الاقتراب المستقبلي نحو الطاقات المتجددة في الجزائر

د. علّة مراد

أستاذ محاضر

بكلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير

جامعة الجلفة -الجزائر

ملخص:

يواجه العالم اليوم تحدياً كبيراً يتمثل في كيفية خلق توازن بين التنمية المستدامة والطاقات المتجددة، وعلى الرغم من أن الإنسان قطع شوطاً كبيراً في مجال العلوم والتقنية إلا أنه ما زال يعتمد على مصادر الطاقة التقليدية التي تؤدي إلى الإضرار بالبيئة وا حداث مشكلة التلوث التي لها آثار سلبية على المجتمع بصفة عامة وعلى الفرد بصفة خاصة، من هنا تطلب من الدول المنتجة للطاقة التقليدية أن تُعيد النظر في إستراتيجياتها، لأن هذه الطاقات مهددة بالنضوب، الأمر الذي سيضعها في مأزق يتعذر معه الوفاء باحتياجاتها المستقبلية، لأنه يُعد الخيار الأنسب في الوقت الحالي بعد أن دخلت مرحلة الخطر. وعليه؛ سارعت معظم الدول المتقدمة وحتى

Abstract

The world today faces a major challenge is how to create a balance between sustainable development and renewable energies, and although the man had made considerable progress in the field of science and technology but it still depends on traditional energy sources that lead to damage to the environment and cause pollution problem that has negative effects on society in general and the individual in particular, from here ask the producers of traditional energy to reconsider their strategies, because these energies threatened by depletion, which would take them in trouble it difficult to meet its future needs, because it is the most appropriate option at the moment after that entered the stage danger. Therefore; most of the developed countries was quick and even developing them for the exploitation of alternative energies well and wider, bringing each experiment state in this area, the

النامية منها لاستغلال طاقاتها البديلة بشكل جيد وأوسع، فأصبح لكل دولة تجربة في هذا المجال، فمنها من وصلت إلى مرحلة متقدمة ومنها ما تزال متعثرة، والجزائر كغيرها من الدول التي تبنت فكرة تطوير طاقاتها المتجددة للنهوض باقتصادياتها مستقبلاً، ويظهر ذلك في اعتمادها لسياسة طاقوية فعالة تتمثل في إصدار حزمة من القوانين وتأسيس العديد من الهياكل الإدارية المكلفة بتنظيم قطاع الطاقات المتجددة.	mismatch of reached an advanced stage and some are still stalled, and Algeria, like other countries that have adopted the idea of the development of renewable energies for the advancement of their economies in the future, and shows in adoption of effective policy of issuing a package of laws and the establishment of many charged with regulating the renewable energy sector administrative structures.

أولاً: دوافع التحول إلى الطاقة المتجددة في الجزائر

إن القلق من تغير هواء المدن والمطر الحمضي وارتفاع حرارة الأرض والمشاكل المرتبطة بالمورد الناصب، يحث على إعادة تفحص بدائل الفحم والنفط والغاز الطبيعي، وعلى الرغم من أن مصادر الطاقة المتجددة والبديلة غير متوفرة بحجم مصادر الطاقة التقليدية فإنه يوجد في الجزائر مجال واسع من الخيارات للاستثمار في مصادر أخرى غير تقليدية.

1. الطاقة التقليدية من الموارد الناضبة:

هناك الكثير من الدراسات و التنبؤات المتعلقة بقضية نضوب الطاقة التقليدية في المستقبل كما حدث هذا في عدة دول، وتشكل هذه القضية محوراً مهماً عند العديد من الاقتصاديين و المفكرين في محاولة إيجاد بديل للطاقة التقليدية، في الوقت الذي لم تصل فيه الطاقة المتجددة المستوى الذي يعوض نضوب الطاقة التقليدية لا من الناحية الاقتصادية ولا من الناحية الصناعية.

1.1. تعريف الموارد الناضبة:

تنقسم الموارد الطبيعية إلى موارد متجددة و موارد ناضبة والموارد الناضبة هي التي لا يمكن إنتاجها والتي لابد وأن ينفذ رصيدها عاجلا أم آجلا مع استمرار استعماله في العملية الإنتاجية ومن أمثلتها:الفحم، البترول، الغاز الطبيعي و الثروات المعدنية المختلفة.

وعليه يكون المورد ناضباً إذا ما توفرت فيه الخاصيتان الأساسيتان التاليتان[1]:

- أن يكون سلعة غير قابلة للإنتاج، مع تجاهلنا لعملية الاستخراج كعملية إنتاجية وهو لا يختلف في ذلك عن باقي الموارد الطبيعية كالأرض الزراعية مثلاً .
- الصفة المميزة للمورد الناضب هو أنه ينفذ باستعماله في العملية الإنتاجية، أي يستهلك في العملية الإنتاجية، وبالتالي لا تعتبر بعض الموارد الطبيعية ناضبة طالما أمكن استعمالها في العملية الإنتاجية دون أن تستهلك.

2.1. أهمية قطاع المحروقات ضمن الموارد الناضبة في الجزائر:

يعتبر قطاع المحروقات من أبرز الموارد الناضبة التي أوليت اهتماما بالغا عبر السنين إلى يومنا هذا في معظم المجتمعات القديمة والمعاصرة، كما احتل هذا القطاع مرتبة مرموقة ومتميزة في اقتصاديات العالم بصفة خاصة، فهو يهدف بالدرجة الأولى إلى إقامة صناعات هيدروكربونية عن طريق الاستغلال الأمثل لهذه الثروات واستخدامها في أغراض التنمية الاقتصادية والاجتماعية، وبالنظر إلى المورد الناضب كثروة فهو يؤثر على الكثير من القرارات المتعلقة بإنتاجه و استخدامه، فمثلاً : يوجد اتجاه عام لتفضيل استخدام عوائد الموارد الناضبة كالبترول والغاز الطبيعي على عمليات التكوين الرأسمالي حتى لا تستنفذ ثروة غير متجددة لإشباع الاستهلاك، وحتى لا تهدر حقوق الأجيال القادمة.

