PSYCHOLOGY AND EDUCATION (2024) 61(11) : 2164-2173
ISSN:1553-6939

Exploiting renewable energies in Algeria between reality and prospects

Dr. Maamri Mohamed Amine[1]
[1]University of Algiers 1, Faculty of Law - Said Hamdine (Algeria)
The E-mail Author: prmaamri@gmail.com
Received: 21/06/2024 **Published:28/11/2024**

Abstract:
The Algerian state seeks to promote the renewable energy sector through the national policy adopted for its development with the aim of creating economic alternatives to hydrocarbons as well as preserving the environment to achieve real sustainable development. To this end, the state has worked to develop a future plan for the promotion of renewable energy based on a legal framework and the institutional structure that ensures the sector as well as the clear strategy through investment projects to be carried out on the stages of the perspectives for 2030.
Keywords: Renewable energy. Alternative fuels. Sustainable development. Investment. Environmental protection

استغلال الـطاقات المتجـددة في الجـــزائر بين الواقع والأفاق

مـعمـري مـحمـد أميـــن[1]
[1]طـــالب دكتـوراه تخـصـــص قانـــون البـــيئـــة، جامعة الجزائر 1-كلية الحقوق-سعيد حمدين (الجزائر).
الملخص:
تسعى الدولة الجزائرية إلى النهوض بقطاع الطاقات المتجددة من خلال السياسة الوطنية المنتهجة لتطويره وتنميته بهدف خلق بدائل اقتصادية للمحروقات وكذا المحافظة على البيئة لتحقيق تنمية مستدامة حقيقية، ولأجل ذلك عملت الدولة على رسم خطة مستقبلية لترقية الطاقات المتجددة، بدأ من الإطار القانوني الخاص بها تم البنية المؤسساتية التي تتكفل بالقطاع، بالإضافة إلى تسطير أهداف إستراتيجية واضحة المعالم تتمثل في مختلف المشاريع الاستثمارية المراد تحقيقها على مراحل أفاق 2030.
الكلمات المفتاحية: الطاقة المتجددة، بديل المحروقات، التنمية المستدامة،الاستثمار، حماية البيئة.

مقدمة:
تؤدي الطاقة دورا حيويا لا غنى عنه في عالمنا المعاصر، فقد اتضحت أهميتها وارتباطها الوثيق بعملية التنمية، هذا الارتباط ولد ضغوط كبيرة على البيئة نتيجة لسيطرة مصادر الطاقة الأحفورية على هيكل المزيج الطاقوي العالمي، هذه الوضعية تبين حالة الإدمان الكبير للاقتصاد العالمي على تلك المصادر الطاقوية الناضبة والتي يتم إنتاجها واستهلاكها بأساليب تؤدي إلى الإضرار بمختلف النواحي الاجتماعية والاقتصادية والبيئية للمجتمعات البشرية، الأمر الذي حفز على ضرورة البحث على موارد طاقة متجددة صديقة للبيئة للحد من التلوث البيئي من جهة ولتخفيف الضغط على استخدام الطاقة التقليدية من جهة أخرى، وبذلك أصبحت الطاقة المتجددة تشكل إحدى أهم المصادر الرئيسية للطاقة العالمية خارج الطاقة التقليدية، كونها طاقة نظيفة وغير ملوثة كما تتميز بالتجدد التلقائي وبصفة الديمومة، وهو الأمر الذي ألزم دول العالم على الاعتماد عليها كبديل للطاقة التقليدية، والجزائر واحدة من بين الدول التي تسعى لتطوير هذا القطاع وترقيته للنهوض بالاقتصاد الوطني من أجل خلق تنمية حقيقية للبلاد باعتبار أن الجزائر تملك مخزون كبير من الطاقات المتجددة (كالطاقة الشمسية والهوائية ....الخ) ويتطلب الاستغلال الأمثل لهذه الطاقات طرق علمية وإمكانيات مادية ومالية معتبرة، ومن أجل بلوغ الهدف الرئيسي للدولة وهو تطوير وتنمية الطاقات المتجددة بغرض تحقيق التنمية المستدامة الحقيقية، قامت باتخاذ جملة من التدابير المتمثلة في وضع منظومة قانونية تواكب التطور الحاصل على المستوى الدولي بالإضافة إلى إنشاء مؤسسات قادرة على عصرنة وترقية قطاع الطاقات المتجددة وضمان أكبر تغطية للاستهلاك الوطني والعمل على تصدير الإنتاج الفائض نحو الخارج.
ولدراسة هذا الموضوع ارتأينا طرح الإشكالية التالية:

ماهوالنظامالقانونيوالمؤسساتيالمعتمد في استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر؟ وما هي الإنجازات المحققة في هذاالمجال؟

وللإجابة على هذه الإشكالية اعتمدنا على المحاور التالية:

المحور الأول: الإطار المفاهيمي للطاقات المتجددة.

المحور الثاني: الإطار القانوني والمؤسساتي للطاقات المتجددة.

المحور الثالث: المشاريع والإنجازات المحققة من طرف الجزائر.

المحور الأول: مفهوم الطاقات المتجددة ومصادرها

تعتبر الطاقة المتجددة طاقة غير ناضبة وهي تشمل الطاقة المستمدة من الطبيعة كالطاقة الشمسية وطاقة الرياح والطاقة المائية...الخ، فهي ترتبط بعملية التنمية ارتباطا عضويا من حيث أنها المصدر الأساسي لتلبية الاحتياجات البشرية.

أولا: تعريف الطاقات المتجددة :

1- التعريف الاصطلاحي

الطاقات المتجددة هي الطاقات المكتسبة من عمليات طبيعية تتجدد باستمرار، فهي عبارة عن مصادر طبيعية دائمة وغير نافذة، متوفرة في الطبيعة سواء كانت محدودة أو غير محدودة لكنها تتجدد باستمرار، وهي نظيفة لا ينتج عن استخدامها تلوث بيئي كما نعني أيضا بالطاقات المتجددة الكهرباء الذي يتم توليده من الشمس والرياح والكتلة الحيوية والحرارة الجوفية والمائية وكذلك الوقود الحيوي والهيدروجين المستخرج من المصادر المتجددة، كما تعتبر الطاقات المتجددة بأنها تلك الموارد التي نحصل عليها من خلال تيارات الطاقة التي يتكرر وجودها في الطبيعة على نحو تلقائي ودوري، وهي بذلك على عكس الطاقات غير المتجددة الموجودة غالبا في مخزن جامد في باطن الأرض لا يمكن الاستفادة منها إلا بعد تدخل الإنسان لإخراجها.1

2- تعريف الطاقات المتجددة في القانون الجزائري:

تناول القانون 04- 09 المتعلق بترقية الطاقات المتجددة في إطار التنمية المستدامة والذي يعد أول قانون تم تخصيصه وتكريسه لتطوير وتنمية قطاع الطاقات المتجددة في الجزائر تعريفها من خلال نص المادة الثالثة من الباب الأول التي تنص على:

تعرف الطاقات المتجددة في مفهوم هذا القانون بما يلي:

- أشكال الطاقات الكهربائية أو الحركية أو الحرارية أو الغازية المحصل عليها انطلاقا من تحويل الإشعاعات الشمسية وقوة الرياح والحرارة الجوفية والنفايات العضوية والطاقة المائية وتقنيات استعمال الكتلة الحيوية.

