها حول مستوى واحد بين الارتفاع تارة والانخفاض تارة أخرى.

إن الشكل الذي أخذه الاستهلاك النهائي خاصة بعد سنة 1997 يبين أنه أصبح يمثل تقريبا الاستهلاك الوطني،مع ملاحظة ثبات -تقريبا- الأقسام الأخرى كما يبينه الشكل، وضياع الطاقة في النقل والتوزيع عرف تزايدا طفيفا رغم التوسع الكبير الذي عرفته شبكات النقل والتوزيع.

2-3-2- تطور الاستهلاك النهائي حسب مصادر الطاقة: يمكن ايضاح هذا التطور من خلال الشكل التالي:

الشكل رقم (5): تطور الاستهلاك النهائي للطاقة حسب المصادر الثلاثة



المصدر: من إعداد الباحث عن معطيات وزارة الطاقة والمناجم

نلاحظ من الشكل أعلاه أن كل من المصادر الثلاثة في تزايد مع الزمن، مع ملاحظة بقاء الترتيب نفسه طوال الوقت، وهذا ما نفسره بعدم تغير نمط الاستهلاك في الجزائر.

ثانيا- إمكانيات الجزائر من الطاقات المتجددة

يقصد بالطاقات المتجددة تلك الطاقات التي يتكرر وجودها في الطبيعة على نحو تلقائي ودوري، بمعنى أنها الطاقة المستمدة من الموارد الطبيعية التي تتجدد أو التي لا يمكن أن تنفذ، كما تعرف الطاقة البديلة بأنها الطاقة التي تولد من مصدر طبيعي لا ينضب وهي متوفرة بسهولة وفي كل مكان على سطح الكرة الأرضية ويمكن تحويلها بسهولة إلى طاقة .وتتميز الطاقات المتجددة بأنها أبدية وصديقة للبيئة، وهي بذلك بخلاف الطاقات غير المتجددة) القابلة للنضوب (الموجودة غالبا في مخزون جامد في الأرض لا يمكن الاستفادة منها إلا بعد تدخل الإنسان لإخراجها منه، و

Edited with the trial version of
Foxit Advanced PDF Editor
To remove this notice, visit:
www.foxitsoftware.com/shopping

مصادر الطاقة المتجددة تختلف كذلك وكليا عن الثروة البترولية، حيث أنّ مخلفاتها لا تتسبب في تلويث البيئة كما هو الحال عند احتراق البترول، ومن هذه الطاقات نجد مايلي:

1- الطاقة الشمسية: تشع الشمس في كل ثانية تيارا حراريا إجماليا قيمته حوالي 4×10^{33} كيلوواط يصل منه جزء صغير إلى الأرض قيمته 2.16×10^{5} كيلوواط (6) وتمثل الطاقة الإشعاعية التي ترسل إلى الأرض من قبل الشمس مصدر الطاقة الأكثر انتشارا وتكمن أهميته في عدم محدوديته ومجانيته ووصولها إلى المناطق النائية لا يمكن لمصادر أخرى الوصول إليها إضافة إلى عدم مساهمتها بأي شكل من مشاكل التلوث البيئي[7].

تتميز الطاقة الشمسية بالعديد من المزايا الايجابية تجعلها مفضلة على غيرها نذكر منها[8]:

- تعتبر طاقة متجددة غير قابلة للنضوب وبلا مقابل.
- عدم خضوعها لسيطرة النظم السياسية الدولية أو المحلية التي تحد من استعمالها
- توفرها في جميع الأماكن تقريبا بحيث لا تتطلب وسائل نقل.
- لا يتطلب تحويلها واستغلالها تكنولوجيا معقدة كما لا توجد خطورة على العاملين وغيرهم

