

إستراتيجية طاقوية وطنية لتحقيق الانتقال الطاقوي على مدى 2030

ط.د/ طيب سعيدة أ.د/ سنوسي بن عبو

جامعة وهران-2-

الملخص:

في اطار ديناميكية الانتقال الطاقوي المعتمدة من قبل الجزائر، لتحقيق الأمن الطاقوي الوطني للجزائر، تكرس جهودها للبحث عن سبل جديدة للتدعيم بالطاقة والانتقال من الاعتماد على الاقتصاد الريعي إلى اقتصاد يعتمد على تنوع المصادر الطاقوية بالاعتماد على الطاقات المتجددة خلال سنة 2030 على بلوغ نسبة 40%؛ التي تشكل البديل الأمثل والأنظف لتلبية الاحتياجات المتزايدة ومواجهة احتمال نضوب هذه الموارد.

الكلمات المفتاحية: الجزائر — الطاقة — المتجددة — استثمار — الاحفورية — الانتقال

Résumé :

Dans le cadre d'une transition énergétique dynamique adoptée par l'Algérie, pour réaliser la sécurité énergétique nationale algérienne, en consacrant ses efforts à la recherche et trouver de nouvelles moyens de renforcer l'énergie et la transition de dépendance à l'égard d'une économie rentière à l'économie dépend de la diversification des sources d'énergie à base d'énergies renouvelables d'ici 2030 pour atteindre 40%, ce constituent la meilleure alternative et plus propre pour répondre aux besoins croissants et face à la perspective de l'épuisement de ces ressources.

Mots de clés: Algérie ; énergie ; renouvelables ; investissement ; fossiles ; transition

مقدمة:

تعتبر الطاقة كيان مجرد لا يُعرف إلا من خلال تحولاته، وهي كل ما يمدنا بالنور ويعطينا الدفئ وينقلنا من مكان إلى آخر، وتتيح استخراج طعامنا من الأرض وتحضيره وتضع الماء بين أيدينا ويدير عجلة الآلات التي نخدمنا؛ لذا تسعى دول العالم بصفة عامة، والدول الصناعية بصفة خاصة اليوم جاهدة من أجل توفير وتأمين احتياجاتها الطاقوية، وذلك عن طريق استغلال التكنولوجيات الحديثة من أجل الانتقال نحو الطاقات المتجددة، واعتبارها خياراً استراتيجياً على المدى القريب وال المدى البعيد.

فالانتقال في مجال الطاقة هو عنصر أساسي للانتقال البيئي، فهو يشير إلى المرور من نظام الطاقة الحالي (استخدام الموارد غير المتجددة) إلى مزيج الطاقة التي تقوم أساساً على الموارد المتجددة، وهو ما يعني ضمناً تطوير بدائل للوقود الأحفوري، والذي يعتبر من الموارد المحدودة وغير المتجددة (ناضبة)، بالإضافة إلى بعض تنوع الوقود الانشطارية (المواد المشعة مثل اليورانيوم والبلوتونيوم). ويوفر الانتقال الطاقوي استبدال الطاقة التقليدية تدريجياً عن طريق مصادر الطاقة المتجددة.

والانتقال نحو استغلال تكنولوجيا مصادر الطاقات المتجددة هو من الأسباب الرئيسية لركود انبعاثات الغازات الدفيئة، وارتفاع الانتاج الاقتصادي العالمي بنسبة 1,3% يقدره تركيب للطاقات المتجددة وصلت 161 جيغاواط مركبة في 2016 بنسبة نحو 9 مقارنة بسنة 2015،

على الرغم من انخفاض بنسبة 23 من الاستثمارات في عام 2016 مقابل 2015 أي بـ 241 مليار دولار وهذا راجع الى حد كبير لانخفاض التكاليف، وهذا فان الاستثمار في الطاقات المتجددة يمثل ضعف ما استثمر في الطاقات الاحفورية.

لذا سعت الحكومة الجزائرية للبحث عن سبل بديلة لاستغلال الطاقة لما بعد عهد النفط، كما مهدت لدينامكية الطاقة الخضراء بإطلاق برنامج طموح لتطوير الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية وتستند رؤيتها على استراتيجية تتمحور حول تامين الموارد التي لا تنضب مثل الموارد الشمسية واستعمالها لتنويع مصادر الطاقة وهذا لإعداد جزائر الغد. فما هي إستراتيجية الجزائر في استغلال ثروتها الشمسية لضمان امن طاقي مستدام؟

فان الطاقات التقليدية في الجزائر ستزول في آفاق 2030 في حين أن الطاقات غير التقليدية لا تشكل ريعًا نظرا لارتفاع تكاليف الإنتاج والارتفاع الملحوظ للاستهلاك الداخلي للطاقة.

ولدراسة هذا الموضوع اتبعنا المنهج الوصفي التحليلي، وقسمنا دراستنا إلى المحاور التالية:

المحور الأول: مصادر الطاقات التقليدية والمتجددة

مفهوم الطاقة: كل شيء في الكون هو الطاقة،⁽ⁱ⁾ فهي "القدرة على القيام بعمل ما"، فأيا كان العمل فكريا أو عضليا يتطلب لإنجازه كمية ملائمة من الطاقة.⁽ⁱⁱ⁾ كما أنها تعبر عن قوى قادرة على انجاز عمل معين، وهي كيان مجرد لا يعرف إلا من خلال تحولاته⁽ⁱⁱⁱ⁾ يمكن تقسيم مصادر الطاقة الى مصدرين رئيسيين.

أولاً: الطاقة الناضبة: وتشمل الفحم والبتروال والمعادن والغاز الطبيعي والمواد الكيماوية، وهي مستنفذة لأنه لا يمكن تعويضها مجددا في زمن قصير. وقد أطلق على القرن الماضي قرن الفحم، والحاضر قرن البتروال والغاز، والقرن التالي هو قرن الطاقة المتجددة؛^(iv)

فهي ناضبة أي أنها سوف تنتهي عبر زمن معين كثرة الاستخدام، وهي متوفرة في الطبيعة بكميات محدودة وغير متجددة، ونجد أن مصادر هذه الطاقة بجانب أنها ناضبة فإنها ملوثة للبيئة؛ حيث تساهم بما يربو على (92%) من الطاقة المستخدمة اليوم.^(v)

حيث نما استهلاك العالمي للطاقة الأولية بنسبة (1.0%) في عام 2015، على غرار النمو أقل من المتوسط المسجل في 2014 (+1.1%)، وأقل بكثير من المتوسط من 1.9% لمدة 10 سنوات؛ وقد أشار تقرير الشال الاقتصادي الأسبوعي نقلا عن تقرير "مراجعة إحصاءات الطاقة العالمية" الصادر عن شركة "بريتش بترولوم"، إلى ارتفاع معدل انه من المتوقع أن يتضاعف الاستهلاك تقريبا بحلول 2020 حسب توقعات وكالة الطاقة الدولية.^(vi)

من بين المشاكل الناجمة عن استخدام مصادر الطاقات التقليدية.

المصدر الرئيسي للطاقة اليوم هو الوقود الأحفوري وعادة أثناء استخراج مصادرها قد يصاحبها كثير من العمليات الملوثة للبيئة، وذلك نظرا لطبيعة هذه المصادر الغازية والسائلة والصلبة كما ينتج عن استهلاكها كمصادر للوقود انبعاث كميات هائلة من الملوثات البيئية والتي تجد طريقها للبيئة مسببة أضرارا علي المدى القريب والبعيد للإنسان والحيوان والنبات، ومع ذلك هناك نوعان من المشاكل الرئيسية المرتبطة بهذا النوع من الوقود: محدودية الوقود الأحفوري (50 عام للنفط - 65 عام للغاز - 200 عام الفحم) وتغير المناخ (CO₂ - التسرب النفطي بخليج المكسيك 2010 (30 - 60 ألف برميل/ اليوم)) وهناك أيضا مخاوف السلامة المرتبطة استخدام الطاقة النووية والإشعاع . (كارثة فوكوشيما اليابانية 2011)^(vii)؛ قلبات الأسعار؛ (أزمة 2008 (147 دولار للبرميل)).