- مجموعة الطرق التي تسمح باقتصاد معتبر في الطاقة ، باللجوء إلى تقنيات هندسة المناخ الحيوي في عملية البناء".2

يلاحظ من التعريف الذي جاء به المشرع من خلال نص المادة الثالثة من القانون 04- 09 السالفة الذكر أنه جاء شاملا وكاملا، بحيث لم يكتفي فقط بذكر فروع الطاقة المتجددة الرئيسية (الطاقة الشمسية، طاقة الرياح، الحرارة الجوفية، الطاقة المائية... الخ) وإنما ذهب أبعد من ذلك ليتوسع في أشكال التي قد تظهر عليها هذه الطاقات عبر مراحل تحويلها من شكلها الأولي إلى صورتها النهائية أي الطاقة التي يتم توزيعها للمستهلك،ومن جهة أخرى فقد أدرج المشرع ضمن نطاق الطاقات المتجددة كذلك مجموعة من العمليات التي تؤدي إلى الاقتصاد في الطاقة لاسيما المتعلقة بهندسة المناخ الحيوي في عملية البناء وهي عبارة عن تقنيات ومعايير تخضع لها البنايات والمباني الجديدة وكذا الأجهزة المستغلة للكهرباء والغازات والمواد البترولية لتحقيق أقصى حد ممكن من الفاعلية الطاقوية والاقتصاد الطاقوي.

ثانيا: مصادر الطاقة المتجددة:

1- الطاقة الشمسية:

تعتبر الطاقة الشمسية من الطاقات المتجددة النظيفة التي لا تنفذ ما دام الشمس موجودة، كما أن جميع مصادر الطاقات الموجودة على الأرض تنشأ أولا من الطاقة الشمسية، وهذه الطاقة يمكن تحويلها بطريق مباشر أو غير مباشر إلى حرارة كهربائية وقوة حركية، وقد كان استخدام الطاقة الحرارية للشمس معروفا منذ آلاف السنين في المناطق الحارة حيث استخدمت في تسخين المياه وفي تجفيف بعض المحاصيل لحفظها من التلف، أما في الوقت الحالي فإن الأبحاث والتجارب تقوم على استغلال طاقة الشمس في إنتاج طاقة كهربائية وفي التدفئة وتكييف الهواء وصهر المعادن وغيرها يتم تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية وطاقة حرارية من خلال آليتي التحول الحراري للطاقة الشمسية والتحول الكهروضوئي والذي يقصد به تحويل الإشعاع الشمسي إلى الضوئي مباشرة تم إلى طاقة كهربائية بواسطة الخلايا الشمسية (الكهروضوئية).

تعتبر الطاقة الشمسية المرشح الأقوى لتحل محل البترول بعد نفوذه في إنتاج الكهرباء وتعتبر تكنولوجيا جديدة نسبيا وواعدة إلى حد بعيد فمواردها كثيرة وأثارها على البيئة محدودة.3

2- الطاقة المائية:

تعتبر الطاقة المتولدة من المياه من أرخص موارد الطاقة ومن المصادر الرئيسية لإنتاجها على المستوى العالمي، كما أن نموها خلال السنوات الأخيرة كان عاليا، وتأتي الطاقة المتولدة من المياه من عدة طرق وأساليب مختلفة نذكر بعضها:

- الطاقة المتولدة من تدفق المياه أو سقوطها من الشلالات (مساقط المياه) كما هو الحال في السدود
- طاقة الأمواج في البحر، حيث تنشأ الأمواج نتيجة لحركة الرياح وفعلها على مياه البحار والمحيطات ومن حركة الأمواج هذه تنشأ طاقة يمكن استغلالها وتحويلها إلى طاقة كهربائية، وتنتج الأمواج في الأحوال العادية طاقة تقدر بين 10 إلى 100 كيلوواط لكل متر من الشاطئ.
- الطاقة المتولدة من حركات المد والجزر في البحر
- الطاقة المتولدة من الفوارق الحرارية لطبقات المياه من الفارق في درجات الحرارة بين الطبقتين العليا والسفلى من المياه التي يمكن أن تصل إلى فرق 10 درجات مؤوية.4

3- الطاقة الهوائية

الطاقة الهوائية هي الطاقة المستمدة من حركة الهواء والرياح، ولقد استخدمت منذ أقدم العصور سواء في تسيير السفن الشراعية أو إدارة طواحين الهواء لطحن الحبوب أو رفع المياه من الآبار

ولقد تطورت مع الأبحاث والتجارب وأصبحت تستعمل طاقة الرياح في توليد الطاقة الكهربائية بواسطة مراوح عملاقة مثبتة على أعمدة والتي تستخدم كمحركات (توربينات) وتعمل على تحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية، فبعد مرور الرياح وهبوبها تتسبب في دوران المراوح، وهذا الدوران يشغل التوربينات فتنتج طاقة كهربائية 5.

4- الطاقة الحيوية

وهي الطاقة المستمدة من المواد العضوية كحرق النباتات وعظام الحيوانات والنفايات والمخلفات الزراعية، والنباتات المستخدمة في إنتاج طاقة الكتلة الحيوية يمكن أن تكون أشجار سريعة النمو أو حبوبا أو زيوتا نباتية أو مخالفات زراعية، وهناك أساليب مختلفة لمعالجة أنواع الوقود الحيوي منها: الحرق المباشر (ويستعمل للطهي والتدفئة وإنتاج البخار)، والحرق غير المباشر (لإنتاج الفحم بدون أوكسجين)، طرق التخمير (لإنتاج غاز الميثان) ويعطي كل أسلوب من الأساليب السابقة منتوجاته الخاصة به مثل غاز الميثان والكحول والبخار والأسمدة الكيماوية 6.

5- الطاقة الجوفية (طاقة حرارة الأرض الجوفية)

وهي طاقة الحرارة الأرضية، حيث يستفاد من ارتفاع درجة الحرارة في جوف الأرض باستخراج هذه الطاقة وتحويلها إلى أشكال أخرى وتعد الطاقة الحرارية الجوفية ذات مردود غير محدود يمكن استخدامها لإنتاج التيار الكهربائي كما يمكن استخدامها بشكل مباشر (دون تحويل) وهو أكثر فعالية لتدفئة المنازل من خلال تركيب مضخات على عمق معين تحت سطح الأرض بصورة تقوم بامتصاص الحرارة من باطن الأرض وضخها إلى البيوت، كما يمكن استخدامها عن طريق تحويل هذه الحرارة إلى كهرباء في محطات خاصة بذلك، إلا أنه يشترط في ذلك أن تبلغ المياه درجة الغليان حتى 350 درجة مؤوية حتى يمكن تشغيل المحطات 7.

