مجلة الميدان للعلوم الانسانية والاجتماعية
المجلد 05 / العـدد: 01 (2023)، ص 29-39
تاريخ الاستلام: 31-01-2023
تاريخ القبول:09-02-2023

الطاقات المتجددة في الجزائر بين الواقع و المأمول

يونسي راضية*
جامعة الجلفة

يونسي أحلام
جامعة الجلفة

ملخص:

الطاقات المتجددة هي وسيلة لنشر مزيد من العدالة في العالم بين دول العالم الغنية والفقيرة وهي ليست حصرا عن الذين يعيشون اليوم، فالحد الأقصى من استعمال الشمس والرياح اليوم لن يقلل من فرص الأجيال القادمة بل على العكس، فعندما نعتمد على الطاقة المتجددة سنجعل مستقبل أولادنا وأحفادنا أكثر أمانا، فالطاقة المتجددة بأنواعها من طاقة شمسية وطاقة الرياح وطاقة كهرومائية وطاقة ضوئية وغيرها من الطاقات " الطبيعية " تعتبر بالفعل الأمل في توفير الطاقة في المستقبل من ناحية لأنها طاقات لا تنضب ومن ناحية أخرى لأنها غير ملوثة للبيئة . والجزائر كغيرها من الدول تولي اهتماما بالطاقات المتجددة فهي تواجه التحديات المرتبطة بالطاقات لأن قطاع الطاقة في الجزائر يمثل مصدر التمويل الرئيس للخزينة العمومية والاقتصاد ككل، ومنه في حالة نضوب البترول و الغاز الطبيعي على أراضيها، سيؤدي ذلك إلى وقوع الاقتصاد الوطني في أزمة حادة قد تؤدي به لانهيار في حالة عدم تأمين مصادر تمويل جديدة ومن أهم الأمور الاقتصادية المميزة للطاقات المتجددة (على خلاف الطاقات الأخرى) كونها مصدرا محليا، كما أنها مناسبة جدا للأماكن والتجمعات السكانية البعيدة عن الشبكات الكهربائية الوطنية، في هذه الحال فان إنشاء محطات توليد في مثل تلك المناطق تعتبر عملية اقتصادية واستثمار ناجح .

و بالتالي يمكننا طرح السؤال التالي :كيف يمكن تحفيز وتطوير استعمال الطاقات المتجددة في الجزائر ؟

من خلال السؤال الرئيس تبرز الأسئلة الفرعية التالية :

- ما هي أهم خصائص واستخدامات الطاقات المتجددة ؟
- ما هو واقع إنتاج وتحفيز الطاقات المتجددة في الجزائر ؟
- **الكلمات المفتاحية:** الطاقات المتجددة – الطاقة الشمسية - طاقة الرياح - طاقة كهرومائية - طاقة ضوئية

المؤلف المرسل:

أولا – ماهية الطاقات المتجددة :

1-مفهوم الطاقات المتجددة : تعتبر الطاقة المتجددة هي تلك الموارد التي تحصل عليها من خلال تيارات الطاقة التي يتكرر جودها في الطبيعة على نحو تلقائي و دوري.[1]

2-خصائص الطاقات المتجددة

-الشمس هي المصدر الأساسي للطاقات المتجددة سواء بصورة مباشرة أو غير مباشرة .[2]

-تعتبر طاقات نظيفة ، لا ينتج عنها مخلفات تضر بالبيئة لذا أطلق عليها الطاقة الخضراء.[3]

-يمكن لبعض أنواع الطاقات المتجددة إنتاجها بشكل دائم ، مثل طاقة المحيطات و الوقود الحيوي ، و إنتاج بعضها الآخر يكون متقطع ، مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح .[4]

-إنتاج الطاقات المتجددة يتطلب تقنيات جد متطورة ، فهي تحتاج لموارد بشرية ذات خبرة عالية .

-لتعدد اشكال الطاقات المتجددة الأمر الذي يتطلب استخدام تكنولوجيات ملائمة لكل شكل منها .

-لا مركزية الاستعمال ، وتمنح لمستخدميها استقلالية عن الشبكة المركزية لتوزيع الطاقات .

-هناك الحاجة لعدد كبير من الأيام المشمسة والرياح القادرة على تدوير المراوح لذلك هناك حاجة لنظام خزن الطاقة للأيام التي لا توجد فيها الطاقة.

3- أشكال الطاقة المتجددة :

-الطاقة الشمسية :الشمس هي المصدر الرئيسي لمعظم مصادر الطاقة المتجددة الأخرى ، إن الطاقة الشمسية هي ناتج التفاعلات النووية thermonuclear التي تحدث في الشمس وتصل طاقتها الحرارية إلى الأرض على صورة طاقة إشعاعية مكونة من الأشعة فوق البنفسجية _ التي يتم حجب كمية كبيرة منها بواسطة الغلاف الجوي _ و الأشعة المرئية والأشعة تحت الحمراء (الأشعة الحرارية) ، والمجموع الكلي لطاقة الشمسية الواصلة إلى الأرض كبير جدا ، حيث أن 1% فقط من مساحة الأرض يكفي لتجميع طاقة شمسية تغطي احتياج العالم بأسره من الكهرباء.[5]

-طاقة الرياح : تعرف طاقة الرياح بأنها القدرة التي تمتلكها الرياح وتمكنها من تحريك الأشياء، أي هي الطاقة الحركية (الميكانيكية) التي يمتلكها الهواء نتيجة الحركة ، كما تعرف أنها طاقة محلية متجددة باستمرار ولا ينتج عنها أي غازات ملوثة للبيئة.[6]

-الطاقة المائية : تعتبر المياه الساقطة مصدر ربع الإنتاج العالمي من الكهرباء . و تنبع القوة المائية نتيجة الدورة الأزلية في تبخر وسقوط الأمطار وجريان للمياه بواسطة حرارة الشمس وجذب الأرض ، باستخدام قوة سقوط المياه في إحدى خطوات هذه الدورة أثناء عودة المياه إلى البحر _ فتحول السواقي وتروبينات هذا المصدر اللانهائي للطاقة المتجددة إلى الطاقة الكهربائية .

