التجربة الجزائرية في مجال الطاقة المتجددة ورهان التنمية المستدامة

أ.غانية نذير — جامعة الوادي
أ.د. محمد قويدري — جامعة الأغواط

الملخص:

تعد الجزائر إحدى الدول العربية التي انتهجت استراتيجية طاقوية، كان الهدف من ورائها تثمين قدراتها المتاحة، وتعزيز إمكانياتها داخل وخارج التراب الوطني، معتمدة على تجربتها، وخبرة شركائها ووضعها الاقتصادي والاجتماعيالمريح، وأخذت هذه الإستر اتيجية بعين الاعتبار البعد البيئي لمختلف مراحل تنفيذ هذه الإستراتيجية، واعتمدت مجموعة من البرامج، تم توزيعها على فترتين، البرنامج الثلاثي 2002 إلى 2004، والبرنامج الخماسي 2005 إلى 2009، وعززت هذه الإستراتيجية، بإطار تنظيمي وتشريعي تمثل في قانون المحروقات الجديد، وقانون حماية البيئة لتحقيق التنمية المستدامة.

الكلمات المفتاحية: التنمية المستدامة، البيئة، التلوث، الطاقات التقليدية، الطاقات الأحفورية، الطاقات المتجددة.

Résumé:

Parmi ces pays arabes se trouve l'Algérie, qui a adopté une politique énergétique dont l'objectif est de valoriser les capacités disponibles et le renforcement de ses moyens tant à l'intérieur qu'à l'extérieur du pays, en se basant sur son expérience, l'expertise de ses partenaires et sa bonne situation économique et sociale. Cette politique a pris en considération la perspective environnementale à travers l'application de l'ensemble des phases d'exécution de cette stratégie et a adopté un ensemble de programmes, qui ont était échelonnés sur deux périodes : le programme triennal de 2002 à 2004 et le programme quinquennal de 2005 à 2009. Cette stratégie a aussi été renforcée par un cadre réglementaire et législatif, en l'occurrence, la nouvelle Loi de Hydrocarbures et le Loi de Protection de l'Environnement pour réaliser le développement durable.

Les mots clés: développement durable, environnement, pollution, les énergies traditionnelles, les énergies fossiles, les énergies renouvelables.

مقدمة.

بدأت الاقتصاديات الحالية التي تعتمد على الوقود الأحفوري بشكل أساسي في إنتاج الطاقة تتوجه إلى مصادر الطاقة المتجددة بعد أن دخل مرحلة الخطر، لأنه يعد الخيار المناسب في الوقت الحالي بسبب تقلبات أسعاره وخاصة نفاذه عبر الزمن، بالإضافة إلى الآثار البيئية الناتجة عن استعماله، فأصبحت الدول المتقدمة وحتى النامية تسعى لاستغلال الطاقة المتجددة بشكل واسع وفي مختلف المجالات، فأصبح لكل دولة تجربة في هذا المجال فمنها من وصلت إلى مراحل متقدمة، ومنها ما تزال متعثرة.

بالنسبة للجزائر فهي تتمتع بوفرة كبيرة من مصادر الطاقة المتجددة خاصة الطاقة الشمسية، لذلك يبدو الحل ممكننا في استغلال مصادر الطاقة المتجددة المتاحة، حيث انطلقت الجزائر في مسار طموح للانتقال نحو الطاقات البديلة والنظيفة، ولهذا تبنت سنة 2011 برنامج هام في مجال تطوير الطاقات المتجددة يمتد على مدى العشريتين المقبلتين، فعلاوة على البعد البيئي أو حتى الحرص على تنويع المصادر الطاقوية وتقليص نسبة الطاقات الأحفورية، فالجزائر تسعى أيضا إلى تمديد عمر احتياطاتها من المحروقات لبعض السنوات وكذا استغلال طاقتها الشمسية الهائلة وطاقة الرياح من أجل المساهمة في تحقيق تنمية شاملة يكون لها وقع على الجانب الاقتصادي والاجتماعي للبلاد، وكذلك الاستجابة للاحتياجات الداخلية من الكهرباء وتصدير جزء من هذه الطاقة نحو البلدان الأوروبية.

1- الطاقة وركائز التنمية المستدامة.

يعتبر توافر خدمات الطاقة اللازمة لتلبية الاحتياجات البشرية ذو أهمية قصو ى بالنسبة للركائز الأساسية الثلاثة للتنمية المستدامة، حيث يؤثر الأسلوب الذي يتم به إنتاج هذه الطاقة وتوزيعها واستخدامها على الأبعاد الاجتماعية والاقتصادية والبيئية لأي تنمية متحققة.

وتتضمن القضايا الاجتماعية المرتبطة باستخدام الطاقة، التخفيف من وطأة الفقر، والتحول الديمغرافي والحضري؛ إذ يؤدي الوصول المحدود لخدمات الطاقة إلى تهميش الفئات الفقيرة وا إلى تقليل قدرتها بشكل حاد على تحسين ظروفها المعيشية، فحوالي ثلث سكان العالم لا تصل إليهم الكهرباء، بينما تصل إلى الثلث الآخر بصورة ضعيفة، كما أن اعتماد سكان المناطق الريفية على أنواع الوقود التقليدية في التدفئة والطهي له تأثيرات سلبية على صحة السكان. وبالإضافة إلى ذلك ما زال هناك تباين كبير بين الدول المختلفة في معدلات استهلاك الطاقة فالدول الأكثر غنى تستهلك الطاقة بمعدل يزيد 25 ضعفا لكل فرد مقارنة بالدول الأكثر فقرا.

من المعلوم أن توفر خدمات طاقة يساعد على إنشاء المشروعات الصغيرة وعلى القيام بأنشطة معيشية وأعمال خاصة يمكن إنجازها في غير أوقات ضوء النهار، ويعتبر الوقود كذلك ضروريا للعمليات التي تحتاج إلى حرارة ولأعمال النقل وللعديد من الأنشطة الصناعية، كما أن الكهرباء تعتبر من المدخلات الأساسية لجميع الأنشطة الإنتاجية والخدمية الحديثة ولإعمال الاتصالات، فالطاقة يجب أن تكون متوفرة طوال الوقت وبكميات كافية وبأسعار ميسرة وذلك من أجل تدعيم أهداف التنمية الاقتصادية. ويضاف إلى ذلك أن واردات الطاقة تمثل حالياً من منظور ميزان المدفوعات أحد أكبر مصادر الديون الأجنبية في العديد من الدول الأكثر فقرا.

أما التأثيرات البيئية الناجمة عن استخدام الطاقة، فتظهر على مستويات عديدة، ويمكن أن تتسبب في عواقب مثل التصحر، والتحمض، وتلوث الهواء، والتغير المناخي ويمثل احتراق الوقود الأحفوري أحد مصادر تلوث الهواء المدمرة للصحة وخاصة انبعاث غازات الدفيئة. وقد ثبت أن انبعاث الجزئيات الدقيقة الناشئة عن احتراق خشب الفحم ووقود الديزل والجازولين يتسبب بصورة كبيرة في حدوث مشاكل في الجهاز التنفسي ويؤدي إلى الإصابة بمرض السرطان. كما تعتبر الطاقة الذرية التي تستعمل لتوليد الكهرباء في العديد من بلدان العالم مصدرا غير أمن على الصحة والسلامة والبيئة وتتطلب جهوداً فنية ومالية هامة للسيطرة والتعامل مع نفاياتها.[01]

2- واقع مصادر الطاقة التقليدية في الجزائر وخاصية النفاذ للمواد الأحفورية:

1.2 احتياط وا إنتاج النفط:

جدول رقم (01): احتياطي وا إنتاج النفط في العالم والجزائر لسنة 2011.