إن احتياطات البترول والغاز الموجود في الجزائر احتياطات محدودة، هذا بالإضافة إلى الدراسات العديدة التي تحذر من اقتراب نهاية عصر الطاقة التقليدية في العالم و الجزائر بصفة خاصة، من جهة أخرى ترجع التقديرات تزايد الطلب العالمي على الطاقة

التقليدية بنسبة 50% بحلول عام 2025، مما يزيد من الإنتاج والتصدير للدول المصدرة كالجزائر مثلاً، هذا ما جعل الجزائر تفكر في خطورة انقضاء عمر الطاقة التقليدية على كل جوانب و مدى ضرورة التحول إلى النهوض بالقطاعات الأخرى خارج قطاع المحروقات في صادراتها وتحقيق نسبة اكتفائها الطاقوي بمصادر الطاقة المتجددة على حد سواء.

كما أن هناك إحصائيات في الجزائر قدّرت نفاذ المخزون البترولي إبتداءً من سنة 2030، وهي ما تركت بلبلة في الطاقم الحكومي خاصة مع سقوط أسعار البترول في 1986، هذا و قدرت مدة نفاذ المحصول الغازي سنة 1992 بـ: 60 سنة[2].

2. الطاقة التقليدية ملوثة للبيئة:

ازداد الوعي العلمي والعالمي بالمسائل البيئية، حيث أدرك الجميع أنه من الضروري المحافظة على الطبيعة والمحيط الذي نعيش فيه، ومع تدخل الإنسان في هذا النظام البيئي المتوازن، وفي استهلاكه الهائل للطاقة وحرقه لكميات هائلة من الوقود الذي يتسبب في إطلاق ملايين الأطنان من الغازات الضارة في الهواء، كما أدت عمليات استخراج الوقود بأنواعها، و نقلها إلى تلوث التربة في كثير من المناطق، و إلى تلوث البحار، ومزيداً من تولث الهواء، و هذا ما يسبب بدورآثاراً سلبية وخيمة في الاقتصاد[3].

1.2. الأضرار البيئية الناتجة عن الطاقة التقليدية:

وتتمثل في العناصر التالية:

1.1.2. تلوث البيئة الناتج عن استخراج الطاقة التقليدية:

- الفحم: ستخدم الفحم بالصورة التي يستخرج بها من المنجم وذلك لأنه يتكون من قطع متفاوتة في الحجم، ويحتوي على كثير من الشوائب والتربة، ولذلك يعامل الفحم بطريقة خاصة لتصنيفه إلى قطع ذات أحجام متقاربة، و يمر بعدة مراحل؛ هذا ما يؤدي إلى تطاير غبار الفحم وبعض الأتربة التي قد تسبب كثيراً من الأضرار للمناطق المحيطة بالمصنع، حيث يؤثر كل من غاز الميثان وغبار الفحم المتطاير تأثيرا كبيرا على سلامة

ونظافة البيئة المحيطة بالموقع ، فقد يكون خليطاً متفجراً عند اشتعالأحدهما و اختلاطه مع الهواء، وكذلك الماء المستخدم في تفتيت رواسب الفحم قد يحمل معه غبار الفحم بعض الشوائب الأخرى، وعند خروج هذا الماء في المجاري المائية الطبيعية يؤدي إلى تلوثها والقضاء على ما بها من كائنات حية، وا ذا ما ألقي على الأرض المحيطة قد يسبب تلوث التربة بما يحمله من محتويات.

- البترول: في كثير من الأحيان تنتج عن عمليات إستخراج البترول من مكامنه بعض التلوث للبيئة المحيطة بهذه المكامن و الآبار، وقد يحدث هذا التلوث نتيجة لوجود بعض الأخطار في عملية الاستكشاف أو عند إستخراج البترول من الآبار في البحار، وعادة ما يكون البترول المستخرج مصحوباً بكميات من الماء الملح، ويجب فصل هذا الماء عن الزيت قبل نقله وتقطيره، حيث أن الفصل لا يكونكاملاً ، فهناك دائما جزء صغير من الزيت يبقى عالقاًبالماء، و عندما يُ لقى هذا الماء في أحد الأنهار أو البحار فإن ما به من زيت يتسبب في تلوث هذه المياه وقتل ما بها من كائنات حية.

- الغاز الطبيعي: ُعد من أنظف أنواع الطاقة التقليدية وهو يتكون من أكثر من 90% من غاز الميثان، ولذلك لا يسبب استخراجه تلوثاًكبيراً يذكر للبيئة، إلا إذا احتوى على قليل من غاز كبريت الهيدروجين، وتعتبر هذه الحالة نادرة،أو إذا أمسكت به النيران و اشتعل وهذه الحالةأيضاً يمكن تفادي حدوثها.

2.1.2. تلوث البيئة في أثناء نقل أنواع الطاقة التقليدية:

إذا أُخذت عوامل الأمان في الاعتبار فإن نقل الغاز الطبيعي لا يؤدي إلى تلوث يذكر للبيئة أثناء نقله، ولكن العناصر الأخرى من الطاقة قد تسبب العديد من الأضرار للبيئة أثناء عمليات نقل هذه المصادر وهي الفحم والبترول، إذ نجد معظم مواقع الفحم والبترول تقع في مناطق معزولة بعيدة عن الأسواق والمدن التي تستهلك هذه المصادر، لذلك يجب نقل هذه المصادر إلى هذه الأسواق بكميات ضخمة بواسطة الشاحنات والسفن

العملاقة إلى غير ذلك من وسائل النقل المختلفة، حيث يتسبب نقل البترول والفحم عبر القارات في حدوث تلوث شديد في مياه البحار خاصة عند وقوع حادث ما لإحدى هذه الناقلات، وتتناسب شدة التلوث الحادث مع حجم الناقلة ومقدار ما ينسكب منها من زيت في ماء البحر، فيبدأ هذا الزيت المنسكب في الانتشار فوق سطح الماء بمرور الوقت، وبعد انقضاء عدة ساعات على وقوع الحادث يكون هذا الزيت قد انتشر تماما وغطى مساحة كبيرة جداً من سطح البحر، وعادة ما تساعد الرياح وحركة الأمواج على هذا الانتشار، فتلوث هواءها وتؤثر بذلك على المدن وعلى المناطق الزراعية القريبة، ويرتفع أيضا تركيز هذه المصادر من الطاقة في المنطقة المحيطة بالحادث، وتسبب أضرارا بالغة لكل الكائنات الحية الموجودة بهذه المنطقة.

