مجلة العلوم الإنسانية —— عدد 49جوان2018 ، المجلد أ،ص. ص 335-351 ——

# ترشيد استهلاك الطاقة: السبيل نحو تحقيق النمو المستدام في الجزائر

**د. شراف عقون**
**د. فريدة كافي**
كلية العلوم الإقتصادية
المركز الجامعي عبد الحفيظ بوالصوف
- ميلة -

**ملخص:**
يلعب قطاع الطاقة والنفط في الجزائر دورا هاما ورئيسيا في التنمية الاقتصادية، ويعتبر الأداة المحركة لباقي فروع الاقتصاد الوطني وذلك بفضل الموارد الهامة من المحروقات والثروات الطبيعية التي تزخر بها.
لذلك فقد توخت الجزائر خلال العشرية الأخيرة على غرار العديد من الدول، برنامجا وطنيا في مجال التحكم في الطاقة، تمحور أساسا حول ترشيد استغلال الطاقة، وهذا من أجل وضع الإطار القانوني والحوافز المالية والجبائية للتشجيع على الاقتصاد في الطاقة، ومتابعة الكشف الطاقي الإجباري والدوري في المؤسسات الأكثر استهلاكا للطاقة والتوعية والتكوين، والتشجيع على استعمال التجهيزات المقتصدة للطاقة، والمضي في وضع استراتيجيات بعيدة المدى لترقية القطاعات الاقتصادية الأساسية للوصول إلى الاستدامة الاقتصادية، وكذلك بذل المزيد من الجهود لتحسين كفاءة الطاقة وتحقيق نمو مستدام.
**الكلمات المفتاحية:** النفط، الطاقة، ترشيد استهلاك الطاقة، النمو المستدام.

**Abstract :**
In Algeria, energy and petroleum sector has a crucial role in the economic development, it is considered as an incentive tool for other branches of the national economy because of some resources as hydrocarbons and other abounded natual resources.
As a rusult, Algeria has adopted a national program in the field of controlling energy during the last decades. It focused mainly on the rational use of energy for the legal framework and financial incentives to encourage energy saving, follow up an obligatory and periodic energy detection concerned with most consuming energy corporations, awareness and training, encourage the use of energy-saving equipments, furthermore, to upgrade the basic sectors of the economy through adopting long term strategies to achieve economic sustainability, as well as, to improve energy efficiency and to reach sustained growth.
**Key words:** Petroleum, energy, energy saving, sustainable growth.

## مقدّمة:

**إن** الطاقة كانت ولا تزال المحرك الأساسي للنمو الاقتصادي، فهي تحظى باهتمام جميع دول العالم لما لها من أهمية كبيرة في التطور الاقتصادي والاجتماعي على المستوى العالمي، ومكانة أساسية في اقتصاديات الدول المصدرة والمستوردة لها، وقد تطور استخدام الطاقة وتنوعت استعمالاتها مع التطور الاقتصادي والاجتماعي للشعوب، سواء من حيث تعدد مصادرها وكفاءتها أومن حيث تطور استهلاكها ومجالات استعمالاتها المختلفة.

© جامعة الإخوة منتوري قسنطينة، الجزائر2018

لذلك فقد أصبح قطاع الطاقة في الجزائر يعد أحد أهم المحاور التي يطرحها نموذج التنمية، غير أن هذا القطاع لم يعد يركن إلى مبادئ اقتصادية، نظرا للدعم الكبير لأسعار الطاقة، والذي أدى إلى خسائر اقتصادية والى ارتفاع معدلات الطلب، وتزايد الحاجة لاستثمارات هائلة، وانخفاض كفاءة استخدام الطاقة بوجه عام، كما أدى إلى حدوث تأثيرات بيئية عديدة.

ولإيجاد الحلول لهذه المشاكل شرعت الجزائر في تطبيق جملة من الإصلاحات الاقتصادية والمؤسساتية، التي استهدفت هذا القطاع، نظرا لأنه يلعب دورا رئيسيا في التنمية الاقتصادية بفضل الموارد الهامة من المحروقات التي يزخر بها، إذ يساهم بحوالي 40 % من الناتج الوطني المحلي و97 % من عائدات التصدير، فنظرا للتوجهات الحالية نحو إدارة مستدامة وأكثر اقتصادا لقطاع الطاقة، قامت الجزائر بمراجعة سياساتها المتعلقة بالطاقة، من خلال تطوير وتنفيذ سياسات وبرامج من أجل تغيير أنماط غير مستدامة المستخدمة حاليا، واستهلاك الطاقة من خلال ترشيد استهلاكها أي تحسين كفائها في كل القطاعات، خاصة القطاعات الأكثر استهلاكا.

تنبع **أهمية البحث** في محاولتنا الإجابة على الإشكالية التي سوق نقوم بطرحها، والتي سوف تسلط الضوء على الجوانب والأبعاد لترشيد استهلاك الطاقة. وكمحاولة جديدة لتسليط الضوء على القيمة المضافة التي يتحصل عليها الجزائر من جراء تحسين كفاءتها الطاقوية أي ترشيد استخدامها من اجل استدامة مختلف القطاعات.

وعلى إثر ذلك **فإننا نهدف** من خلال هذه الورقة البحثية إبراز الجهود المبذولة من طرف الجزائر من أجل ترشيد استهلاك الطاقة، وذلك من خلال تبنيها للبرنامج الوطني للتحكم في الطاقة، وسنحاول في هذه الورقة البحثية دراسة الإشكالية التالية: ***كيف يمكن أن يساهم ترشيد استهلاك الطاقة في تحقيق نمو مستدام في الجزائر ؟***

ويندرج تحت هذا الإشكال الرئيسي الأسئلة الفرعية التالية:

ما مفهوم ترشيد استهلاك الطاقة؟ في ما تكمن أهمية ترشيد استهلاك الطاقة؟

ما هو أثر التدابير والإجراءات الهادفة إلى تغيير الأنماط غير المستدامة على التنمية في الجزائر ؟

## 1- ترشيد استهلاك الطاقة .. الطرح النظري

### 1-1. ماهية ترشيد استهلاك الطاقة:

يفسر البعض ترشيد استهلاك الطاقة على أنه ضوابط وإجراءات تقيد حرية الاستخدام والاستفادة من مصادر الطاقة، أو أنه عبارة عن أسلوب خاص للتوفير ناتج عن نقص في إمدادات الكهرباء، والحقيقة أن ترشيد الاستهلاك لا يعني تقليل الاستهلاك وإنما يعني بالتحديد" **الاستهلاك الأمثل لموارد الطاقة الكهربائية بما يحد من إهدارها دون المساس براحة مستخدميها أو إنتاجيتهم أو المساس بكفاءة الأجهزة والمعدات المستخدمة** "[1]ويتم تحقيق هذا الهدف من خلال اعتماد أساليب وتدابير حكيمة ورشيدة في مختلف قطاعات الاستهلاك.

يعرف الاستعمال الرشيد للطاقة بأنه " **الاستعمال الأحسن لاستهلاك الطاقة في مختلف مستويات الإنتاج وتحويل الطاقة والاستهلاك النهائي لها في قطاعات الصناعة والنقل والخدمات وكذا الاستهلاك النهائي**"[2]، بهدف تخفيف تأثيرات النظام الطاقوي على البيئة، أي التقليص من انبعاثات الغازات الدفيئة وغاز السيارات في المدن.