وفي الجزائر بدأت الجهود الأولى لاستغلال الطاقة الشمسية مع إنشاء محافظة الطاقات الجديدة في الثمانينيات واعتماد مخطط الجنوب سنة1988 ، مع تجهيز المدن الكبرى بتجهيزات لتطوير الطاقة الشمسية، وإنجاز محطة ملوكة بأدرار بقوة100 كيلوواط لتزويد 1000 نسمة في 20قرية، كما تم توسيع نطاق نشاط مركز بوزريعة وإنشاء وحدة لإنتاج الخلايا الشمسية ووحدة لتطوير تقنية السيليسيوم بهذا المركز الذي كان يحوي أحد أكبر أفران الطاقة الشمسية، ورغم الترسانة القانونية المعتمدة ما بين 1999 و2001 فلا يزال نصيب الطاقة الشمسية محدودا جدا بالجزائر، وغير مستخدمة بالشكل المطلوب، للمناطق المعزولة والبعيدة عن شبكات توزيع الطاقة)الكهرباء ومنتجات بترولية (ويتمثل الهدف الآخر في المساهمة بإبقاء احتياطات المحروقات واستغلال حقول موارد طاقوية مجددة سيما الشمسية منها في فيفري 2002 من أجل ذلك أنشئت شركة مختلطة تدعى(NEAL)New Energy Algeria بين سونا طراك وسونلغاز ومجموعة سيم هدفها تطوير الموارد الطاقوية الجديدة والمتجددة.

Edited with the trial version of Foxit Advanced PDF Editor
To remove this notice, visit: www.foxitsoftware.com/shopping

وحسب الدراسات المتخصصة فإن الجزائر تتلقى ما بين 2000 و 3900 ساعة من الشمس ومتوسط 5 كيلوواط في الساعة من الطاقة على مساحة1 م 2 على كامل التراب الجزائري، أي أنّ القوة تصل إلى 1700 كيلوواط/م 2 في السنة في الشمال و 2263 كيلوواط/م 2 سنويا في الجنوب، لكن هذه الطاقة غير مستغلة بالشكل المطلوب باستثناء مشاريع شركة الطاقات المتجددة "نيال "خاصة مشروعها بتندوف ومعهد الطاقة الشمسية بحاسي الرمل.

هذا وقد أعلنت الوكالة الفضائية الألمانية بعد دراسة حديثة قامت بها أنّ الصحراء الجزائرية هي أكبر خزان للطاقة الشمسية في العالم، حيث تدوم الإشعاعات الشمسية في الصحراء الجزائرية 3000ساعة إشعاع في السنة، وهو أعلى مستوى لإشراق الشمس على المستوى العالمي، وهو ما دفع بالوكالة إلى تقديم اقتراح للحكومة الألمانية حول إقامة مشاريع استثمار في الجنوب الجزائري، وبناءً عليه تم تقديم الاتفاق بين الحكومتين في ديسمبر 2007 لإنتاج حوالي 5% من الكهرباء بفضل الطاقة الشمسية ونقلها إلى ألمانيا من خلال كابل بحري عبر إسبانيا)

الجدول رقم (1): القدرات الشمسية في الجزائر

البيانات	منطقة ساحلية	هضاب عليا	صحراء
مساحة(%)	4	10	86
معدل مدة إشراقة الشمس)ساعات/سنة	2650	3000	3500
معدل الطاقة المحصل عليها) كيلوواط ساعي/م2/سنة	1700	1900	2650

المصدر :مديرية الطاقات الجديدة والمتجددة، مرجع سابق، ص39 .

2- الطاقة المائية (الهيدروليكية): تعتبر من مصادر الطاقة القديمة حيث استعمل الإنسان الدواليب التي تدار بقوة الماء من أجل الري والطواحين إلا أن أهميتها كانت تقتصر على فترة جريان المياه في الأنهار وقلت أهمية هذا المصدر بعد اختراع الآلات البخارية واكتشاف الفحم لتسترجع أهميتها بعد التطور العلمي والتكنولوجي واكتشاف المولدات الكهربائية.

الطاقة المائية وفرت في 1976 حوالي 23% من إنتاج الكهرباء في العالم في 1985، الإنتاج العالمي بلغ 3200 تيرا واط ساعي أي 18.4% من الإنتاج الكلي للطاقة الكهربائية(9)، و هذه الطاقة تستمد أهميتها من كونها متجددة بالإضافة إلى أنها غير ملوثة للبيئة.

Edited with the trial version of Foxit Advanced PDF Editor
To remove this notice, visit: www.foxitsoftware.com/shopping

إن الطاقة المائية في الجزائر تقدر بحوالي 286 جيغاواط، وترجع هذه الاستطاعة الضعيفة إلى العدد غير الكافي لمواقع الري وإلى عدم استغلال مواقع الري الموجودة وللإشارة فإنه خلال 2005 تم إعادة تأهيل المحطة الكهرومائية بزيامة لولاية جيجل بقدرة 100 ميغاوات.