-طاقة الكتلة الحيوية (العضوية) : تعرّف طاقة الكتلة الحيوية أيضا بالطاقة الحيوية أو الوقود الحيوي. وهي التي يتم الحصول عليها من المواد العضوية، إما مباشرة من النباتات أو بشكل غير مباشر من المنتجات الصناعية والزراعية والمنزلية والتجارية. يعتبر استخدام طاقة الكتلة الحيوية في عداد التقنيات المتوازنة لأن غاز ثاني أوكسيد الكربون المنطلق أثناء توليد الطاقة يتوازن مع ثاني أكسيد الكربون الذي تمتصه النباتات أثناء نموها.

-الطاقة الجيوحرارية (طاقة حرارة الأرض) : تقدر حرارة جوف الأرض في أعلى 5 كيلومتر من جوف الأرض حتى سطحها بحوالي 40مليون مرة حجم الطاقة التي تحتويها احتياطات العالم من البترول والغاز الطبيعي ، حيث يستفاد من إرتفاع درجة الحرارة

في جوف الأرض للاستخراج هذه الطاقة وتحويلها إلى أشكال أخرى وهي مركزة في مناطق محدودة في العالم .[7]

- طاقة الهيدروجين : تعتبر خلايا الوقود تكنولوجيا معدة للعمل كمصدر للحرارة والكهرباء في المباني والسيارات لذا تعمل شركات تصنيع السيارات على تصنيع وسائل نقل تعمل بخلايا الوقود والتي تحتوي على جهاز كهروكيميائي "electrochemical " يفصل الهيدروجين والأكسجين لإنتاج الكهرباء يمكنها من إدارة موتور كهربائي يتولى تسيير العربة.[8]

ثانيا : تبني الطاقة المتجددة لأغراض التنمية الاقتصادية :

إن إدراك الإنسان المتزايد لمخاطر التلوث البيئي الناجم عن زيادة استهلاك مختلف مصادر الطاقة الأحفورية خاصة النفط ، ونضوب هذه الأخيرة ، دفعه للبحث عن مصادر طاقة البديلة تخفف الضغط عن البيئة . وبالتالي تخفيض استهلاك للطاقة التقليدية في المدى القصير و المتوسط ، و الانتقال إلى الاعتماد على مصادر متجددة بإمكانها تخفيض حدة التلوث و تبني تنمية مستدامة تستجيب لمتطلبات البشرية والاستخدام الأمثل لكل مصدر من مصادر الطاقة المتجددة.

ومن الأسباب الحقيقية التي أدت إلى البحث عن مصادر بديلة للطاقة :

- التخلص من عبء ارتفاع أسعار البترول وطفراته الحادة على ما في ذلك من تداعيات سيئة اقتصاديا واجتماعيا وأمنيا على النحو السابق ذكره.
- منع تكرار استخدام النفط سلاحا اقتصاديا أوسياسيا وسلب الدول النفطية لاسيما العربية وعلى رأسها تلك الدول المتهمة بدعم الإرهاب امتيازا هاما ومؤثرا.
- القلق العالمي المتزايد من نضوب البترول أو نفاد احتياطياته وما سيترتب على ذلك من تداعيات لن تقدر المدنية الحديثة على تحمل تبعاتها.
- التخلص من المشاكل البيئية المترتبة على إنتاج وحرق الوقود الحفري (البترول والغاز الطبيعي والفحم) مثل التلوث وزيادة درجة الحرارة على سطح الأرض وتدمير الموائل الطبيعية وهي مشاكل مقلقة يعاني منها كل العالم حاليا .[9]
- التخوف من أن تؤدي بعض الكوارث الطبيعية أو الحروب إلى تعطيل الإنتاج في حقول النفط الرئيسية لفترات طوية ، مثلا إعصار كاترينا في خليج المكسيك عام 2005م حيث أدى إلى تحطيم ما يقارب 30 منطقة إنتاج بحرية وإغلاق أكثر من تسعة مصاف نفطية ، وتمثل الأزمة الليبية حاليا مثلا عن ما تسبب فيه الحروب من تعطيل إنتاج البترول
- إن تكلفة الطاقات المتجددة تتقلص منذ عقود ومن المنتظر أن تستمر تكلفة بعض الأنواع هذه الطاقات المتجددة في الانخفاض نتيجة تحسن تكنولوجيات إنتاجها.[10]
- أسباب سياسة تتعلق باهتمام بعض الدول خصوصا الولايات المتحدة الأمريكية و أوربا ، بتأمين الإمدادات المستقبلية من طاقة دون تبعية لمناطق الإنتاج المعينة .