يقصد بترشيد استهلاك الطاقة استخدامها استخداما عقلانيا مدروسا وتقليل الهدر في استهلاك الطاقة بأصنافها المختلفة. وإن ترشيد استهلاك الطاقة عمليا هو **"جملة الإجراءات الواجب إتباعها للحد من الهدر في منظومات الطاقة في مختلف مراحلها بدء من محطات تحويل الطاقة وانتهاء بالأجهزة المستهلكة للطاقة."**[3]

### 1-2. أهمية وفوائد ترشيد الطاقة:

لترشيد استهلاك الطاقة فوائد عديدة يمكن إيجازها على النحو التالي:

- الاستغلال الأمثل لمصادر الطاقة الاحفورية مثل البترول ومشتقاته، والتي تستخدم في محطات توليد الكهرباء بما يساعد في الحفاظ على هذه المصادر للأجيال القادمة.

- خفض الاستثمارات اللازمة لبناء محطات توليد الكهرباء، وخفض تكاليف الصيانة اللازمة لشبكات النقل والتوزيع الكهربائية.
- خفض استهلاك الوقود بمحطات التوليد الحرارية بما يسهم في خفض انبعاث غازات الاحتباس الحراري وبالتالي تحسين البيئة.
- تخفيض قيمة فاتورة استهلاك الكهرباء للمشتركين وبالتالي المساهمة في خفض أعبائهم المالية.
- دعم صناعة المعدات عالية الكفاءة وبصفة خاصة من الإنتاج المحلي.
- دعم الشركات الوطنية العاملة في مجال تنفيذ دراسات ومشروعات ترشيد الطاقة ( شركات خدمات الطاقة.)
- تنمية الاقتصاد الوطني ككل من خلال الحفاظ على موارد الطاقة المتاحة، تقليل دعم أسعار الطاقة، خلق فرص عمل،.... الخ.[4]

**1-3. أسباب ترشيد استهلاك الطاقة:**

يوجد العديد من الأسباب التي تدفع صانعي القرار في معظم الدول نامية كانت أو متقدمة إلى اعتماد إستراتيجية واضحة لترشيد استخدام الطاقة في مختلف القطاعات كأحد الأهداف الأساسية، ويمكن ذكر هذه الأسباب فيما يلي:

- **سبب مالي:** ويتمثل في العمل على ترشيد الإنفاق من خلال عدم إنشاء محطات جديدة ورفع قدرة شبكات الطاقة الحالية . ويزداد هذا السبب في الدول التي تعتمد على استيراد الطاقة بأنواعها.

- **مدى اعتماد الاقتصاد على مصادر الطاقة:** وتزداد أهميته أيضا في الدول المستوردة للطاقة، خاصة في ظل توقع انخفاض احتياطيات الطاقة بمرور الوقت، أو تغيرات سياسية أو عسكرية تؤثر على الواردات خاصة في يتعلق بمصادر الطاقة الأحفورية.

- **سبب بيئي:** من المعروف أن احتراق الوقود سواء في الصناعة أو في النقل أو غيرها من القطاعات ينتج عنه غاز ثاني أكسيد الكربون، والذي يعد من الغازات الأساسية المسببة لظاهرة الاحتباس الحراري.

- **الاتجاهات العالمية الحالية المرتبطة بازدياد الاهتمام بالبيئة والتنمية المستدامة:** وهو ما يتطلب أن يراعي الإنسان في أنشطته المختلفة، سواء كانت إنتاجية أو استهلاكية الترشيد في استخدام الموارد بأنواعها ومنها الطاقة، وكذلك الحد من تأثيراته السلبية على البيئة. وبالتالي فإن العمل على تحقيق التنمية المستدامة يتطلب ضرورة الحد من الإسراف في استخدام الطاقة بمصادرها المتعددة، وهو ما يعني العمل على ترشيد استخدامها في القطاعات المختلفة.[5]

**1-4. ترشيد استهلاك الطاقة :سياسات وتكنولوجيا**

ثمة اعتراف عالمي متزايد بأن إجراءات الحفاظ على الطاقة وترشيد استهلاكها هو خير" **مصدر** " من مصادر الطاقات البديلة .فتحسين كفاءة الاستعمال النهائي مصدر طاقة رخيصة، حيث إن كلفة ترشيد استهلاكkwh1 هي أقل بأضعاف من كلفة توليده .وفي الوقت الذي تسهم فيه مصادر الطاقات المتجددة الناتجة عن (رياح، طاقة شمسية، PV ...وغيرها) بنسبة لا تتجاوز1 % من استهلاك الطاقة الأولية العالمي لعام 1996 و19 % في سنة 2014،[6] فإن ترشيد استهلاك الطاقة وتحسين كفاءة استخدامها يسهم بأضعاف هذه النسبة.

ولقد قامت الكثير من **الدول إضافة إلى التشريعات المساندة وبرامج التوعية بتبني** سياسات وبرامج لترشيد الاستهلاك القطاعي للطاقة تضمنت الآتي:

- تنفيذ برامج رفع كفاءة استخدام الطاقة على جانبي العرض والطلب،
- خفض معدل نمو الطلب على الطاقة الكهربائية،
- تبني برامج إدارة الطلب على الطاقة متضمنة سياسات التسعيرة وإعادة توزيع الأحمال،
- تشجيع تقانات الطاقات المتجددة.

كما وتشمل إجراءات ترشيد استهلاك الطاقة : رفع كفاءة استخدام الطاقة على جانبي التزويد Supply Side والطلب Demand Side

ففي **الجانب المتعلق بالتزويد** :نجد أن خيارات عرض الطاقة التي تزيد الكفاءة وتحد من الانبعاثات،

- زيادة دور الغاز الطبيعي،
- التقدم الواعد لتكنولوجيا الطاقة الأحفورية،
- التخفيف من الضياعات والمفاقيد الفنية،
- الطاقات المتجددة لتوليد الطاقة الكهربائية.

ففي مجال توليد الطاقة الكهربائية من الوقود، ثمة إمكانات كبيرة لتحقيق كفاءة تتراوح بين 60 و % 70في الدارات المختلطة - أو أكثر على المدى الطويل - مقارنة مع المتوسط العالمي البالغ معدله30 % حاليًا .كما يمكن تحقيق مكاسب كبيرة في الكفاءة بالاستعاضة عن إنتاج الحرارة والطاقة كل على حدة بتكنولوجيا التوليد المشترك للطاقة الحرارية والطاقة الكهربائية.

أما في **الجانب المتعلق بالطلب** :فهناك عدة عوامل رئيسية يمكن أن تسهم إسهامًا جديًا في تخفيض الاستهلاك الكثيف للطاقة، ومن ثَمَّ الحد من تغير المناخ وتلوث البيئة، وهي:

- تحسين المردود وتقليل الضياعات والمفاقيد في تجهيزات المنشآت القائمة المستهلكة للطاقة،
- إدخال التكنولوجيا وطرائق الإنتاج الحديثة الأكثر كفاءة في المنشآت والمعدات الجديدة،
- التحول عن استخدام المواد ذات الاستهلاك الكثيف للطاقة والتوجه نحو مواد وأنماط معيشية (الخدمات المعلوماتية ) ذات استهلاك أقل للطاقة،
- تغيير المنتج، بإنقاص وزنه مثلا، دون التأثير في وظيفته التي يؤديها،
- إعادة استخدام المنتج، كالأواني الزجاجية مثلا،
- تدوير مخلفات الإنتاج للحصول على الطاقة أو مواد أوليه للإنتاج.[7]

**2- ميزان الطاقة وسياستها في الجزائر**

**2-1. تطور ميزان الطاقة بالجزائر خلال الفترة 2000- 2015**

إن ميزان الطاقة لكل دولة يسمح بتتبع تطور الطلب على الطاقة وكذا فعالية السياسة الطاقوية لتلك الدولة، كما أنه يسمح بقياس العديد من المؤشرات ككثافة الطاقة وفاتورة الطاقة والتي تسمح بدورها بقياس كفاءة الطاقة لتلك الدولة.