3- طاقة الرياح : إن استغلال طاقة الرياح مرتبط تماما بسرعتها التي يجب ألا تقل في المتوسط عن حد معين وهو8 ميل/ سا ولا تزيد عن حد معين تحدد قيمته حسب نوع الجهاز المستخدم في عملية التحويل(10). وتقدر منظمة المقاييس العالمية طاقة الرياح الممكنة عالميا بحوالي 2000جيغا وات وهو ما يمثل أضعاف قدرة الطاقة المائية وقد تم حتى عام 1999 استغلال 10جيغا وات(**11**) منها 6.3 في أوربا التي تحتل الصدارة وقد زاد استخدام طاقة الرياح في الآونة الأخيرة في بعض المناطق بعد ارتفاع أسعار النفط.

وفي الجزائر يتغير المورد الريحي من مكان إلى آخر نتيجة الطوبوغرافيا وتنوع المناخ، حيث تقسم الجزائر إلى منطقتين جغرافيتين كبيرتين:

- الشمال الذي يحده البحر المتوسط ويتميز بساحل يمتد على 1200 كلم وبتضاريس جبلية تمثلها سلسلتي الأطلس التلي والأطلس الصحراوي، وبين هاتين السلسلتين توجد السهول والهضاب العليا ذات المناخ القاري، ومعدل السرعة في الشمال غير مرتفع جدا.

- منطقة الجنوب التي تتميز بسرعة رياح أكبر منها في الشمال خاصة في الجنوب الغربي بسرعة تزيد عن 4 م/ثا وتتجاوز قيمة 6 م/ثا في منطقة أدرار40)، وعليه يمكن القول أن سرعة الرياح في الجزائر معتدلة وتتراوح ما بين 2 إلى 6 م/ثا، وهي طاقة ملائمة لضخ المياه خصوصا في السهول المرتفعة.

4- الطاقة الحرارية: تخزن الحارة الجوفية في الصخور الباطنية كما تخزن في الماء والبخار الموجود بين جزيئات هذه الصخور ولكي يمكن الاستفادة من هذه الطاقة فانه لابد من ظهورها على سطح الأرض وفي العادة يحمل الماء أو البخار أو الاثنين معا، هذه الحرارة النافعة بطريقة يسهل الاستفادة منها ولإقامة أي مشروع لتوليد الكهرباء مثلا فانه يجب التأكد أن كمية الحرارة المخزنة في الصخور والتي يمكن نقلها إلى السطح بواسطة الماء كافية وبصفة مستمرة ولفترة طويلة بحيث تجعل من هذه العملية (توليد الكهرباء) عملية ذات جدوى اقتصادية [12].

تستعمل الطاقة الحرارية في عدة ميادين منها :

Edited with the trial version of Foxit Advanced PDF Editor
To remove this notice, visit: www.foxitsoftware.com/shopping

- الطاقة الكهربائية : أعدت الكثير من الدراسات لتقدير الطاقة الكامنة في العالم وحسب الخبراء فان الطاقة الكهربائية المنتجة والممكن إنتاجها في المستقبل كانت كالتالي :

الجدول رقم (2) : إنتاج الطاقة الكهربائية من المراكز الحرارية.

السنوات	1977	1985	2000	2020
التقدير بـ جيغا وات	1.3	170	500	1000

المصدر: Chems-eddine chitour : OP, CIT, P 211

- التدفئة : الاستعمال الثاني للطاقة الحرارية هو في التدفئة الصناعية والمدن وقد قدرت الطاقة الحرارية بـ 7.6×10^{4} ميغا واط في سنة 2000 و 21×10^{4} ميغا واط في سنة 2020.
- كما توجد هناك استعمالات أخرى للطاقة الحرارية مثل التبخير في تكرير السكر وتجفيف المنتجات الغذائية.

وفي الجزائر يشكل كلس الجوارسي في الشمال الجزائري احتياطيا هاما لحرارة الأرض الجوفية، ويؤدي إلى وجود أكثر من 200 منبع مياه معدنية حارة واقعة أساسا في مناطق شمال شرق وشمال غرب البلاد، وتوجد هذه الينابيع في درجة حرارة غالبا ما تزيد عن° 40 م، والمنبع الحار أكثر هو منبع المسخوطين° 96) م(، وهذه الينابيع الطبيعية التي هي على العموم تسربات لخزانات موجودة في باطن الأرض تدفق لوحدها أكثر من 2 م/3 ثا من الماء الحار،وهي جزء صغير فقط مما تحويه الخزانات.