ثالثا : استخدامات تكنولوجيات الطاقة المتجددة

سنتطرق في هذا الجزء من البحث إلى استخدامات كل مصدر من مصادر الطاقة المتجددة :

- **استخدامات الطاقة الشمسية**

1 –التحويل الحراري : استخدمت الطاقة الشمسية لتوليد الحرارة منذ القدم و في العديد من الاستخدامات منها المنزلية و الصناعية وعلى سبيل المثال تسخين المياه و التدفئة .

2-استخدام الطاقة الشمسية في تحلية المياه : تستخدم الطاقة الشمسية لتحلية المياه بطريقتين :

الطريقة الأولى : تعتمد على استخدام الطاقة الكهربائية الناتجة عن الطاقة الشمسية محل الطاقة التقليدية لاستعمالها مع تقنيات المألوفة للتحلية .

الطريقة الثانية : تستخدم الإشعاع الشمسي لتبخير جزء من المحلول الملحي ثم تكيفيه باستخدام مقطرات البسيطة.

3- استخدام الطاقة الشمسية في الزراعة :تعتبر الطاقة أحد المتطلبات الرئيسية للزراعة وتنمية المناطق الريفية ، كما أن النباتات تستخدم ضوء الشمس وثاني أكسيد الكربون و الماء لتحويلها إلى تنمو بها[11]

4- تطبيقات الخلايا الشمسية : تتكون الخلية الشمسية من خط اتصال يفصل بين طبقتين حقيقيتين من مادة شبه موصولة إحداهما موجبة و الأخرى سالبة والتي قد تكون مصنوعة إما من السيلكون أو مواد أخرى غير السيلكون ، حيث أبسط تعريف لخلية شمسية :أنها بطارية شمسية تقوم بإنتاج تيار يتناسب مع شدة الإشعاع الشمسي قد يصل إلى مقدار يتراوح بين 25 أمبير في حالة الإشعاع الشمسي الأعلى و الذي يتحول فيما بعد إلى الطاقة الكهربائية .[12]

5- توليد الهيدروجين بالطاقة الشمسية : تعتمد طريقة توليد الهيدروجين بالطاقة الشمسية على تحويل طاقة الإشعاع الشمسي وهي تضم مصفوفات من الخلايا الشمسية بداخلها و استخدام تيار كهربائي مباشرة في تحليل المياه داخل محلات كهربائية واستخلاص عنصري الهيدروجين و الأكسجين ، المكونين لجزء الماء ثم تجفيف الهيدروجين الناتج من المحللات حيث أنه يكون مخلوطا ببعض بخار الماء ،ثم تتم عملية تسييل الهيدروجين و دفعه في شبكة كشبكة الغاز الطبيعي لاستخدامه في أماكن بعيدة عن مصدر إنتاجه.[13]

- **استخدامات طاقة الرياح**

طاقة الرياح البرية مصدر غير مكلف و تنافسي ، فهو أرخص من محطات الفحم والغاز و الوقود الاحفوري ، وتتعلق استخدامات تكنولوجيات تروبينات الرياح في عمليات توليد الكهرباء وتغذية المولدات الصناعية والمنزلية وحتى على ضفاف الشواطئ و أعالي الجبال .

- **استخدامات الطاقة المائية :** يعتمد توليد الكهرباء باستخدام الطاقة المائية على تجميع المياه في خزائن خلف أحد السدود ، بغرض دفع هذه المياه من خلال أنابيب في اتجاه تروبينات ، مما يؤدي إلى دورانها وهذه التروبينات تشبه ذلك المستخدمة في محطات القوى . إلا أننا نستخدم الماء بدل من البخار، ومن أهم مزايا الطاقة المائية عدم انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون في الجو ، إلا أن إنشاء المحطات المائية يسهم في تغير أنماط المعيشة بالمناطق التي تقام بها ، حيث يتسبب إنشاء السدود والخزانات في تهجير السكان من مناطق إقامتهم . وتغير طبيعة العمل بتلك المناطق من مناطق تعتمد على الزراعة إلى مناطق تعتمد على الصيد بالإضافة إلى أن خزن المياه في خزانات ضخمة يؤدي إلى رفع نسبة التبخر في تلك المناطق مما يؤدي لارتفاع درجة الحرارة والرطوبة وبالتالي تغير طبيعة المناخ .[14]

- **استخدامات الطاقة الجوفية الحرارية :** يمكن استخدام الماء الساخن أو البخار الصادر من باطن الأرض في توليد الكهرباء ، فالبخار أو الماء الساخن الصادرين من باطن الأرض يوجهان نحو توربينة يدور بدورانها عمود مركزي يصل بين التوربينة والمولد ، فيقطع بدورانه المجال المغناطيسي داخل المولد فتنشأ الكهرباء .[15]

- **استخدامات طاقة الكتلة الحيوية (العضوية)**

تجدر الإشارة إلى أن تكنولوجيا الغاز الحيوي لا تسهم في حل مشكلة الطاقة فحسب ولكنها تسهم في حل مشكلتي نقص الغذاء وحدة التلوث البيئي ، ويؤكد بعض الخبراء أن بالعالم موارد من الزراعة والغابات كافية لتجعل الكتلة الحيوية أساسا يقوم عليه اقتصاد الطاقة في القرن 21 م .[16]

رابعا : واقع و دوافع الاهتمام بالطاقة المتجددة و إطارها التشريعي :

لقد سعت الجزائر من خلال امكانياتها الى البحث عن استراتيجيات تمكنها من تحقيق التنمية المستدامة غير أن المشاكل المرتبطة بالمورد الناضب تحث على اعادة تفحص بدائل الفحم و النفط و الغاز .