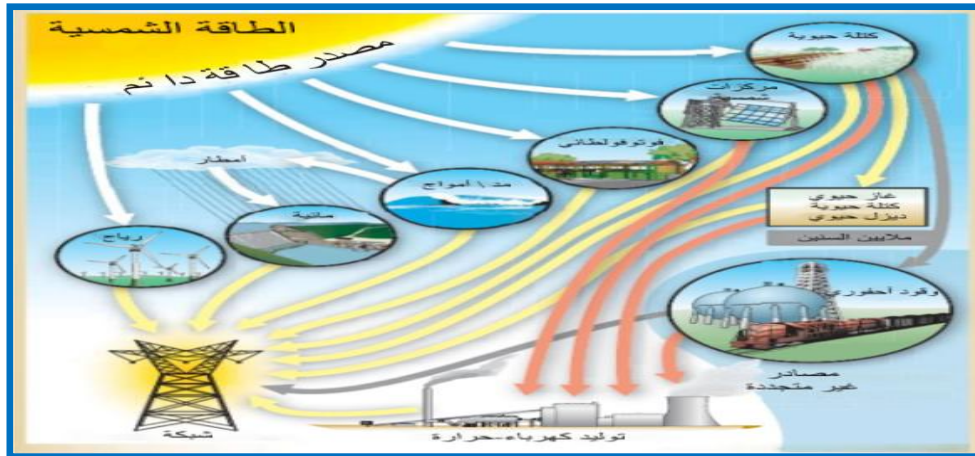
☀ هذه المشاكل تعد كحواجز تدفع العالم نحو تطوير واستخدام مصادر الطاقات المتجددة وخفض استهلاك مصادر الطاقات الأحفورية.

ثانياً: الطاقة المتجددة: هي الطاقة المستمدة من الموارد الطبيعية التي تتجدد أو التي لا يمكن ان تنفذ، و مصادر الطاقة المتجددة تختلف جوهرياً من الوقود الأحفوري من بترول و فحم و غاز طبيعي، أو الوقود النووي الذي يستخدم في المفاعلات النووية ولا تنشأ عن الطاقة المتجددة في العادة مخلفات كثنائي أكسيد الكربون أو غازات ضارة، أو تعمل على زيادة الإحتباس الحراري كما يحدث عند احتراق الوقود الأحفوري أو المخلفات الذرية الضارة الناتجة عن المفاعلات القوى النووية.

وهي الطاقات التي نحصل عليها من خلال تيارات الطاقة التي يتكرر وجودها في الطبيعة على نحو تلقائي ودوري، وهي بذلك عكس الطاقات غير المتجددة الموجودة غالباً في مخزون جامد في باطن الأرض،^(viii) بتعبير آخر هي عبارة عن مصادر طبيعية دائمة غير ناضبة متوفرة في الطبيعة بصورة محدودة أو غير محدودة إلا أنها متجددة باستمرار، واستعمالها أو استخدامها لا ينتج أي تلوث للبيئة فهي طاقات نظيفة فنجد مثلاً الطاقة الشمسية وطاقة الرياح و الماء، والحرارة الجوفية، طاقة الكتلة الحيوية،^(ix) لا ينتج عن استخدامها أي تلوث أما احتراق الكتلة الحية فينتج عنه بعض الغازات، إلا أنها أقل من تلك الناتجة عن احتراق الطاقات الأحفورية،^(x) ذات الإحتياطات التي تكونت منذ آلاف السنين.^(xi)

مصادرها: هي المصادر الغير ناضبة تتولد بصورة طبيعية وبصفة مستديمة تتميز بقابلية استغلالها المستمر دون ان يؤدي ذلك الى استنفاد منبعها أي تتجدد كل يوم مادامت الشمس باقية وهذا النوع من الطاقة مفيد للإنسان ويمكن الاستفادة من هذه المصادر بدون التأثير على البيئة.

فمعظم مصادر الطاقات المتجددة كالطاقة الشمسية، وطاقة الرياح، وطاقة الكتلة الحيوية، وطاقة الأمواج، وطاقة حرارة المحيطات منبعها ومصدرها الأساسي هو الإشعاع الشمسي؛ تعتبر المصادر المائية وطاقة المد والجزر وطاقة الرياح مصادر طبيعية للطاقة الميكانيكية.^(xii)



☀ فهل الطاقة الشمسية هي البديل للطاقات الأحفورية؟ وهل هي طاقة المستقبل ؟

المحور الثاني: الطاقة الشمسية و استخدامها

تمثل الطاقة الشمسية البديل الأكثر فعالية نظرًا لأهميتها كونها طاقة هائلة يمكن استغلالها في أي مكان وتشكل مصدراً مجانياً للوقود الذي لا ينضب كما تعتبر طاقة نظيفة، لا تنتج أي نوع من أنواع التلوث البيئي ويمكن استخدامها في العديد من المجالات في النشاط الزراعي وتسخين وتبريد المياه وتخليق المياه ومعالجة الصرف الصحي وتوليد الكهرباء أيضاً.

مفهوم الطاقة الشمسية: إن استخدام الشمس كمصدر للطاقة هو منبىن المصادر البديلة للنقط التي تعقد عليها الآمال المستقبلية لكونها طاقة نظيفة لا تنضب، لذلك نجد دولا عديدة تهتم بتطوير هذا المصدر وتضعه هدفا تسعى لتحقيقه. (xiii).

كما تتميز الطاقة الشمسية بمواصفات تجعلها أفضل وأهم مصادر الطاقة المتجددة خلال هذا القرن والمرشح الأول لزراعة عرش النفط، فهي طاقة هائلة يمكن استغلالها في أي مكان، وتعتبر المصدر الرئيسي للطاقة بمختلف أنواعها سواء كانت أحفورية أو متجددة (xiv) كما أنها طاقة نظيفة لا تنتج أي نوع من أنواع التلوث البيئي، وتأتي أهميتها بالنظر إلى محدودية المصادر التقليدية.

☀️ مميزات الطاقة الشمسية عن مصادر الطاقة الأخرى؟

تتميز تقنية الطاقة الشمسية بأنها بسيطة نسبياً وغير معقدة مقارنة بتقنية مصادر الطاقة الأخرى، كما أنها توفر عامل الأمان البيئي لأنها طاقة نظيفة لا تلوث الجو أو تترك نفايات ضارة، لذا فهي تتميز بالعديد من الخصائص الإيجابية التي تجعلها مفضلة على غيرها من مصادر الطاقة الأخرى ونذكر: (xv)