	احتياطي النفط الخام		إنتاج النفط الخام	
	الكمية (مليار برميل)	(%) من إجمالي العالم	الكمية (ألف برميل/يوم)	(%) من إجمالي العالم
الجزائر	12.2	0.99	1162.0	1.61
إجمالي	1238.2	100	72021	100

المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، التقرير الإحصائي السنوي 2012، ص.ص12-32.

من خلال الجدول رقم (01) قدر احتياطي النفط العالمي في عام 2011 بحوالي 1238.2 مليار برميل بارتفاع بسيط بنسبة 0.5% عن تقديرات عام 2010 التي بلغت قرابة 1231.7 مليار برميل، [02] وقد قدر احتياطي الجزائر بحوالي 12.2 مليار برميل، أي بنسبة تقارب 1% من الاحتياطي العالمي من النفط الخام في نهاية عام 2011.

وفي الجهة المقابلة من الجدول تشير التقديرات إلى أن إنتاج النفط اليومي على مستوى العالم قد ارتفع ليصل في عام 2011 إلى حوالي 72 مليون برميل/يوم، أي بنسبة ارتفاع 0.3% عن تقديرات سنة 2010 التي بلغت 71.8 مليون برميل/يوم عام 2010. أما عن الجزائر فقدر إنتاجها من النفط الخام لعام 2011 بحوالي 1162 ألف برميل/يوم، أي بنسبة 1.61% من الاحتياطي العالمي.

2.2.احتياطي وا إنتاج الغاز الطبيعي:

جدول رقم (02): احتياطي وا إنتاج الغاز الطبيعي في العالم والجزائر لسنة 2011

	احتياطي الغاز الطبيعي		إنتاج الغاز الطبيعي	
	الكمية (مليار م^3)	(%) من إجمالي العالم	الكمية (مليار م^3/سنة)	(%) من إجمالي
الجزائر	4504	2.32	82.8	2.48
إجمالي العالم	193862	100	3338.1	100

المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، التقرير الإحصائي السنوي 2012، ص16-ص38

قدر احتياطي الغاز الطبيعي في العالم عام 2011 بأكثر من 193.86 تريليون م^3، بارتفاع بسيط عن تقديرات عام 2010 التي بلغت 191.86 تريليون م^3. وبلغت حصة الجزائر حوالي 2.32% من إجمالي الاحتياطي العالمي نهاية عام 2011 .

وفي الجهة المقابلة من الجدول تشير التقديرات إلى ارتفاع معدلات الغاز الطبيعي المسوق على الصعيد العالمي في عام 2011 بنسبة 4%، حيث بلغت الكميات المسوق عام 2010 حوالي 3210 مليار م^3، بينما قدرت بحوالي 3339 مليار م^3 في عام 2011. أما عن الجزائر فبلغت كميات الغاز المسوق عام 2011 حوالي 82.8 مليار م^3، أي بنسبة 2.48% من الإنتاج العالمي.(03)

3.2. تقدير العمر الزمني للاحتياط النفط والغاز الطبيعي في الجزائر:

من خلال الجدول رقم (01) و(02) تتضح خاصية أن المواد الاحفورية هي مواد قابلة للنفاذ، وهذا عند مقارنة الإنتاج بالاحتياط بالنسبة النفط والغاز الطبيعي. حيث يحسب العمر التقديري للديمومة المواد بالعلاقة التالية:

$$\text{العمر التقديري للديمومة المادة (بالسنة مقدر)} = \frac{\text{الاحتياطات المقدرة للمادة}}{\text{الإنتاج السنوي للمادة}}$$

أ/. حساب العمر الزمني للاحتياط النفط الجزائري:

الإنتاج السنوي للنفط 2011 = الإنتاج اليومي× عدد أيام السنة = 1162 ألف برميل/يوم × 365 = **424130 ألف برميل/سنوي**

احتياط النفط لسنة 2011 = 12200000 ألف برميل

$$\text{العمر الزمني} = \frac{12200000}{424130}$$

العمر الزمني = **28,76 سنة**

ب/. حساب العمر الزمني للاحتياط الغاز الطبيعي الجزائري :

احتياط الغاز الطبيعي لسنة 2011 = 4504 مليار $م^3$

الإنتاج السنوي للغاز الطبيعي لسنة 2011 = 82.8 مليار $م^3$/السنة

$$\text{العمر الزمني} = \frac{4504}{82.8}$$

العمر الزمني = **54,39 سنة**

يتضح من خلال ما سبق، ما يلي:

- يعتبر النفط والغاز الطبيعي المصدر الرئيسي للطاقة في الجزائر؛
- في ظل قلة الاكتشافات من عمليات التنقيب وارتفاع الإنتاج من جهة أخرى، يعتبر النفط والغاز الطبيعي موارد طبيعية قابلة للنفاذ، حيث قدر العمر الزمني لاحتياط الجزائري بأقل من 60 سنة بالنسبة للغاز الطبيعي، وأقل من 30 سنة بالنسبة للنفط؛
- على الحكومة الجزائرية إعادة النظر في السياسات والتشريعات الحالية المتعلقة بقضايا الطاقة وارتباطاتها، إما بترشيد استهلاك الطاقة، أو إمكانات تطوير تقنيات الطاقة المتجددة ونشر تطبيقاتها.[04]

3- خلفيات التفكير في الطاقات المتجددة.

1.3. عوامل متعلقة بالطاقة التقليدية: هناك العديد من العوامل المتعلقة بالطاقة التقليدية نجد منها:

أ). تلوث البيئة: ومن بين مظاهر التلوث نجد:

- **غاز ثاني أكسيد الكربون:** في نهاية القرن 18 كان يتواجد في الجو بمقدار 260 جزء في المليون لتصل هذه النسبة إلى 315 جزء في المليون في نهاية 1958، ثم زادت إلى 345 جزء في المليون عام 1984، [05] ووصل إلى 389 جزء في المليون عام 2010 وهو

أعلى معدل منذ بداية العصر الصناعي عام 1750.[06] والجدول التالي يحدد ابرز المناطق المسؤولة عن الانبعاثات.

الجدول رقم (03): انبعاثاتثاني أكسيد الكربون حسب المنطقة في عامي 1973 و2009

المنطقة	1973	2009
دول OECD	%66.1	%41.5
إفريقيا	%01.9	%03.2
أمريكا الجنوبية	%02.6	%03.4
الصين	%05.7	%23.7
آسيا (ماعدا الصين)	%03.0	%10.9
الدول الأوربية والأسيوية غير المنتمية لOECD	%16.2	%08.6
الشرق الأوسط	%00.9	%05.2
باقي دول العالم	%03.6	%03.5

Source: Key World Energy STATISTICS 2011,OP.cit, P. 46.

- **ثاني أكسيد الكبريت والأمطار الحمضية:** تراكم النفايات والمخلفات التي تلقيها المصانع في الماء الراكد وخاصة الصناعات النفطية. [07]
- **غاز الرصاص:** يمثل حرق البنزين المضاف إليه مركبات الرصاص حوالي 94% من نسبة الرصاص المنبعثة في الجو، حيث حرق طن واحد من الفحم يخلف 1 كغ من الرصاص.[08]

ب). التغيرات المناخية:

- **الحقائق المناخية:** [09] يعتبر التغير المناخي وظاهرة الاحتباس الحراري من أكثر المخاطر التي تهدد التنوع الحيوي بمختلف أشكاله، ومن ابرز الأدلة والبراهين على أثار التغير المناخي وظاهرة الاحتباس الحراري على التنوع الحيوي، تقلص أعداد بعض تجمعات طيور البطريق بنحو33% خلال 30 سنة الأخيرة في بعض أجزاء انتراتيكا، وبدأت أشجار القرم بالموت في منطقة الكاريبي.
- **بروتوكول كيوتو:** [10] بروتوكول كيوتو هو أول محاولة دولية للتصدي لظاهرة التغيرات المناخية ودخلت في حيز التنفيذ في عام 2005 وقد صدق عليه حتى الآن192 دولة من بينها 27 دولة أوروبية ويفرض البروتوكول على العديد من الدول الصناعية الالتزام بالأهداف الفردية والملزمة قانوناً للحد من أو تقليل انبعاثات الغازات الدفيئة.