3.1.2. تلوث البيئة الناتج عن حرق الوقود في الهواء:

تؤدي صناعة البترول إلى تلوث الهواء بأكسيد الكبريت والنيتروجين و النشادر (الأمونيا)، وأول أكسيد الكربون وكبريت الهيدروجين، وتطلق صناعة الألمنيوم والأسمدة الفوسفاتية غاز فلور الهيدروجين وغيره من مركبات الفلور، و تنبعث بعض الغازات كالميثان وأكاسيد الكربون والنشادر وكبريت الهيدروجين من النفايات العضوية في مرادم النفايات، وينطلق الغبار والأتربة في الهواء المحيط بالمصانع والمحاجر الناتج عن حرق الوقود في الهواء، كما تنطلق بعض المواد والمركبات العضوية الطيارة في الهواء المحيط بمصانع الأصباغ ومستودعات البترول، كما تنطلق بعض الغازات السامة من الأجهزة والمعدات الكهربائية، و الاستعمال غير السليم في مصانع حرق الوقود الأحفوري الخاص بالطاقة التقليدية من بترول وغاز وفحم.

3. السياسات المعيقة لاستهلاك الطاقة دولياً :

قامت العديد من الدول باتخاذ إجراءات عدة لتخفيض الغازات المنبعثة منها، وذلك عن طريق فرض ضرائب وتقديم دعم إغراءات مالية لشركاتها الصناعية، وكذلك عن

طريق تشجيع استعمال الطاقة المتجددة، وكذا اعتماد بعض الأساليب الأخرى كنظام الكوتا والدعم[4].

أ. الإجراءات الضريبية المتخذة لتشجيع الطاقة المتجددة:

فيما يلي بعض الإجراءات البريطانية التي يمكن ذكرها كنموذج لما يجري، والتي يمكن أن تتبعها دول أخرى بإجراءات مماثلة في المستقبل، كل هذه الإجراءات تعيق الدول المصدرة للبترول ككل، والجزائر بصفة خاصة في تجارتها الخارجية مما يشجعها على تبني سياسات رامية تهدف من خلالها إلى تزويد نشاطها بمصادر أخرى غير خاضعة لإجراءات معاقة، ومن بين تلك الإجراءات، ما يلي:

- ضرائب التغير المناخي: هي عبارة عن ضريبة تم فرضها على القطاع العام والشركات كثيفة الاستعمال للطاقة، بهدف الحد وترشيد استهلاكها، وأعفي منها قطاع الطاقة المتجددة، وقد أعلن رسميا عن هذه الخطة في أفريل 2002، إلا أن الترتيبات الأولية لتطبيقها بدأت في سبتمبر 2001 بأسعار متاجرة ما بين: 4-6دولار للطن الو احد من أكسيد الكربون، وقد قدرت أسعاره في الأسواق الأوربية عام 2003 بـ: 22.5 يورو للطن الواحد، وقد كانت المشاركة في هذه الخطة اختيارية ومفتوحة لمعظم الشركات التي تحقق نتائج مرضية في تحسين كفاءة استخدامها للطاقة أو في تخفيض الغازات المنبعثة منها.

- الضرائب على الكربون: هي إضافة على سعر الوقود الأحفوري تتناسب مع كمية الكربون المنبعث عند حرقه، وهي عبارة عن أدوات مالية ذات علاقة مباشرة بالسوق، حيث يؤدي فرضها إلى ارتفاع أسعار السلع كثيفة الاستعمال للطاقة ومن ثم انخفاض ربحها، الأمر الذي يعمل على الحد من استعمالها ومن ثم الحد من الانبعاثات الناتجة عنها.

وبالرغم من اعتبارها من طرف البعض بأنها أداةكفؤ ة في التقليل من الانبعاثات وتشجيع استعمال الطاقة المتجددة، إلا أنه يؤخذ عليها تأثيرها على المنافسة وزيادة العبء الضريبي وكذا تأثيرها على البيئة، ومن أجل ذلك لا بد من اتخاذها ضمن إستراتيجية

واضحة تحمل هذه الضريبة للمنتجين وليس للمستهلكين، وتسخيرها لتشجيع الطاقة المتجددة وليس تغيير النشاط أو أي أسلوب آخر قد تتخذه الشركة لتتهرب من الضريبة.

ب. تشجيع الاستثمار في الطاقة المتجددة:

من بين الأساليب التي يمكن اعتمادها لتشجيع استعمال الطاقة المتجددة، تشجيع البحث العلمي والاستثمار في هذا المجال مما يسمح بتطوير تقنياتها وكذا تطبيقاتها العملية، الأمر الذي سيؤثر إيجاباً على تكلفتها بالانخفاض، والتي في حالة انخفاضها وجعلها تنافسية بالنسبة لأسعار الأنواع الأخرى من الطاقة التقليدية ستشجع بالضرورة على اعتمادها، بالإضافة إلى كل ذلك العمل على التغلب على إشكالية الطاقة المتجددة والمتعلقة بتخزينها.

جـ. أساليب أخرى لتشجيع استعمال الطاقة المتجددة:

يعتبر قطاع الكهرباء قطاع حيوي وجوهري بالنسبة لاقتصاد أي دولة، وسعياً من الدول الأوربية لتخفيض حجم الانبعاثات الناتجة عنه؛ طبقت كل من بريطانيا وبولندا و بلجيكا نظام الكوتا، والذي يُلزم مؤسسات الكهرباء على أن يكون هناك جزء من مبيعاتها للجمهور من مصادر متجددة، بينما طبقت ألمانيا وغيرها الدعم للأسعار المنتجة من المصادر المتجددة مما يعزى الاستثمار فيها.