- توفر مصدر الأمان البيئي.
- تعتبر مصدرا متجددا غير قابل للنضوب وبلا مقابل.
- توفر الطاقة الشمسية في جميع الأماكن.
- قدرتها على توليد طاقة كهربائية من خلال تقنية كهروضوئية وطاقة حرارية من خلال تسخين المياه بالتحويل الحراري للطاقة الشمسية؛ فالشمس ليست مصدرا للحرارة فقط لكنها مصدر للكهرباء بواسطة الخلايا الشمسية التي أبتكرها العالم الفيزيائي الفرنسي آدمونديكويرل عام 1839 والتي يطلق عليها الخلايا الشمسية (الخلايا الفولطاضوئية) وهي تحول أشعة الشمس إلى كهرباء.
- توفر عنصر السيليكون اللازم لاستخدام الطاقة الشمسية بكميات كبيرة في الأرض.
- كل صور الطاقة المتواجدة أصلها من الشمس، فالطاقات الأحفورية استمدت طاقتها المخزونة منها، كذلك تعد طاقة المد والجزر نوعا من أنواع الطاقة الحركية المستمدة منها كذلك لأن منشأ المد والجزر هو جذب الشمس والقمر لمياه الأرض وكذلك الحال بالنسبة لطاقة الرياح وطاقة الشمس طاقة مستمرة لا ينقطع فيضها وهي طاقة هائلة بكل المقاييس، وبالنظر إلى حجم الأرض فإن سطحها لا يستقبل إلا جزء صغير من الطاقة الكلية الصادرة منها يصل إلى نحو جزء من (2000 مليون) من طاقة الشمس، ورغم ذلك فإن هذه الطاقة الوافدة إلى الأرض تزيد عن إجمالي الاحتياجات العالمية من الطاقة بنحو (5000 مرة) بحيث أن الطاقة التي، يمكن الحصول عليها من أشعة الشمس لمدة (105 دقائق) تكفي لتلبية احتياجات استهلاك العالم لمدة عام.
- عدم خضوع الطاقة الشمسية لسيطرة النظم السياسية والدولية والمحلية التي قد تحد من التوسع في استغلالها
- تتوفر الدول المطلة على ضفتي البحر الأبيض المتوسط، و على الخصوص الدول الواقعة على الضفة الجنوبية له: المغرب، الجزائر، تونس، ليبيا، مصر... على مخزون معتبر من الطاقة الشمسية

المحور الثالث: الانتقال الطاقوي وتأمين الاحتياجات الطاقوية

أولاً: مفهوم و أهمية ترشيد الطاقة: إن الترشيد في استخدام الطاقة ضرورة حتمية على مستوى العالم من الناحية الاقتصادية والبيئية، وتزداد هذه الأهمية في عدة دول بسبب الزيادة المطردة في عدد السكان، والبرامج التنموية الطموحة، ومحدودية الموارد المتاحة....

فالترشيد الطاقة هو مجموعة من الإجراءات والتقنيات التي تؤدي الى خفض استهلاك الطاقة دون المساس براحة الأفراد أو إنتاجيتهم واستخدام الطاقة عند الحاجة الحقيقية لها. (xvi)

لترشيد الطاقة فوائد عديدة يمكن إيجازها على النحو التالي: (xvii)

- الاستغلال الأمثل لمصادر الطاقات الاحفورية، بما يساعد في الحفاظ على هذه المصادر للأجيال القادمة.
- خفض الاستثمارات اللازمة لبناء محطات التوليد وخفض تكاليف الصيانة اللازمة للشبكات الكهربائية.
- خفض استهلاك الوقود بمحطات التوليد الحرارية بما يساهم في خفض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري وتحسين البيئة.

كما يسهم ترشيد استهلاك الطاقة في تحقيق:

- المسار الأمثل للتنمية الاقتصادية بما يترتب عليه من توفير الموارد الطبيعية المطلوبة للاستثمار لزيادة القدرة الإنتاجية للإقتصاد
- تدعيم القدرة التنافسية للإقتصاد الدولة حيث أن تحسين كفاءة استخدام الطاقة في الأنشطة الاقتصادية تعني خفضاً لتكلفة انتاج السلع والخدمات .

➤ التنمية المستدامة لمصادر الثروة القومية بالإستخدام الرشيد بما يتضمن استمرارية إمدادها للأجيال الحاضرة والمستقبلية

➤ الحفاظ على البيئة عن طريق خفض الانبعاثات الملوثة للهواء والغازات المسببة للإحتباس الحراري

والترشيد لا يعني التوقف جزئياً أو كلياً عن الاستهلاك، ولكن المقصود به زيادة العائد وكفاءة الاستخدام. وأحد أهم مشروعات الترشيح هو الانتقال الطاقوي على مستوى الدولة لاستخدام المصادر الجديدة بدلا من الوقود الاحفوري لجميع الإستخدامات.

ثانيا: امن الطاقة : (xviii) ظهر مصطلح أمن الطاقة عام 1973 عندما أستخدم البترول كسلاح من قبل السعودية ضد الدول التي

ساندت العدو الصهيوني في عدوانه على مصر، منذ ذلك الوقت استيقظ العالم من غفوة النفط على كابوس أمن الطاقة و بدأوا بتخصيص جهودهم، أموالهم وبحوثهم لإيجاد حلول استراتيجية تقودهم إلى برّ الأمان في حال تعرضهم إلى أزمات قد تؤثر على أمن الطاقة في بلادهم، كالأحداث التي نراها الآن مثلاً بين الدول العربية من اضطرابات سياسية والتي بدورها قد تؤثر سلباً على أمن الطاقة عالمياً، فلذلك نجد أن معظم دول العالم المستوردة للنفط تسعى إلى تأمين احتياجاتها من الطاقة محلياً عن طريق استغلال الشمس والرياح وغيرها من مصادر الطاقة المتجددة.

من الممكن أن يتحقق لأي دولة امن الطاقة عن طريق التنوع في مصادر الطاقة، فليس من المنطق أن تبقى الدول المستوردة للنفط تعتمد في تأمين احتياجاتها من الطاقة على غيرها من الدول المتوفرة على العديدة من النفط، وفي المقابل أيضاً لن يتحقق الأمن الاقتصادي للدول المصدرة للنفط عن طريق بيع سلعة ناضبة كالنفط. "أمن الطاقة يكمن في التنوع والتنوع فقط." "وينستون تشرشل"

ثالثا: مفهوم الانتقال الطاقوي: هو عنصر أساسي للانتقال البيئي، فهو يشير الى المرور من نظام الطاقة الحالي (استخدام الموارد غير

المتجددة) الى مزيج الطاقة التي تقوم اساسا على الموارد المتجددة، وهو ما يعني ضمناً تطوير بدائل للوقود الاحفوري، والذي يعتبر من الموارد المحدودة والغير المتجددة (ناضبة) بالإضافة الى بعض انواع الوقود الانشطارية (المواد المشعة مثل اليورانيوم والبلوتونيوم) ويوفر الانتقال الطاقوي استبدال الطاقة التقليدية تدريجياً عن طريق مصادر الطاقة المتجددة.

وبالتالي الانتقال الطاقوي هو الانتقال من الطاقات التقليدية (الاحفورية) الى صناعة الطاقات المتجددة التي تتميز بوفرةها وديمومتها،

وهذا حفاظاً على البيئة والاحتياجات المستقبلية للأجيال، دون المساس بمتطلبات الأجيال الحالية من الطاقة.

ومن خلال تتبع واستقراء الدراسات التي تطرقت لهذا المفهوم نجد ان كلا من الصين، الولايات المتحدة الأمريكية ودول الاتحاد الاوروبي، وعلى رأسها ألمانيا وفرنسا كانت السبابة في وضع استراتيجيات و برامج من اجل عملية الانتقال التدريجي لصناعة وتوليد الطاقات المتجددة، وقد بينت مختلف الدراسات ان ألمانيا وفرنسا قد قطعتا شوطاً كبيراً في عملية الانتقال الطاقوي.