5- طاقة الكتلة الحيوية : تحول الكتلة الحيوية بطرق فيزيائية – كيميائية حرارية إلى طاقة أو حامل للطاقة وأكثر الطرق انتشارا هي التحضير الميكانيكي للكتلة الحية مثل إعطاء بقايا الخشب والقش شكل قوالب أو كرات صغيرة أو استخلاص الزيوت النباتية.

يصل المردود عند توليد الكهرباء إلى حوالي 20%، وعند توليد الحرارة إلى 70% ويمكن تحويل الكتلة الحية إلى غاز بمردود يصل إلى 70% أو80% وذلك باستخدام الهواء لإنتاج غاز المولدات [13].

يبلغ المخزون العالمي من الكتلة الحيوية على اليابسة فقط حوالي 2000 مليار طن وهذا ما يعادل مخزونا من الطاقة قيمته 3×10^{22} جول، ويستخدم حاليا فقط 1% من الكتلة الحيوية في العالم لأغراض الطاقة وهذا لأن القدرة الاقتصادية لإنتاج الكتلة الحيوية ضئيلة.

إن طاقة الكتلة الحيوية في الجزائر تتواجد في منطقتين:

Edited with the trial version of Foxit Advanced PDF Editor
To remove this notice, visit: www.foxitsoftware.com/shopping

- المنطقة الصحراوية الجرداء والتي تغطي حوالي % 90 من المساحة الإجمالية للبلاد.
- منطقة الغابات التي تغطي مساحة قدرها 2.500.000 هكتار، أي حوالي% 10 من مساحة البلاد، وتغطي الغابات فيها حوالي 1.800.000 هكتار، في حسن تمثل التشكيلات الغابية المتدرجة في الجبال 1.900.000 هكتار. ويعتبر كل من الصنوبر البحري والأوكاليبتوس نباتين هامين في الاستعمال الطاقوي لكنهما لا يمثلان إلا 5% من الغابة الجزائرية .

ثالثا– العلاقة السببية بين استهلاك الطاقة وانبعاث ثاني أكسيد الكربون في الجزائر

1– اختبار غرا نجر (*Granger*) للسببية:

ينطلق ***Granger*** في اختباره من المقولة التالية[14]، وهي أن المستقبل لا يمكن أن يؤثر في الحاضر أو الماضي، إذا كانت الظاهرة (A) وقعت بعد الظاهرة (B)، فإنه لا يمكن للظاهرة (A) أن تؤثر في الظاهرة (B)، وحتى لو كانت الظاهرة (A) وقعت قبل الظاهرة (B) فهذا لا يعني بالضرورة أن (A) تؤثر في الظاهرة (B)، في الواقع الاقتصادي نتعامل في الغالب مع ظواهر مثل (A) و(B) على أنها سلاسل زمنية، والوضع هنا يصبح أكثر تعقيدا حيث نريد ان نعرف أي الظاهرتين سبقت الأخرى أم وقعتا في نفس الوقت؟

باستعمال السلاسل الزمنية لمتغيرتين X، Y ينص اختبار غرا نجر على تقدير نموذج VAR التالي[15]:

$$y_t = a_1 + \sum_{i=1}^{n} B_i X_{t-i} + \sum_{j=1}^{m} \gamma Y_{t-j} + e_{1t} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(1)$$

$$X_t = a_2 + \sum_{i=1}^{n} \vartheta_i X_{t-i} + \sum_{j=1}^{m} \delta Y_{t-j} + e_{2t} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(2)$$

في حال كانت السلسلتين X_t وY_t مستقرتين وكان الحدين العشوائيين e_{1t} و e_{2t} في المعادلتين أعلاه مستقلين نميز أربع حالات هي:

الحالة الأولى: إذا كانت معلمات المتغيرة X في المعادلة (1) تختلف إحصائيا عن الصفر، ومعلمات المتغيرة Y في المعادلة (2) مساوية للصفر(إحصائيا)، في هذه الحالة نقول أن X كانت مسببة لـ Y.

Edited with the trial version of Foxit Advanced PDF Editor
To remove this notice, visit: www.foxitsoftware.com/shopping

الحالة الثانية: إذا كانت معلمات المتغيرة Y في المعادلة (2) تختلف إحصائيا عن الصفر، ومعلمات المتغيرة X في المعادلة (1) مساوية للصفر(إحصائيا)، في هذه الحالة نقول أن Y كانت مسببة لـ X.