المحور الثاني: الإطار التشريعي والمؤسساتي للطاقات المتجددة في الجزائر:

تبنى المشرع الجزائري تطوير الطاقات المتجددة من خلال القانون 04- 09 المتعلق بترقية الطاقات المتجددة في إطار التنمية المستدامة، حيث نص على برنامج وطني لترقية الطاقات المتجددة، ويتضمن هذا البرنامج مجموعة أعمال الإعلام و التكوين والتعميم وكذا تحفيز البحث والإنتاج والتنمية التي تهدف إلى استعمال الطاقات المتجددة بصفة مكملة و/ أو بديلة عن الطاقات التقليدية 8.

إن الطاقات المتجددة معول عليها لتحقيق التنمية الاقتصادية للبلاد عبر مختلف مستوياتها وذلك من خلال خلق وفتح سوق وطنية خاصة بتطوير استخداماتها، إلا أن المشرع الجزائري أدرك بأن تحقيق التنمية المستدامة من خلال ترقية الطاقات المتجددة لا يتأتى إلا بوضع الأسس والآليات القانونية والمؤسسات الكفيلة بتأطيرها والسهر على تحقيقها.

أولا : الإطار المؤسساتي لتدعيم الطاقات المتجددة

نظرا لأهمية قطاع الطاقات المتجددة ورغبتا من المشرع الجزائري في تدعيمه وتطويره، تمتعديل اسم الوزارة المكلفة بالبيئة سنة 2017 وأصبحت تسمى وزارة البيئة والطاقات المتجددة، كما تم إعطاء صلاحيات لكل من الوزير المكلفة بالبيئة والوزارة في مجال الطاقات المتجددة سنتناولها في الأتي

1- صلاحيات وزير البيئة في ميدان الطاقات المتجددة:

يكلف وزير البيئة في ميدان الطاقات المتجددة من أجل ضمان مهامه، ما عدا توليد الطاقة الكهربائية بما يلي:9

- يتصور الاستراتيجياتومخططات العمل المتعلقة بتطوير وترقية الطاقات المتجددة و ينفذها بالاتصال مع القطاعات المعنية.

- يقترح بالتنسيق مع القطاعات المعنية التدابير التحفيزية المرتبطة بالطاقات المتجددة.
- يعد ويقترح مخطط العمل من أجل تنفيذ البرنامج الوطني لتنمية الطاقات المتجددة بالتنسيق مع القطاعات المعنية.
- يساهم وزير البيئة في تطوير وتثمين الهياكل القاعدية والقدرات المتعلقة بالطاقات المتجددة والتحكم فيها، كما يقترح البرامج والأعمال المرتبطة بترقيتها.
- يساهم وزير البيئة في كل الدراسات وأعمال التحليل والتوقع والاستشراف في ميدان الطاقات المتجددة.
- يساهم في كل تدابير تطوير قدرات إدماج الطاقات المتجددة في الصناعة الوطنية.
- كما يساهم في إعداد نموذج الاستهلاك الطاقوي بالتنسيق مع القطاعات المعنية.
- يشارك في تنفيذ أعمال التحكم في الطاقة في إطار مكافحة التغييرات المناخية10

ونستشف من خلال المادة 04 من المرسوم 17-364 الذي يحدد صلاحيات وزير البيئة في ميدان الطاقات المتجددة بأن معظم هذه الصلاحيات جاءت أفقية، وتكون بالتنسيق مع القطاعات الأخرى والتعاون مع القطاعات المعنية في مجال الطاقات المتجددة لما لهذه الأخيرة من أهمية في تنمية الاقتصاد الوطني وتحقيق التنمية المستدامة

كما يلاحظ من خلال نص هذه المادة بأن الوزير يتمتع بعدة صلاحيات في مجال الطاقات المتجددة ما عدا توليد الطاقة الكهربائية التي ليست من اختصاص القطاع، وذلك لوجود وزارة أخرى مكلفة بالطاقة الكهربائية وهي وزارة الطاقة والمناجم لذلك وجب تطبيق ذلك حسب إجراءات خاصة يتم فيها التنسيق بين وزارة البيئة والطاقات المتجددة ووزير الطاقة.

إضافة إلى الصلاحيات المخولة للوزير المكلف بالبيئة في ميدان الطاقات المتجددة تم إنشاء على مستوى الوزارة المكلفة بالبيئة بموجب المرسوم التنفيذي الجديد لسنة 2017 مديرية تطوير الطاقات المتجددة.

2- مديرية تطوير الطاقات المتجددة وتنمينها:

أنشأت على مستوى الوزارة المكلفة بالبيئة مديرية تطوير الطاقات المتجددة وترقيتها وتثمينها والتي أوكلت لها عدة مهام نذكر منها11.

- تقوم بإعداد وتحديد الإستراتيجية الوطنية لتطوير وترقية الطاقات المتجددة ونقل تكنولوجياتها، كما تضمن تنفيذها وتقييمها، وتعدّ برامج ومخططات الأعمال الخاصة بتعميم وترقية الطاقات المتجددة والسهر على تنفيذها.
- تقوم بإعداد التشريع والتنظيم المتعلقين بالطاقات المتجددة.
- تبادر بإعداد الدراسات الاستشرافية المتعلقة بتطوير الطاقات المتجددة وتسهر على تنفيذها.
- تقوم بترقية وتطوير الصناعات الناشئة فيما يتعلق بالطاقات المتجددة
- تبادر بكل الأعمال المتعلقة بتنمية فروع الطاقة الشمسية والرياح والكتلة الحرارية والتوليد المشترك للطاقة والطاقة الحرارية الأرضية والطاقة الكهرومائية
- تساهم في معالجة المعطيات الإحصائية المتعلقة بالطاقات المتجددة
- تشجع المشاريع المتعلقة بالطاقات المتجددة التي تعود بالمنفعة العامة على الاقتصاد الوطني، وتدعم خلق المهن والنشاطات الجديدة المتعلقة بالطاقات المتجددة.
- تضع نظاما لمتابعة التقدم التكنولوجي فيما يتعلق بالطاقات المتجددة وإنتاجها وتسويقها12.

وتضم ثلاث (3) مديريات فرعية

- **المديريةالفرعيةلتطويرالطاقاتالمتجددةوتنميتها**: والتي تكلف على الخصوص بـ: – متابعة وتقييم المشاريع المرتبطة بالطاقات المتجددة من خلال إعداد برنامج لمتابعة هذه المشاريع ومراقبة المستثمرين والشركاء خلال إنجاز مشاريعهم
- كما تقوم على تشجيع وتطوير فروع جديدة للطاقات المتجددة وتقترح التدابير المرتبطة بهذا التطوير
- تعمل على تشجيع مشاريع البحث والإبداع المتعلقة بتطوير الفروع الطاقوية لاسيما منها الشمسية والرياح والكتلة الحية والتوليد المشترك للطاقة والطاقة الحرارية الأرضية والطاقة الكهرومائية.