رابعاً: استراتيجيات الانتقال الطاقوي: (xix) يمكن اجمالها في ثلاث خطوات:

1- الاستهلاك الامثل للطاقة: و يتم ذلك من خلال ما يلي:

- ☞ العمل على تخفيض استهلاك الطاقة الخاصة بعملية التدفئة، من خلال عزل المباني وتطوير وتحسين وسائل التدفئة؛
- ☞ تطوير وسائل النقل المتعددة عن طريق الاختيار الامثل للمركبات المطابقة لمتطلبات الاستدامة، وانتهاج سبل جديدة لتشغيل المركبات بالطاقات البديلة، وخفض استهلاك المواد المنتجة من الطاقات الاحفورية؛
- ☞ تحقيق استخدام الكهرباء في جميع مجالات الاستخدام، في العمليات الصناعية والمعدات الكهربائية والمنزل وتكنولوجيا المكاتب الالكترونية و المعلومات؛

2- اعتبار الانتقال الطاقوي المحرك الاساسي لعملية التنمية: وذلك يجعل المنافسة الاقتصادية لكبريات الشركات المنتجة للمواد

الطاقوية تتجه نحو الاستغلال الامثل و الكفؤ للموارد الطاقوية، والتي تمكنها من استغلال الطاقات المتجددة كبديل للطاقات التقليدية، بالإضافة الى تحسين صورتها وتوفير مناصب عمل جديد؛

3- التخطيط لعملية الانتقال الطاقوي: وتتم هذه العملية بإدماج جميع المتعاملين في مجال الطاقة، وفق خطط و برامج معدة مسبقا

تهدف الى توفير جميع الاحتياجات الطاقوية دون المساس بالبيئة وحقوق الاجيال المستقبلية و الحالية؛

❖ اعتبار الانتقال الطاقوي المحرك الاساسي لعملية التنمية : وذلك يجعل المنافسة الاقتصادية لكبريات الشركات المنتجة للمواد

الطاقوية تتجه نحو الإستغلال الأمثل والكفؤ للموارد الطاقوية، والتي تمكنها من استغلال الطاقات المتجددة كبديل للطاقات التقليدية، بالإضافة الى تحسين صورتها وتوفير مناصب عمل جديد؛

خامساً: أهمية الانتقال الطاقوي في تحقيق الأمن الطاقوي:

1 - مفهوم الامن الطاقوي: (xx) تعرف المفوضية الاوروبية الامن الطاقوي بانه القدرة على ضمان حاجيات الطاقة الضرورية

المستقبلية عن طريق المصادر المحلية الكافية والتي تعمل وفق الشروط المقبولة اقتصاديا، او ابقائها كاحتياطات استراتيجية وهذا من خلال كسب مصادر خارجية مستقرة وسهلة الوصول اليها وزيادة المخزونات الاستراتيجية.

ويختلف مفهوم امن الطاقة من دولة لاخرى، حسب طبيعة مفهوم السيادة الوطنية، والعلاقات القائمة بين المنتجين والمستهلكين في المجال الطاقوي، حيث تطور هذا المفهوم من ارتباطه بالسيادة على الموارد الطبيعية وحرية الدولة في تحديد أفضل السياسات لاستغلالها.

2- أهمية الانتقال الطاقوي: يمكن تعزيز الأمن الطاقوي العالمي من خلال تنويع مصادر الطاقة بالإضافة الى مناطق العبور، فالدول

الصناعية الكبرى وعلى رأسها الاتحاد الأوروبي تسعى الى ترقية وتحسين البنى التحتية للطاقة في المناطق المجاورة، بالإضافة كذلك الى البنى التحتية الجديدة بينما تساهم الطاقة النووية والمتجددة بشكل قليل في امن الإمدادات ولكن يبقى الاعتماد الثقيل على الوقود الى المدى البعيد، ففي سنة 2020 سيبقى النفط هو المستخرج المهيمن على استهلاك الطاقة الإجمالي بنسبة (33.8 %) والغاز الطبيعي بنسبة (27.3 %)، والوقود الصلب (15.5 %) اما نسبة كل من الطاقة النووية والمتجددة هي (12.2 %) و (11.1 %) على التوالي:

تعتبر سياسة الانتقال الطاقوي استراتيجية واضحة المعالم، و لها دور فعال في تحقيق امن الإمدادات الطاقوية خاصة في ظل المستجدات

الدولية من : تغير لأسعار الوقود الاحفوري وتأثيراتها السلبية على البيئة، بالإضافة الى مشكلة نضوبها وذلك من خلال:

- الاستخدام التدريجي والمرحلي للطاقات المتجددة كبديل دائم عن الوقود الاحفوري في مجال توليد الكهرباء، خاصة من عملية تحويل طاقة الرياح والطاقة الشمسية لسهولة استغلالها وتوفير التكنولوجيا اللازمة لذلك؛
- تشجيع المنظمات الدولية لمثل هذا النوع من المبادرات (الانتقال نحو الطاقات المتجددة) من خلال تقديم الإعانات والاستشارات؛

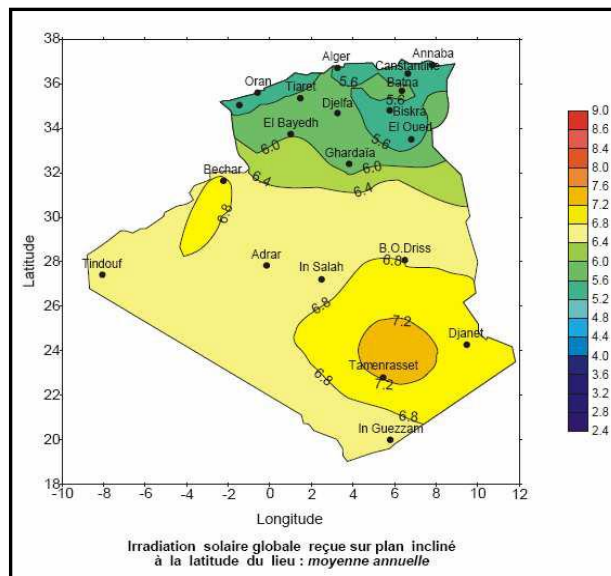
- العمل على فتح أسواق خاصة بمنتجات الطاقة المتجددة عن طريق عملية الانتقال الطاقوي ما يساهم في تسويق هذه المنتجات وانخفاض تكلفتها، وبالتالي تصبح قادرة على منافسة الطاقات التقليدية؛
- انتقال تكنولوجيا الانتقال الطاقوي بشكل سريع وعلى كافة المستويات يساهم في انخفاض سعرها، وبالتالي تمكن جميع الدول من اقتنائها، ما يرفع الكفاءة لصالح الطاقات المتجددة من ناحية التكاليف؛

المحور الرابع: واقع الطاقة الشمسية في الجزائر

أولاً: إمكانيات الطاقة الشمسية في الجزائر: بناء على تحذير خبراء من نضوب احتياط النفط الجزائري في غضون 50 عام، سعت الحكومة للبحث عن سبل بديلة لاستغلال الطاقة لما بعد عهد النفط، فقد كشفت عن خطة طموحة لإنتاج (10%) من الكهرباء من موارد متجددة بحلول 2020. (xxi)

فهي تتوفر على إمكانات هائلة من الطاقات المتجددة وبالأخص الطاقة الشمسية نظراً لشاسعة مساحتها ومنجتها ولموقعها الجغرافي منجتها ثانية، حيث تعتبر من أغنى الحقول الشمسية في العالم نظراً لكمية الطاقة الواردة إلى المتر المربع منها المقدرة بـ (5 كيلواط / سا/م²) على معظم أجزاء التراب الوطني وتصل نحو (1700 كيلواط / سا/م²) في الطاقة الشمسية الكامنة في

ما يتيح إشعاعاً سنوياً على مساحة تقدر بـ (الإمكانات الهائلة تسمح بتغطية) وأربع مرات الاستهلاك العالمي تسمح بتغطية (5000 مرة) الكهرباء. (xxii)



أحياناً إلى (7 كيلواط / سا/م²) أي العام في شمال البلاد و (2263 البلاد، من خلال الجدول (1) نبين الجزائر . يتجاوز (3000 كيلواط / سا/م²) هذه 2.381.745 كلم²)، هذه 60 مرة) احتياجات أوروبا الغربية حسب وزارة الطاقة والمناجم كما الاستهلاك الوطني من

الشكل (1): المتوسط السنوي لشدة الإشعاع الشمسي في مختلف مناطق الوطن (كيلواط/سا/م²/ي).

Source: Fiche de Synthèse, Les énergies renouvelables en Algérie, UBIFRANCE,MINEIE-DGTPE4-2009.