ج). التحديات التي تواجه الطاقة التقليدية. تواجه الطاقات التقليدية العديد من المشاكل أبرزها: [11]

➢ **ارتفاع الطلب مقابل تناقص الموارد:** إن الطلب العالمي على الوقود الأحفوري أخذ في الارتفاع بشكل كبير، ويرجع ذلك بصفة خاصة إلى ارتفاع معدلات النمو الاقتصادي، في الوقت الذي يتناقص فيه احتياط الموارد.

➢ **ندرة الموارد الأحفورية والنووية:** من شأنها تؤدي إلى ارتفاع سعر النفط فوصول أسعار النفط إلى200 دولار/البرميل لم تعد مجرد احتمال بعيد، وتزايد مشاكل المضاربة المالية والصراعات العسكرية من شأنه زاد في تفاقم أزمة التقلبات في أسعار النفط.

➢ **الحد من استخدام المخزون الاحتياطي المتبقي:** لم يصبح الوقود الأحفوري فقط أقل توافر ًا من ذي قبل، بل إن المخزون الاحتياطي أصبح متصر ًا على بعض المناطق، مما قد يسبب مشاكل أمنية وسياسية جسيمة، فعلى سبيل المثال يقع 71% من مخزون النفط العالمي و 69% من مخزون الغاز العالمي في منطقة الشرق الأوسط والبحر الكاريبي.

2.3. عوامل متعلقة بالطاقات المتجددة.

أ). المزايا المترتبة عن الطاقة المتجددة: [12]

➢ استخدام مصادر الطاقة المحلية أمر متاح لكل بلدان المنطقة، ما يضمن الأمن الطاقوي؛

➢ مصدر الطاقة المتجددة مستدام، لا يمكن أن ينضب أو يدمّر البيئة المحلية أو الإقليمية أو العالمية؛

➢ توليد الكهرباء عن طريق مصادر الطاقة المتجددة فعال وأقل عرضة لانقطاع التيار من الأنظمة المركزية؛

➢ لا تتسبب في تلويث الجو أو الأرض أو البحار؛

➢ الاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة المحلية يحمي الاقتصاديات المحلية من الصدمات الناتجة عن تأرجح الأسعار في الأسواق العالمية؛

➢ نظام توزيع منظومات توليد الكهرباء عن طريق الطاقة المتجددة أكثر أمنا في حال استهدافها؛

➢ تؤمن نظم الطاقة المتجددة فرص عمل جديدة للعاملين المؤهلين تأهيل تقني، أكثر بكثير من قطاع الطاقة التقليدي كثيف رأس المال.

ب). قدرة الطاقة المتجددة على الوفاء بمتطلبات الطاقة.

- امداد الشبكة الكهربائية بالطاقة حيث يمكن للطاقة المتجددة أن تحلتدريجيً ا محل الطاقة التقليدية؛ (13)
- قدرة وحدات توليد الطاقة المعتمدة على مصادر الطاقة المتجددة على توفير الكهرباء في أي مكان يصعب فيه إنشاء شبكة كهربائية؛
- يمكن استخدام مخزون الطاقة الشمسية كوقود لمحركات وسائل النقل لضمان التنقل بطريقة مستدامة.

ج). استدامة الطاقة المتجددة: سلكت الكثير من الدول خطوات ناجحة في مجالات التقنين والترشيد الخاص بالإنتاج والاستهلاك للطاقة وذلك بإدخال أساليب وتكنولوجيات نظيفة، كما اتخذت العديد من الإجراءات لحد من الانبعاثات الصادرة عن استخدام الموارد الأحفورية منها الاقتصادية (التدخل في الأسعار)، والترشيدية (ترشيد الاستخدام)، والتكنولوجية (التكنولوجيا النظيفة)، والقانونية (استخدام المعايير والقوانين البيئية). وعليه فإن تحقيق الاستدامة يتطلب دعم تطوير مصادر الطاقة المتجددة، مما يعني تخفيف الطلب على المصادر الأحفورية (النفط، الغاز، والفحم)، وفي حالة استخدامها يشترط توفير استخدامات آمنة بيئيا لتلك المصادر بهدف تخفيف العبء البيئي على كوكب الأرض. (14)

4- واقع الطاقة المتجددة في الجزائر:

1.4. إمكانات أهم مصادر الطاقة المتجددة:

1.1.4. الطاقة الكهرومائية: القدرة المائية المستعملة في الجزائر جد محدودة، حيث تقدر طاقتها الإنتاجية الكامنة بحوالي 1500 جيغاوات/ساعة،(15) فبالرغم من أن الكميات الكلية الساقطة في الجزائر تعتبر مهمة وهي مقدرة بحوالي 65 مليار $م^3$، ولكن هذا الرقم يتضاءل بسرعة لعدة أسباب من بينها؛ امتلاء السدود، شدة التبخر المرتفعة، العودة السريعة إلى البحر، وقد تم إحصاء 103 موقع لسد لكن المستعمل منها 53 فقط، والجدول رقم (04) يبين إنتاج الجزائر من الطاقة المائية.

جدول رقم (04): إنتاج الطاقة الكهرومائية في الجزائر للفترة (2007-2011) (الوحدة: ألف برميل مكافئ نفط)

السنوات	2007	200	2009	2010	2011
القدرة المركبة	1.0	1.3	0.3	0.1	0.3

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على منظمة الاقطار العربية المصدرة للبترول، التقرير الإحصائي السنوي 2012، ص40.

2.1.4. الطاقة الشمسية: الموقع الجغرافي المميز للجزائر يعطيها أفضلية في مجال الطاقة الشمسية عالميا، حيث تقدر ساعات الإشعاع الشمسي الوطني بـ 2650 ساعة في الشمال لتصل إلى 3900 ساعة في بعض المناطق في الهضاب العليا والصحراء، حيث قدرت متوسط الطاقة التي تسقط على 1م^2 في حدود 5 كيلواط في الساعة في غالبية الوطن، وهي تختلف من منطقة لأخرى، حيث تستقطب 1700 كيلواط ساعي/م^2 في السنة في الشمال و2263 كيلواط ساعي/ م^2 في السنة في الجنوب، والجدول رقم (05) يوضح فترة الإشعاع الشمسي والطاقة المكتسبة حسب المنطقة في الجزائر.[16]

الجدول رقم (05): الفترة المتوسطة للإشعاع الشمسي والطاقة المكتسبة حسب المنطقة في الجزائر

المنطقة	المنطقة الساحلية	الهضاب	الصحراء
حصة المنطقة من إجمالي مساحة الجزائر	% 4	% 10	% 86
الفترة المتوسطة للإشعاع الشمسي (ساعة/السنة)	2650	3000	3500
الطاقة المتوسطة المستمدة (كيلواط ساعي/م2/سنة)	1700	1900	2650

المصدر: وزارة الطاقة والمناجم: (تاريخ التصفح:2012/02/23) http://www.mem-algeria.org

3.1.4. طاقة الرياح: [17]

تقدر متوسط سرعة الرياح في الجزائر مابين 2 إلى 6 متر في الثانية، وتستعمل خاصة في ضخ المياه في الهضاب العليا. أما في الجنوب فسرعة الرياح مرتفعة خاصة في منطقة ادرار حيث تتراوح مابين 4-6م/ثا، أما عن أول تجربة لاستعمال طاقة الرياح في ضخ المياه في إفريقيا كانت عام 1957 في قصر سيدي عيسى بولاية ادرار.