ب- المديرية الفرعية لترقية وتعميم الطاقات المتجددة: تتولىهذهالمديريةكلالأعمالالتيمنشأنهاترقيةالطاقات المتجددة وتعميمها وذلك من خلال:

- ترقية المبادرات الموجهة لرفع دور الطاقات المتجددة في تثمين الاقتصاد الوطني والمجتمع وتشجيع كل أعمال الشراكة في هذا المجال.
- تساهم في وضع آليات المصادقة على الطاقات المتجددة والبحث على استعمالها
- ترقي أدوات وآليات تشجيع الاستثمار في مجال الطاقات المتجددة.

ج- المديرية الفرعية لليقظة والاستشراف : تقومهذهالمديريةبكل الأعمال التي من شأنها تطوير التكنولوجيات والمعايير المرتبطة بالطاقات المتجددة وذلك من خلال إعداد دراسات إدماج تكنولوجيات جديدة في التحول الطاقوي، وتعميم ونشر التكنولوجيات المتعلقة بالطاقات المتجددة، كما تقوم بتقييم المساهمة الاجتماعية والاقتصادية للتكنولوجيات المتعلقة بالطاقات المتجددة في الاقتصاد الوطني، وتقوم بتحليل ودراسة هذه التكنولوجيات بغية تحسين فعاليتها13.

بالإضافة إلى وزارة البيئة التي تم استحداث على مستواها مديرية تطوير وتثمين الطاقات المتجددة والمهام الواسعة المخول لها و إلى جانب الصلاحيات المخولة للوزير المكلف بالبيئة في هذا الميدان، هناك هيآت أخرى تسهر على تطوير وترقية الطاقات المتجددة منها ما هي مختصة بالبحث في هذا المجال وهي بذلك هيآت تابعة لوزارة التعليم العالي والبحث العلمي وأخرى تعمل على تطوير وترقية الطاقات المتجددة تابعة لوزارة الطاقة

3- مراكز البحث التابعة لوزارة التعليم العالي والبحث العلمي:

أعطت الجزائر أولوية للبحث في مجال الطاقات المتجددة لتجعلها حافزا حقيقيا لتوفير الرعاية العلمية والتكنولوجية والصناعية، هذا ما فرض تأطيرا نوعيا للموارد البشرية وتشجيع التعاون بين كل الجامعات ومراكز البحث ومختلف المتعاملين في مجال الطاقات المتجددة ومن بين هذه الهيئات نذكر 14:

أ- مركز تطوير الطاقات المتجددة (CDER) الذيأنشأ في مارس 1988 وهو مركز مكلف بوضع وتنفيذ برامج البحث وكذا التطور العلمي والتكنولوجي لأنظمة الطاقة من خلال استخدام الطاقة الشمسية، طاقة الرياح، طاقة الحرارة الجوفية والطاقة الحيوية للبيئة وله ثلاث (3) وحدات بحثية 15.

أ-1- وحدة تطوير المعدات الشمسية (UDES) تم إنشاؤها في جانفي 1988 بتيبازة من مهامها القيام بكل الدراسة الفنية والاقتصادية والهندسية لإنشاء محطات تجريبية وضمان نقل ونشر هذه التكنولوجيات الحديثة، إنشاء تقنيات توصيف لاختبار ومراقبة الجودة والامتثال لضمان التأهل، الموافقة والتصديق على المعدات المطورة.

أ-2- وحدة البحث التطبيقي في الطاقات المتجددة (URAER) تم تدشينها في 1999 بغرداية بغرض إدارة وتطوير تقنيات البحث مع الجامعات والمراكز البحثية، وكذا إمكانية تقديم تدريبات ذات جودة عالية داخل الوحدة في مجال الطاقات المتجددة.

أ-3- وحدة البحث في الطاقات المتجددة في الوسط الصحراوي (URERMS): تم إنشائها في 2004 على مستوى ولاية أدرار، من مهامها جمع واستخدام ومعالجة جميع البيانات اللازمة لإجراء تقييم دقيق للحقول الشمسية، طاقة الرياح والكتل الحيوية في المناطق الصحراوية.

ب- وحدة بحوث المعدات والطاقات المتجددة (URMER) التيأنشأت في سنة 2004 بجامعة تلمسان، وتعمل على خلق شراكة مع مختلف المراكز والمخابر ووحدات البحوث الوطنية والأجنبية، فضلا عن الشركاء الاجتماعيين والاقتصاديين المحليين لتعزيز البحث والتطور في مجال الطاقات المتجددة 15.

ج- وحدة تطوير تكنولوجيا السيليسيوم (UDTS) أنشأت في سنة 1988، تتمثل مهامها في تطوير تكنولوجيا السيليسيوم وإجراء أعمال البحث العلميوالإبداع التكنولوجي، تكوين لما بعد التدرج في مجال العلوم وتكنولوجيات الموادوالأجهزة نصف موصلة للتطبيقات في ميادين عدة (الكهروضوئية، البصريات الإلكترونية، تخزين الطاقة)16.

4- المراكز التابعة لوزارة الطاقة والمناجم

أ - الوكالة الوطنية لترقية وترشيد الطاقة (APRUE) هي هيئة عمومية ذات طبيعة صناعية وتجارية، أنشأت سنة 1987، تعمل تحت إشراف وزارة الطاقة والمناجم، تتمثل مهمتها الرئيسية في تنفيذ السياسة الوطنية للحفاظ على الطاقة من خلال تعزيز كفاءة استخدامها، ونشر الوعي والمعلومات في مجال إدارة الطاقة، وتنفيذ البرنامج الوطني للتحكم في الطاقة (PNME) ومختلف البرامج التي تمت المصادقة عليها مع مختلف القطاعات (الصناعة، البناء، النقل ....الخ)17.

ب- مركز البحث والتطوير في الكهرباء والغاز (CREDEG) هي شركة فرعية لمجمع سونلغاز sonelgazتتمثل مهامها الأساسية في البحث التطبيقي، التطوير التكنولوجي، معاينة التجهيزات الصناعية وتحليل ومراقبة الأجهزة والمواد التي هي في طور الاستغلال والتصنيع في ميدان المهن القاعدية لمجمع سونلغاز، من بين صلاحياتها كذلك تطوير وترويج استخدام الطاقات المتجددة، الموافقة واعتماد التجهيزات واللوائح الكهربائية الغازية18.