الحالة الثالثة: إذا كانت معلمات المتغيرتين X وY إحصائيا تختلف عن الصفر في كل من المعادلتين (1) و(2) نقول أن العلاقة في الاتجاهين، أي كل من المتغيرتين مسببة للأخرى.

الحالة الرابعة: إذا كانت معلمات المتغيرتين X وY إحصائيا مساوية للصفر في كل من المعادلتين (1) و(2) نقول أن X وY مستقلتين، أي لا توجد علاقة سببية بينهما.

يقوم اختبار غرا نجر إذن على الإجراءات التالية:

1. تقدير المعادلة $$Y_t = a_1 + \sum_{j=1}^{m} \gamma_j Y_{t-j} + e_{1t} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(3)$$

والاحتفاظ بمجموع مربعات البواقي، وليكن RSS_R.

2.تقدير المعادلة $$y_t = a_1 + \sum_{i=1}^{n} B_i X_{t-i} + \sum_{j=1}^{m} \gamma Y_{t-j} + e_{1t} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(4)$$

والاحتفاظ بمجموع مربعات البواقي، وليكن RSS_U.

3.اختبار فرضية العدم والفرضية البديلة كالآتي:

H_0: X_t ليست مسببة لـ Y_t أو $\sum_{i=1}^{n} B_i = 0$

H_1: X_t مسببة لـ Y_t أو $\sum_{i=1}^{n} B_i \neq 0$

4. يتم اختبار هذه الفرضية عن طريق الإحصائية F المحسوبة كمايلي:

$$F = \frac{(RSS_R - RSS_U)/m}{RSS_U/(n-k)}$$

حيث تتبع توزيع فيشر $(F_{m,n-k})$

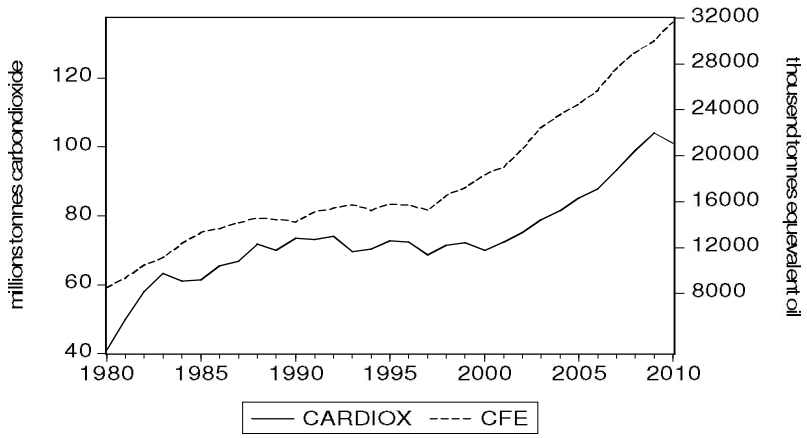
5. إذا كانت F المحسوبة أكبر من F المجدولة نرفض H_0 ونقول أن X_t مسببة أو كانت سببا لحصول Y_t.

2- اختبار العلاقة السببية بين استهلاك الطاقة وانبعاث ثاني أكسيد الكربون في الجزائر

باستخدام برنامج EVIEWS واستعمال معطيات سلسلتين زمنيتين لكل من الاستهلاك النهائي للطاقة وانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون، والموضحتين في الرسم البياني التالي، نقوم بدراسة وجود واتجاه العلاقة بين استهلاك الطاقة وانبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون في الجزائر.

الشكل (6): تطور الاستهلاك النهائي للطاقة وانبعاث ثاني أكسيد الكربون في الجزائر

Edited with the trial version of Foxit Advanced PDF Editor
To remove this notice, visit: www.foxitsoftware.com/shopping



المصدر: مخرجات eviews بناء على معطيات BP statistiqual review

يوضح من خلال هذا الشكل تطور كل من استهلاك الطاقة النهائية بالألف طن مكافئ نفط وكذا انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون بالمليون طن، حيث نلاحظ التطور المتماثل لكل من المنحيين وهذا راجع لكون أن حساب وزن غاز ثاني أكسيد الكربون المنبعث يعتمد على حجم وكمية كل من النفط والغاز الطبيعي والفحم المستهلكة في كل دولة، في الجزائر تطور حجم غاز ثاني أكسيد الكربون المنبعث نتيجة استهلاك الطاقة الأولية من 41 مليون طن سنة 1980، والذي نتج عن استهلاك ما مقداره 8493 ألف طن مكافئ نفط إلى أن وصل سنة 2010 إلى 101,15 مليون طن نتجت عن استهلاك 31605 ألف طن مكافئ نفط من الطاقة الأولية.