- **واقع الطاقة المتجددة و الإستراتيجية المنتهجة :**

لمواكبة التغيرات الحاصلة في أسواق الطاقة الدولية شرعت الجزائر في السنوات الأخيرة في تبني إستراتجية طاقوية جديدة تثمن من خلالها إمكانياتها المتوفرة لتلبية متطلباتها المحلية، وتحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة :

- **استراتيجية إدارة الثروة والاقتصاد المستدام:**وهذا بالأخذ بعين الاعتبار طبيعة هذه الثروة القابلة للنفاذ وضرورة الاهتمام بالمساواة بين الأجيال نظرا لاعتماد الجزائر على مورد طبيعي واحد، ويتطلب هذا بالضرورة وضع سياسة للمالية العامة تضمن الحفاظ على قيمة الثروة النفطية وأن يستخدم مسار متحفظ لسعر النفط عند حساب الثروة الدائمة، وعليه يجب التركيز على ميزان المالية العامة غير النفطي لتقدير استمرار أوضاع المالية العامة، وتثمين احتياطيات النفط والغاز الحالية وإحلالها ببدائل أكثر نجاعة وغير قابلة للنفاذ [17].

- **تنشيط وتكثيف جهود البحث والتنقيب في إطار الشراكة الأجنبية:** تعد هيادة احتياطي البلاد من أولويات الاستراتيجية الجديدة للطاقة إذ تبلغ مساحة المناطق الرسوبية التي بقي الاكتشاف فيها ضعيفا حوالي 1.5 مليون م^2، حيث يغطي مجموع رخص التنقيب الممنوحة 13 % فقط من إجمالي المساحة الرسوبية، وتبقى هذه المناطق في حاجة إلى الاستغلال إذ تقدر الكثافة المتوسطة للجزائر ب 8 آبار في كل 10000 كم^2 ، بينما المعدل العالمي يقدر ب 100 بئر لكل 10000 كم^2 ، ففي تكساس مثلا نجد 500 بئر لكل 10000 كم^2 ، أما بالنسبة للشركات المرخص لها بالبحث و الاستغلال فعددها محدود جدا في الجزائر اذ لا يتعدى ال 30 شركة ، و يصبو الهدف المسطر لاستراتيجية الطاقة الجديدة الرفع من وتيرة التنقيب إلى 80 بئر في السنة [18] .

- **استراتيجية إحلال الطاقات التقليدية بطاقة المركزات الشمسية** CSP (Solar Power) :

تهدفهذهالإستراتيجيةإلىالعملعلىإقامةالبنىالتحتيةاللازمة لتطويرمعداتوإنشاءمحطاتتوليد الطاقة الشمسية باستعمال لاقطات CSP من أجل إحلال الطلب المحلي بالطاقة الشمسيةوالتصدير في المستقبل، حيث تم إنشاء أول محطة هجينة تعمل بالغاه الطبيعي والطاقة الشمسية استلمت في جوان 2011 وبتكلفة قدرت ب 043 مليون يورو، وبمدة إنجاز تراوحت 33 شهرا في إطار الشراكة مع مجمع ABENER الإسباني بحاسي رمل، حيث تساهم الطاقة الشمسية في إنتاج 23 ميغاوات من أصل إجمالي يقدر ب 1250 جيغاوات وتقوم المحطة ببيع الكهرباء المولد من المصادر الهجينة لمركب سوناطراك الجزائري من أجل تغطية حاجيات الجنوب من الكهرباء[19] .

يوضح الجدول رقم (01) المشاريع المبرمجة لإنتاج الطاقة من المركزات الشمسية.

جدول رقم (01): مشاريع إنتاج الطاقة الشمسية بتقنية CSP بالجزائر :

المحطات الشمسية الهجينة	المنطقة	قدرة المحطة الشمسية (ميغاوات)	السنة

SPP محطة الطاقة الشمسية الأولى	حاسي رمل	150 ميغاواط منها 25 ميغاواط من أصل شمسي	2011
SPP محطة الطاقة الشمسية الثانية	مغاير	470 ميغاواط منها 70 ميغاواط من أصل شمسي	2014
SPP محطة الطاقة الشمسية الثالثة	النعامة	70 ميغاواط من أصل شمسي	2016
SPP محطة الطاقة الشمسية الرابعة	حاسي رمل	70 ميغاواط من أصل شمسي	2018

المصدر : United Nations Economic Commission for Africa: Office for North Africa, General Secretariat:Arab Maghreb Union, The Renewable Energy Sector in North Africa : Current Situation and Prospects , Expert Meeting about 2012 International year of Sustainable Energy for All, Rabat, 12-13 January, 2012, P.15.

وفيما يخص الطاقة الفولتوضوئية، فقد قام مجمع سونلغاز خاصة بين سنوات 1992 و 2005 بإنشاء 18 قرية نموذجية بالجنوب الكبير منها 1000 لوحة فولتوضوئية للاستعمال المنزلي خاصة في القرى والمناطق النائية من أجل استعمالات الاضاءة و التبريد و ضخ المياه و استعمالات الري.[20]

وقد تعزز البرنامج الوطني للطاقات المتجددة بجملة من القوانين فيما يخص إطار تمويل برامج الطاقاتالمتجددة أهمها القانون رقم 02-01 المؤرخ في 5 فبراير سنة 2002 و المتعلق بتوزيع الكهرباء والغاز والمتضمن في المادة 26 تطبيقات السياسة الطاقوية المتجددة من أجل ضما أد سعر للكهرباء التي يتم إنتاجها من مواردمتجددة ويتحمل صندوق الكهرباء والغاز التكاليف الإضافية وتخصم منها التعريفات والرسوم [21] .