تعتبر الجزائر من أكبر الدول المنتجة للطاقة خاصة منها الاحفورية؛ إذ يلعب قطاع الطاقة والنفط دورا هاما ورئيسيا في التنمية الاقتصادية، ويعتبر الأداة المحركة لباقي فروع الاقتصاد الوطني وذلك بفضل الموارد الهامة من المحروقات والثروات الطبيعية التي تزخر بها الجزائر .حيث تمثل المحروقات حوالي:

35 % من الناتج المحلي الإجمالي،

97 % من عائدات التصدير،

وأكثر من 60 % من إيرادات ميزانية الدولة[8]سجل إنتاج الطاقة الأولية التجارية ارتفاعا بنسبة 2 % في الفترة الممتدة بين 2000 و 2012 ، حيث انتقلت من152 مليون طن مكافئ للنفط عام 2000 ليصل إلى 156 مليون طن مكافئ للنفط عام 2012 . وقد مثل كل من النفط والمكثفات نسبة 43 % من الإنتاج الإجمالي، في حين سجل الغاز الطبيعي نسبة 52 % عام 2012.[9]

فإنتاج النفط عرف تذبذبا في الجزائر من سنة 2012 حيث سجل 1537 ألف برميل يوميا ثم انخفض في عام 2013 إلى 1485 ألف برميل يوميا ثم ارتفع إلى 1586 ألف برميل يوميا سنة 2015، وهذا الانخفاض والارتفاع يفسر تبني الجزائر سياسة طاقوية تعتمد على تطوير مختلف الآليات لاستغلال إمكانيات مصادر الطاقة المتجددة، من خلال تكثيف عقود الشراكة على المستوى الدولي التي تستهدف الشركات الرائدة في تطبيقات الطاقة المتجددة ومخابر البحث في مجال الطاقات المتجددة سواء على المستوى المحلي أو الدولي، بالإضافة إلى إعادة صياغة الطلب على المستوى المحلي وفق شروط كفاءة الاستخدام سواء على مستوى الاستخدام المنزلي أو في مختلف القطاعات الاقتصادية.

كما أن إنتاج الغاز الطبيعي عرف تزايدا، حيث سجل سنة 2012، 81.5 مليار متر مكعب ليرتفع إلى 83.0 مليار متر مكعب سنة 2015، مما يعكس أهمية هذا المورد الطاقوي.
فهذه الموارد الطاقوية تسهم في تلبية كامل الاحتياجات الوطنية من الطاقة، إذ بلغ الاستهلاك الكلي من الطاقة 52.2 مليون طن مكافئ للنفط عام 2014 ووصل إلى 54.6 مليون طن مكافئ للنفط عام 2015 بنسبة زيادة قدرت ب 4.6 % وهذا ما يوضحه الجدول (01).

من خلال الجدول (01) يتضح لنا كذلك أن الاستهلاك الكلي عرف زيادات مستمرة منذ عام 2001 ، وقد يرجع سبب هذا النمو إلى تطور صناعات الطاقة من جهة (خاصة مصانع الغاز الطبيعي المميع ومحطات توليد الكهرباء) ؛ وكذا برامج الإنعاش الاقتصادي التي باشرت بها الجزائر منذ عام 2001، والتي أدت إلى تطور سريع للاستهلاك النهائي من جهة أخرى، إذ وصل هذا الاستهلاك إلى 54.6 مليون طن مكافئ للنفط عام 2015 مرتفعا بنسبة 95 % تقريبا عن قيمته عام 2001 والتي قدرت ب 27.9 مليون طن مكافئ للنفط.

**2-2. تطور استهلاك الطاقة النهائية حسب القطاعات في الجزائر**

من خلال الجدول (2 ) يتضح لنا تطور الاستهلاك النهائي للطاقة في الجزائر، حيث توزع هذا الاستهلاك على مختلف القطاعات الرئيسية: قطاع الصناعة والبناء والأشغال العمومية، قطاع النقل والمواصلات والقطاع المنزلي واستهلاكات أخرى.

من خلال الجدول (2) يتضح لنا أن الاستهلاك الوطني لمختلف القطاعات، ففي قطاعات الصناعة والبناء والأشغال العمومية عرف هذا القطاع ارتفاع في الاستهلاك بنسبة 5 % سنويا، حيث انتقل من 4.61 مليون طن مكافئ للنفط سنة2001 إلى 7.94 مليون طن مكافئ للنفط سنة 2012، كما ارتفع استهلاك القطاعين المنزلي والخدمات بنسبة 4 % سنويا، حيث ارتفع من 9.58 سنة 2001 مليون طن مكافئ للنفط إلى 15.07 مليون طن مكافئ للنفط سنة 2012، كما لاحظنا ارتفاع معتبر لاستهلاك قطاع النقل، حيث سجل نسبة نمو9.2 % سنويا ليصل إلى 13.37 مليون طن مكافئ للنفط سنة 2012 بعدما كان لا يتعدى 4.79 مليون طن مكافئ للنفط في سنة 2000 .وقد انعكس هذا التطور على ارتفاع الاستهلاك الوطني النهائي للفرد، حيث قدر ب 1.35 طن مكافئ للنفط عام 2012 مقابل 1.0 طن مكافئ للنفط عام 2000.

**2-3. سيناريوهات إنتاج واستهلاك الكهرباء في الجزائر**

إن عملية توليد الطاقة الكهربائية وإنتاجها تعتمد على تحويل الطاقة إلى شكل آخر حسب مصادر الطاقة المتوفرة في مراكز الطلب على الكهرباء. ويشكل الطلب على الكهرباء في العالم عموما وفي الجزائر خصوصا أحد أهم التحديات، خاصة في ظل الوتيرة المتزايدة للطلب عبر الزمن، فضلا عن الأجندة التي تبنتها الجزائر للارتقاء بالمناطق المعزولة والريفية، الأمر الذي يرفع فاتورة التكلفة المالية والبيئية، حيث بلغ الطلب على الكهرباء حوالي 33.8 تيراواط سنة 2009 مسجلا نسبة نمو تقدر بحوالي 3.8 % مقارنة بالطلب سنة 2008، وفي المقابل بلغ الإنتاج سنة 2009 حوالي 42.8 أو بالتقريب 43 تيراواط مسجلا زيادة بحوالي 7 % مقارنة بسنة 2008 وهو ما يعبر عن سرعة نمو الطلب، خاصة وأن الفترة الممتدة من سنة 2000 إلى غاية 2009 سجلت نسبة نمو متوسطة تقدر بحوالي 5.6 %،[10] ويمكن استعراض سيناريو التطور المستقبلي للطلب على الكهرباء في الجزائر من خلال الشكل رقم 1.

يوضح الشكل رقم 1 الذي يمثل سيناريو طلب واستهلاك الكهرباء للفترة القادمة إلى غاية 2030، المنحى التصاعدي الذي يتخذه الشكل، وهو ما يؤدي بصورة مباشرة إلى رفع حجم الطاقة التقليدية ولاسيما الغاز ومشتقاته المستخدمة للحصول على الطاقة الكهربائية في محطات التوليد، وبالتالي لا بد من تفعيل مختلف التدابير والخطط الوطنية لإدارة الطلب على الطاقة الكهربائية وترشيد السلوك الاستهلاكي، فضلا عن رفع كفاءة استخدام مواد الطاقة التقليدية وإدماج الطاقات المتجددة لتقليص التكاليف البيئية والاقتصادية، من خلال رسم سيناريوهات ذات أجندة تصورية وتطبيقية للرقابة

على الاستخدام الطاقوي من أجل خفض الهدر وترشيد استخدام الطاقة الكهربائية، لتكون المحصلة النهائية خفض الاستهلاك في المستقبل.