ثانياً: مفهوم الطاقة المتجددة وأهميتها

1. مفهوم الطاقة المتجددة:

إن التعريف الشائع للطاقة هو: "القدرة على القيام بعمل ما"، فأياً كان العمل فكرياً أو عضلياً يتطلب لإنجازه كمية ملائمة من الطاقة، وقد تطورت مصادر الطاقة مع تطور وسائل العمل التي ابتكرها الإنسان لسد إحتياجاته المختلفة على مدى تاريخه الطويل، ففي البداية اعتمد الإنسان على قوته العضلية لإنجاز أعماله اليومية، ثم استخدام الطاقة الحيوانية واستغل حركة الرياح في تحريك السفن وا إدارة بعض طواحين الهواء، كما اعتمد

على مساقط المياه في إدارة بعض الآلات البدائية، وعرف الفحم منذ أن اكتشف النار فاستخدمه الإنسان كمصدر للطاقة في إدارة المحرك البخاري، ثم اكتشف بعد ذلك النفط والغاز الطبيعي وغيرها من مصادر الطاقة الحديثة، وفي عصرنا الحالي ومع التطور الكبير الذي شهدته وسائل الإنتاج، أصبحت مصادر الطاقة في العالم عديدة ومتنوعة، منها مصادر ناضبة (تقليدية) و أخرى متجددة أو دائمة[5].

و مع تنامي الوعي البيئي والتأكد العلمي من علاقة التغير المناخي بحرق مصادر الطاقة الأحفورية، وبعد "**بروتوكول كيوتو**"، وكذا الإستنزاف الكبير الحاصل في المصادر بات الاهتمام بمصادر الطاقة المتجددة أكثر إلحاحاً ، و بدأت الدول توجه جهود البحث العلمي نحو هذا المجال من أجل وضع مختلف أنواعها في خدمة اقتصاديات الدول.

وبتعبير آخر هي الطاقة التي نحصل عليها من خلال تيارات الطاقة التي يتكرر وجودها في الطبيعة على نحو تلقائي ودوري، وهي بذلك على عكس الطاقة غير المتجددة الموجودة غالباً في مخزون جامد في الأرض، لا يمكن الإفادة منها إلا بعد تدخل الإنسان لإنجازها[6].

وتُعرف مختلف الهيئات الدولية والحكومية الناشطة في مجال المحافظة على البيئة الطاقة المتجددة كما يلي[7]:

- تعريف وكالة الطاقة العالمية (IEA): تتشكل الطاقة المتجددة من مصادر الطاقة الناتجة عن مسارات الطبيعة التلقائية كأشعة الشمس والرياح، والتي تتجدد في الطبيعة بوتيرة أعلى من وتيرة إستهلاكها[8].

- تعريف الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC): الطاقة المتجددة هي كل طاقة يكون مصدرها شمسي، جيوفيزيائي أو بيولوجي والتي تتجدد في الطبيعة بوتيرة معادلة أو أكبر من نسب استعمالها، و تتولد من التيارات المتتالية والمتواصلة في الطبيعة، كالطاقة الشمسية، طاقة الرياح، الطاقة الكتلة الحيوية، طاقة باطن الأرض وحركة المياه،

وتوجد العديد من الآليات التي تسمح بتحويل هذه المصادر إلى طاقات أولية كالحرارة والطاقة الكهربائية،وا إلى طاقة حركية باستخدام تكنولوجيات متعددة تسمح بتوفير خدمات الطاقة من وقود وكهرباء.

- تعريف برنامج الأمم المتحدة لحماية البيئة (UNEP): الطاقة المتجددة عبارة عن طاقة لا يكون مصدرها مخزون ثابت ومحدود في الطبيعة، تجدد بصفة دورية أسرع من وتيرة استهلاكها وتظهر في الأشكال التالية: أشعة الشمس، الرياح، الطاقة الكهرومائية، الكتلة الحيوية، وطاقة باطن الأرض[9].

واذاً ؛ فإن جميع مصادر الطاقة المتجددة متولدة عن مصادر الطاقات غير الأحفورية والتي لا تنضب أبدا، وتتمثل في طاقة الشمس والرياح، طاقة الكتلة الحيوية، الطاقة الكهرومائية، طاقة باطن الأرض وطاقة الأمواج والمد والجزر، وعليه فالطاقة المتجددة عبارة عن مورد طاقوي يتولد ويتجدد تلقائيا في الطبيعة بوتيرة تعادل أو أسرع من وتيرة استهلاك هذا المورد .

2. أهمية الطاقة المتجددة:

إن الكميات الضخمة واللامحدودةالتي نستخرجها يومياً لتأمين حاجة الإنسان من الوقود تساهم في تغير المناخ وتلوث الهواء، هذا ما يجعلنا نفكر في بديل آخر للطاقة الذي باستطاعته أن يحقق العديد من الأغراض التي يمكن أن ندرجها فيما يلي:

- أمن الطاقة: اقتحمت الطاقة المتجددة مصطلح "أمن الطاقة" وأصبحت المكونات الأساسية له بالتضافر مع الكهرباء والغاز والنفط، وفرضت الطاقة الشمسية وطاقة الرياح وجودهما كأحد المنافع الطاقوية البديلة والغير ناضبة والنظيفة في الوقت ذاته[10]. و مع ذلك فإن التوزيع الغير عادل لمخزون الطاقة التقليدية بين الدول وكذلك الحاجة الملحة للحصول على مصادر الطاقة بشكل قد أدى إلى كثير من نقاط الضعف والسلبيات التي تهدد الأمن العالمي و عدم الاستقرار السياسي في الدول المنتجة للطاقة[11].