إضافة إلى قرار قانون المالية الصادر في جويلية سنة 2011 والمتضمن تخصيص ما نسبته 1% من عوائد محروقات البترول بعدما كانت نسبتها 0.5 % سنة 2010 من أجل دعم صندوق إنشاء وتطوير تقنيات الطاقات المتجددة، هذا وقد قدرت عوائد الضرائب على النفط سنة 2011 ب 1529.4 بليون دينار[22].

خامسا : الإطار المؤسساتي و التشريعي للطاقة المتجددة في الجزائر :

إن السياسة الوطنية لترقية الطاقة المتجددة وتطويرها مؤطرة بقوانين ونصوص تنظيمية، كما أنها ترتكز على مجموعة من الهيئات والمؤسسات الاقتصادية،تهتم بتطوير الطاقة المتجددة:

الإطار المؤسساتي :

- الوكالة الوطنية لترقية وعقلنية إستعمال الطاقة (APRU)، أنشأت في 25 أوت 1985م، بالجزائر تحت وصاية وزارة الطاقة و المناجم، تهدف الى تصوير وإقتراح وتنسيق كل الأعمال الكفيلة بتغطية الطلب على الطاقة، تطوير الطاقة، تشجيع صيانة الطاقة وإقتصادياتها.
- مركز الطاقات المتجددة (CDER)، أنشأت في 28 مارس 1988م ببوزريعة – الجزائر – تحت وصاية وزارة التعليم العالي و البحث العلمي، أهم أهدافه تنفيذ

بحث حول الطاقة المتجددة - خاصة الطاقة الشمسية – و تطوير الوسائل المتعلقة باستغلال هذه الطاقة .

- وحدة تنمية التجهيزات الشمسية (UDES)، أنشآت في 09 جانفي 1988م ببوزريعة-الجزائر- تابعة لوزارة التعليم العالي والبحث العلمي، مهمتها تطوير التجهيزات الشمسية للإستعمالات الحرارية الضوئية.

- وحدة تنمية تكنولوجيا السيلكون (UDTS)، تابعة لوزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، مهمتها تطوير الوسائل الخاصة بتكنولوجيا المادة الأساسية للطاقة المتجددة .

- محطة تجريب التجهيزات الشمسية في أقصى الصحراء (SEESMS)، أنشآت في 22 مارس 1988م بأدرار، تابعة لوزارة التعليم العالي والبحث العلمي، مهمتها تطوير وتجريب التجهيزات الشمسية في الإقليم الصحراوي .

- مديرية الطاقات الجديدة والمتجددة، أنشآت في 1995 م بالجزائر العاصمة، تابعة لوزارة الطاقة والمناجم ، ومن مهامها تقييم موارد الطاقات المتجددة وتطويرها.

أما في قطاع الفلاحة فتجدر الإشارة إلى المحافظة السامية لتنمية السهوب، والتي هي عبارة عن مؤسسة عمومية ذات طابع إداري، ولديها وجهة تقنية وعلمية، تم إنشاؤها بالمرسوم رقم 337/81 الصادر في 12 ديسمبر 1989م، وتقوم هذه المحافظة ببرامج هامة في ميدان ضخ المياه والتزويد بالكهرباء عن طريق الطاقة الشمسية لفائدة المناطق السهبية. [23]

أهم قوانين الطاقة المتجددة في الجزائر :

لقد تمت المصادقة على عدد من النصوص من أجل تأطير ميدان الطاقات المتجددة ويتعلق الأمر أساسا بـ :

- القانون رقم 09/99 في 28 جويلية 1999م، و المتعلق بالتحكم في الطاقة، حيث يرسم هذا القانون الإطار العام للسياسة الوطنية في ميدان التحكم في الطاقة، ويحدد الوسائل التي تؤدي إلى ذلك ، لهذا الغرض تم إعتبار ترقية الطاقات المتجددة إحدى أدوات التحكم في الطاقة.

- القانون المتعلق بالكهرباء والتوزيع العمومي للغاز عن طريق القانون رقم 01/02 الصادر في 05 فيفري 2002م، إن هذا القانون الذي وضع أساسا لتحرير هذا القطاع وضع إجراءات من أجل ترقية إنتاج الكهرباء إنطلاقا من الطاقات المتجددة، وكذا إدماجها في الشبكة، وفي إطار تطبيق هذا القانون تمالإعلان عن المرسوم المتعلق بتكاليف التنويع، حيث ينص على منح تعريفات تفاضلية على الكهرباء المنتجة إنطلاقا من الطاقات المتجددة، و التكفل من طرف مسير شبكة نقل الكهرباء على حسابه الخاص بإصال التجهيزات الخاصة بها.