**3- الحفاظ على الطاقة وترشيد استهلاكها في الجزائر لتحقيق نمو مستدام**

تحتل الجزائر مرتبة مريحة في السوق العالمي الطاقوي، باعتبارها بلدا منتجا ومصدرا للمحروقات وعضوا في منظمتي : الدول المصدرة للبترول OPEC والأقطار العربية المصدرة للبترول OAPEC ونظرا لعامل نضوب الموارد الطاقوية الأحفورية، قررت الجزائر وضع إستراتيجية وطنية للفعالية الطاقوية من أجل ضمان توازن العرض والطلب والحفاظ على الاحتياط الوطني للمحروقات. ولهذا، يعتبر التخطيط على المدى البعيد أمرا ضروريا لوضع خطة عمل في هذا المجال وعليه قامت الوكالة الوطنية لترقية استخدام الطاقة وترشيد استهلاكها ( APRUE ) بدراسة مستقبلية حول الطلب النهائي للطاقة في الجزائر التي أفرزت عن وجود قدرة اقتصادية طاقوية تزيد عن 10 مليون طن م ن في آفاق 2030، مستندة على منهج السيناريوهات لاستغلالها وإعداد إستراتيجية في هذا المجال. إضافة إلى ذلك، فإن مجموع الاقتصاد الطاقوي يزيد عن 90 مليون طن م ن في آفاق 2030، متجاوزا إجمالي الإنتاج الوطني للمواد الغازية لسنة 2011 (غاز طبيعي و غاز البروبان المسال ) وهذا ما يعكس الأهمية البالغة لتنفيذ البرنامج الوطني للفعالية الطاقوية.

**3-1. تدعيم الإطار القانوني والتشريعي**

سجل قطاع الطاقة خلال العشرية الأخيرة نتائج معتبرة من حيث تعديل واستحداث قوانين ومؤسسات من أجل ترقية القطاع وتطويره، حيث تمت المصادقة على عدة قوانين أخذت بعين الاعتبار الاهتمامات المحلية والدولية المشتركة نذكر منها:

- قانون رقم99 -09 المؤرخ في 28 جويلية 1999 الذي يهدف إلى تحديد شروط السياسة الوطنية للتحكم في الطاقة ووسائل تطيرها ووضعها حيز التنفيذ، ويشمل جميع التدابير والإجراءات المتخذة من أجل ترشيد استهلاك الطاقة واستعمالها، تطوير الطاقات المتجددة والتقليل من آثار النظام الطاقوي على البيئة من خلال تخفيض إصدار الغازات الدفيئة.
- قانون الكهرباء والتوزيع العمومي للغاز رقم 01-02 المؤرخ في 05 فيفري 2002 والمتعلق بتحرير قطاع الكهرباء والتوزيع العمومي للغاز الطبيعي، مع فتح مجال التنافس في إنتاج وتوزيع الكهرباء ومنح المتعاملين حق الدخول - وبدون تمييز - إلى شبكة الكهرباء مع الحفاظ على مهام الخدمة العمومية .كما تم في نطاق هذا القانون تنصيب لجنة ضبط الكهرباء والغاز في جانفي 2004التي تهتم بضمان احترام وتطبيق التنظيم الجديد.
- القانون رقم 04-09 المؤرخ في 14 أوت 2004 ، الذي يهدف إلى تحديد كيفيات ترقية الطاقات المتجددة في إطار التنمية المستدامة والتحكم في الطاقة، كما يحدد القواعد التقنية المطبقة على المنشآت الكهربائية وشبكات الإنارة العمومية، والتدابير العامة بخصوص المراكز والمعدات الكهربائية.
- قانون رقم 07-05 الخاص بالمحروقات المؤرخ في 28 أفريل 2005 الخاص بالمحروقات المؤرخ في 28 ابريل 2005 والذي من شأنه توسيع إطار الشفافية والمنافسة وعدم التمييز بين المتعاملين العموميين وغيرهم في منح الرخص المنجمية، رفع الاحتكار في استغلال منشآت نقل المحروقات وفتح مجال للاستثمار والسماح للمتعاملين باستغلال شبكة النقل بالأنابيب وكذا إدخال شروط الاستغلال والاهتمام أكثر بحماية البيئة.[11]

**3-2. البرنامج الوطني للتحكم في الطاقة (2007-2030)**:

يحدد القانون 99-09 المؤرخ بتاريخ 28 يوليو 1999 المتعلق بالتحكم بالطاقة شروط ووسائل تأطير تنفيذ السياسة الوطنية لترشيد استهلاك الطاقة، ولتحقيق هذه السياسة تم الاعتماد على :

- الوكالة الوطنية من أجل تطوير وترشيد استهلاك الطاقة « APRUE » ،
- الصندوق الوطني للتحكم في الطاقة« FNME » ،
- البرنامج الوطني لترشيد الطاقة« PNME » ،

- اللجنة المشتركة بين القطاعات لترشيد استهلاك الطاقة.« CIME »

تم تحديد البرنامج الوطني لترشيد استهلاك الطاقة « PNME » بموجب المرسوم التنفيذي المؤرخ في 2004، والمصادق عليه من قبل الحكومة، حيث تسهر وكالة « APRUE » على تنفيذ هذا البرنامج تحت رعاية وزارة الطاقة والمناجم، والذي يتم من خلاله:

- تحديد إطار وآفاق ترشيد الطاقة،
- تقييم إمكانيات التحكم في الطاقة،
- الانجازات المحتمل تحقيقها على المدى القصير، المتوسط وكذا الطويل.

بشكل عام، فإن تمويل الفعالية الطاقوية يعتمد على الصندوق الوطني للتحكم في الطاقة (FNME) من خلال مختلف الآليات التمويلية المناسبة خاصة - : الإعانات - القرض المدعم - القرض الضريبي - المنح المشجعة. [12]

يهدف برنامج التحكم في الطاقة في الجزائر إلى تخفيض الطاقة المستخدمة ضمن القطاعات الاقتصادية وبالتالي تخفيض انبعاث الغازات الدفيئة كما هو موضح بالجدول (3). الأمر الذي يتطلب تغيير السلوك الاستهلاكي للطاقة نحو الأنماط المستدامة، وتحسين وترقية التطور التكنولوجي والمعدات[13]، وترجمت توجهات الجزائر لرفع كفاءة الطاقة من خلال اعتماد البرنامج الوطني الجزائري لتنمية الطاقة الجديدة والمتجددة وكفاءة الطاقة للفترة 2011- 2030 من قبل الحكومة المؤرخ في 3 فيفري 2011.

كما يمكن معالجة التوجه (مكونات وأهداف) برنامج التحكم في الطاقة (كفاءة الطاقة ) من خلال الجدول (4) الذي يوضح أن الجزائر تتخذ إستراتيجية بعيدة المدى لترقية السلوك الاستهلاكي للطاقة، بالاستناد إلى ترشيد الاستهلاك، والتحول نحو المصادر الأكثر أمنا من الناحية البيئية، خاصة فيما يتعلق باعتماد الطاقات المتجددة وتكنولوجياتها؛ وذلك من خلال الإدارة المتكاملة للمصادر الطاقوية وترقية استخدامها انطلاقا من إدراج جملة البرامج وفق ما يوضحه الشكل (2).