ج- الشركة الجزائرية للطاقات الجديدة (NEAL): أنشأت سنة 2002 عن طريق الشراكة بين سوناطراك وسونلغاز وشركة سيم SIM المتخصصة في صناعة المواد الغذائية وفقا للنسب 45% ، 45%، 10% على التوالي، و تكمن مهامها في ترقية وتطوير الطاقات المتجددة وإنجاز المشاريع المرتبطة بالطاقات الجديدة والمتجددة والتي تكون لديها فائدة مشتركة بالنسبة للشركاء داخل الجزائر وخارجها، تعزيز وحدات الطاقة الشمسية ابتداء من الأسواق المتخصصة في الجنوب، تعميم التدفئة الحرارية الشمسية استنادا إلى الصناعة المحلية19.

د- المعهد الجزائري للطاقات المتجددة 20: أنشأ هذا المعهد في سنة 2011 ، وهو مؤسسة عمومية ذات طابع صناعي وتجاري ، مقره بحاسي رمل ، يعمل تحت وصاية الوزير المكلف بالطاقة وتتمثل مهامه في:

- تطوير البحث التطبيقي وتثمين نتائج الأبحاث في مجال الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية.
- إنجاز المنشآت النموذجية في مجال الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية.
- إبرام اتفاقيات التعاون في مجال الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية على المستويين الوطني والدولي.

- يتكفل أيضا المعهد بتكوين التقنيين والمهندسين التابعين للهيئات والمؤسسات العمومية والخاصة في مجال الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية21.

ثانيا: الإطار القانوني للطاقات المتجددة في الجزائر:

عملت الجزائر كغيرها من باقي الدول على تطوير وتنمية استغلال الطاقات المتجددة عوض الطاقات التقليدية التي أصبحت سلبياتها أكثر من إيجابياتها وكذا من أجل المحافظة عليها للأجيال القادمة تحقيقا للتنمية المستدامة مع خلق طاقة بديلة متجددة صديقة للبيئة تصبح كرهان وتحدي لتدعيم الاقتصاد الوطني خارج المحروقات بحكم أن الجزائر تملك خزانا كبيرا من مصادر الطاقات المتجددة في منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط، ومن أجل ذلك قامت الجزائر بوضع منظومة قانونية تتكون من مجموعة من القوانين لـتأطير ومراقبة التطور الحاصل في هذا المجال نذكر أهمها في الأتي

1-القانون 99- 09 المتعلق بالتحكم في الطاقة22. يهدف هذا القانون إلى تحديد شروط السياسة الوطنية للتحكم في الطاقة ووسائل تأطيرها ووضعها حيز التنفيذ، ويشمل هذا التحكم مجمل الإجراءات والنشاطات التطبيقية قصد ترشيد استخدام الطاقات المتجددة والحد من تأثير النظام الطاقوي على البيئة وهذا بتقليص انبعاث الغازات الدفيئة وغازات السيارات في المدن، والسعي لتطوير وترقية الطاقات المتجددة القابلة للاستغلال.

وقد تطرق هذا القانون في مادته الرابعة إلى الطاقات المتجددة، والذي عرّف تطورها بأنه إدخال وترقية شعب وتحويل الطاقات المتجددة القابلة للاستغلال لاسيما الطاقة الشمسية والجوفية والحيوية وكذا الكهرومائية وطاقة الرياح.

ومن خلال هذه المادة نجد بأن المشرع لم يعرف هذه الطاقات بحد ذاتها فقط بل ذكر أن تطويرها يكون بترقيتها واستغلالها

أما المادة السابعة منه فقد عرّفت التحكم في الطاقة على أنه نشاط ذو منفعة عامة يضمن ترقية وتشجيع التطور التكنولوجي وتحسين الفعالية الاقتصادية كما يساهم في تحقيق التنمية المستدامة، وقد تمخض عن هذا القانون إنشاء البرنامج الوطني للتحكم في الطاقة ويشكل هذا البرنامج إطار تنفيذ التحكم في الطاقة على المستوى الوطني23.

من خلال ما سبق نجد بأن هذا القانون اهتم بالطاقات المتجددة ودعا لتطويرها وترقيتها من خلال تمويلها ودمجها في القطاع الاقتصادي الوطني، وأن البرنامج الوطني للتحكم في الطاقة يدخل ضمن تشجيع استغلال الطاقة المتجددة.

2-القانون 01- 20 المتعلق بتهيئة الإقليم وتنميته المستدامة24: حدد هذا القانون التوجيهات والأدوات المتعلقة بتهيئة الإقليم، كما حدد مجموعة من المخططات التوجيهية الخاصة بالبنى التحتية الكبرى والخدمات الجماعية ذات المنفعة الوطنية، وجاء من بينها المخطط التوجيهي المتعلق بالطاقة، الذي يحدد الاستغلال العقلاني لموارد الطاقة وتطوير الطاقات المتجددة، ويساعد في مكافحة التلوث البيئي وآثار الاحتباس الحراري الناجمة عن استغلال الطاقة الأحفورية، كما ربط بين الطاقة والاقتصاد وحدد الشروط التي ينبغي للدولة والجماعات الإقليمية الالتزام بها من أجل تسيير أعمال التحكم في الطاقة وكذا إنتاج طاقات متجددة واستعمالها.

3- القانون 04-09 المتعلق بترقية الطاقات المتجدة25. نص هذا القانون على ترقية الطاقات المتجددة من خلال إعداد برنامج وطني لترقية الطاقات المتجددة في إطار التنمية المستدامة، كما نص على تشكيل آليات من أجل ترقية هذه الطاقات من خلال إثبات أصل الطاقات المتجددة ونظام تحفيز استغلالها، وتنشأ في هذا الشأن هيئة وطنية تتولى ترقية هذه الطاقات وتطوير استعمالها وتدعى " المرصد الوطني لترقية الطاقات المتجددة".

كما أن البرنامج الوطني لترقية الطاقات المتجددة الذي نص عليه هذا القانون يتمثل في مجموعة من النشاطات التي تعمل على ترقية الطاقات المتجددة، ويندرج هذا البرنامج ضمن مخططات مستقلة خاصة بتهيئة الإقليم والتنمية المستدامة ويشمل على:

- آليات تحديد التكاليف الطاقوية المرجعية.
- تحديد التكلفة البيئية للطاقات ومراعاة مختلف الـتأثيرات على البيئية وتحسين الإطار المعيشي المترتب على استعمال الطاقات المتجددة.
- تثمين المنتوجات المرتبطة بالطاقات المتجددة وتأثيرها على الاستهلاك الوطني وعلى تصدير الطاقة26.