- القانون المتعلق بترقية الطاقات المتجددة في إطار التنمية المستدامة (قانون رقم 09/04 الصادر في 04 أوت 2004م . وينصهذاالقانونالمتعلقبترقية الطاقات المتجددة لأغراض التنمية المستدامة على صياغة برنامج وطني لترقية الطاقات المتجددة. كما ينص أيضا على التشجيع والدفع إلى تطويرها، وإنشاء مرصد وطني للطاقات المتجددة، يعود عليه الفضل في ترقية الطاقات المتجددة وتطويرها .[24]

سادسا : مستقبل الطاقات المتجددة في الجزائر :

عملت الجزائر على تحفيز الاستثمار في الطاقات المتجددة من خلال عدة استراتيجيات، منها التمويلية التي تهدف إلى تشجيع إنتاج الطاقة المتجددة، وأعطت أيضا أولوية للبحث و التطوير في هذا المجال، وتم التركيز أكثر على أفاق الطاقة المتجددة الشمسية والريحية لتوفر إمكانياتهما.

مصادر وحوافز إنتاج الطاقات المتجددة في الجزائر:

لدى الجزائر موارد طبيعية مهمة لاستغلالها في انتاج الطاقة المتجدة بالنظر لموقعها الجغرافي المحفز على ذلك .

- **مصادر الطاقة المتجددة في الجزائر:**

قدر المركز الألماني للفضاء the German Space Centre الامكانات الاقتصادية للطاقات المتجددة في الجزائر على النحو التالي: امكانات الطاقة الشمسية الحرارية 169.440 تيراواط ساعي في السنة، امكانات الطاقة الشمسية الضوئية 13.9تيراواط ساعي في السنة، امكانات طاقة الرياح 35 تيراواط ساعي في السنة [25].

- الطاقة الشمسية

تعتبر الجزائر من البلدان الغنية بمصادر الطاقة الشمسية التي تؤهلها لتحتل المراتب الأولى عالميا، وهذا راجع الى كبر مساحتها من جهة والى موقعها الجغرافي الاستراتيجي من جهة أخرى، حيث أكد خبراء مجال البيئة أن حجم الصحراء الجزائرية يمكنها تلبية ما يكفي احتياجات الكهرباء في العالم بأسره [26].

قدرت مدة سطوع الشمس على كامل التراب الوطني حوالي 2000 ساعة في السنة اذ يمكن أن تصل الى 3900 ساعة في السنة كحد أقصى لها في الهضاب العليا و الصحراء، و هذا ما يبينه الجدول التالي :

جدول رقم(02): امكانات الطاقة الشمسية في الجزائر

	المناطق الساحلية	المرتفعات	الصحراء
المساحة %	4	10	86
متوسط مدة سطوع الشمس (ساعة/السنة)	2650	3000	3500

المصدر: دليل الطاقات المتجددة، وزارة الطاقة و المناجم ، 2007، ص 39 .

بدأت الجهود الأولى لاستغلال مصادر الطاقة الشمسية في الجزائر في الثمانينات من القرن الماضي عند انشاء أول محافظة للطاقة المتجددة، بالتحديد عندما اعتمدت الحكومة مخطط الجنوب عام 1988 ، حينها أنجزت "محطة ملوكة" في أدرار بقدرة 100 كيلواط لتزويد 1000 نسمة قاطنة في 20 قرية، كما تم توسيع نطاق نشاط مركز بوزريعة من خلال انشاء وحدة لانتاج الخلايا الشمسية ووحدة لتطوير تقنية السيليسيوم بهذا المركز[27].

- طاقة الرياح

أظهرت الدراسات الحديثة أن طاقة الرياح هي ثاني الموارد المتجددة أهمية في الجزائر، فللجزائر معتدل للرياح تقدر سرعتها مابين 2 الى 6 متر في الثانية. فنظرا للمساحة الواسعة و المهمة للمناطق التي تتعرض لرياح قوية نسبيا في الجزائر فهي تقسم الى منطقتين جغرافيتين:

1- **منطقة الشمال** التي تتميز برياح معتدلة السرعة.

2- **منطقة الجنوب** التي تتميز بسرعة رياح أكبر منها في منطقة الشمال، لا سيما الجنوب الغربي للجزائر[28].

و للاشارة تقف تروبينة طاقة الرياح منذ 57 عاما من وجودها داخل المعهد الوطني للبحوث الزراعية

(INRA)Institut National de Recherche Agronomique بولاية أدرار (**لاحظ الملحق: رقم03**)، أنجزت في عام 1953 من قبل الجيش الفرنسي، مما تتيح للري 60 هكتارا. في ذلك الوقت كانت هناك ثلاثة تروبينات في العالم فقط (ألمانيا والأرجنتين وأدرار) [29].

-الطاقة المائية

يرتبط انتاج الطاقة الكهرومائية مباشرة بسقوط الأمطار، و تعكس أثار الجفاف الذي ميز الجزائر في السنوات الأخيرة انخفاض حصة الطاثة الكهرومائية من اجمالي الاستهلاك المحلي للطاقة، لتصل إلى غاية 0.12 % سنة 2013 لتتضاءل هذه النسبة سنة 2014 بعدما كانت تبلغ حصتها 6 % سنة 1985

-طاقة الحرارة الجوفية

لدى الجزائر أكثر من 200 ينبوعا ساخنا، و الأكثر شهرة منها توجد في كل من : ولاية قالمة ، ولاية خنشلة، ولاية بسكرة، ولاية سطيف . حتى الان لازالت تستخدم الينابيع الساخنة لأغراض علاجية وترفيهية فقط، مع ذلك يمكن الاستفادة منها في الينابيع الساخنة لتوفير الطاقة. فبالنسبة للمناطق التي لديها ارتفاع في درجة حرارة المياه يمكن استخدام بخار تلك المياه الساخنة لانتاج الكهرباء أو استخدامه في بعض الصناعات تحت ضغوط معينة على سبيل المثال استخدام البخار للتجفيف الصناعي مثلما يحدث في مصانع الورق أو غيرها.