تشترك مختلف برامج التحكم في الطاقة في هدف واحد يشمل تحسين النجاعة الطاقوية ( رفع كفاءة استغلال الطاقة)، وخلق أمن الإمداد لمختلف أفراد المجتمع وتقليص الآثار السلبية على البيئة، وفي هذا الشأن فإن برامج التحكم في الطاقة تقر جملة من الإجراءات والتدابير تتعلق بالمجالات التالية[14]

-اقتصاد الطاقة؛
-الاستبدال ما بين الطاقات؛
-ترقية الطاقات المتجددة؛
-إعداد معايير الفعالية الطاقوية؛
-التقليص من آثار الطاقة على البيئة؛
-التحسيس والتربية والإعلام والتكنولوجيا في مجال الفعالية الطاقوية؛
-البحث والتطوير في مجال الفعالية الطاقوية.

ويمكن التفصيل في محاور برنامج كفاءة الطاقة ( 2011- 2030)، تبعا لما يلي:

**أولا: العزل الحراري في المباني**

يعتبر قطاع التشييد والبناء من أهم القطاعات الأكثر استهلاكا للطاقة في الجزائر، حيث يستخدم هذا القطاع أكثر من 42 % من الاستهلاك الإجمالي للطاقة، لذا عملت الجزائر على اقتراح تدابير لتحقيق الكفاءة في استخدام الطاقة في هذا القطاع في إطار عملية البناء الايكولوجي الموجه لتحسين النجاعة الطاقوية للبنايات، والتي تضمنت إدخال العزل الحراري في المباني، مما سيقلل من استهلاك الطاقة بنسبة 40 %. [15]

وفي هذا الإطار اتخذت الوكالة الوطنية لترقية وترشيد استخدام الطاقة البرنامج الوطني لترشيد استخدام الطاقة في المباني للفترة 2010-2014 ، حيث أعلنت الوكالة بداية تنفيذ المرحلة الثانية من برنامجها والمتمثلة في تقديم مساعدات مالية لتغطية تكاليف وضع زجاج العزل الحراري في المنازل وتتمثل هذه المساعدة في تقديم منحة مالية لا تتجاوز 80 % من التكلفة( حوالي 40.000 دينار جزائري للمنزل

الواحد) ، وقد تقرر إطلاق العملية في الثلاثي الثالث من سنة 2011 وذلك تحت إشراف بنك التنمية المحلية الذي يضطلع بمهمة تمويل هذه العملية في إطار برنامج يهدف إلى وضع 16000 متر مربع من زجاج العزل الحراري، حيث سيتم في مرحلة أولى تجهيز المؤسسات العمومية، المدارس المرافق الصحية والفنادق قبل أن يتم تعميم العملية على جميع المواطنين، وتجدر الإشارة إلى أن الوكالة الوطنية لترقية وترشيد استخدام الطاقة قامت بالإشراف على تزويد 600 مسكن بنظام العزل الحراري على مستوى 11 ولاية؛ وبالإضافة إلى البناء الايكولوجي يشمل البرنامج الوطني للتحكم في الطاقة عمليات ايكولوجية تتمثل في ' إيكولوميار 'الذي يعمل على توفير مصابيح اقتصادية لتحسين فعالية الإضاءة بالمنازل وتخفيض فواتير الكهرباء و ' ألسول ' المتعلق بتركيب سخنات المياه .[16]

**ثانيا: تسخين المياه بالطاقة الشمسية**

تعتمد الجزائر خطة وطنية لتطوير نظام تسخين المياه بالطاقة الشمسية لتحل تدريجيا محل النظام التقليدي للطاقة، وسيتم تنفيذ هذا المخطط تحت وصاية الصندوق الوطني لكفاءة الطاقة NFEE هذا ويعتبر إدخال سخان الماء الشمسي في الجزائر في الطور الأول مقارنة مع دول الجوار كتونس والمغرب، لذا تعتزم الجزائر تطوير سخان شمسي كبديل تدريجي لسخان الماء التقليدي، من خلال دعم اقتناء سخان الماء الشمسي بنسبة 45 % من طرف الصندوق الوطني للتحكم في الطاقة.

كما أن المؤسسة الوطنية للأشغال البترولية الكبرى التابعة لمجمع سوناطراك قد عرضت نموذجها الخاص والذي يتميز بطاقة تقدر بحوالي 200 لتر ودرجة حرارة قصوى لإنتاج الماء الساخن بحوالي 90 درجة مئوية في ظرف ثلاث ساعات من الإشعاع الشمسي، وقدرت تكلفة صنع هذا السخان الشمسي 135000 دج، وتطمح المؤسسة الوطنية إلى خفض تكلفة الإنتاج لتصبح في حدود 112300 دج في حالة الوصول إلى 2500 وحدة كمعدل إنتاج سنوي، بالإضافة إلى اعتماد النموذج المتطور من قبل وحدة تطوير الأجهزة الشمسية بسعة 150 لتر وبتكلفة قدرت بأقل من 100 ألف دينار جزائري، كما يتوقع الشروع في تجسيد برنامج للتكوين في صناعة التجهيزات ذات الصلة بتقانة السخانات الشمسية خاصة في مناطق الهضاب العليا والجنوب الكبير، فضلا عن ذلك فإن برنامج الجزائر لتطوير سخان الماء الشمسي يعتمد على مخطط بحث علمي طويل المدى يمتد إلى مطلع سنة 2050 وذلك لاكتساب التكنولوجيا وتطوير المعارف وتحسين الكفاءة الطاقوية.[17]

**ثالثا: برنامج الهواء النظيف**

يشجع هذا البرنامج استخدام الغاز الطبيعي المسال في قطاع النقل وخاصة السيارات والحافلات، من خلال عملية ' بروب آر 'لترقية استخدام غاز البترول المميع من قبل الخواص وفي قطاع النقل؛

**رابعا: برنامج الصناعة بالاعتماد على عملية' توب أندوست ري'**

ينطوي على تدقيق (تقييم النشاطات الطاقوية في قطاع الصناعة) استهلاك الطاقة في القطاعات ذات الاستهلاك العالي للطاقة مثل صناعات التكرير والبتروكيماويات وإنتاج مواد البناء كالإسمنت والزجاج والسيراميك؛ وتعد عملية ترشيد الطاقة في القطاع الصناعي خطوة إستراتيجية نحو رفع كفاءة الاستخدام وإدارة الموارد الطاقوية بفعالية، خاصة وأن القطاع الصناعي يشكل ربع استهلاك الطاقة النهائية في الجزائر على الرغم من محدودية المؤسسات ( حوالي 130 مؤسسة ) وتمثل إجمالي استهلاك بلغ 80 % من استهلاك الكهرباء والغاز.[18]

**3-3. مضمون البرنامج الوطني لترشيد استعمال الطاقة:**

بلغ الاستهلاك النهائي للطاقة في كل القطاعات ( الصناعة، السكن، الخدمات، النقل و الزراعة ) حوالي 18 مليون طن م ن في سنة 2000 و 36 مليون طن مكافئ للنفط في سنة 2012 . وفي 2030، إذا ما وضعنا أنفسنا في سيناريو " أتركه يفعل " (سيناريو العمل كالمعتاد)، فإن استهلاك الطاقة في هذه القطاعات الخمس سيصل إلى حوالي 66.42 مليون طن مكافئ للنفط ( أي ما يعادل نسبة نمو سنوي متوسط بـ 4.7 % بين سنة 2011 و 2030، وذلكما هو مبين في الشكل (2).