- الأمن الاقتصادي: إن تكنولوجيات الطاقة المتجددة والخدمات المتعلقة بها، لها علاقة وثيقة بالأغراض المنزلية المختلفة، مما ينتج عنه فتح سوق كبير لتسويق تلك التكنولوجيات، كما أن نشر تكنولوجيات الطاقة المتجددة والذي عادة ما يزيد من تنوع مصادر الطاقة الكهربائية من خلال التوليد المحلي، يساهم في مرونة النظام ومقاومته للصدمات المركزية، وتعتمد أهمية نقل التكنولوجيا في الطاقة المتجددة على مجموعة من العوامل التي تشمل تغلغل مصادر الطاقة المتجددة وكذلك استخداماتها في مجالات عديدة، وسهولة الاتصال على نطاق واسع مع هذا النظام.

- تأمين التنمية المستقبلية: إن مليار ين من سكان العالم، وخاصة في الدول النامية يعيشون بدون كهرباء أو تسخين أو إضاءة أو خدمات، وقد نصت الأجندة 21 في مؤتمر "**ريو دي جانيرو**" على إعطاء الأولوية لاستخدام الطاقة المتجددة في تطوير **المناطق النائية** التي تحتاج إلى توفير الخدمات[12].

- أمن البيئة: إن الاهتمام المتزايد حول الأمطار الحمضية وتغير المناخ العالمي منذ أواخر الثمانينات يدعو إلى التوجه نحو التكنولوجيات التي تدعم استخدام مصادر الطاقة المتجددة كمصدر أساسي للطاقة، ففي مؤتمر الأمم المتحدة حول تغير مناخ الأرض المنعقد بكيوتو، نص البروتوكول الختامي على دعوة دول العالم إلى إعطاء مزيد من الاهتمام نحو استخدام الطاقة المتجددة لما لها من أهمية في تقليل تأثير انبعاث الغازات الضارة.

ويأتي غاز ثاني أكسيد الكربون وخفض نسبة تواجده في الغلاف الجوي في المقام الأول، وتظهر أهمية استخدام الطاقة المتجددة في الورقة التي قدمها الإتحاد الأوربي تحت عنوان الورقة البيضاء للطاقة المتجددة سوف يقلل من انبعاث ثاني أكسيد الكربون.

- الأمن الاجتماعي: إن التوجه نحو استخدام الطاقة المتجددة سوف يتيح توفير عدد من الشرائح الوظيفية الجديدة في كثير من المجالات والتخصصات، بداية من الأبحاث والتصنيع إلى الخدمات والتركيب والصيانة والتوزيع وغيرها.

وبالنظر إلى تلك الأهمية لمختلف مصادر الطاقة في الحياة نجد أنها قد اجتمعت كلها في ضرورة استخدام الطاقة المتجددة، وأنه أصبح خياراً لا بد منه، إذ سنجبر يوماً ما لا محالة على استخدامها، لأنها ستكون المصدر الوحيد للطاقة، فهي لنا تنمية مستدامة في تزويد **المناطق النائية** بمصدر بديل عن الطاقة التقليدية المكلفة في تلك المناطق، وكذلك لها دور في الأمن الاقتصادي في التحكم في تكنولوجيا المستقبل و فتح أسواق جديدة واعدة، كما تعتبر الحل الوحيد في فك النزاعات والأطماع القائمة على الطاقة التقليدية في هذا العصر، دون أن ننسى دورها الفعال في المحافظة على البيئة والمحيط.

ثالثاً: الإطار القانوني والمؤسساتي للطاقة المتجددة في الجزائر

يعتمد الاستثمار الجزائري في الطاقة المتجددة على عدة قوانين وتشريعات تفرضها الدولة من أجل تسهيل وزيادة الاستثمار في الطاقة المتجددة، بالإضافة إلى تلك التحفيز و التسهيلات من أجل تشجيع الاستثمار الأجنبي في مجا ل الطاقة المتجددة بمختلف تكنولوجياتها داخل الوطن.

1. الإطار المؤسساتي:

إن فكرة الاهتمام بالطاقة المتجددة في الجزائر كان بإنشاء المحافظة السامية للطاقة المتجددة في الجزائر، هذه الإرادة في تطوير الطاقة المتجددة تجسدت في إعداد الوسائل الأساسية اللازمة لانطلاق نشاطها، و في إنشاء عدة هياكل عملية متخصصة في البحث والتطوير والتنمية في هذا المجال، ونذكر منها[13]:

- الوكالة الوطنية لترقية وعقلنة استعمال الطاقة (APRUE): أنشئت بتاريخ: 25 أوت 1985 بالجزائر تحت وصاية وزارة الطاقة والمناجم، ومن أهدافها ما يلي:

- تطوير واقتراح وتنسيق كل الأعمال الكفيلة بتغطية الطلب على الطاقة.
- تشجيع صيانة الطاقة و اقتصادياتها.
- تطوير الطاقة المتجددة.

- وحدة تنمية التجهيزات الشمسية (UDES): أنشئت بتاريخ: 9 جانفي 1988 ببوزريعة (الجزائر) وهي تابعة لوزارة التعليم العالي و البحث العلمي، و تتمثل مهمتها الأساسية في:

- تطوير التجهيزات الشمسية للاستعمالات الحرارية الضوئية بإنجاز نماذج تجريبية تتعلق بـ:

- التجهيزات الشمسية ذات المفعول الحراري وذات الاستعمال المنزلي أو الصناعي أو الفلاحي.
- التجهيزات الشمسية بفعل الإنارة الفولتية وذات الاستعمال المنزلي الفلاحي.
- التجهيزات والأنظمة الكهربائية، الحرارية، الميكانيكية والتي تدخل في تطوير التجهيزات الشمسية في استعمال الطاقة الشمسية.

- مركز تطوير الطاقة الجديدة والمتجددة (CDER): أنشئ في 28 مارس 1988 ببوزريعة (الجزائر) تحت وصاية وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، ومن بين أهم أهدافه:

- تنفيذ بحث حول الطاقة المتجددة، خاصة الطاقة الشمسية.
- تطوير الوسائل المتعلقة باستغلال هذه الطاقة.
- صياغة معايير صناعة التجهيزات في ميدان الطاقة المتجددة واستعمالها.