أكدت العديد من الدراسات الجيولوجية و الجيوفيزيائية على وجود أماكن مهمة للطاقة الجوفية الحرارية في الجزائر، أين تمكنت تلك الدراسات من تحديد ثلاث أماكن يفوق فيها التدرج الحراري 5درجات مئوية على بعد 100 متر و هي: منطة غليزان ومعسكر، منطقة عين بوسيف(بالمدية)، و منطقة سيدي عيسى (بالمسيلة)، منطقة قالمة وتبسة [30] .

- **الاجراءات التحفيزية .**

وضعت الجزائر استراتيجية تطوير الطاقات المتجددة عن طريق هيئات لها مهام مختلفة تعنى بتطوير و تمويل استغلال الموارد الطبيعية المتجددة في حدود اختصاص كل منها ، و فيما يلي سنعمل على ذكر مختلف هذه الهيئات التي تعمل على تشجيع انتاج الطاقات المتجددة في الجزائر.

-الإجراءات التمويلية

1- انشاء صندوق وطني للطاقات المتجددة طبقا لما ينص عليه مشروع قانون المالية 2010، يناط الى هذا الصندوق مهمة تمويل الطاقات المتجددة، كما تضمن قانون المالية الصادر في جويلية 2011 تخصيص نسبة 1 % من عوائد المحروقات من أجل دعم الصندوق.[31]

2- يمكن لحاملي المشاريع في مجال الطاقة المتجددة الاستفادة من المزايا الممنوحة بموجب الأمر 03-01 المؤرخ في 20 أوت 2001 المتعلق بتطوير الاستثمار[32] ، و المتمثلة في حوافز و منافع جبائية و جمركية ومالية كافية وأمن قانوني، وحرية الاستثمار وعدم اللجوء الى التأميم، حرية انتقال رؤوس الأموال و أخيرا اقرار التحكيم الدولي.[33]

3- منح امتيازات مالية و جمركية لتفعيل الأنشطة و المشاريع التي تتنافس في تحسين الفعالية الطاقوية وترقية الطاقات المتجددة .

4- تقديم اعانات لتغطية التكاليف الزائدة الناجمة عن نظام التسعيرة المطبق على الكهرباء.

5- انشاء الصندوق الوطني للتحكم في الطاقة من أجل تميل هذه المشاريع ومنح قروض بدون فوائد وبدون ضمانات من طرف البنوك و المؤسسات المالية.

6- تخفيض الحقوق الجمركية و الرسم على القيمة المضافة عند الاستراد بالنسبة للمكونات و المواد الأولية و المنتجات نصف المصنعة المستعملة في صناعة الأجهزة داخل الجزائر في مجال الطاقات المتجددة .

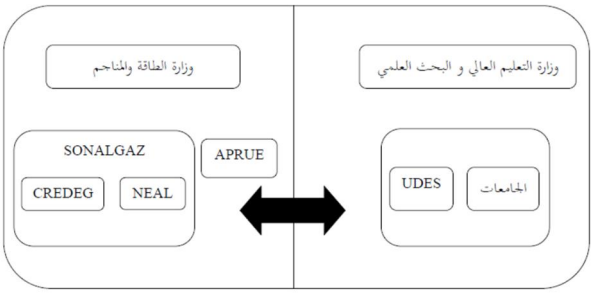
زيادة على كل ذلك تستفيد كل الأنشطة و المشاريع في مجال الطاقات المتجددة من الامتيازات المنصوص عليها في اطار التشريع و التنظيم المتعلقين بترقية الاستثمار[34]، اضافة الى كل ما سبق أدخلت الحكومة أيضا حوافز لانتاج الكهرباء من محطات الطاقة المتجددة بما فيها تعريفة التغذية، حيث حدد القانون رقم 14/25 المؤرخ في 2004 سعر شراء الطاقات المتجددة من

طرف المستثمر الذي قام بانتاجها حسب نوع التكنولوجيا المستخدمة لاستغلالها و حسب نسبة مساهمة المصادر المتجددة منها.

-إجراءات البحث و التطوير:

تعمل الجزائر على تطوير المعارف و اكتساب تكنولوجيات الطاقات المتجددة من خلال إعطاء أولوية للبحث و تشجيع التعاون بين كل من الجامعات و مراكز البحث و مختلف المتعاملين في مجال الطاقات المتجددة، و الشكل رقم01 يوضح ذلك .

شكل رقم(01): هيكل البحث و التطوير في مجال الطاقات المتجددة في الجزائر



المصدر: صباح براجي، **حوكمة الموارد الطاقوية في إعادة هيكلة الاقتصاد الجزائري في ظل ضوابط الاستدامة**، مذكرة مقدمة كجزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير في إطار مدرسة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية و علوم التسيير، جامعة فرحات عباس – سطيف 1، 2012/2011، ص 163.

سيتم التعريف بكل هيئة على حدا مع إضافة مراكز بحث أخرى في الجزائر قد تم إنشاءها من أجل تشجيع البحث في مجال الطاقات المتجددة.