4.1.4. الطاقة الجيوحرارية:

يوجد أكثر من 200 منبع حار في الجزائر اغلبها في الشمال، ثلث هذه المنابع حرارتها القصوى 45 درجة مئوية، وتوجد منابع ذات درجة حرارة عالية تصل إلى 118 درجة مئوية في سطيف و190 درجة في بسكرة. وبينت الدراسات الجيولوجية والجيوفيزيائية الخاصة بالتفاوت الحراري لباطن الأرض وجود ثلاثة مناطق تتفاوت درجة الحرارة فيها 5 درجة مئوية في كل 100 متر، وهي منطقة غليزان ومعسكر، منطقة عين بوسيف وسيدي عيسى، منطقة قالمة وجبل العنق. وتستعمل المصادر الجيوحرارية في الجزائر في الجانب الطبي، من اجل علاج الأمراض في عدت مناطق من الوطن.

الجدول رقم(06): مصادر الطاقة الجيوحرارية في الجزائر.

الولاية	البلدية	المنبع	المنسوب والحرارة
الشلف	أولاد فارس	عين بوشاقور	401 لتر/ثانية
بسكرة	بسكرة	حمام الصالحين	651 لتر/ثانية
بسكرة	أولاد جلال	الدوسن	تدفق قوي (56 درجة مئوية)
معسكر	بوحنيفية	عين الحمامة	تدفق قوي (350متر علو)
ميلة	هاملة	بني هارون	301 لتر/ثانية
غرداية	زلفانة	زلفانة	3001 لتر/ثانية
غيليزان	سيدي عبد	سيدي عبد الله	41 لتر/ثانية (51درجة مئوية)
	متيلة	متيلة	601 لتر/ثانية (31درجة مئوية)

المصدروزار ة الطاقة والمناجم: (تاريخ التصفح:2012/02/23) http://www.mem-algeria.org

5.1.4. طاقة الكتلة الحية:

تعتبر مصادر الطاقة الحيوية من المصادر الضعيفة في الجزائر وخاصة الغطاء النباتي، لان أكثر من 84% من مساحة الجزائر عبارة عن صحراء جرداء، وهناك مصدرين لطاقة الكتلة الحية يمكن استغلالهما:

- **احتياطي الخشب:** الإمكانيات الحالية في حدود 37 مليون طن مكافئ نفط، وما يمكن استعماله في حدود3.7 مليون طن مكافئ نفط، بنسبة التجدد في حدود 10% سنويا.
- **المخلفات المدنية والزراعية:** هناك أكثر من 5 مليون طن من المخلفات المدنية والزراعية غير خاضعة لعملية التدوير، وهو ما يمثل أكثر من 1.33 مليون طن مكافئ نفط في العام غير مستغلة.[18]

6.1.4. طاقة الهيدروجين:[19]

استعمال الطاقة الناتجة عن الهيدروجين مازال ضعيفا في الجزائر، حيث قدر حوالي 50 مليون طن سنويا، لكن الاستعمال الأغلب له يكون في إنتاج الامونياك وتكرير البترول.

2.4. إنتاج الطاقة المتجددة في الجزائر:

من خلال الجدول رقم (07)، يتبين أن:

- الحكومة الجزائرية بذلت جهودا من أجل التوسع إنتاج الطاقة من مصادر متجددة، وقد تم تحقيق مستويات مختلفة من التقدم، وان ظلت جميعها دون التطلعات، الأمر الذي يطلب إعادة النظر في السياسات والتشريعات الحالية المتعلقة بقضايا الطاقة وارتباطاتها.

- مصادر الطاقة الشمسية نالت حصة الأسد في عملية الإنتاجية.

الجدول رقم (07): القدرات المركبة من الطاقة المتجددة في الجزائر لسنة 2011

المصدر	القدرة المركبة (الواط)	النسبة المئوية
الطاقة الشمسية	2279960	% 97
طاقة الرياح	73300	% 03
الكل	2353260	% 100

المصدر: وزارة الطاقة والمناجم: (تاريخ التصفح:2012/02/23) http://www.mem-algeria.org

3.4. استعمالات الطاقة المتجددة في الجزائر:

تتعدد استعمالات الطاقة المتجددة في الجزائر في شتى المجالات، وخاصة في ميدان التزود بالكهرباء، ضخ المياه، والاتصالات في المناطق الصحراوية، والجدول الموالي يوضح استخدامات الطاقة المتجددة في الجزائر.[20]

الجدول رقم(08):استعمالات الطاقة المتجددة في الجزائر

التطبيق	التزويد	ضخ المياه	الإنارة العمومية	الاتصالات	استعمالات	الكل
القدرة المركبة	1352800	288400	48430	498000	165630	2353260
النسبة المئوية	%57	%12	%02	%21	%07	%100

المصدر: وزارة الطاقة والمناجم: (تاريخ التصفح:2012/02/23) http://www.mem-algeria.org

5- الإطار التشريعي والتنظيمي للطاقات المتجددة بالجزائر:

الحكومة الجزائرية واعية للأهمية المتزايدة للطاقات المتجددة ورهاناتها، فقد قامت بإصدار عدت نصوص قانونية من بينها:

- القانون رقم 99-09 المؤرخ في 28 جويلية 1999، والمتعلق بالتحكم في الطاقة.[21]
- مرسوم تنفيذي رقم 99-256 مؤرخ في 16 نوفمبر 1999، والمتعلق بالابتكار، التنظيم، ومهام مؤسسات العمومية العلمية والتقنية.[22]
- مرسوم تنفيذي رقم 03-10 مؤرخ في 19 جويلية 2003، والمتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة.[23]
- مرسوم تنفيذي رقم 04-92 مؤرخ في 25 مارس سنة 2004، والمتعلق بتكاليف تنويع إنتاج الكهرباء، وقد تم تحديد مفهوم الطاقات المتجددة فيه، بالإضافة إلى العلاوات الممنوحة لمنتجي الكهرباء من الطاقة المتجددة.