- وحدة تنمية تكنولوجيا السيليسيوم (UDTS): تابعة لوزارة التعليم العالي والبحث العلمي، و تتمثل مهمتها الأساسية في:

- تطوير الوسائل الخاصة بتكنولوجيا المادة الأساسية للطاقة المتجددة.

- محطة تجريب التجهيزات الشمسية في أقصى الصحراء (SEESMS): أنشئت بتاريخ: 22 مارس 1988 بأدرار، وهي تابعة لوزارة التعليم العالي والبحث العلمي، تتمثل مهمتها الأساسية في:

- تطوير وتجريب التجهيزات الشمسية في الإقليم الصحراوي.

- مديرية الطاقة الجديدة و المتجددة: أنشت في سنة 1995 بالجزائر العاصمة، وهي تابعة لوزارة الطاقة والمناجم، تتمثل مهمتها الأساسية في:

- تقييم موارد الطاقة 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 1981، و تقوم هذه المحافظة ببرامج هامة في ميدان ضخ المياه والتزويد بالكهرباء عن طريق الطاقة الشمسية لفائدة المناطق السهبية.

أما على مستوى المتعاملين الاقتصاديين؛ فهناك عدة شركات تنشط في ميدان الطاقة المتجددة، وكمثال على ذلك: (New Energy Algeria)، و (NEAL): و هي شركة مختلطة بين الشركة الوطنية سونطراك والشركة الوطنية سونلغاز و مجمع (Sim) المواد الغذائية، تم إنشاؤها سنة 2002، وتتلخص مهامها في:

- ترقية الطاقة الجديدة والمتجددة و تطويرها.
- برمجة وا إنجاز المشاريع المرتبطة بالطاقة المتجددة، والتي تكون لها فائدة مشتركة بالنسبة للشركاء سواءً في الجزائر أو خارجها، وكذا إنشاء قطب للبحث في الطاقة الشمسية يشتمل على مراكز للتكوين والبحث[14].

كما يوجد حالياً عشرات المتعاملين الخواص الذين يمارسون نشاطهم في مجال الطاقة المتجددة، ومن أهم مشاريعها التي شرعت في تنفيذها خلال سنة 2005:

- مشروع 150 ميغاواط تهجين شمسي غاز في حاسي الرمل، يمثل الجزء الشمسي فيه 30%.
- مشروع إنجاز حظيرة هوائية بطاقة 10 ميغاواط في منطقة تندوف.

2. الإطار القانوني:

إن الجزائر واعية للأهمية المتزايدة للطاقة المتجددة ورهاناتها، فقد قامت بإدماج تطويرها ضمن سياستها الطاقوية من خلال المصادقة على إطار قانوني يحفز لترقيتها وا إنجاز هياكل لهذا المجال، وهو مؤطر بمجموعة من النصوص القانونية نذكر منها تحديداً :

***** القانون رقم: 09/99 المؤرخ في: 28 جويلية 1999 المتعلق بالتحكم في الطاقة، حيث يرسم هذا القانون الإطار العام للسياسة الوطنية في ميدان التحكم في الطاقة، ويحدد الوسائل التي تؤدي إلى ذلك، ولهذا الغرض تم اعتبار ترقية الطاقة المتجددة إحدى أدوات التحكم في الطاقة.

***** القانون رقم: 01/02 المؤرخ في: 5 فيفري 2002 المتعلق بالكهرباء والتوزيع العمومي للغاز الطبيعي عبر الأنابيب. إن هذا القانون الذي وضع أساساً لتحرير هذا القطاع وضع إجراءات من أجل ترقية إنتاج الكهرباء، انطلاقاً من الطاقة المتجددة وكذا إدماجها في الشبكة، وفي إطار تطبيق هذا القانون تم الإعلان عن المرسوم المتعلق بتكاليف التنويع، حيث ينص على منح تعريفات تفاضلية على الكهرباء المنتجة،انطلاقاً من الطاقة المتجددة، والتكفل من طرف مسير شبكة نقل الكهرباء على حسابه الخاص بإيصال التجهيزات الخاصة بها.

***** القانون رقم: 09/04 المؤرخ في: 14 أوت 2004 المتعلق بترقية الطاقة المتجددة في إطار التنمية المستدامة، حيث ينص هذا القانون على صياغة برنامج وطني لترقية الطاقة

المتجددة، بالإضافة إلى التشجيع والدفع إلى تطويرها.وا إنشاء مرصد وطني للطاقة المتجددة يعود عليه الفضل في ترقية الطاقة المتجددة وتطويرها[15].

كما نص مجلس الوزراء خلال اجتماعه في: 03 فيفري 2011 برئاسة رئيس الجمهورية، على برنامج تطوير الطاقة المتجددة وكذا على سياسة اقتصاد الطاقة، مشدداً على ضرورة تكريس فترة: 2013/2011 كلية التحكم في المعارف والتكنولوجيات ذات الصلة بهذا المجال[16] ، إلى غير ذلك من القوانين والأوامر المتعلقة بتطوير الاستثمار في هذا النوع من الطاقة في الجزائر.

رابعاً: منافع الطاقة المتجددة

للطاقة المتجددة منافع عديدة بقدر تنوعها، وهي[17]:

- تتمتع موارد الطاقة المتجددة بالديمومة والتجدد، ما يعني أنها لن تُستنفد أبداً أو تلحق الضرر بالبيئة المحلية أو الوطنية أو العالمية.
- هي موارد موثوقة، فالنظام الموزع لتوليد الطاقة مجموعة متنوعة من المصادر المتجددة، يوفِّر نظام طاقة أكثر متانة وأقل عرضة لانقطاع إمدادات الطاقة.
- لا تلوّث هذه الموارد الهواء أو اليابسة أو البحر، في مصادر نظيفة.
- تقي الاقتصاديات من الأزمات التي تحدثها التقلبات في أسعار الوقود التقليدية، فالاعتماد على مصادر الطاقة المحلية المتجددة يمكن أن يحمي الاقتصاديات المحلية من مظاهر الفوضى الاقتصادية العارمة التي تنشأ عن تقلبات أسعار الأسواق العالمية للسلع الأساسية.
- النظام الموزّع من أنظمة توليد الطاقة المتجددة يبقى بمأمن عن أي هجوم، بمعنى أنه لن يُشكل على الأرجح أهدافاً عسكرية، وفي المقابل، تطرح مصانع الطاقة النووية والوقود الأحفوري الكبيرة مشاكل هامة في ما يتعلق بالأمن القومي.