هذا من جهة ومن جهة أخرى وبالرجوع إلى العلاقة السببية لغرا نجر بين المتغيرتين السابقتين (استهلاك الطاقة الأولية، وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون) وبعد تقدير هذه العلاقة تم التوصل إلى النتائج التالية:

بعد معالجة المعطيات بإدخال اللوغاريتم، وهذا لكون المنحنيين يأخذان شكل الدالة الآسية، هذا من جهة ومن جهة أخرى فإن إجراء اختبار السببية لغرا نجر يتطلب وجود سلاسل زمنية مستقرة كما أسلفنا سابقا، ونظرا لكون السلسلتين الزمنيتين لكل من الاستهلاك النهائي للطاقة وانبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون غير مستقرتين فقد تم إجراء الفروقات من الدرجة الأولى لكل من السلسلتين حيث أصبحتا مستقرتين، وقد رمزنا لهما كالتالي:

- Dlcfe: بالنسبة لسلسلة الفروقات من الدرجة الأولى للسلسلة الزمنية الخاصة بالاستهلاك النهائي للطاقة.
- Dlcardiox: بالنسبة لسلسلة الفروقات من الدرجة الأولى للسلسلة الزمنية الخاصة بانبعاث ثاني أكسيد الكربون.

في الاتجاه الأول نضع الفرضية الصفرية كالتالي: H_0: استهلاك الطاقة لا يسبب انبعاث ثاني أكسيد الكربون.

Edited with the trial version of
Foxit Advanced PDF Editor
To remove this notice, visit:
www.foxitsoftware.com/shopping

الفرضية البديلة H_A: استهلاك الطاقة يسبب انبعاث ثاني أكسيد الكربون.

- في الاتجاه الثاني: H_0: انبعاث ثاني أكسيد الكربون لا يسبب استهلاك الطاقة.

H_A : انبعاث ثاني أكسيد الكربون يسبب استهلاك الطاقة,

بعد معالجة الاختبار بواسطة برنامج EVIEWS تحصلنا على النتائج التالية:

الجدول رقم (3): اختبار السببية لغرا نجر بين استهلاك الطاقة وانبعاث ثاني أكسيد الكربون

Pairwise Granger Causality Tests
Date: 04/16/13 Time: 19:19
Sample: 1980 2010
Lags: 3

Probability	F-Statistic	Obs	Null Hypothesis:
0.03387	3.51991	27	DLCFE does not Granger Cause DLCARDIOX
0.56382	0.69864		DLCARDIOX does not Granger Cause DLCFE

المصدر: مخرجات برنامج *Eviews* بناء على معطيات *BP statistical review*

تبين لنا نتائج الاختبار أن اتجاه العلاقة هو من استهلاك الطاقة إلى انبعاث ثاني أكسيد الكربون، حيث نرفض فرضية العدم القائلة بان استهلاك الطاقة لا يسبب انبعاث ثاني أكسيد الكربون، حيث كانت قيمة الإحصائية F لفيشر 3,52 ومعنوية قدرها 0.033 ومنه نرفض الفرضية H_0.

في الاتجاه الثاني نقبل الفرضية H_0 القائلة بان انبعاث ثاني أكسيد الكربون لا يسبب استهلاك الطاقة، وهذا تبعا لقيمة F فيشر حيث كانت قيمتها 0.698 وبمعنوية قدرها 0.563، ومنه نستطيع القول أن انبعاث ثاني أكسيد الكربون لا يسبب استهلاك الطاقة في الجزائر.

كخلاصة لاختبار السببية لغرا نجر بين استهلاك الطاقة وانبعاث ثاني أكسيد الكربون نجد أن اتجاه العلاقة هو من استهلاك الطاقة إلى انبعاث ثاني أكسيد الكربون، ومنه نستطيع القول أن استهلاك الطاقة هو الذي يسبب انبعاث ثاني أكسيد الكربون.