وبالمقابل، إذا كانت هناك إرادة سياسية للتحكم في الطاقة، فان استهلاك هذه الأخيرة لن يتجاوز 56.4 مليون طن مكافئ للنفط أي انخفاض النمو بـ 15% مقارنة مع سيناريو " أتركه يفعل " (سيناريو العمل كالمعتاد) ( ما يعادل نسبة نمو سنوي متوسط بـ 3.8 % ما بين 2011 و 2030. )
تقدر نسبة اقتصاد الطاقة المتراكمة التي يمكن استغلالها في أفاق 2030 ب 90 مليون طن مكافئ للنفط.
إن القدرة على اقتصاد الطاقة في سنة 2030 في انخفاض وذلك حسب كل قطاع:
**قطاع الزراعة:** الذي يعتبر الأضعف 6% استهلاكات في سيناريو"أتركه يفعل" (سيناريو العمل كالمعتاد.)
**قطاع الخدمات:** يمكن تقليص أكثر من 39% من استهلاكا ته في حالة تنفيذ هذا البرنامج.
**قطاع الصناعة والسكن :** قدرتهما تقارب القدرة الإجمالية على التوالي 18 % و14 %.
**قطاع النقل :**قدرته منخفضة قليلا 9 %.
وعليه فإن إمكانات التحكم في الطاقة هامة جدا مع ضرورة وضع سياسة ملائمة التي تسمح باستغلالها كما ينبغي.
إن إمكانية اقتصاد الطاقة في آفاق 2030 هي الفرق في الطلب بين السيناريو المرجعي وسيناريو التحكم في الطاقة معبر عنه بـ 1000 طن م ن و بالنسبة المئوية، كما هو مبين في الجدول (5).
كما سمحت الأعمال الاستشرافية الناجمة عن النتائج المبينة في الجدول (5) بإنشاء سياسة التحكم في الطاقة ووضع إجراءات على المدى البعيد (2030) المعبر عنها في برامج ذات المدى المتوسط والقصير والمتمحورة حول البرنامج الوطني للتحكم في الطاقة.

**على المدى المتوسط (2011-2020):**

**المباني ( المنازل والخدمات):**

- العزل الحراري لحوالي 11000 مسكن جديد و 20000 للبنايات القائمة
- تركيب 150 000 م² من سخان الماء الشمسي
- توزيع 10 مليون مصباح اقتصادي و منع تسويق المصابيح ذات التوهج سنة 2020 .

تعويض كافة المصابيح الزئبقية الموجودة المخصصة للإنارة العمومية بمصابيح الصوديوم الفائقة الضغط

**الصناعة:**

- إلزامية تنفيذ توصيات التدقيق.
-إدراج التكنولوجيا الفعالة ذات المستوى العالي.

**النقل:**

تحويل 20% من حظيرة السيارات إلى الغاز البترول المسال كوقود.
-استعمال الحافلات التي تسير بالغاز الطبيعي المضغوط في المدن الكبرى.

**المخطط على المدى البعيد (2030):**

امتدت الدراسة الاستشرافية لطلبات الطاقة النهائية في آفاق 2030 ( حسب سيناريو أتركه يفعل سيناريو "سيناريو العمل كالمعتاد" والسيناريو الإيرادي "سيناريو الأساس" ) على المدى البعيد وذلك للتأكيد على أهمية اتخاذ الإجراءات على المستوى العالمي، من خلال:

- تعزيز الأنظمة القانونية حول التحكم في الطاقة ،
-ترقية الإنتاج المحلي للصناعات التي تنشط في مجال الفعالية الطاقوية ( المصباح الاقتصادي، سخان الماء الشمسي، مواد العزل الحراري) ،
- وضع تدابير الرقابة حول الفعالية الطاقوية ،
- منع التكنولوجيات المستهلكة للطاقة مثل :
  - ✓ مصابيح ذات الاستهلاك العالي للطاقة ابتداء من 2020 .
  - ✓ الأجهزة الكهرومنزلية حسب نظام التأشير الاستهلاكي الطاقوي. [19]

**4- النتائج ومناقشتها:**

إن ترشيد استهلاك الموارد الطاقوية وإدارتها لخدمة التنمية من أهم المعايير المرتبطة بتحقيق النمو المستدام، وتبذل الجزائر الكثير من الجهود من أجل تحسين كفاءة الطاقة في مختلف القطاعات، حيث وضعت برنامج للتحكم في الطاقة يمتد على المدى القصير، المتوسط والطويل، وعليه يمكن تحقيق قطاعات أكثر استدامة في الجزائر من خلال ترشيد استهلاك الطاقة أو تحسين كفاءتها وذلك من خلال ما يلي:

- سجل قطاع الطاقة خلال العشرية الأخيرة نتائج معتبرة من حيث تعديل واستحداث قوانين ومؤسسات من أجل ترقية القطاع وتطويره، حيث تمت المصادقة على عدة قوانين أخذت بعين الاعتبار الاهتمامات المحلية والدولية المشتركة.
- تسطير البرنامج الوطني للتحكم في الطاقة (2007-2030) الذي جاء بموجب القانون 99-09 المؤرخ بتاريخ 28 يوليو 1999 المتعلق بالتحكم بالطاقة وشروط ووسائل تأطير تنفيذ السياسة الوطنية لترشيد استهلاك الطاقة. ولتحقيق هذه السياسة تم الاعتماد على أربع آليات:
  - الوكالة الوطنية من أجل تطوير وترشيد استهلاك الطاقة « APRUE » ،
  - الصندوق الوطني للتحكم في الطاقة« FNME » ،
  - البرنامج الوطني لترشيد الطاقة« PNME » ،
  - اللجنة المشتركة بين القطاعات لترشيد استهلاك الطاقة.« CIME » .
- اتخذت الجزائر إستراتيجية بعيدة المدى لترقية السلوك الاستهلاكي للطاقة، بالاستناد إلى ترشيد الاستهلاك، والتحول نحو المصادر الأكثر أمنا من الناحية البيئية، خاصة فيما يتعلق باعتماد الطاقات المتجددة وتكنولوجياتها؛ وذلك من خلال الإدارة المتكاملة للمصادر الطاقوية وترقية استخدامها انطلاقا من إدراج جملة البرامج مثل: العزل الحراري في المباني،

تطوير نظام تسخين المياه بالطاقة الشمسية، برنامج الهواء النظيف، برنامج الصناعة بالاعتماد على عملية' توب أندوست ري'.

- تقدر نسبة اقتصاد الطاقة المتراكمة التي يمكن استغلالها في أفاق 2030 ب 90 مليون طن مكافئ للنفط. حيث أن تطبيق محتوى البرنامج الوطني لترشيد اسهلاك الطاقة سيسمح باقتصاد الطاقة في سنة 2030 حسب كل قطاع:

قطاع الزراعة: الذي يعتبر الأضعف 6% استهلاكات في سيناريو"أتركه يفعل" (سيناريو العمل كالمعتاد.)

قطاع الخدمات: يمكن تقليص أكثر من 39% من استهلاكا ته في حالة تنفيذ هذا البرنامج.

قطاع الصناعة والسكن : قدرتهما تقارب القدرة الإجمالية على التوالي 18 % و14 %.

قطاع النقل :قدرته منخفضة قليلا 9 %.

وعليه فإن إمكانات التحكم في الطاقة هامة جدا مع ضرورة وضع سياسة ملائمة التي تسمح باستغلالها كما ينبغي.