الجدول (1) نبر الطاقة الشمسية الكامنة في الجزائر .

المناطق	المنطقة الساحلية	الهضاب العليا	الصحراء
المساحة %	4	10	86
قدرة الشمس في المتوسط (الساعة/العام)	2650	3000	3500
الطاقة المتوفرة في المتوسط (كيلواط / م ² /العام)	1700	1900	2650

Source :<http://www.sonelgaz.html>

ويتم إنتاج الكهرباء باستخدام أشعة الشمس في (20 قرية) بأقصى الجنوب و(16 ولاية سهبية)، في انتظار تعميم التجربة في قرى أخرى.^(xxiii) وهناك عدة دراسات تجريبية لاستعمال الطاقات المتجددة سواء لضخ المياه أو للإنارة ، أو تموين شبكة الاتصالات؛ و أن أهم مصادرها الطاقة الشمسية وما تقدمه من حرارة فولطاضوية؛

ثانيا: برنامج الطاقات المتجددة في الجزائر

الفرع الأول: البرنامج الجزائري الطموح للطاقة الشمسية: البرنامج الجزائري الطموح للطاقة الشمسية سيسمح في حدود عشرين سنة بإنتاج الكهرباء انطلاقا من طاقات متجددة بنفس كميات الكهرباء المنتجة حاليا انطلاقا من الغاز الطبيعي، و ينقسم على ثلاث مراحل تتمثل في: ^(xxiv)

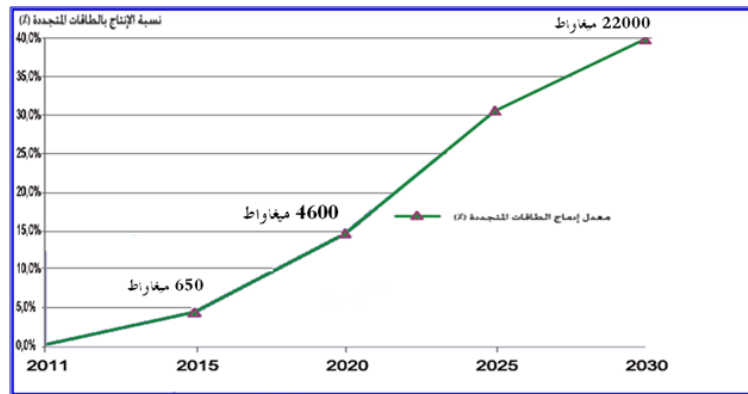
للم (2011-2014): مرحلة تجريبية أولى تمتد على ثلاث سنوات تتعلق بالتكفل وتأطير البرنامج؛

للم (2014-2020): المرحلة الثانية تحسين التسيير في مجال البحث والتنمية؛

للم (2020-2030): المرحلة الأخيرة تخص التطبيقات الاقتصادية للأبحاث والشروع في مشاريع التنمية.

ويتألف البرنامج من تركيب ما يصل إلى (22.000 ميغا واط) في أفق 2030 أي ما يعادل (40%) من القدرة على توليد الطاقة من المصادر المتجددة في الفترة ما بين عامي 2011 و2030 ، وسوف تستخدم (12.000 ميغا واط) من طاقة المشروع لتلبية الاحتياجات المحلية من الطاقة الكهربائية و(10.000 ميغا واط) سوف يتم توجيهها للتصدير من (22.000 ميغا واط) تم برمجتها خلال العقد المقبلين ^(xxv). وبنين من خلال (الشكل:2) معدل تغلغل الطاقات المتجددة في الإنتاج الوطني المتوقع.

(الشكل 2): معدل تغلغل الطاقات المتجددة في الإنتاج الوطني المتوقع



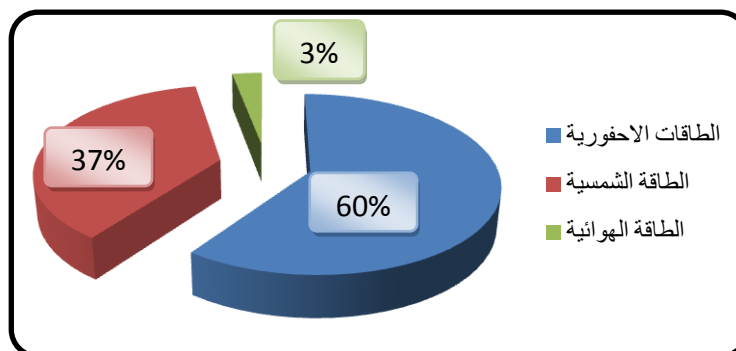
Source : La Commission de Régulation de l'Électricité et du Gaz (CREG), 2011-2030, Mars 2011, p ;9

ويعرف برنامج الطاقات المتجددة بالمراحل التالية: (xxvi)

- 2013 تركيب قدرة إجمالية تقدر بـ (110 ميغاواط) (منها 30 ميغاواط من محطة الطاقة الهجينة بحاسي الرمل)؛
- في افق 2015، تركيب قدرة إجمالية تقدر بـ (650 ميغاواط)؛
- في افق 2020، فمن المتوقع تركيب طاقة إجمالية بحوالي (2600 ميغاواط) للسوق المحلية واحتمال تصدير ما يقارب (2000 ميغاواط)؛
- في افق 2030، فمن المتوقع تركيب طاقة إجمالية بحوالي (12000 ميغاواط) للسوق المحلية واحتمال تصدير ما يقارب (10000 ميغاواط)؛

وتتوقع وزارة الطاقة والتعدين الجزائرية أن حوالي (40 %) من الطاقة الكهربائية التي ينتجها المشروع للاستهلاك المحلي سوف تكون من مصادر الطاقة المتجددة بحلول عام 2030 (37 % الطاقة الشمسية و 3% طاقة الرياح) كما في الشكل (3).

الشكل (3): انتاج الطاقة حسب برنامج الطاقات المتجددة في الجزائر 2030.



يعتبر برنامج ضخه وتحيد ضخه وعلى الحكومة ان مرافقة المتعاملين ومساعدتهم على تجسيده على ارض الواقع، وتبرز التوقعات الأخيرة في هذا المجال هدف بلوغ نسبة (30%) مع حلول عام 2025 التي تمثل حصة الطاقات المتجددة في المخطط الطاقوي للبلد، وعلى المدى

المتوسط أي في أفق 2015 بلوغ نسبة (5 %) من حصة الطاقة المتجددة في المخطط الطاقوي للوطن وبالنسبة لأفاق هذا البرنامج إمكانية تصدير هذه الطاقات إذا توصلت الجزائر إلى التحكم في التكنولوجيا وإذا كانت أوروبا مستعدة لفتح سوقها.

ثانياً: برنامج تطوير الطاقات المتجددة: يتضمن إنجاز حوالي ستين من المحطات الشمسية ومساحات طاقة الرياح في حدود سنة

2020 ستم مشاريع الطاقة المتجددة للإنتاج الكهربائي الموجهة للسوق الوطنية على مرحلتين:

المرحلة الأولى: 2015-2020 سترى هذه المرحلة إنجاز طاقة قدرها 4000 ميغاواط، بين الشمسية والرياح، و 500 ميغاواط بين

الكتلة الحيوية والتوليد المشترك والحرارة الجوفية.

المرحلة الثانية: 2021-2030 تنمية الربط الكهربائي بين الشمال والصحراء (أدرار) ستمكن من تركيب محطات كبرى للطاقات

المتجددة في مناطق عين صالح، أدرار، تيميمون وبشار، ودجها في منظومة الطاقة الوطنية.