- مرسم تنفيذي رقم 04-149 مؤرخ في 19 ماي 2004، يحدد كيفيات إعداد برنامج وطني للتحكم في الطاقة.[24]
- القانون رقم 04-09 المؤرخ في 14 أوت 2004، والمتعلق بالطاقات المتجددة والتنمية المستدامة
- مرسوم تنفيذي رقم 05-495 مؤرخ في 26 ديسمبر 2005، ويتعلق بالتدقيق الطاقوي للمنشآت الأكثر استهلاكا للطاقة.[25]
- قرار وزاري مشترك مؤرخ في 2 سبتمبر 2006، ويتضمن التنظيم الداخلي لمركز تنمية الطاقات المتجددة.[26]
- مرسوم تنفيذي رقم 07-266 مؤرخ في9 سبتمبر سنة 2007، حيث يحدد صلاحيات وزير الطاقة والمناجم، حيث يبادر بدراسات التطوير ويقترح تدابير ترقية الطاقات الجديدة والمتجددة.[27]
- مرسوم تنفيذي رقم 07-267 مؤرخ في 9 سبتمبر سنة 2007، ويتضمن تنظيم الإدارة المركزية في وزارة الطاقة والمناجم، وتكليف المديرية الفرعية للطاقات الجديدة والمتجددة بتطوير الطاقات الجديدة والمتجددة.
- قرار وزاري مشترك مؤرخ في 8 نوفمبر سنة 2007، يتمم القرار الوزاري المشترك المؤرخ في 2 سبتمبر سنة 2006، والمتضمن التنظيم الداخلي لمركز تنتمية الطاقات المتجددة.[28]
- قانون رقم 08-06 23 فبراير سنة 2008، يعدل ويتمم القانون رقم 98-11 المؤرخ في 22 أوت 1998 والمتضمن القانون التوجيهي والبرنامج الخماسي حول البحث العلمي والتطوير التكنولوجي 1998-2002، حيث يشرح أهمية الطاقات المتجددة في الجزائر وما تتمتع به من إمكانيات في المجال، ونظرا للطابع اللامركزي لها، يمكنها فك العزلة عن المناطق المعزولة في مجال الصحة والتزود بالمياه والاتصالات، مما ينجر عنه تحسين لظروفهم واستقرارهم.[29]
- القانون رقم 08-05 المؤرخ في 23 فبراير2008 والمتضمن القانون التوجيهي والبرنامج الخماسي حول البحث العلمي والتطوير التكنولوجي (2008-2012)، ويوضح الأهداف الأساسية للبحث العلمي والتطوير التكنولوجي المقررة في العشرية القادمة.
- قرار وزاري مؤرخ في19 افريل سنة 2008، يتضمن الموافقة على التنظيم التقني المتعلق بـ"الصفيحة الكهروضوئية بالسيليسيوم البلوري للتطبيقات الأرضية".[30]

- مرسوم تنفيذي رقم11-33 مؤرخ في 27 جانفي 2011، يتضمن إنشاء المعهد الجزائري للطاقات المتجددة وتنظيمه وسيره.[31]
- الجريدة الرسمية العدد 40 بتاريخ 20 جويلية سنة2011، وتتضمن المادة 63 منها فتح في كتابات الخزينة حساب التخصيص الخاص ورقمه 131-302 وعنوانه"الصندوق الوطني للطاقات المتجددة والمشتركة".[32]

6- برامج الطاقات المتجددة المنجزة في الجزائر

يوجد في الجزائر العديد من المشاريع المنجزة في مجال الطاقات المتجددة، ولكنها تتصف بكونها مشاريع صغيرة على العموم باستثناء المركز الهجين غاز-شمس بحاسي الرمل لتوليد الطاقة الكهربائية،وقد حددت وزارة الطاقة والمناجم القدرات المركبة من الطاقة المتجددة (الطاقة الشمسية وطاقة الرياح) حسب كل ولاية كما يوضحه الجدول رقم (09).

ويمكن حصر أهم الانجازات الوطنية المطبقة في مجال الطاقة المتجددة فيما يلي:

1.6. مشروع سونلغاز لتوصيل الكهرباء لـ 20 قرية معزولة بواسطة الطاقة الشمسية الكهروضوئية: قامت شركة سونلغاز بتوصيل الكهرباء إلى 20 قرية في أربع ولايات جنوبية وهي: تمنراست، تندوف، ايليزي، ادرار،[33] وأول قرية بدأت في التشغيل هي قرية "مولاي لحسن" بولاية تمنراست والتي تتواجد ما بين تمنراست وعين صالح بوسط الصحراء وهي مجهزة كلية بالطاقة الشمسية عن طريق:[34]

- نظام شمسي فوتوفولطي بقوة 6 كيلواط كالوري لتوفير الاحتياجات الطاقوية الضرورية لـ 20 مسكن القاطنين بها، وقد بدأ التشغيل به سنة 1998.
- سخان الماء بالطاقة الشمسية لسعة 200 لتر مستعمل للتوزيع العمومي وتزويد السكان بالماء الصحي ومن أجل تخفيف استهلاك الغاز وتفادي استعمال الحطب والوسائل الأخرى.

الجدول رقم (09): الطاقة المركبة من مشاريع الطاقة المتجددة المنجزة حسب الولاية.

الولاية	المصدر	الطاقة المركبة (الواط)	الولاية	المصدر	الطاقة المركبة(الواط)
الجزائر	شمسي/رياح	46610	معسكر	شمسي	1000
ادرار	شمسي	234900	المدية	شمسي	5000
باتنة	شمسي	7500	المسيلة	شمسي/رياح	45500
بشار	شمسي	48000	النعامة	شمسي/رياح	88400
بسكرة	شمسي	5000	ورقلة	شمسي	60600
البليدة	شمسي	6000	ام البواقي	شمسي	12500
برج بوعريرج	شمسي	2000	تمنراست	شمسي	578500
البويرة	شمسي	3000	تبسة	شمسي	64000
قسنطينة	شمسي	1500	تيارت	شمسي/رياح	89500
الجلفة	شمسي/رياح	114700	تندوف	شمسي	96150
البيض	شمسي	78500	تيبازة	شمسي	2400
الوادي	شمسي/رياح	31000	تيزي وزو	شمسي	6000
غرداية	شمسي	32500	تلمسان	شمسي	54500
ايليزي	شمسي	153850	سعيدة	شمسي	40200
خنشلة	شمسي	13000	سطيف	شمسي	39000
الاغواط	شمسي/رياح	93300	سيدي بلعباس	شمسي	6000
سوق اهراس	شمسي	6000	باقي الانجازات	شمسي	287600
			المجموع الكلي		**2353260**

المصدر: وزارة الطاقة والمناجم: (تاريخ التصفح:2012/02/23) http://www.mem-algeria.org

الجدول رقم (10): الاستهلاك حسب الولاية للطاقة الكهربائية في مشروع 20 قرية لسونلغاز

(الوحدة كيلوواط ساعي)

الولاية	الاستهلاك
تمنراست	149703
ايليزي	23813
تندوف	85882
ادرار	25145
المجموع الكلي	284543

المصدر: وزارة الطاقة والمناجم: (تاريخ التصفح:2012/02/23) http://www.mem-algeria.org

2.6. المحطة الكهربائية الهجينة (شمس-غاز) بحاسي الرمل(SPP1):

هو اسم المؤسسة التي أنشأته (Solar Power Plant One)، بدأ الخدمة في 14 جويلية 2011 بمدينة حاسي الرمل التي تقع في ولاية الاغواط. وتم إنجاز هذه المحطة في إطار الشراكة بين شركة ABENER الاسبانية بـ 51%، والشركة الجزائرية للطاقة الجديدة NEAL بنسبة 20%، والمجموعة الاسبانية COFIDES بنسبة 15%، وسوناطراك بنسبة14%.[35]

وتعد هذه المحطة الأولى في الجزائر والثانية في العالم، إذ تبلغ طاقتها الإنتاجية 150 ميغاوات منها 120 ميغاوات تنتج بواسطة الغاز و30 ميغاوات من الطاقة الشمسية وهي موصولة بالشبكة الكهربائية الوطنية،[36] كما أن هذه المحطة مرشحة لأن تكون مصدرا طاقويا بديلا ونظيفا وتتربع على مساحة 64 هكتارا، حيث يوجد بها 224 جامعا للطاقة الشمسية يبلغ طول كل واحد منها 150 مترا.[37]

3.6. بعض المشاريع الصغيرة المنجزة:

أنجزت الجزائر الكثير من المشاريع الصغيرة، نذكر من بينها:

- المشاريع المنجزة في ولاية ادرار عام 2002: مركزين كهروضوئيين، 28 محطة ضخ المياه لنظام الفوغارا، 20 سخان شمسي للمياه، 03 محطات لضخ المياه، محطتين للإنارة، و03 مناوبات للاتصالات.[38]
- إنشاء أول محطة بنزين تعمل بالطاقة الشمسية في مدينة اسطاوالي في2004/04/26، من طرف وحدة تطوير التجهيزات الشمسية ببوزريعة.[39]
- قامت وحدة تطوير التجهيزات الشمسية في بوسماعيل بولاية تيبازة، بإنجاز أول جهاز نموذجي لالتقاط الطاقة الشمسية موجه لتسخين الماء وتشغيل أجهزة التبريد بواسطة الطاقة الشمسية ويجري تركيبه على مستوى ورشة الميكانيك لوحدة البحث.[40]
- في مجال الطاقة الاحيائية إنشاء المركز التقني للطمر بسيدي راشد: يستعمل الطاقة الشمسية وطاقة الكتلة الحيوية، وهو يعالج 80 طن يوميا من مخلفات المنزلية.[41]
- إنشاء مركز مصغر كهروضوئي هجين لتوليد الكهرباء في منطقة اسكرام بتمنراست تحتوي على 15 نظام كهروضوئي بقدرة 150 واط لكل واحد، بالإضافة إلى مولد كهروضوئي بقدرة 2.250 كيلوواط.[42]
- تم وضع التجهيزات التقنية لاستعمال الطاقة الشمسية في الإنارة العمومية بأحد أحياء مدينة عنابة وذلك في إطار توأمة مع المدينة الجنوب إفريقية نلسون منديلا.[43]

7- مشاريع الطاقات المتجددة قيد التنفيذ والمستقبلية.

1.7. مشروع حظيرة لتوليد الطاقة الكهربائية عن طريق الرياح بطاقة 10 ميغاوات بولاية أدرار:[44]

أوكل أشغاله إلى الشركة المختلطة الجزائرية الفرنسية "سيجيليك"، واعتمد لإنجاز المشروع استثمار إجمالي بقيمة 13 مليون و560 ألف أور، بإنتاج سنوي معدله 850 ميغاواط/ساعة مباشرة بعد انطلاق استغلاله في نهاية سنة 2012، وسيتم وضع 165 مولدا كهربائيا عبر طاقة الرياح على مساحة إجمالية تقدر بـ 50 هكتار، وسيتم إنشاء حوالي 12 محطة لتوليد الطاقة الكهربائية ذات الضغط المنخفض والضغط المتوسط، وسيسمح هذا المشروع بتوفير أكثر من 50 منصب عمل لأبناء المنطقة المحرومين من فرص التشغيل.

2.7. برمجة لإنجاز محطة تعمل بالطاقة الشمسية والغاز لتوليد الطاقة الكهربائية بولاية النعامة: [45]

والتي تندرج في إطار تجسيد البرنامج الوطني للطاقات المتجددة، وقد شرع في تحديد ودراسة التقديرات والمؤهلات التقنية المتوفرة ميدانيا من حيث كميات الحقل الشمسي بصحراء الولاية الغني بالحريرات الطاقوية وطاقات نقل الغاز الهامة التي تعبر شبكاتها تراب الولاية، إلى جانب مخزون الموارد المائية التي تعد من العوامل الضرورية في تسيير هذا النوع من المحطات.

3.7. برمجة مشروع المحطة الكهربائية الهجينة لمدينة «المغير»:

لقد تم إطلاق دراسة الجدوى الخاصة بها سنة 2012، وستبلغ طاقتها 470 ميغاواط منها 70 ميغاواط للقسم الشمسي،[46] والجدول رقم (11) يوضح المراكز الهجينة (غاز–شمس) لتوليد الطاقة الكهربائية المزمع انجازها مستقبلا في الجزائر.

الجدول رقم (11): المشاريع الهجينة (غاز–شمس) المستقبلية لتوليد الطاقة الكهربائية في الجزائر

المركز الهجين	الموقع	تاريخ بداية الاستخدام
SPP II	المغير	2014
SPP III	النعامة	2016
SPP IV	حاسي الرمل	2018

Source : Bulletin des Energies Renouvelables، Semestriel N°21, Publication du Centre de Développement des Energies Renouvelables, Bouzaréah, 2012 ،p17.

4.7. برمجة مشروع المركز الشمسي المصغر بغرداية:

يقع في منطقة واد ناشو 10 كيلومتر عن غرداية، بقدرة 1 ميغاواط، و6000 لوحة كهروضوئية، وعلى مساحة 10 هكتارات، المشروع سوف ينجز من قبل المؤسسة الايطالية (ABB) في مدة 12 شهر بميزانية 425 مليون دينار جزائري، وهو ممول من قبل سونلغاز، وسيبدأ المشروع في الخدمة في مارس 2013 .[47]

5.7. ربط 10 آلاف عائلة ريفية من الجنوب بشبكة الكهرباء النظيفة المولدة من الطاقة الشمسية:

شرعت الجزائر في إنجاز مشروع كبير وأعلن مسؤولون في المحافظة السامية للسهوب، وهي هيئة مختصة في تطوير المناطق الوسطى بين الشمال والصحراء، بأن المشروع سيحدث تغييرا كبيرا في تلك المناطق، حيث تستفيد العائلات المستقرة وكذا عائلات البدو الرحل من الإنارة وحفر مئات الآبار لتوفير ماء الشرب وسقي الأراضي، وسيمكن من تطوير إنتاج الدواجن وتحسين وضع وتوسيع حظائر الماشية، فضلا عن توسيع المساحات الزراعية بفضل ما يتوفر من مياه تستخدم الكهرباء الشمسية في استخراجها.

6.7. ربط إنشاء أول مصنع لصناعة صفائح الطاقة الشمسية في الجزائر:

انطلقت الاشغال بداية مارس 2012 في المصنع الخاص بصفائح الطاقة الشمسية بتقنية محلية تقدر نسبتها بـ 90 %، وسيقوم المصنع بإنتاج 56 ألف صفيحة سنويا، أي ما يعادل 12 ميغاواط من الطاقة بقيمة إجمالية تقدر بـ 1.5 مليون يورو، وسينجز في بلدية الدار البيضاء بالضاحية الشرقية للعاصمة الجزائرية، وسينتج صفائح هجينة موجهة لتوليد الطاقة الكهربائية وتسخين الماء وتدفئة المنازل، وكافة المكونات التي تدخل في صناعة هذه الصفائح سيتم إنتاجها محليا.

7.7. إطلاق مشروع صندوق البيئة العالمية الموجه للمدينة الجديدة بوغزول:

يتكون من 20 مشروع لتخفيض انبعاث ثاني أكسيد الكربون، وهو مشروع بنيوي سيساهم كثيرا في المستقبل الاقتصادي الاجتماعي للمناطق السهبية وسيكون كذلك همزة وصل بين الصحراء ومدن الشمال من البلاد. وسيسمح للجزائر من الانتقال إلى عهد الطاقات المتجددة والتكنولوجيات غير الملوثة، وقد قدم المركز الدولي للبيئة مؤخرا هبة مالية قدرها 10 ملايين دولار من أجل إنجاز ثلاثة معاهد للبحث في المدينة الجديدة لبوغزول. كما تعتزم وزارة البيئة وتهيئة الإقليم تخصيص ميزانية قدرها 20.2 مليون دولار لتجسيد برنامج الطاقات المتجددة

بمدينة بوغزول وجعلها مدينة نموذجية خالية من الغازات السامة وفوضى العمران، حيث تساهم الحكومة بمبلغ 12 مليون دولار، في حين التزمت المديرة العامة للصندوق العالمي بدعم قدره 8.2 مليون دولار.