- توفّر أنظمة الطاقة المتجددة فرص عمل جديدة ونظيفة ومتطورة تكنولوجياً ، فالقطاع يشكل زمـ ّ داً سريع النمو للوظائف العالية الجودة؛ وهو يتفوق من بعيد في هذا السياق على قطاع الطاقة التقليدية الذي يستلزم توافر رأسمال كبير.
- واحدة من الأسواق التي تشهد نمواً معتبراً في العالم.
- تقلل الاعتماد على واردات الطاقة وتوفر بديلاً محلياً ذو قيمة.

خامساً: الاهتمام باستغلال الطاقة المتجددة في الجزائر

بالرغم من الاهتمام الوطني بموارد الطاقة المتجددة في الجزائر، إلا أن هناك عدة دول أجنبية تخطط للاستثمار في ميدان الطاقة المتجددة والبديلة بالجزائر[18].

1. الاهتمامات الأجنبية بالاستثمار في الطاقة المتجددة في الجزائر:

من أهم الدول الراغبة في الاستثمار الطاقوي المتجدد في الجزائر، نذكر:

- **الاهتمام الأمريكي:** عبّ ـرت الولايات المتحدة الأمريكية في استعدادها لمرافقة كل المتعاملين الاقتصاديين الأمريكيين الراغبين في الاستثمار بالسوق الجزائرية لاسيما في مجال الطاقة المتجددة، هذا المورد الذي أسال لعاب القوى الكبرى عالميا وجعل أمريكا تخطط لمضاعفة استثماراتها في هذا المجال بالشراكة مع الجزائر.

وقد جرى على مستوى الوكالة الوطنية لتطوير الاستثمارات دراسة نحو 12 مشروعا استثماريا أمريكي حول الطاقة المتجددة، هذا حسب ما صرح به المدير العام لمجلس الأعمال الجزائري الأمريكي السيد "**إسماعيل شيخون**"، والذي أكد وجود إدارة قوية لتطوير العلاقات الاقتصادية بين الجزائر وأمريكا وفق ما ينص عليه التشريع الجديد الذي يرفض على المستثمر الأجنبي إيجاد شريك محلي يساهم بنسبة 51% قصد تحقيق معادلة الربح لكل طرف.

- **الاهتمام الياباني:** سعت اليابان في المجال العلمي في 2011 بإطلاق برنامج لتطوير تكنولوجيا الطاقة الشمسية، هذا المشروع يندرج في إطار التعاون بين البلدين في مجال البحث وتطوير الصناعة ذات الصلة بالطاقة الشمسية، ويحمل هذا المشروع "**أس أس بي**" (صحراء سولار بريدر) استناداً إلى الأرضية التكنولوجية المسماة المزرعة الشمسية التجريبية بولاية "سعيدة" بغلاف مالي قدره: 5 مليون دولار، و الذي سيتكفل بتمويلها وبشكل كلي الطرف الياباني في مدة 5 سنوات وتستفيد الجزائر في هذا الإطار بمركز للبحوث مخصص لتطوير تكنولوجيا الطاقة الشمسية.

- **الاهتمام الألماني:** يأتي الاهتمام الألماني بمؤهلات الجزائر الطبيعية من حيث الطاقة الشمسية والتفكير بتوسيع المشاريع الخاصة بالاستثمار في مجال الطاقة المتجددة التي يُ نظر إليها كبديل حتمي للطاقة التقليدية الناضبة، من خلال هذا يسعى الجاني الألماني منذ نحو 3 أعوام على إقناع السلطات الجزائرية بأهمية التعاون في مشاريع الطاقة المتجددة في وسط الصحراء الجزائرية وبنقل الكهرباء إلى محطة مركزية في ألمانيا ثم بتوزيعها على باقي دول أوربا، وتشير دراسة ألمانية إلى أن الصحراء الجزائرية تتوفر على أكثر مخزون من الطاقة الشمسية الممكن توظيفها لإنتاج الكهرباء، على هذا الأساس تسعى ألمانيا بتنسيق جهود التعاون في مجال تسيير و استغلال الطاقة المتجددة.

2. الاهتمام الجزائري بالطاقة المتجددة:

شهدت الجزائر خلال هذه الأعوام عدة فعاليات وأنشطة في مجال الطاقة المتجددة حيث[19]:

- اُفتتح الصالون الدولي للطاقة المتجددة والتحكم في الطاقة سنة 2010 بقصر المعارض بمشاركة نحو 40 مؤسسة أغلبها جزائرية، والهدف منه مناقشة أهم البرامج لتطوير والتحكم في مصادر الطاقة المتجددة في الجزائر وكذلك التعريف بالمؤسسات التي تنشط في هذا المجال.

- كما تم تنظيم أول ملتقى دولي حول الطاقة المتجددة والذي حمل شعار: "الطاقة المتجددة من أجل تنمية مستدامة في الجنوب الجزائري "بغرداية"، ويهدف هذا اللقاء العلمي إلى تقييم مدى تقدم أعمال البحث في مجال الطاقة المتجددة لا سيما منها ما تعلق بالتطبيقات في مناطق الجنوب، كما يرمي هذا اللقاء إلى وضع آفاق جديدة للبحث من خلال توفير علاقة تفاضلية بين الباحثين و مختلف المخابر وأصحاب القرار في هذا المجال، وتقديم عدة مداخلات في هذا اللقاء من قبل باحثين وجامعيين جزائريين وأجانب من المغرب والكويت وتونس حول حقل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والكتلة الحيوية، وكذا حول التحكم في الطاقة والمحيط.