المحور الثالث: البرامج المعتمدة والإنجازات المحققة في مجال الطاقات المتجددة:

في إطار السياسة المنتهجة من قبل الدولة الجزائرية في مجال الطاقات المتجددة ، تم إعداد برامج متنوعة تهدف إلى تطوير، وتعزيز وترقية قطاع الطاقة في الجزائر، نذكر أهمها فيما يلي

أولا: البرامج المعتمدة في ميدان الطاقات المتجددة:

بالرجوع إلى نص المادة 33 من القانون 01- 20 المتعلق بتهيئة الإقليم وتنميته المستدامة، نجد بأن المخطط التوجيهي للطاقة يحدد أهداف الاستغلال العقلاني لموارد الطاقة وتطوير الطاقات المتجددة ومكافحة التلوث البيئي وآثار الاحتباس الحراري الناجم عن استغلال الطاقات التقليدية (كالبترول والغاز)، كما يحدد الشروط التي ينبغي للدولة و

الجماعات الإقليمية تشجيعها من أجل تيسير أعمال التحكم في الطاقة وكذا إنتاج طاقات متجددة واستعمالها، ولأجل ذلك قامت الدولة بوضع
برنامجوطنيلتمنيةالطاقات المتجددة (2011- 2030) تقدر تكلفته الإجمالية بين 80 و100 مليار دولار ومن أهداف هذا البرنامج:
- الوصول إلى 22 ألف ميغاواط منها 12 ألف ميغاواط للسوق الوطنية (التي تمثل 22% من مجموع الإنتاج الكهربائي الوطني) و10 ألف ميغاواط للتصدير.
- تغطية 40% من حاجيات البلد من الكهرباء: الطاقة الشمسية الحرارية والضوئية 37% والطاقة الهوائية 03%، كما تطمح الدولة من خلال هذا البرنامج إلى أن تصل حصة الطاقات المتجددة من الاستهلاك الوطني من الكهرباء إلى 14% سنة 2020 و40% سنة 2030
- خلق نحو 200 ألف منصب شغل مباشر وغير مباشر
- إحداث أول محطة توليد الكهرباء اعتمادا على الطاقة الشمسية والغاز، توفر 150 ميغاواط، منها 25 ميغاواط اعتمادا على الطاقة الشمسية الحرارية (حاسي الرمل).
- وضع برنامج وطني للبحث في الطاقات المتجددة والذي ينقسم إلى مرحلتين:
- 2015- 2020 مرحلة نشر وتوزيع الأجهزة.
- 2020- 2030 مرحلة التطوير على نطاق واسع27.
من خلال السياسة المنتهجة من طرف الدولة الجزائرية يتضح بأنها تعمل على تطوير الطاقات المجددة وتعتبرها كبديل للطاقات التقليدية المهددة بالنضوب والمؤثرة سلبا على البيئة، كما أن الموقع الإستنراتيجي الذي تتمتع به الجزائر وإمتلاكها للإمكانيات الازمة سمح لها بتطوير هذه الطاقات لتحقيق الاكتفاء الذاتي في الاستهلاك الطاقوي وتصدير الفائض إلى الخارج وهذا لتحقيق التنمية المستدامة والمحافظة على الطاقات التقليدية للأجيال القادمة وكذا التخفيض من انبعاثات الغازات الدفيئة الملوثة للبيئة.

كما عمدت الجزائر على **برنامجلتطويرالطاقاتالمتجددة** متكونة من خمسة فصول وهي:
- دراسة القدرات الواجب وضعها حسب مجال النشاط الطاقوي.
- وضع برنامج الفعالية الطاقوية.
- وضع القدرات الصناعية الواجب تطويرها لمرافقة البرنامج.
- البحث في مجال الطاقات المتجددة وتطويرها.
- وضع الإجراءات التحفيزية لتشجيع استعمال الطاقات المتجددة.
يشمل البرنامج على إنجاز 60 محطة شمسية كهروضوئية وشمسية حرارية وحقول لطاقة الرياح ومحطات مختلفة، فالجزائر تطمح بأن تصل في إنتاج الكهرباء إلى 75،80 ثيراواط ساعي سنة 2025 وما بين 130 إلى 150 ثيراواط ساعي سنة 2030، وعليه فبلوغ هذا المسعى يعد رهانا أساسيا للحفاظ على موارد الطاقة الأحفورية قصد تحقيق التنمية المستدامة28.

بالإضافة إلى ما تم ذكره هناك برنامج آخر يتمثل في **برنامجالفعاليةالطاقوية** الذي تمثلت أعماله في29:
- تحسين العزل الحراري للمباني وتطويره
- تطوير سخان الماء الشمسي
- تعميم استعمال المصابيح ذات الاستهلاك المنخفض
- استبدال كلي للمصابيح الزئبقية بمصابيح تشتغل بالصوديوم
- إنجاز مشاريع تكييف الهواء بالطاقة الشمسية

ثانيا: الإنجازات المجسدة لترقية الطاقات المتجددة في الواقع:

بعد تطرقنا إلى الإطار القانوني والمؤسساتي وكذا أهم البرامج والسياسة المنتهجة من طرف الدولة لتطوير وتنمية الطاقات المتجددة، لابد من التوقف عند ما تم تحقيقه في الجزائر من إنجازات في مجال الطاقة الخضراء بحيث عرفت مشاريع الطاقة المتجددة في الجزائر تطورا هاما خلال السنوات الأخيرة، ويرجع ذلك بالدرجة الأولى للإدارة الفعلية والسياسة الوطنية الملموسة والرامية للنهوض بهذا القطاع .

ووفقا لمركز تطوير الطاقات المتجددة (CDER) فإنه تم إنشاء 14 محطة للطاقة الشمسية الضوئية بطاقة إنتاج 268 ميغاواط ودخلت حيز التنفيذ سنة 2015 في منطقة الهضاب العليا والصحراء، وقدرت تكلفتها الإجمالية ب 70 مليار د.ج، بالإضافة إلى أنه تم بواسطتهم خلق 250 منصب شغل جديد خلال فترة التنفيذ و50 منصب شغل آخر فترة الاستغلال وتعد هذه الإنجازات جزء من المرحلة الأولى من البرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة وسيصل إنتاج الكهرباء إلى 400 ميغاواط ليصل بذلك عدد المحطات إلى 20 محطة منها 13 بالهضاب العليا و07 محطات بالجنوب الصحراوي30

ومن أبرز إنجازات الجزائر في مجال الطاقات المتجددة نذكر ما يلي:

1- محطة الطاقة الهجينة بحاسي رمل:

تم تدشينها في 14 جويلية 2011 باتفاق الشراكة بين الشركة الجزائرية للطاقات المتجددة (NEAL) والشركة الإسبانية (ALBENER) باستثمار مالي قدره 350 مليون دولار

وتعتبر هذه المحطة الأولى من نوعها على المستوى العالمي بحيث تعمل بالمزج بين الغاز والطاقة الشمسية، وتبلغ طاقتها الإنتاجية التي تتربع على مساحة 64 هكتار بـ 150 ميغاواط منها 120 ميغاواط يتم إنتاجها بواسطة الغاز و30 ميغاواط عن طريق الطاقة الشمسية.