الجدول 2- يبين القدرات المتراكمة لبرنامج الطاقة المتجددة، حسب النوع والمرحلة 2015-2030

المجموعة	المرحلة الثانية 2030-2021	المرحلة الأولى 2020-2015
الخلايا الشمسية	10 575	3 000
الرياح	4 000	1 010
الحرارة الشمسية	2 000	-
التوليد المشترك	250	190
الكتلة الحيوية	640	360
الحرارة الجوفية	10	05
المجموع	17 475	4 525

المصدر: برنامج تطوير الطاقات المتجددة 2016، وزارة الطاقة

يتمثل برنامج النجاعة الطاقوية واقتصاد الطاقة أساساً في القيام بالعمليات التالية

- القدرات الواجب وضعها حسب مجال نشاط طاقي.

برنامج الفعالية الطاقوية: و يتمثل في:

■ العزل الحراري للمباني.

■ تطوير سخان الماء الشمسي.

■ تعميم استعمال المصابيح ذات الاستهلاك المنخفض للطاقة.

■ إدخال النجاعة الطاقوية في الإنارة العمومية.

■ ترقية الفعالية الطاقوية في القطاع الصناعي.

■ القدرات الصناعية الواجب تطويرها لمراقبة البرنامج.

■ البحث و التطوير والإجراءات التحفيزية و التنظيمية.

ثالثاً: إجراءات ترشيد استهلاك الطاقة في إطار برنامج الفعالية الطاقوية

تسعى الحكومة الجزائرية إلى تحقيق اقتصاد بـ 42 مليار دولار بغضون 2030 مع خفض استهلاك الطاقة بـ 9 % بفضل تجسيد البرنامج الوطني لتطوير الفعالية الطاقوية،^{xxvii} الذي يكتسي طابعاً وطنياً ويخص أغلبية القطاعات المستهلكة للطاقة، ومنها قطاع السكن، النقل والصناعة. لذا يجب أن تحظى الفعالية الطاقوية بمكانها اللائق في السياق الطاقوي الوطني المتميز بنمو كبير في الاستهلاك، خاصة من طرف القطاع المنزلي مع بناء مساكن جديدة وإنجاز الهياكل القاعدية ذات المنفعة العمومية وإعادة تنشيط الصناعة . ومن بين أهم الإجراءات المتبعة هي:

بالنسبة لقطاع السكن: يعتبر قطاع السكن من أكثر القطاعات استهلاكاً للطاقة، إذ يمثل ما نسبته 41 % من إجمالي الاستهلاك الوطني، ومن أجل تحسين الوضعية الطاقوية للسكن قامت الدولة الجزائرية بتقديم عدة اقتراحات من أجل تحقيق الفعالية الطاقوية في قطاع المباني من خلال برنامج الفعالية الطاقوية لقطاع السكن، والتي تتمثل في:

- تطبيق التنظيم الحراري الجزائري في السكن؛
- استعمال مواد عزل حراري ونوافذ فعالة، ستساهم في تقليص استهلاك الطاقة بنسبة 50%؛
- تنفيذ مشاريع للعزل الحراري تشمل الآلاف من المساكن سنوياً،^{xxviii} تهدف إلى تحسين وسائل الراحة والتقليل من استهلاك الطاقة بتقنيات جديدة للبناء؛
- تنمية فروع صناعة العوازل الحرارية والغطاء (جدران، أسطح) والتزجيج المزدوج باستعمال المواد المحلية (صوف الحجارة، صوف الزجاج،..)؛
- تعميم الإنارة الفعالة، بتسويق أكثر من 7 مليون مصباح اقتصادي على مستوى المنازل؛
- استبدال المصابيح التقليدية (ذات التوهج وذات الزئبق) بمصابيح ناجعة (مصباح ذات استهلاك منخفض، صمامات ثنائية مضيئة، ومصباح بالصدويم)؛
- إدخال سخان الماء الشمسي في قطاع السكن لتلبية احتياجات تسخين الماء؛
- تنمية صناعة محلية مرفوقة بانخفاض تكاليف الإنتاج تعميم سخانات الماء الشمسي (الملحق)؛
- إدخال تجهيزات وأجهزة (مكيفات، ثلاجات،...) فعالة طاقياً إلى السوق الجزائرية لها تأثير واضح على توازن الطاقة؛
- تحفيز مراكز الدراسات الهندسية على اقتراح البناء وفق تقنيات العزل الحراري لشركات الترقية العقارية في القطاع الخاص وللمقاولين في قطاع البناء، للوصول إلى تقديم تشجيعات ضريبية؛

بالنسبة لقطاع النقل: يهدف البرنامج إجراءات ترشيد الطاقة بالنسبة لقطاع النقل الذي يشكل تقريباً 33% من الاستهلاك الوطني للطاقة، إلى ترقية المواد المتوفرة بكثرة والأقل تلويثاً مثل غاز البترول المسال والغاز الطبيعي المضغوط. و تعميم استعمالها في النقل الفردي والجماعي، خاصة في المراكز الحضرية الكبرى، وذلك من خلال تقليص حصة الديزل بتركيب تجهيزات على 50 ألف سيارة في كل سنة، تعود بالمنفعة على صحة المواطن وعلى البيئة، بالإضافة إلى تحويل مليون سيارة و 20 ألف حافلة إلى استهلاك الغاز الطبيعي المميع.^{xxix}

بالنسبة لقطاع الصناعة: يمثل القطاع الصناعي رهاناً بالنسبة للنجاعة الطاقوية بسبب استهلاكه الطاقوي ما نسبته 19 % من الاستهلاك الوطني للطاقة، و تطمح الحكومة الجزائرية من خلال سياستها لتطبيق هذا البرنامج إلى تدعيمه ليكون في مقدمة التحولات الإيجابية، من خلال الاقتراحات التالية:

تشجيع المتعاملين الصناعيين على اقتصاد الطاقة، حيث تقوم الدولة، عبر الصندوق الوطني للتحكم في الطاقة، بتمويل نسبة 70% من كلفة دراسات الجدوى التي تساهم في تحسين الفعالية الطاقوية في المنشآت الصناعية؛

تطوير كفاءة أجهزة التسخين والتبريد المختلفة؛

- تدعيم الدولة للاستثمارات بتقديم مساعدات مالية في كل المشاريع التي تساهم في تقليص استهلاك الطاقة؛

مرافقة الصناعيين والمصنعين لتطوير سوق الصناعات الوطنية ذات الاستهلاك المنخفض بهدف تحقيق أكبر عدد ممكن من الإدماج الصناعي الوطني؛

ضمان تقليص تكاليف الإنتاج وتحسين الفعالية الطاقوية على مستوى المؤسسات الصناعية؛

تعزيز الفعالية الطاقوية في المصانع العمومية المستهلكة للطاقة والحد من انبعاث الغازات المسببة في الاحتباس الحراري؛

إضفاء الشفافية على استهلاك الطاقة الكهربائية للمصانع؛

برمجة عمليات التوقف الإرادي للأجهزة ذات الاستهلاك العالي للطاقة خلال فترات ساعات الذروة التي ترتفع فيها تكلفة الطاقة الكهربائية؛

استبدال المحركات الكهربائية ذات التيار المستمر بمحركات ذات تردد متغير من أجل استقرار التيار الكهربائي؛

تطوير أنظمة الإنتاج المشترك واسترجاع الحرارة؛

كما أعلنت الوكالة الوطنية لترقية وعقلنة استعمال الطاقة أنه ستستفيد مصانع الاسمنت التي تعد من أكثر المؤسسات استهلاكاً للطاقة وأكثر تلويثاً، من أجهزة جديد ذات نجاعة طاقوية رفيعة، ويتمثل ذلك بإنشاء مغيرات سرعة تسمح سوى باستهلاك كمية الطاقة وفق حاجيات الإنتاج على عكس المغيرات الحالية التي تسير بأقصى سرعة مهما كانت مستويات الإنتاج، ويسمح العتاد الجديد باقتصاد الطاقة وريح الوقت وتقليص التكاليف، وتخفيض نسبة انبعاثات الغازات الملوثة.