8.7. بناء مجمع للطاقة الشمسية تقدر تكلفته بنحو 8 مليارات دولار لتصدير الكهرباء إلى أوروبا:

حيث تبحث شركة سوفيتال أكبر شركة جزائرية خاصة عن مستثمرين أجانب لمساعدتها في بناء مجمع للطاقة الشمسية الذي تبلغ طاقته 2000 ميجاوات وتقدر تكلفته بنحو ثمانية مليارات دولار لتصدير الكهرباء إلى أوروبا.[48]

9.7. إنجاز أكبر برج عالمي للطاقة الشمسية بالمدينة الجديدة (سيدي عبد الله):

تعمل الجزائر حاليا في إطار شراكة علمية مع ألمانيا على اطلاق أكبر برج عالمي للطاقة الشمسية سيقام على أرضية المدينة الجديدة «سيدي عبد الله»، هذا الصرح العلمي الكبير سيسمح بإنتاج الكهرباء من الطاقة الشمسية، فضلا على اعتماده كتجربة علمية رائدة يمكن الاستفادة منها بالنظر للتكنولوجيا العالية التي سيعمل بها هذا البرج. [49]

8- الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية لبرامج الطاقة المتجددة في الجزائر.

1.8. الأبعاد الاقتصادية:

- تشجيع المنتجات المحلية وتوفير الظروف الملائمة للمستثمرين الراغبين في الاستثمار في جميع فروع الطاقات المتجددة.
- تشجيع ودعم الصناعات للإنجاح البرنامج الوطني لتطوير الطاقة المتجددة، فانه من المتوقع تخفيض الحقوق الجمركية والرسم على القيمة المضافة عند الاستيراد بالنسبة للمكونات والمواد المستعملة في صناعة الأجهزة في مجال الطاقات المتجددة.
- استخدام الطاقة الشمسية المتوافرة في الجزائر والذي يجعل منها بديل قوي للطاقة الاحفورية، من اجل إمداد أوربا المتعطشة للطاقة.
- تحقيق وفرة في استهلاك الطاقات التقليدية ويمكن توفير فائضا للتصدير، حيث يهدف البرنامج الى إنتاج 22 ألف ميغاواط توجه 12 ألف ميغاواط منها للسوق الوطنية و10 آلاف ميغاواط للتصدير، و هو ما من شانه أن يوفر للبلاد 300 مليار $م^3$ من الغاز بما يعادل ما بين 80 مليار و100 مليار دولار.

- وفرة الطاقة المتجددة بالجزائر يؤدي إلى تنويع مصادرها، حيث يرتقب أن يبلغ إنتاج الطاقة الشمسية حتى عام 2013 أكثر من 37% من مجمل الإنتاج الوطني للكهرباء. وطاقة الرياح بحصة تقارب 3% من مجمل النتاج الوطني للكهرباء في سنة 2030.
- إدماج الصناعة الجزائرية في مجال الطاقات المتجددة وسيتم بلوغ هذا الهدف الطموح بفضل إنشاء مصنع لإنتاج الألواح الكهروضوئية بقدرة تعادل 120 ميغاواط .
- تسمح الطاقات المتجددة بإمكانية تطوير بعض النشاطات الصغيرة لتعطي دفعة اقتصادية للمنطقة الريفية المعزولة، كما ستتميز بالتحكم الكامل في نشاطات الهندسة والتزويد وبناء المحطات ووحدات تحلية المياه المالحة.
- باستخدام الطاقة الشمسية يمكن تخفيض سعر تكلفة الإنارة في القرى، وكذا ترقية أداء المستشفيات والمراكز الصحية والمدارس.

2.8. الأبعاد الاجتماعية:

- تعزيز إمدادات والخدمات الأساسية للطاقة للسكان في المناطق المعزولة خاصة، مما يساهم في تحسن الأوضاع الاقتصادية والاجتماعية، وزيادة مستوى التعليم والرعاية الصحية.
- توفير المياه خاصة بالتجمعات الصغيرة التي تحتاج إلى استهلاك محدودة، عن طريق المضخات التي تعمل بطاقة الرياح.
- إمدادات الطاقة اللازمة لتنمية المناطق الريفية وبكلفة اقتصادية أقل مقارنة ببديل إمدادات الشبكات التقليدية.
- إيجاد فرص للعمالة المحلية في مجالات تصنيع وتركيب وصيانة معدات إنتاج الطاقات المتجددة، حيث يوفر برنامج تطوير الطاقات المتجددة 200 ألف منصب عمل.
- فك العزلة في مجال الاتصالات عن المناطق الصحراوية، حيث تعمل أكثر من 300 محطة اتصال هاتفي بقوة الطاقة الشمسية.
- تزويد مراكز الأمن في الحدود بالكهرباء عن طريق الطاقة الشمسية، مما يوفر لهم احتياجاتهم المختلفة المتعلقة بالطاقة.
- المساهمة في محاربة ظاهرة النزوح الريفي وذلك عن طريق توفير طاقة لاستخدامها في الأرياف والمناطق المعزولة.

- قامت قيادة الدرك الوطني بتزويد على الأقل 1000 وحدة من وحداتها المتواجدة عبر التراب الوطني بالطاقة الشمسية، ويتمثل الهدف المسطر من طرف هذا السلك من الأمن الوطني في مجال تعميم استخدام الطاقات المتجددة في تقليص فاتورته الطاقوية.[50]

3.8. الأبعاد البيئية: [51]

- إن توفر معدات الطاقات المتجددة بالمناطق الريفية يوفر وسائل سهلة التداول ونظيفة بيئيا لأغلب خدمات الطاقة بالمناطق الريفية.
- حماية البيئة، ومن الأمثلة على ذلك تجسيد برنامج الطاقات المتجددة بمدينة بوغزول، وجعلها مدينة نموذجية خالية من الغازات السامة وفوضى العمران.
- يكمن الهدف من الفعالية الطاقوية في إنتاج نفس المنافع أو الخدمات، ولكن باستعمال اقل طاقة ممكنة. مما يساهم في خفض الانبعاثات الملوثة للجو.
- تعتبر الطاقة المتجددة طاقة نظيفة تؤمن بيئة سليمة وخالية من كل المواد الملوثة التي قد تؤدي إلى زيادة ظاهرة الاحتباس الحراري.

خاتمة:

يتم تلبية الاحتياجات الطاقوية الحالية في الجزائر من المحروقات، سيما الغاز الطبيعي الذي يظل أهم مصدر طاقوي مستعمل، كما أن هذا الخيار الطاقوي قد عززته حقيقة أن الغاز الطبيعي يعد مصدر الطاقة الأرخص للمستهلك أما على المدى الطويل فإن الانتقال من خيار الاستهلاك الطاقوي الحالي إلى الطاقات المتجددة سيكون عبر مراحل تدريجية ويرتقب أن تساهم الطاقات المتجددة سنة 2030 بنسبة 40 % من إجمالي إنتاج الكهرباء. حيث تتوفر الجزائر على إمكانيات ضخمة في مجال الطاقات المتجددة وخاصة الطاقة الشمسية، وهو ما يمكنها من توفير الطاقة لما بعد عصر البترول، وقد قامت عدت مشاريع في مجال الطاقة المتجددة، ولهذه المشاريع تأثير على الجانب الاقتصادي والاجتماعي والبيئي للبلاد.

كما تسعى الجزائر إلى تطوير منظومتها من الطاقات المتجددة بتفعيل التعاون الدولي الذي يمكن من الاستفادة من التقنيات الأجنبية في هذا المجال، وتعتمد الجزائر في إنشاء مشاريع الطاقة المتجددة على الشراكة الأجنبية ،مع أفضلية للجانب المحلي.

المصادر والإحالات:

01. لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، الطاقة لأغراض التنمية المستدامة في المنطقة العربية، نيويورك، ص.ص05-06.

[02]. منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، تقرير الأمين العام السنوي 2011، ص158.