2- محطة إنتاج الكهرباء بالطاقة الشمسية بتندوف:

دخلت حيز الخدمة في أكتوبر 2015 وتندرج هذه المحطة في إطار تدعيم إنتاج الكهرباء وتغطية احتياجات السكان بهذه الطاقة الحيوية، تتوفر حاليا على 09 ميغاواط من الطاقة الكهربائية كمرحلة تجريبية ومن شأنها المساهمة في الإنتاج العام من الكهرباء بنسبة 15% من الطاقة المستعملة في فصل الشتاء قابلة للتوسيع إلى 30% مستقبلا مساهمة بذلك في تقليص النفقات31.

3- محطة الطاقة الشمسية بغرداية:

تم تدشينها في سنة 2014 بمنطقة "واد نشو" تبلغ طاقتها الإنتاجية للكهرباء 1،1 ميغاواط وتتربع على مساحة قدرها 10 هكتارات، وقد خصص لإنشاء هذه المحطة حوالي 900 مليون د.ج، وتشمل على 6 آلاف صفيحة ضوئية.

4- محطات الطاقة الشمسية وطاقة الرياح بأدرار:

تعززت "أدرار" بثلاثة (03) محطات جديدة لتوليد الكهرباء بقوة إجمالية وصلت إلى 33 ميغاواط، وفي مقدمتها أكبر محطة لتوليد الكهرباء بالطاقة الشمسية بقوة 20 ميغاواط بالمدخل الشمالي لبلدية "أدرار"، أين قامت شركة صينية بإنجازها، وكلفت خزينة الدولة 38 مليار سنتيم، أما المحطة الثانية و التي تقع "بقصر كبيرتين" ببلدية "تسابيت" نحو 60 كلم عن أدرار والتي تنتج الكهرباء بواسطة الطاقة الشمسية، حيث تقدر طاقة إنتاجها بقوة 03 ميغاواط وهي تساهم بشكل كبير في تزويد المنطقة بالكهرباء و الحفاظ على البيئة.

كما تم أيضا إنجاز محطة أخرى لتوليد الكهرباء بواسطة عامل الرياح بقوة 10 ميغاواط وهذا بشراكة جزائرية-فرنسية، إذ تتوفر حاليا على 12 عمودا هوائيا كمرحلة أولى في منطقة بها الرياح طول السنة بعد دراسة عميقة.

ويلاحظ بأن الجزائر تراهن على الاستغلال الطاقات المتجددة خاصة "بأدرار" نتيجة توفرها على العوامل التي تساعد في إنتاج وتوليد الكهرباء، حيت تهدف الجزائر من خلال منطقة "أدرار" إلى إنتاج واستغلال مستقبلا 22 ألف ميغاواط في آفاق 2030 تماشيا وسياسة الجزائر الرامية إلى تنويع مصادر الطاقة التي أصبحت توفر الجهد والحفاظ على البيئة والإسهام في رفع طاقة الاستغلال خاصة بالجنوب للتخلص من مشكلة الانقطاع وتوفير مناصب شغل جديدة، كما تم أيضا إنجاز العديد من الألواح الشمسية بالمناطق النائية لسكان البدو الرحل، مما ساهم في تحسين ظروفهم الاجتماعية من طرف وحدة البحث والتطوير في الوسط الصحراوي المتواجد بولاية "أدرار" والتي يشرف على تأطيرها عدد من الباحثين اللذين قدموا عدة نماذج ناجحة في استغلال الطاقات المتجددة منها "أفران للطبخ" تشتغل بالطاقة الشمسية التي كانت مؤخرا محل تجارب، بالإضافة إلى "لوحات شمسية" وغيرها من الإنجازات التي تبقى محل اهتمام السلطات وقطاع الطاقة لأجل تحويلها كبديل اقتصادي ناجح في استغلال الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، التي تعتبر مكسبا بيئيا في الوسط الصحراوي والنتائج المحققة أكثر دليل على توجه الدولة واهتمام السلطات على المراهنة بشكل أوسع في تطوير الطاقات المتجددة واستغلالها في عدة قطاعات بهدف الرفع من منتوج الطاقة بالمنطقة32.

- محطة الطاقة الشمسية بإليزي:

دخلت حيز الخدمة في جوان 2016 محطة توليد الكهرباء عن طريق الطاقة الشمسية بمدينة "جانت" بولاية "إليزي" والتي من شأنها تعزيز منشآتالتموين بالطاقة الكهربائية بالولاية، وتعد هذه المنشأة الأولى من نوعها بالمنطقة بقدرة 3 ميغاواط بمعدل إنتاج 20% من طاقة الكهرباء.

- محطة توليد الطاقة الشمسية بالنعامة:

دشنت في 2016 محطة لتوليد الطاقة الكهربائية عن طريق الطاقة الشمسية بمنطقة "سدرة الغزال" غرب بلدية "النعامة" بطاقة إنتاج تقدر بـ20 ميغاواط، وكانت أشغال هذه المحطة التابعة لشركة الكهرباء والطاقات المتجددة قد انطلقت في 2014 في إطار برنامج وطني لتنويع مصادر طاقة الكهرباء وتنمية قدرات الإنتاج إنطلاقا من الطاقات المتجددة ، وقد خصص لهذه المحطة التي تتربع على مساحة 40 هكتار غلاف مالي بقيمة 04 ملايير د.ج تكفلت بأشغالها شركة ألمانية (بيت إليكتريك) إلى جانب مقاولة إنجاز وطنية، حيث توفر هذه المحطة 40 منصبا شغل دائما وتوفر مزايا اقتصاد تكاليف إنتاج الطاقة الكهربائية انطلاقا من استغلال قدرات تحويل الطاقة النظيفة والمحافظة على

البيئة وتخفيض انبعاث الغاز مع تقليل استعمال هذا الأخير في توليد الكهرباء تفاديا لأخطار التلوث وذلك تنفيذا للالتزامات الجزائر فيما يتعلق باتفاقيات حماية المناخ.

يتضح لنا من خلال ما سبق بأنه تعددت المشاريع في مجال الطاقات المتجددة، منها ما تم إنشاؤها بمبادرة من القطاع العام وأخرى من القطاع الخاص، غير أنه ما يمكن ملاحظته أن أغلب هذه المشاريع يتجه نحو إنتاج الطاقة الكهربائية من خلال الطاقة الشمسية وهذا راجع إلى الإمكانيات التي تملكها الجزائر وبالخصوص في الجنوب الجزائري33.