بالنسبة لقطاع الزراعة: أن ترشيد استهلاك الطاقة واستخدام مصادر الطاقة المتجددة يعد من الخيارات الجوهرية للقطاع الفلاحي الذي يمثل حوالي 7 % من الاستهلاك الوطني للطاقة، وذلك من خلال:

- استغلال الطاقة الشمسية للإنتاج الذاتي للكهرباء خصوصاً في حظائر تربية الدواجن ومراكز جمع الحليب يمكن من اقتصاد 40% من فاتورة الكهرباء؛
- استخدام السخانات الشمسية في الأنشطة الفلاحية التي تحتاج للمياه الساخنة توفر 70 %؛
- تحسين مردودية الاستثمار الفلاحي بفضل تقنيات جديدة؛
- نظام ضخ شمسي للري، هذا النظام للضخ الكهروضوئي يستعمل لسقي الحقول؛
- مساهمة التجفيف الشمسي في تنمية الفلاحة والقطاع الغذائي ؛

كما يهدف إلى تقليص الاستهلاك تدريجياً. سيؤدي تطبيقه إلى اقتصاد إجمالي للطاقة قدره 90 مليون طن مكافئ نفط، منها 60 مليون في الفترة 2015-2030 و 30 مليون طن مكافئ نفط، بعد 2030 للفترة الموافقة لعمر التجهيزات المستعملة والبنيات المنجزة . بذلك، سيسمح بتقليص الطلب على الطاقة بحوالي 10% سنة 2030 .

الفرع الثالث: الاهتمامات الأجنبية بالاستثمار بالطاقة المتجددة في الجزائر

☀️ **الاهتمام الجزائري:** من خلال قيام الدولة الجزائرية بأنجاز عدة مشاريع بالإضافة إلى افتتاح صالونات خاصة بهذا المجال ،قامت بإنجاز أكبر برج عالمي للطاقة الشمسية والغاز في إطار شراكة الجزائر (80%) وألمانيا (20%) ببورقينة تيبازة بقيمة (مليار دينار) في 2011 يتربع على مساحة (30 هكتار) تبلغ طاقته (7ميغاواط).

-كهرة 18 قرية في الجنوب الجزائري بالطاقة الشمسية: تقدر مساحة الولايات الرابعة حوالي (1مليون كلم²) بقدرة الكلية للطاقة الكهروضوئية المركبة (453 كيلواط ل1000منزل)، إنتاج (2 ميغاواط/ساعة) حاليًا.

بناء أول محطة هجينة للطاقة الشمسية /الغاز بحاسي الرمل : عن طريق الشراكة (جزائرية إسبانية: NEAL/ABENER) سنة 2010 بالتكلفة 315 مليون أورو يتربع على مساحة (64هكتار)؛ تقدر طاقته بـ150ميغاواط (الغاز120ميغاواط وشمسي 30ميغاواط). مشروع الطاقات المتجددة بالمدينة الجديدة بوغزول:تضمن برنامج هيئة إنجاز محطة هجينة (شمسية وهوائية) تتربع على مساحة (45 هكتار) شرق المدينة تهدف إلى بلوغ نسبة (10%) من برنامج لمطاقوي الوطني للطاقة المتجددة في أفق 2030 من خلال إستغلال الطاقة الشمسية المقدرة (1900 كيلواط/سا/سنويا) ذات إشعاع سنوي (3000سا) وسرعة الرياح التي تفوق أو تساوي (3م/ثا) والتي تفوق مدتها (4000سا) في السنة.

مركز تطوير الطاقات المتجددة CDER الموصلة بشبكة الكهرباء الوطنية: في 2004 قام CDER بتشغيل أول محطة انارة فولطية بقدرة (10 كيلواط) تم ربطها بشبكة التوزيع سونلغاز يدخل هذا المشروع في إطار التعاون الجزائري-الاسباني يسمح بانتاج (200 كيلواط).

مصنع لإنتاج الألواح الشمسية بالروبية: المقاول الرئيسي له المجمع الألماني (سانتروثارموكينيتيكس)، تقدر طاقته بـ (120ميغاواط) سنويا بتكلفته (30مليار دينار).

مصنع لإنتاج الألواح الشمسية بباتنة : المقاول الرئيسي للمصنع الشركة الجزائرية الفرنسية (أوراس سولار) ب قدرة (25 ميغاواط) سنويا، تقدر تكلفته بـ (10 ملايين أورو)

مشروع انارة الطريق السيار(شرق-غرب):إنجاز 10 محطات الطاقة الشمسية بطاقة (10كيلواط-محطة).

❖ مركز تطوير الطاقات المتجددة (CDER)؛

❖ وحدة تطوير التجهيزات الشمسية (UDES)؛

❖ وحدة تطوير تكنولوجيا السيليسيوم (UDTS)؛

❖ نيو اينارجيا لجيريا "نيال" (New Energy Algeria)؛

❖ وحدة البحث في الطاقات المتجددة في الوسط الصحراوي بادرار؛

ثانيا: إن السياسة الوطنية لترقية الطاقات المتجددة وتطويرها هي مؤطرة بقوانين ونصوص تنظيمية، أما النصوص الرئيسية المتعلقة

بالطاقات المتجددة فتمت المصادقة عليها من اجل تأطير هذا الميدان وهي:

☀️ القانون المتعلق بالتحكم في الطاقة^(xxx)

☀️ القانون المتعلق بالكهرباء والتوزيع العمومي للغاز عن طريق القنوات^(xxxi)

☀️ القانون المتعلق بترقية الطاقات المتجددة في إطار التنمية المستدامة^(xxxii)

ثالثا: الإجراءات التحفيزية والجبائية^(xxxiii) هذه الإجراءات المقررة في القانون المتعلق بالتحكم في الطاقة (مزاي مالية، جبائية وحقوق

جرمكية) و هذا لتفعيل المشاريع التي تنافس في تحسين الفعالية الطاقوية وترقية الطاقات المتجددة؛وقد تم انشاء الصندوق الوطني للتحكم في

الطاقة من اجل تمويل هذه المشاريع ومنح قروض بدون فوائد وضمانات للبنوك و للمؤسسات المالية حتى تقوم هذه الاخيرة بتمويل الاستثمارات التي تساهم في رفع من الكفاءة الطاقوية. والهدف منها تشجيع المنتجات المحلية وتوفير الظروف الملائمة للمستثمرين في جميع فروع الطاقات المتجددة.

كما توظف السياسة الجزائية في انجاز برنامج تطوير الطاقات المتجددة الإجراءات التنظيمية لتدخلات الدولة وتحدد شروط واليات المراقبة الملائمة للسماح باستعمال امثل للأموال العمومية الممنوحة لبرنامج الطاقات المتجددة.

الفرع الخامس: دور الطاقة في تحقيق الأهداف الإنمائية للألفية: اعتمد المجتمع الدولي الأهداف الإنمائية للألفية في مؤتمر قمة الألفية الأمم المتحدة في 8 سبتمبر 2000، ومع إن هذه الأهداف لا تتضمن هدفا واضحا يتعلق بالطاقة، لا يمكن تحقيق أي منها دون توفير خدمات الطاقة الموثوقة وبأسعار مناسبة ، وفيما يلي عرض للأهداف الإنمائية ومدى إسهام الطاقة في تحقيقه. (xxxiv)

- 1- القضاء على الفقر والجوع؛
- 2- تعميم التعليم الابتدائي؛
- 3- تعزيز المساواة بين الجنسين وتمكين المرأة؛
- 4- تخفيض معدل وفيات الأطفال؛
- 5- تحسين الصحة النفاسية؛
- 6- مكافحة فيروس المناعة البشرية (الايدز والملاريا وغيرها من الأمراض)؛
- 7- كفاءة الاستدامة البيئية؛
- 8- إقامة شراكة عالمية؛

خلاصة :

تعتبر سياسة الانتقال الطاقوي استراتيجية واضحة المعالم، ولها دور فعال في تحقيق امن الإمدادات الطاقوية خاصة في ظل المستجدات الدولية من: تغير لأسعار الوقود الاحفوري وتأثيراتها السلبية على البيئة، بالإضافة إلى مشكلة نضوبها وذلك من خلال:

الاستخدام التدريجي والمرحلي للطاقات المتجددة كبديل دائم عن الوقود الاحفوري في مجال توليد الكهرباء، خاصة من عملية تحويل طاقة الرياح والطاقة الشمسية لسهولة استغلالها وتوفير التكنولوجيا اللازمة لذلك.