1- وحدة تطوير التجهيزات الشمسية UDES :

أنشأت هذه الوحدة في 09 جانفي 1988 ببوسماعيل ولاية تيبازة وهي مكلفة بأداء مهمة تطوير التجهيزات الشمسية

2 - الوكالة الوطنية لترقية و ترشيد استخدام الطاقة APRUE :

هي هيئة عمومية ذات طبيعة صناعية و تجارية، سنة 1987 بموجب المرسوم الرئاسي الصادر عام 1985، تعمل تحت إشراف وزارة الطاقة و المناجم، تتمثل مهمتها الرئيسية في تنفيذ السياسة الوطنية للحفاظ على الطاقة.[35]

3 مراكز البحث والتطوير في الكهرباء و الغاز CREDEG.

وهي شركة فرعية لمجمع SONELGAZ تتمثل مهامها الأساسية في البحث التطبيقي، التطوير التكنولوجي، معاينة التجهيزات الصناعية و تحليل سلوك الأجهزة و المواد التي هي في طور الاستغلال و التصنيع في ميدان المهن القاعدية لمجمع SONELGAZ أي، إنتاج، نقل وتوزيع الكهرباء عبر الشبكة، ترقية الطاقات الجديدة والمتجددة .[36]

4- الشركة الجزائرية للطاقات الجديدة NEAL .

تختصر الشركة الجزائرية للطاقات المتجددة فيNEAL التي تقابلها باللغة الانجليزية New Energy Algeria ، أنشأت عام 2002 عن طريق شراكة بين أكبر شركات الطاقة في الجزائر و هما شركة SONATRACH و SONELGAZ اضافة الى شركة SIM المتخصصة في صناعة المواد الغذائية، وفقا للنسب التالية: 45% ، 45% ،10% .

5- مركز تطوير الطاقات الجديدة و المتجددة CDER.

أنشأ المركز في 22 مارس 1988 ببوزريعة، تتلخص مهامه فيما يلي:

-جمع ومعالجة المعطيات من أجل تقييم دقيق للطاقات الشمسية و طاقة الرياح و طاقة الحرارة الجوفية والكتلة الحيوية.

_صياغة أعمال البحث الضرورية لتطوير انتاج الطاقات المتجددة و استعمالها.

-صياغة معايير صناعة التجهيزات في ميدان الطاقات المتجددة و استعمالاتها.

6- وحدة تطوير تكنولوجيا السيلسيوم UDTS .

أنشأت هذه الوحدة سنة 1988 تحت وصاية وزارة التعليم العالي و البحث العلمي، تتمثل مهامها في: إجراء أعمال البحث العلمي و الإبداع التكنولوجي، التكوين لما بعد التدرج في مجال العلوم و تكنولوجيات المواد و الأجهزة نصف الموصلة للتطبيقات في ميادين عدة (الكهروضوئية، الكشف، البصريات الالكترونية، تخزين الطاقة)، كما تساهم هذه الوحدة بالتعاون مع عدة جامعات جزائرية في تطوير السيلسيوم.[37]

7- المعهد الجزائري للطاقات المتجددة IARE .

يقوم هذا المعهد بدور أساسي في جهود التكوين المبذولة من طرف الدولة في مجال الطاقات المتجددة، يشمل التكوين في هذا المعهد كل من ميادين الهندسة، الأمن والأمان، التدقيق الطاقوي، تسيير المشاريع.[38]

8-وحدة البحث التطبيقي في الطاقات المتجددة URAER .

أنشأت هذه الوحدة سنة 1999 بغرداية، وهي تابعة لمركز تطوير الطاقات المتجددة، تطمح هذه الوحدة لتكون قاعدة أساسية دولية للاختبارات و همزة اتصال جهوية في مجال تطوير و تثمين الطاقات المتجددة و التحكم في التكنولوجيات الحديثة لها .[39]

9- وحدة الأبحاث التطبيقية في مجال الطاقة المتجددة في المناطق الصحراوية URERMS .

أنشأت وحدة البحث في الطاقات المتجددة في الوسط الصحراوي بأدرار سنة 1988، وهي مؤسسة ذات طابع علمي تحت وصاية وزارة التعليم العالي و البحث العلمي، يتلخص نشاطها أساسا في القيام بنشاطات البحث و التجريب و تطوير الطاقات المتجددة في المناطق الصحراوية وإعادة هيكلة مؤسسات البحث.[40]

15- قارة ملا ك .(2009) .، التعامل مع الاقتصاد غير الرسمي: تحليل ومقارنة بعض التجارب .مجلة العلوم الانسانية , مجلد أ ، عدد 32 .

16- قارة ملاك .(2010) .إشكالية الاقتصاد غير الرسمي في الجزائر مع عرض ومقارنة تجارب: المكسيك،تونس والسنغال . أطروحة دكتوراه.

17- مطهري كمال ، بوثلجة عبد الناصر .(2016) .رهان الانتقال من الاقتصاد غير الرسمي إلى الاقتصاد الرسمي " تجارب دولية . المجلة الجزائرية للمالية العامة ,العدد 06.

18- معسكري سمرة .(2020) .اشكالية معالجة التجارة غير الرسمية في الجزائر Journal of Contemporary Business and Economic Studies, Vol.03 No.04.

19- نجاة مسمش .(2018) .، الاقتصاد الموازي والاستقرار الاقتصادي، .اطروحة دكتوراه ، جامعة بسكرة.