الخـــاتمـــة:

وفي ختام هذه الدراسة يتضح لنا أهمية تطوير وترقية الطاقات المتجددة والتي تعد من أهم المواضيع الحديثة لاقتصاديات العالم في المجال الطاقوي ، حيث أولت الجزائر لهذا القطاع في السنوات القليلة الماضية أهمية خاصة من خلال دعمها بجملة من النصوص القانونية والمؤسسات التي من شأنها تنظيم وتطوير هذه الطاقات في بلدنا وإنشاء المشاريع والاستثمارات الكفيلة برفع حصة مساهمة هذه الطاقات في الحصيلة الطاقوية للوطن من أجل النهوض بالمناطق النائية والمحرومة وتحقيق متطلبات التنمية المستدامة وتطوير الاقتصاد الوطني من خلال تعويض الطاقات التقليدية ذات المخزون المحدود والمؤثرة سلبا على البيئة

إلا أن وبالرغم من وجود الإطار التنظيمي والقانوني للطاقات المتجددة في الجزائر، إلا أنه حديث النشأة ويحتاج إلى تطويره، كما يتم تطبيقه بطريقة محتشمة نظرا لحداثة القطاع، فهو يحتاج إلى دعم وتطوير أكثر سواء من خلال المؤسسات العمومية التي تسهر على تطوير القطاع ومراقبته وحتى من خلال النصوص التشريعية التي تأطر تطور الطاقات المتجددة ومتابعة تطبيقها في أرض الواقع.

الهوامش :

1 – قدي عبد الحميد، منور أوسرير، محمد حمو، الإقتصادالبيئي- دار الخلدونية للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى 2010 صفحة 133

2- المادة 03 من القانون 04- 09 المؤرخ في 16 أوت 2004 المتعلق بترقية الطاقات المتجددة في إطار التنمية المستدامة- الجريدة الرسمية – العدد 52 المؤرخة في 18 أوت 2004.

3- فروحات حدة- الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر – دراسة لواقع مشروع تطبيق الطاقة الشمسية في الجنوب الكبير بالجزائر- مجلة الباحث- العدد 2012/11- ص 150

4- مجدجرعثلي- أهمية اعتماد الطاقة المتجددة ودورها في المحافظة على صحة الإنسان والبيئة- مصر 2010 ص 17

5- محمد مصطفى الخياط- ماجد كرم الدين محمود- سياسات الطاقة المتجددة إقليميت وعالميا 2009- ص 10 على الموقعwww.energiandeconomy.com.

6- عبد القادر خليل، محمد مداحي- فعالية التوجه للاستثمار في الطاقات المتجددة كإستراتيجية لتأمين إمدادات الطاقة التقليدية " دراسة حالة الجزائر- مجلة الدراسات المالية، المحاسبة والإدارة- جامعة أم بواقي- العدد 2014/01- ص 49- 50.

7- إيفانزل روبرت- ترجمة فيصل جردان- شحن مستقبلنا بالطاقة- مدخل إلى الطاقة المستدامة- مركز الدراسات الوحدة العربية- بيروت 2011- ص 175- 176.

8- المادة 06 من القانون 04- 09 المؤرخ في 14 أوت 2004 المتعلق بترقية الطكاقات المتجدد في إطار التنمية المستدامة- مرجع سابق.

9- المرسوم التنفيذي رقم 17- 364 المؤرخ في 25 ديسمبر 2017 الذي يحدد صلاحيات وزير البيئة والطاقات المتجددة- الجريدة الرسمية – العدد 74 المؤرخة في 25 ديسمبر 2017.

10- المادة 04 من المرسوم 17-364 – مرجع سابق

11- المرسوم التنفيذي 17-365 المؤرخ في 25 ديسمبر 2017 المتضمن التنظيم المركزي لوزارة البيئة والطاقات المتجددة جلريدة الرسمية العدد 74 مؤرخة في 25 ديسمبر 2017

12- المادة 03 من المرسوم 17-365 – مرجع سابق

13- المادة 04فقرة 02 و03 من المرسوم التنفيذي 17-365 – مرجع سابق

14- Centre de développement de énergies renouvelables- site http//www.cder.dz/

15- Unité de recherche matériaux et énergies renouvelable- site http//univer-tlemce.dz.

16- منشور وزارة الطاقة والمناجم برنامج الطاقة المتجددة والفعالية الطاقوية- مارس 2011- ص 24- 25.

17- présentation APRUE , HTML, http//www.aprue.org.dz/presentation html

18- نادية ولد علي- برنامج الطاقات المتجددة في الجزائر- مداخلة ضمن الاجتماع العربي حول الطاقات المتجددة يومي 11- 12 نوفمبر 2013- ص 10- 11.

19- Ministère de l'énergie algerie, site http//www.energiy.gov.dz/ Français/index.php
20- المرسوم التنفيذي 11- 33 المؤرخ في 27 يناير سنة 2011 المتضمن إنشاء المعهد الجزائري للطاقات المتجددة وتنظيمه زسيره- الجريدة الرسمية- العدد 08 المؤرخة في 06 فبراير 2011.
21- المادة 04 من المرسوم التنفيذي 11- 33 المتضمنة إنشاء المعهد الجزائري للطاقات المتجددة وتنظيمه وسيره- مرجع سابق.
22- القانون 99- 09 المؤرخ في 28 يوليو 1999 المتعلق بالتحكم في الطاقة- الجريدة الرسمية- العدد 51 المؤرخة في 02 أوت 1999.
23- أنظر المرسوم التنفيذي 04- 149 المؤرخ في 19 مايو 2004 المتعلق بكيفية إعداد البرنامج الوطني للتحكم في الطاقة- الجريدة الرسمية – العدد 32 المؤرخة في 23 مايو 2004.
24- القانون 01- 20 المؤرخ في 12 ديسمبر 2001 المتعلق بتهيئة إقليم وتنمية المستدامة- العدد 77 المؤرخة في 15 ديسمبر 2001.
25- القانون 04- 09 المتعلق بترقية الطاقات المتجددة- مرجع سابق.
26- المادة 10 من القانون 04- 09 المتعلق بترقية الطاقات المتجددة.
27- الأمم المتحدة- اللجنة الاقتصادية لإفريقيا- مكتب شمال إفريقيا- الاقتصاد الأخضر في الجزائر- فرصة لتوزيع الإنتاج الوطني وتحفيزه- ص 09.
28- برنامج الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية- وزارة الطاقة والمناجم - مارس 2011، ص 05.
29- وزارة الطاقة والمناجم- مرجع سابق- ص 07.
30- تصريح مدير مركز تطوير الطاقات المتجددة (CDER) يوم 24 جانفي 2016.
31 – السعيد برشيش، حنان عباد، السياسة الطاقوية الجديدة للجزائر ضمن الرهان اللإقليمي والدولي، الملتقى الوطني حول فعالية الاستثمار في الطاقات المتجددة في ضل التوجه الحديث للمسؤولية البيئية، جامعة 20أوت 1955 سكيكدة- الجزائر 2014
32- وزارة البيئة - التقرير الوطني حول حالة ومستقبل البيئة (2010-2020) – البرنامج الخاص بالجنوب الكبير صفحة 320-321
33- بشير مصطفى – الجزائر والمشروع الألماني ديزرتيك – هل يتكرر مشهد الاقتصاد المبني على الريع – مقالة في الاقتصاد الجزائري – جسور النشر والتوزيع – الجزائر 2012 صفحة 166