رابعا– مقومات أهمية دور الجزائر كدولة نفطية في تطوير الطاقة المتجددة

Edited with the trial version of Foxit Advanced PDF Editor
To remove this notice, visit: www.foxitsoftware.com/shopping

1- مقومات الجزائر لريادة الطاقات المتجددة: تعاني صناعة الطاقة المتجدّدة في معظم دول منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا بما فيها الجزائر من قلة التمويل أو عدمه. لكن هناك سبعة أسباب على الأقلّ يجب أن تدفع المنطقة لاتخاذ دور ريادي في تطوير هذا القطاع[16]:

- تتمتّع الجزائر بميزات جغرافية ومناخية ملائمة فمنطقة شمال إفريقيا تتمتّع بأكبر قدرة في العالم على إنتاج الطاقة الشمسية.
- ستساهم الطاقة المتجددة بخفض غازات الاحتباس الحراري و مواجهة التغيّر المناخي. فالعديد من دول المنطقة تعدّ من بين البلدان التي تبعث أعلى كمية من غازات الاحتباس الحراري في العالم بحسب نصيب الفرد.
- يمكن لمصادر الطاقة المتجددة أن تساعد في حلّ مشاكل المنطقة البيئية الأخرى. فالمنطقة تواجه ارتفاعاً سريعاً لمستويات التلوّث ترافقه تكاليف عالية وتدهور لنوعية الحياة. فهي تعاني حالياً من ثاني أعلى مستوى من التلوّث الهوائي في العالم.
- يمكن لمصادر الطاقة المتجددة أن تخفض من كميات النفط والغاز المستعملة في إنتاج الكهرباء محلياً، و بالتالي يمكن الاستفادة من هذه الكميات بمجالات تدر ربحاً أكبر.
- يمكن لصناعة الطاقة المتجددة أن تساهم بالتنوّع الاقتصادي وتوفيّر الوظائف. فقطاع النفط والغاز ينتج 47 بالمئة من إجمالي الناتج المحلي في الجزائر إلاّ أنّه لا يشكلّ أكثر من واحد بالمئة من الوظائف.

2- أهمية دور الجزائر كدولة نفطية في تطوير الطاقة المتجددة: تحتل الدول المنتجة للنفط اليوم مكانةً محورية بارزة في قطاع الطاقة العالمي الذي يشهد نمواً وطلباً متنامياً، وبإمكان هذه الدول المنتجة للنفط الحفاظ على الدور الريادي الذي تلعبه ضمن هذا القطاع الحيوي وتعزيزه من خلال تنويع مصادر الطاقة لتشمل وبشكلٍ متنامٍ الطاقة المتجددة.

ويعتبر الاستثمار في مصادر الطاقة المتجددة خطوةً منطقية بالنسبة للدول التي تعتمد اقتصاداتها بشكلٍ كبيرٍ على إنتاج وتصدير النفط والغاز، حيث سيساهم هذا الاستثمار في التحول من دول منتجة ومصدرة للنفط والغاز إلى لاعبٍ مهم في مجال الطاقة بشكلٍ عام.

ورغم استمرار هيمنة الوقود الأحفوري على سوق الطاقة خلال العقود القليلة القادمة، إلا أنه من الضروري جداً أن تهتم **الجزائر ب**تنويع مصادر الطاقة لتشمل الطاقة المتجددة وهذا سيسمح بالحفاظ على المصادر الهيدروكربونية واستخدامها لفترة أطول والاستفادة بذلك من الارتفاع المتوقع حدوثه لأسعار الوقود الأحفوري.

Edited with the trial version of
Foxit Advanced PDF Editor
To remove this notice, visit:
www.foxitsoftware.com/shopping

خاتمـــة: لا تقل اهتمامات الجزائر بمشاكل التلوث البيئي، والتنمية المستـدامة والطاقات المتجددة عن اهتمامات بقية الدول وخاصة المتقدمة، ولامتلاكها إمكانيات ضخمة من هذه الطاقات (المتجددة)، وخاصة الشمسية منها، فإن استغلالها وتطويرها، وتوسيع استعمالاتها أصبح لا يغيب عن استراتيجيات وسياسات الطاقة المستقبلية التي تخططها الحكومات الجزائرية.