[03]. تقرير الأمين العام السنوي 2011، مرجع سابق ذكره، ص ص161-168.

[04]. صندوق النقد العربي، التقرير الاقتصادي العربي الموحد لسنة 2011، ص.225

[05]. أحمد مدحت إسلام. التلوث مشكلة العصر،عالم المعرفة، الكويت، أوت 1990. ص ص20-26.

[06]. Key World Energy STATISTICS2011,International Energy Agency (IEA) ,Paris,p44

[07]. عادل الشيخ، البيئة مشكلات وحلول، دار اليازوري العلمية، عمان، الأردن،1997، ص .87

[08]. أحمد مدحت إسلام، الطاقة وتلوث البيئة، مرجع سابق، ص95.

[09]. مصطفى طلبه، الموسوعة العربية للمعرفة من أجل التنمية المستدامة، المجلد الأول، الدار العربية للعلوم ناشرون، بيروت، 2006، ص.199

[10]. رولا فؤاد نصر الدين، آلية التنمية النظيفة في بروتوكل كيوتو، منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول، الكويت، 2008، ص ص15-19.

[11]. الوكالة الألمانية للطاقة، تقنيات الطاقة المتجددة قصة نجاح ألمانية، ص.4

[12]. بيتر ميسين وليزلي هنتر، الشرق الأوسط واستراتيجيات الطاقة المتجددة بدائل الطاقة النووية، ترجمة عماد شيحة، المركز العربي للدراسات، الإستراتيجية، العدد44، ديسمبر2009، ص ص74-75.

[13]. محمد مصطفى محمد الخياط وماجد كرم الدين محمود، سياسات الطاقة المتجددة إقليميا وعالميا، أكتوبر 2008، ص ص15-16.

[14]. محمد مصطفى الخياط، الطاقة البديلة وتامين مصادر الطاقة، نشر في مؤتمر البترول والطاقة هموم عالم واهتمامات أمة، كلية الحقوق، جامعة المنصورة، 2-3 افريل 2008، ص.12

[15]. Bulletin des Energies Renouvelables , N°14, Publication du Centre de Développement des Energies Renouvelables, Bouzaréah, Décembre 2008,p15.

[16]. وزارة الطاقة والمناجم: (تاريخ التصفح:2012/02/23) http://www.mem-algeria.org

[17].Bulletin des Energies Renouvelables , Semestriel N° 4, Publication du Centre de Développement des Energies Renouvelables, Bouzaréah, Décembre 2003,p5

[18]. وزارة الطاقة والمناجم: (تاريخ التصفح:2012/02/23) http://www.mem-algeria.org

[19].Bulletin des Energies Renouvelables، Semestriel N°12, Publication du Centre de Développement des Energies Renouvelables, Bouzaréah, Décembre 2007 ،p23.

[20]. وزارة الطاقة والمناجم: (تاريخ التصفح:2012/02/23) http://www.mem-algeria.org

[21]. الجريدة الرسمية، العدد56، السنة 36، الاثنين 20 ربيع الثاني الموافق لـ 2اوت سنة 1999.

[22]. الجريدة الرسمية، العدد82، السنة 36، 13 شعبان 1420 الموافق لـ 21 نوفمبر 1999.

[23]. الجريدة الرسمية، العدد43، السنة 40، 20 جمادى الأولى عام 1424 الموافق لـ 20 جويلية 2003.

[24]. الجريدة الرسمية، العدد32، السنة 41، 3 ربيع الثاني 1425 الموافق لـ 23 ماي .2004

[25]. الجريدة الرسمية، العدد 84، السنة 42، 27 ذو القعدة 1426 الموافق لـ 29 ديسمبر .2005

[26]. الجريدة الرسمية، العدد 02، السنة 44، الأربعاء 18 ذو الحجة عام 1427 الموافق لـ 7 يناير .2007

[27]. الجريدة الرسمية، العدد 57، السنة 44، الأحد 4 رمضان عام 1428 الموافق لـ 16 سبتمبر.2007

[28]. الجريدة الرسمية، العدد 76، السنة 44، الأربعاء 25 ذو القعدة عام 1428 الموافق لـ 5 ديسمبر 2007.

[29]. الجريدة الرسمية، العدد 10، السنة 45، 20 صفر 1429 الموافق لـ 27 فبراير 2008.

[30]. الجريدة الرسمية، العدد 43، السنة 45، الأربعاء 27 رجب عام 1429 الموافق لـ 30 يوليو 2008.

[31]. الجريدة الرسمية، العدد 06، السنة 48، 3 ربيع الأول عام 1432 الموافق لـ 6 فبراير 2011.

[32]. الجريدة الرسمية، العدد 40، السنة 48، 18 شعبان عام 1432 الموافق لـ 20 جويلية 2011.

[33]. وزارة الطاقة والمناجم: (تاريخ التصفح:2012/02/23) http://www.mem-algeria.org

[34]. عمر شريف، اقتصاديات الطاقة المتجددة والآثار الاقتصادية لمجالات استخدامها، مداخلة في المؤتمر العلمي الدولي حول التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، جامعة فرحات عباس، سطيف،08/07 ابريل 2008، ص.12

[35].Bulletin des Energies Renouvelables، Semestriel N°21, Publication du Centre de Développement des Energies Renouvelables, Bouzaréah, Décembre 2011 ،p17.

[36]. بوابة الطاقات المتجددة الجزائرية على الرابط: (شوهد بتاريخ 2012/03/13) http://portail.cder.dz

[37]. جريدة الخبر الجزائرية: (شوهد بتاريخ 2012/05/06) http://www.elkhabar.com

[38].Bulletin des Energies Renouvelables، Semestriel N°1, Publication du Centre de Développement des Energies Renouvelables, Bouzaréah,juin 2011 ،p3.

[39].Bulletin des Energies Renouvelables، Semestriel N°21, Publication du Centre de Développement des Energies Renouvelables, Bouzaréah, juin 2004 ،p15.

[40]. بوابة الطاقات المتجددة الجزائرية على الرابط: (شوهد بتاريخ 2012/03/12) http://portail.cder.dz

[41].Bulletin des Energies Renouvelables، Semestriel N°21, Publication du Centre de Développement des Energies Renouvelables, Bouzaréah, 2009 ،p26.

[42].Bulletin des Energies Renouvelables، Semestriel N°21, Publication du Centre de Développement des Energies Renouvelables, Bouzaréah, Décembre 2006 ،p14.

[43]. بوابة الطاقات المتجددة الجزائرية على الرابط: (شوهد بتاريخ 2012/03/12)

[44]. جريدة الخبر الجزائرية: (شوهد بتاريخ 2012/05/06) http://www.elkhabar.com

[45]. الموقع الإخباري الجزائر نيوز على الرابط: (تاريخ التصفح: 2012/05/06) www.djazairnews.info

[46] .Bulletin des Energies Renouvelables، Semestriel N°21, Publication du Centre de Développement des Energies Renouvelables, Bouzaréah, 2012 ،p17.

[47].Bulletin des Energies Renouvelables، Semestriel N°23, Publication du Centre de Développement des Energies Renouvelables, Bouzaréah, 2012 ،p17

[48]. بوابة الطاقات المتجددة الجزائرية على الرابط: (شوهد بتاريخ 2012/03/12) http://portail.cder.dz

[49]. الموقع الالكتروني الرياض على الرابط: (شوهد بتاريخ2012/05/12) http://www.alriyadh.com

[50]. عمر شريف، اقتصاديات الطاقة المتجددة والآثار الاقتصادية لمجالات استخدامها، مرجع سابق الذكر، ص ص17-18.

[51]. صندوق النقد العربي، التقرير الاقتصادي العربي الموحد لسنة 2011، ص ص237-238.