- تشجيع المنظمات الدولية لمثل هذا النوع من المبادرات (الانتقال نحو الطاقات المتجددة) من خلال تقديم الاعانات والاستشارات؛
- العمل على فتح أسواق خاصة بمنتجات الطاقة المتجددة عن طريق عملية الانتقال الطاقوي ما يساهم في تسويق هذه المنتجات وانخفاض تكلفتها، وبالتالي تصبح قادرة على منافسة الطاقات التقليدية؛
- انتقال تكنولوجيا الانتقال الطاقوي بشكل سريع وعلى كافة المستويات يساهم في انخفاض سعرها، وبالتالي تمكن جميع الدول من اقتنائها، ما يرجح الكفة لصالح الطاقات المتجددة من ناحية التكاليف؛

ⁱBERNARD WIESZNFIELD, "L'énergie en 2050 :Nouveaux défis et faux espoirs", Editeur EDP Sciences, 2005,France, p ; 15.

ⁱⁱ محمد طالي - محمد ساحل "أهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة لأجل التنمية المستدامة" pdf عرضت تجربة ألمانيا، مجلة الباحث - عدد 06/2008، جامعة البليدة، ص: 203.

ⁱⁱⁱ اسلام احمد "الطاقة ومصادر مختلفة" مركز الأهرام للترجمة والنشر، القاهرة، 1995 ص؛ 11

^{iv} الطاقات المتجددة والطاقات التقليدية <http://www.taqaat.org/energy/458>

^vJean Hladik "les énergies renouvelables aujourd'hui et demain ", édition, ellipses, 7 juin 2011; 40.

^{vi}BP Statistical Review of World Energy June 2014, bp.com/statistical review of world energy full report 2014

^{vii}www.lshc.co.uk/downloads/Nonrenewable.pdf LONDON HYDROGEN PARTNERSHIP

^{viii} الطاقة الشمسية ، ص؛ 9 files.books.elebd3.net/elebd3.net-3355.pdf

^{ix} وكاع محمد هندسة الطاقات المتجددة

^x Acketcloud, vaillant Jacques, les énergies renouvelables état des lieux et perspectives, édition technip, paris 2011, p ; 135

^{xi} Chitour Chams Eddine, (2003), Pour une stratégie énergétique de l'Algérie à l'horizon 2030, Office des publication universitaire ,Algerie, p ; 41

^{xii} عمر شريف ، "اقتصاديات الطاقة المتجددة و الآثار الاقتصادية لمجالات استخدامها"، المؤتمر العلمي الدولي ، " التنمية المستدامة و الكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة"، 7-8 افريل 2008، كلية العلوم الاقتصادية و علوم التسيير، جامعة فرحات عباس- سطيف- ص؛ 3

^{xiii} مقال التطلع إلى طاقة لا تنضب " ماي 2008 ، مايكل إكهارت. iipdigital.usembassy.gov/.../20080530161743ssis

^{xiv} عبد المطلب النقرش، "الطاقة مفاهيمها، أنواعها، مصادرها"، رئيس قسم الاحصاء و المعلومات / مديرية التخطيط pdf وزارة الطاقة والثروة المعدنية، المملكة الاردنية الهاشمية، 2005. ص؛ 13

^{xv} Bernadette Le Baut-Ferrarese, Isabelle «Droit des énergies renouvelables », editions moniteur, paris 2008, p; 22

^(xvi) ثامر البكري، هديل الشراونة، المزيح التسويقي الاخضر والطاقة المتجددة، دار أجد للنشر والتوزيع، عمان ، الاردن 2015 ، ص، 78

^(xvii) أكتثم محمد ابو العلا، كاميليا يوسف، فيولا جميل، شاهر انس، " ترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية، الأهداف والمسؤوليات والاجراءات ، لجنة الترشيح " جمهورية مصر العربية وزارة الطاقة والكهرباء ص؛ 13

^(xviii) اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا) ، التعاون الإقليمي وأمن الطاقة في المنطقة العربية، الأمم المتحدة نيويورك، 2015 ص؛ 8

^(xix) [Stratégie Régionale De Transition](http://www.paysdelaloire.fr/uploads/tx_oxcsnewsfiles/STRATEGIE_TRANS_EN)

[Energétique](http://www.paysdelaloire.fr/uploads/tx_oxcsnewsfiles/STRATEGIE_TRANS_EN), p ; 18 , 19 http://www.paysdelaloire.fr/uploads/tx_oxcsnewsfiles/STRATEGIE_TRANS_EN ERGIE.pdf

^(xx) لطفي مزباني، " الامن الطاقوي للاتحاد الاوروي وانعكاساته على الشراكة الاوروجزائرية" مذكرة ماجستير في العلوم السياسية ، جامعة الحاج لخضر- باتنة- 2011-2012 ص، 45

^{xxi} مزايا الطاقة الشمسية ، مجلة الطاقة و المناجم، وزارة الطاقة و المناجم، الجزائر، العدد 8 جانفي، ص؛ 133

^{xxii} La Commission de Régulation de l'Électricité et du Gaz (CREG) op, cite p ; 9

^{xxiii} مجلة ثلاثية تصدر عن الاتحادية الوطنية لعمال الصناعات الكهربائية والغازية، رقم 16 ديسمبر 2010 "اخبار الاتحادية" ص؛ 4-9

^{xxiv} La Commission de Régulation de l'Électricité et du Gaz (CREG), 2011-2030, Mars 2011., p ; 2

2012

01 يناير

موقع الاذاعة الجزائرية / زهور اقنيني،^{xxv}http://www.radioalgerie.dz/ar/index.php?option=com_content&view=article&id=124852011-12.10:35^{xxvi}La Commission de Régulation de l'Électricité et du Gaz (CREG) op,cite p ;9^{xxvii}، وطنية، 20:41 - 22/02/2016 المصدر : وكالة الأنباء الجزائرية، البرنامج الوطني للطاقات المتجددة يصبح أولوية وطنية،<http://www.radioalgerie.dz/news/ar/article/20160222/69453.html>^{xxviii} - 22/02/2016، البرنامج الوطني للطاقات المتجددة يصبح أولوية وطنية للجزائرية<http://www.radioalgerie.dz/news/ar/article/20160222/69453.html> 20:41^{xxix} - 22/02/2016، البرنامج الوطني للطاقات المتجددة يصبح أولوية وطنية للجزائرية<http://www.radioalgerie.dz/news/ar/article/20160222/69453.html> 20:41^{xxx} الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، القانون 99-9 المتعلق بالتحكم بالطاقة، العدد 51، المؤرخ في 28 يوليو 1999.^{xxxi} الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، القانون 02-01 المتعلق بالكهرباء والتوزيع العمومي للغاز عن طريق القنوات، العدد 8، المؤرخ في 05

فبراير 2002.

^{xxxii} الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، القانون 04-09 المتعلق بترقية الطاقات المتجددة في إطار التنمية المستدامة، العدد 52، المؤرخ في 14

أوت 2004.

^{xxxiii} programme des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique, mars 2011 www.mem-algeria.org, p ;28-29^{xxxiv} Mats Karlsson, chair, UN-Energy, The energy challenge for achieving the millennium development goals, unitednations, july 22, 2005, p, 07;08