- وتم تنظيم الصالون الدولي للطاقة المتجددة والطاقة التنظيمية "**إيرا**" بمشاركة مجموعة من الخبراء والشركات الوطنية والأجنبية ومجمع سونطراك وسونلغاز والعديد من الشركات الأخرى، وتم التركيز فيع على الطاقة والبيئة، وقد استفادت في هذا الإطار ببرنامج خاص بتطوير ولايات الجنوب من منشآت الإنارة عن طريق الصفائح الشمسية والطاقة المتجددة.

خلاصة:

إن واقع قطاع الطاقة في الجزائر يتمثل في سيطرة قطاع المحروقات إذ يساهم بنسبة 98%من مداخيل الدولة، ونظراً للاستهلاك المتزايد للطاقة، فقد سعت الجزائر جاهدة إلى التخفيف من تبعيتها للمحروقات لتلبية احتياجاتها المختلفة، وهذا عن طريق تفعيل سياسات التحكم في الطاقة من خلال النهوض بالطاقات المتجددة في ظل ما تتوفر عليه من إمكانيات وموارد متاحة في هذا المجال، خاصة الطاقة الشمسية وطاقة الرياح واضعة إياها في خدمة التنمية المستدامة.

وفي إطار السياسة الطاقوية الوطنية التي اعتمدتها الجزائر لتطوير وترقية الطاقات المتجددة، فقد كان الهدف الرئيس منها هو تلبية الطلب في الأماكن المعزولة والبعيدة، ومن بين أهم البرامج التي تم انجازها في هذا الإطار مشروع تزويد 18 قرية بالكهرباء المستمدة

من الطاقة الشمسية، بالإضافة إلى مشروع الجنوب الكبير: (1985-1989) الممول من طرف الدولة والمخصص لولايات أقصى الجنوب، والهدف منه توفير الإنارة وتحلية المياه. ورغم ما تم إنتاجه من الطاقة المتجددة والشراكات الأجنبية والصيغ القانونية المؤطرة يبقى دون مستوى التطلعات إذا ما قورنت بالإمكانيات المتاحة في الجزائر من مصادر الطاقة المختلفة.

الهوامش والإحالات:

[1] . خالد إبراهيم، **استخدام الغاز الطبيعي في الصناعة المصرية**، أطروحة دكتوراه، جامعة القاهرة، 1990، ص: 98.

[2] . نظرة حول الموارد الطاقوية بالجزائر، تم معاينة الصفحة بتاريخ : 2015/05/12 على الرابط: *www.ar.Wikipedia.org /f.aspx?t=14555528*

[3] . أحمد مدحت إسلام، **الطاقة و تلوث البيئة**، دار الفكر العربي، 1999، ص: 13-14.

[4] . هشام الخطيب، **مصادر الطاقة المتجددة والتطورات التقنيةو الاقتصادية عربيا وعالميا**، تم معاينة الصفحة بتاريخ: 2015/03/24 على الرابط: *www.enginefactory.com.eg/flach/power/.doc*

[5] . دونالداتكين، ترجمة د. هشام محمود العجماوي، **الكتاب الأبيض: التحول إلى مستقبل الطاقة المتجددة**، المنظمة الدولية للطاقة الشمسية "ISES "، فبراير،2005 ، ص: 10-11.

[6] . قدي عبد المجيد، منور أو سرير، محمد حمو، **الاقتصاد البيئي**، دار الخلدونية للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، 2010، ص: 133.

[7] . زرزور ابراهيم، **المسألة البيئية و التنمية المستدامة**، مداخلة مقدمة للملتقى الوطني حول: اقتصاد البيئة والتنمية المستدامة، معهد علوم التسيير، المركز الجامعي بالمدية، 2006، ص: 06.

[8] . موقع وكالة الطاقة الدولية، تم معاينة الصفحة بتاريخ: 02/12/ 2015 على الرابط: *www.iea.org*

[9] . موقع برنامج الأمم المتحدة لحماية البيئة تم معاينة الصفحة بتاريخ : 2015/02/12 على الرابط: *www.unep.org*

[10] . رامي زيدان، **أمن الطاقة**، تم معاينة الصفحة بتاريخ: 2015/03/31 على الرابط: *www.aliqtisadi.com/Index.php?mod=article&d=2118*

[11] . أمن الطاقة والتكنولوجيا المتجددة، تم معاينة الصفحة بتاريخ:2015/03/25 على الرابط: *ar.Wikipedia.org/wiki*

[12] . محمد أبو زيد عبد الجواد، **المباني السكينة ذات الإمداد بالطاقة المتجددة**، رسالة ماجستير في الاقتصاد، جامعة عين شمس، 2004، ص: 20.

[13] . عمر الشريف، **استخدام الطاقات المتجددة ودورها في التنمية المستدامة، دراسة حالة الطاقة الشمسية**، أطروحة دكتوراه، جامعة الحاج لخضر، الجزائر،2007، ص: 321.

[14] . وزارة الطاقة والمناجم، **دليل الطاقات المتجددة و تطويرها**، طبعة 2007، ص31.

[15] . وزارة الطاقة والمناجم، مرجع سبق ذكره، ص: 37.

[16] . جريدة النهار الجديد الجزائرية، يوم 14 فيفري 2011.

[17] . عدمان مريزق ، **دور برامج الطاقات المتجددة في معالجة ظاهرة البطالة قراءة للواقع الجزائري**، مداخلة مقدمة للملتقى الدولي حول: "إستراتيجية الحكومة للقضاء على البطالة

و تحقيق التنمية المستدامة"، كلية العلوم الاقتصادية عن مخبر الإستراتيجيات والسياسات الاقتصادية في الجزائر بجامعة المسيلة، يومي: 15/16نوفمبر2011، ص: 24.

[18] . تكواشت عماد، **واقع وآفاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامة في الجزائر**، رسالة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية، فرع اقتصاد التنمية، جامعة الحاج لخضر - باتنة، 2011-2012، ص: 188-189.

[19] . تكواشت عماد، مرجع سبق ذكره، ص: 190.