**5- الخلاصة:**

إن قطاع الطاقة يضطلع بدور بفعال في تحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية، وذلك من خلال تلبية احتياجات الطاقة الخاصة بالقطاعات الاقتصادية المختلفة، وعلى الرغم من هذا الدور الحيوي، إلا أن هذا القطاع مازال يعاني من ممارسة أنماط غير مستدامة في إنتاج واستهلاك الموارد الطاقوية، خاصة في فيما يتعلق بقطاعات الاستخدام النهائي. لذلك وجب على دول العالم بما فيها الجزائر بذل الكثير من الجهود من أجل تلبية الطلب على الطاقة وحماية البيئة والحفاظ على الموارد الأحفورية لأطول فترة ممكنة ومن ثم تحقيق النمو المستدام، الذي يتحقق بالتوجه نحو اقتصاد الطاقة من خلال ترشيد استهلاكها.

لذلك فقد تبنت الجزائر إستراتيجية من شأنها تطوير النجاعة الطاقوية على عدة مناهج منها، العزل الحراري للمساكن ومسخنات الماء العاملة بالطاقة الشمسية، وتعميم الإنارة باستعمال الأدوات المقلة من

استهلاك الكهرباء، وخفض استهلاك الطاقة في القطاع الصناعي بالإضافة إلى تطوير وسائل النقل العمومية والخاصة التي تعتمد على الغاز وقودا.

وعلى ضوء النتائج المتوصل إليها، تتمثل أهم الاقتراحات التي يمكن الخروج بها من هذه الدراسة:

- ✓ إيلاء الاهتمام بالآثار البيئية والاقتصادية السلبية التي تسببها الأنماط الحالية لاستهلاك الطاقة، وضرورة التوجه نحو أنماط أكثر استدامة وذلك عبر اعتماد السياسات والتشريعات المناسبة واتخاذ الإجراءات التقنية الضرورية،
- ✓ تشجيع الاستثمار في مجال ترشيد استخدام الطاقة، حيث انه اقل كلفة على الاقتصاد من إقامة المنشآت الجديدة، نظرًا لما يترتب عليه من وفر في القدرات المطلوبة لمعدات الطاقة،
- ✓ عقد الدورات التدريبية للكوادر الفنية العاملة في مجال ترشيد استهلاك الطاقة، لتحسين إمكانياتها وإطلاعها على آخر التطورات الفنية في هذا المجال،
- ✓ ضرورة صيانة وتحسين مردود التجهيزات المستخدمة حاليا،
- ✓ تشجيع إدخال التكنولوجيا المتطورة ذات الكفاءة العالية.

**الهوامش:**

(1)- مشروع تحسين كفاءة الطاقة الإضاءة والأجهزة المنزلية، البرامج الوطنية لكفاءة الطاقة للأجهزة الكهربائية المنزلية في الدول الأعضاء بالمركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، القاهرة، 2012، ص 03.

(2)- لصاق خيرية، أثر استغلال الموارد الطاقوية على التنمية المستدامة –دراسة حالة الجزائر-، مذكرة ماجستير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر، 2008، ص 228.

(3)-زغيبي نبيل، أثر السياسات الطاقوية للاتحاد الأوروبي على قطاع المحروقات في الاقتصاد الجزائري، مذكرة ماجستير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة سطيف، 2012، ص 67.

(4)- مشروع تحسين كفاءة الطاقة الإضاءة والأجهزة المنزلية، مرجع سبق ذكره، ص 03.

(5)- عبد القادر بلخضر، استراتيجيات الطاقة وإمكانيات التوازي البيئي في ظل التنمية المستدامة – حالة الجزائر، مذكرة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة البليدة، الجزائر، 2005 ، ص62.

(6)-Renewable Energy Policy Network for the 21st Century, Renewables 2016, Global Status Report, Paris, 2016, p 28, available on this .link : http://www.ren21.net/REN21Activities/GlobalStatusReport.aspx : (29/07/2016).

(7)- إبراهيم جاويش، ترشيد استهلاك الطاقة نحو اقتصاد أفضل و بيئة آمنة، مجلة جامعة دمشق – المجلد السادس عشر – العدد (01)، 2000.

(8)-وزارة الطاقة والمناجم، الورقة القطرية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، مؤتمر الطاقة العربي، أبو ظبي، الإمارات العربية المتحدة، 2014، ص03.

(9)- المرجع نفسه، ص 07.

(10)-Commission de Régulation de L'Electricité et du Gaz (CREG), (2010) :Programme indicatif des besoins en moyens de production d'électricité : 2010- 2019 : Algérie, p 09.

(11)- زغيبي نبيل، المرجع سبق ذكره، ص 67.

(12)-وزارة الطاقة والمناجم، المرجع سبق ذكره، ص 29.

(13)- Renewable Energy and Energy Efficiency, ministry of energy and mines, SATINFO Sonelgaz Group Company, March, 2011, P: 14.
(14)- للتفصيل حول برامج التحكم في استهلاك الطاقة ، ا نظر الموقع: http://www.aprue.org.dz
(15)-ministry of energy and mines Renewable Energy and Energy Efficiency _SATINFO Sonelgaz Group Company, March, 2011, P: 14.
(16)- براجي صباح، دور حوكمة الموارد الطاقوية في إعادة هيكلة الاقتصاد الجزائري في ظل ضوابط الاستدامة، مذكرة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سطيف، 2012، ص 155.
(17)-عمار محفوظ، تسخين المياه بالطاقة الشمسية بالجزائر، البرنامج الوطني للطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية ، الغاز الطبيعي المضغوط: الحل الجذري لازمة الوقود بالجزائر، 2011-2030، مجلة الطاقات المتجددة، العدد (01)، 2012، ص 14.

(18)-www.aprue.org.dz/grand.consomm.energ.html (تاريخ الاطلاع: 2012/09/26)
(19)- وزارة الطاقة والمناجم، المرجع سبق ذكره، ص ص 32-33.

**ملحق الجداول والأشكال البيانية:**

**الجدول (01): تطور الاستهلاك الكلي للطاقة في الجزائر (2001-2015)**

**الوحدة:** مليون طن مكافئ للنفط

| السنوات | 2001 | 2003 | 2005 | 2007 | 2009 | 2011 | 2013 | 2014 | 2015 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الاستهلاك الكلي للطاقة | 27.9 | 30.0 | 32.7 | 35.6 | 39.9 | 41.3 | 47.9 | 52.2 | 54.6 |

**Source :** - Bp, statistical review of world energy, p 40, June 2011.
- Bp, statistical review of world energy, p 40, June 2016.

**الجدول (02): إجمالي استهلاك الطاقة بالقطاعات خلال الفترة (2001- 2012)**

| استهلاك الطاقة بالقطاعات | 2001 | 2003 | 2005 | 2007 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | نسبة 2012 إلى الإجمالي % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **قطاع الصناعة، البناء والأشغال العمومية** | 4.61 | 5.14 | 5.81 | 6.77 | 7.38 | 8.01 | 7.89 | 7.94 | **21.84** |
| **قطاع النقل والمواصلات** | 4.79 | 5.96 | 5.84 | 6.45 | 10.86 | 11.21 | 12.37 | 13.37 | **36.74** |
| **القطاع المنزلي واستهلاكات أخرى** | 9.58 | 11.31 | 12.77 | 14.30 | 12.65 | 12.41 | 12.37 | 15.07 | **41.42** |
| **الإجمالي** | 18.99 | 22.42 | 24.43 | 27.53 | 30.90 | 31.64 | 32.63 | 36.39 | **100** |

مؤتمر الشعبية، الديمقراطية الجزائرية للجمهورية القطرية الورقة والمناجم، الطاقة وزارة : **المصدر** الطاقة العربي، أبو ظبي، الإمارات العربية المتحدة، 2014، ص 59.