من خلال دراستنا توصلنا الى مجموعة من النتائج وعلى ضوئها نقدم مجموعة من الاقتراحات كالتالي:

1- النتائج:

- تمتلك الجزائر احتياطيات هامة من الطاقة الاحفورية تمكنها من تلبية الاحتياجات الداخلية والتصدير للخارج.
- تعد الجزائر خزان كبير من الطاقات المتجددة وخاصة الطاقة الشمسية التي تكفي أن تم استغلالها بشكل جيد تموين ربع استهلاك أوربا من الكهرباء.
- الاعتماد الكلي على المحروقات في تموين الاحتياجات الداخلية من الطاقة، يعتبر السبب الرئيسي(حسب اختبار غرنجر للسببية) في انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون وبالتالي تلويث البيئة وزيادة الاحتباس الحراري.
- تتجه سياسات الجزائر في مجال الطاقة إلى الاعتماد بشكل تدريجي على الطاقات المتجددة، وهو ما يعكس تزايد الاهتمام بها.

2- الاقتراحات:

- ترشيد استخدام الطاقة الاحفورية بما يتناسب مع حجم الموارد الكامنة وتطبيق جميع سبل ترشيد استهلاك الطاقة.
- الاستغلال الأمثل لموارد الطاقة الناضبة من خلال زيادة وتحسين كفاءة الطاقة (إنتاج اقل وكفاءة أكثر)
- وضع إستراتيجية طويلة المدى من اجل تقليل الاعتماد على الطاقة الناضبة والتوجه استغلال الطاقات المتجددة من خلال إيجاد محفّزات تطلق استثمارات الطاقة المتجددة و تروّج لمشاريع لا مركزية لتوليد الطاقة المتجددة.
- العمل على تطوير إستراتيجية للطاقة المتجددة وتقيّيم المصادر المتجددة وقدراتها التقنية.
- تحقيق توليفة مناسبة بين استغلال الطاقات الاحفورية و توجيه الاعتماد على الطاقات المتجددة.
- القيام بإنشاء بنك لمعلومات تنشيط طرق التبادل العلمي والمشورة العلمية في مجالات الطاقة الشمسية وطاقة الرياح.

Edited with the trial version of
Foxit Advanced PDF Editor
To remove this notice, visit:
www.foxitsoftware.com/shopping

الاحالات والهوامش:

1 هاشم جمال، أسواق المحروقات العالمية وانعكاساتها على سياسات التنمية والإصلاحات الاقتصادية في الجزائر، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر، 1997، ص149.

2- هاشم جمال: مرجع سابق، ص 150.

3- وزارة الطاقة والمناجم، حوصلة قطاع الطاقة والمناجم 2000-2005، ص 06.

4- statistical_review_of_world_energy_full_report_2012.

5- statistical_review_of_world_energy_ OP CIT.

6- نيكولاي خرتشنكو الطاقة وسلامة البيئة، ترجمة بسام حمود،المركز العربي للتدريب و الترجمة والتأليف، دمشق، 2000، ص 309.

7- علقمة مليكة و كتاف شافية: الإستراتيجية البديلة للاستغلال الثروة البترولية في اطار قواعد التنمية المستدامة، المؤتمر العلمي الدولي : التنمية المستدامة و الكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، جامعة سطيف، 8/7 افريل 2008.

8- عبد علي الخفاف، ثعبان كاظم خضير، الطاقة وتلوث البيئة، دار المسيرة،عمان، الأردن، 2000، ص 117.

9- Chems-eddine chitour : l'énergie, les enjeux de l'un 2000,OPU , Alger , 1994 , P161.

10- عبد علي الخفاف، ثعبان كاظم خضير، مرجع سابق، ص 95.

11- ابراهيم بورنان : الغاز الطبيعي ودوره في تامين الطلب على الطاقة في المستقبلة- حالة الجزائر، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر،2007 ص 32.

12- إيهاب صلاح الدين، الطاقة وتحديات المستقبل، المكتبة الأكاديمية، القاهرة، مصر، 1994، ص 359.

13- نيكولاي خرتشنكو، مرجع سابق، ص 375.

14- علاوة لعلالي، اختبار (granger) للسببية: ما هو اتجاه العلاقة بين النقد والدخل، مجلة علوم الاقتصاد والتسيير والتجارة، عدد 16 2007، ص70.

15- Dimitrios Asteriou and Staphen G. Hall : Applied Econometrics A modern Approach, Palgrave MACMILLAN, revised edition 2006,2007, P 281.

16- منشورات وزارة الطاقة دولة الإمارات العربية، استخدام الطاقة المتجددة في دول الخليج على موقعها الاليكتروني.