**غاز انبعاث وخفض الطاقة استخدام تقليل ( الطاقة في للتحكم الوطني البرنامج الجدول (03): أهداف .)الكربون أكسيد ثاني**

| القطاعات | )ن.م.ط(الطاقة استخدام تقليل | )طن( $CO_2$ انبعاث تخفيض |
|---|---|---|
| الصناعي القطاع | 631240 | 1893720 |
| المنزلي القطاع | 631240 | 206786 |
| النقل قطاع | 631240 | 216 |
| الخدمات قطاع | 12822 | 38446 |
| الزراعي القطاع | 518 | 1554 |
| المجموع | 889509 | 2140722 |

Source : APRUE, Bilan énergétique et environnemental du PNME 2007-2011 http://www.aprue.org.dz/pnme-2007-2011-bilan.html ) 2812/87/ ( الإطلاع تاريخ : 13

**الجدول (04): مكونات وأهداف برنامج كفاءة الطاقة المعتمد في الجزائر**

| الطاقة كفاءة لرفع الإجراء | الهدف / الغاية |
|---|---|
| المباني في الحراري العزل | التدفئة/ ( بالمباني الصلة ذات الطاقة استهلاك تخفيض حوالي 40 % بنسبة )التبريد |
| الشمسية بالطاقة المياه تسخين | هذه ويتولى التقليدية، الطاقة نظام لتعويض التخطيط للطاقة الوطني المهمة الصندوق. |
| منخفضة المصابيح استخدام في التوسع الطاقة | إلى التوهج شديدة المصابيح لاستخدام التدريجي المنع 2020. بحلول شامل حظر تنفيذ غاية |
| إنارة في المستخدمة الطاقة أداء تطوير الشوارع | العامة الاستخدامات في الطاقة هدر تخفيض |
| القطاع في الطاقة استخدام كفاءة برنامج | تقود التي الجدوى ودراسات مراجعات المشترك، التمويل |

| | |
|---|---|
| **.الصناعي** | للحد واقتصادية فنية حلول إيجاد إلى الوطنية المؤسسات الطاقة استهلاك من . |
| **المسال الوقود استخدام تعزيز** | البترول غاز من السوق حصة من بنسبة 20 % - زيادة بحلول 2020. المسال<br>غاز استغلال إلى يتحولون الذين الأفراد - مساعدة البترول المسال. |
| **الطبيعي الغاز استخدام زيادة** | العاصمة الجزائر في الطبيعي الغاز استخدامات - توسيع بحلول 2013.<br>بحلول البلاد عواصم باقي إلى الاستخدام دائرة - توسيع 2020. |
| **لتكييف الرئيسية التكنولوجيات تطوير بالطاقة الشمسية الهواء** | واستخدام لحيازة دراسات إطلاق يتم بحلول 2013 الملائمة الأنظمة واختبار الشمسي البريد تكنولوجيات للبيئة الجزائرية. |

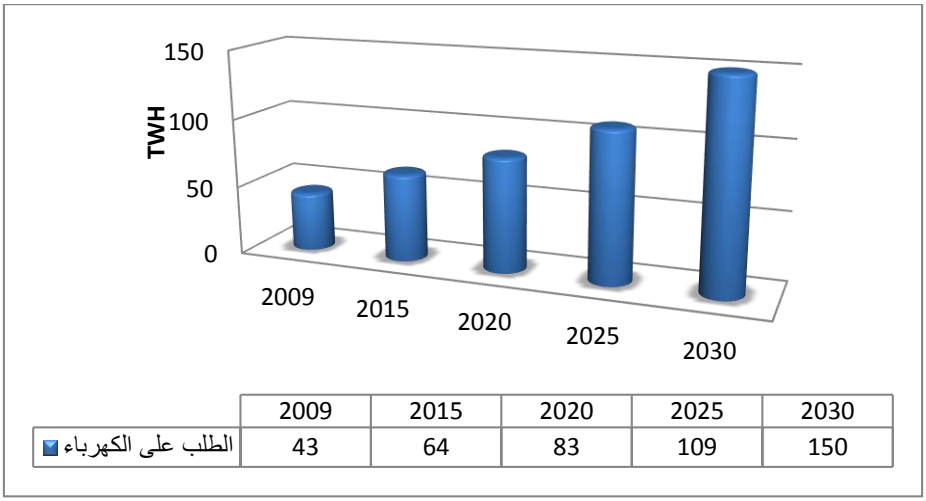
Source: Smail Menani _ Algeria Renewable Energy Program Outlook and applications_Vaasa University of Applied Science, Finland, 19/ 23 March 2012.

**الجدول (05): سيناريوهات الطاقة في آفاق 2030**

| القطاعات | التحكم في سيناريو الطاقة | السيناريو المرجعي | اقتصاد إمكانية الطاقة | الحصة % |
|---|---|---|---|---|
| **القطاع المنزلي** | 11453 | 13262 | 1809 | 14 |
| **قطاع الصناعة والأشغال العمومية** | 21464 | 26046 | 4582 | 18 |
| **قطاع النقل** | 18079 | 19770 | 1691 | 9 |
| **قطاع الخدمات** | 2660 | 4387 | 1727 | 39 |
| **قطاع الفلاحة** | 2780 | 2960 | 180 | 6 |
| | **56436** | **66425** | | |

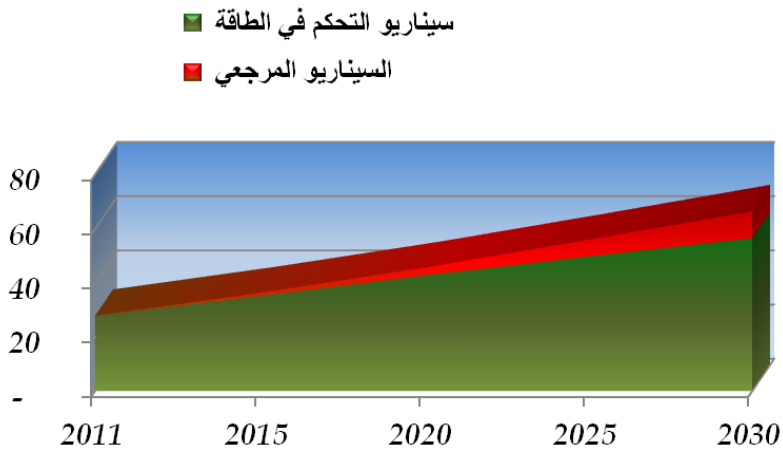
**المصدر :** مؤتمر الشعبية، الديمقراطية الجزائرية للجمهورية القطرية الورقة والمناجم، الطاقة وزارة الطاقة العربي، أبو ظبي، الإمارات العربية المتحدة، 2014، ص 31.

**توقعات طلب واستهلاك الكهرباء في الجزائر من 2009-2030:الشكل (01)**



**Source :** Noureddine Boutarfa, (2014) : Développement des énergies renouvelables en Algérie, conférence école préparatoire des sciences économiques, commerciales et science de gestion: Annaba, p19.

**الشكل (02): تطور الطلب على الطاقة ما بين 2011 و 2030 ( مليون طن م ن)**




**المصدر :** مؤتمر الشعبية، الديمقراطية الجزائرية للجمهورية القطرية الورقة والمناجم، الطاقة وزارة الطاقة العربي، أبو ظبي، الإمارات العربية المتحدة، 2014، ص 31.