

الطاقات المتجددة بديلا عن النفط واستراتيجية لدعم التنمية المستدامة في الجزائر

أ. خالدي عادل

أستاذ مساعد

جامعة العربي بن مهيدي أم البواقي

khaldiadel@gmail.com

أ. سعيدي زهير

أستاذ مساعد

جامعة العربي بن مهيدي أم البواقي

s_zouhir_2000@yahoo.fr

ملخص:

لا شك أن النفط كمصدر للطاقة يشكل عصب الحياة اليوم بالنظر لأهميته من الناحية الاقتصادية والاجتماعية وحتى السياسية، فهو يساهم وبشكل كبير في عائدات دول كثيرة ويسهل حياة الناس والمجتمعات ككل كما أنه أصبح أداة ضغط من طرف بعض الدول. لكن مشكلة نضوب هذا المورد المهم وانخفاض أسعاره وأيضاً أضراره على البيئة والإنسان، كل هذه الأسباب دفعت العديد من دول العالم إلى البحث عن أساليب جديدة لتوليد الطاقة والاستفادة منها على أوسع نطاق، فظهرت الطاقة المتجددة حيث أشارت التوقعات إلى أن الطاقات المتجددة ستلعب دوراً متزايداً مستقبلاً، ولهذا فإن الدول الرائدة في هذا المجال خاصة تواصل الاهتمام بالتطور العلمي في مجال هذه المصادر المتجددة لأن لها دوراً بارزاً كذلك في تحقيق التنمية المستدامة. ومنه فإن الهدف الرئيسي لهذه الورقة هو تبين أهمية الطاقات المتجددة كبديل عن النفط ومدي مساهمة هذه المصادر في دعم التنمية المستدامة في الجزائر.

الكلمات المفتاحية: النفط، الطاقة، الطاقات المتجددة، التنمية المستدامة.

Abstract :

There is no doubt that oil as a source of energy that is the lifeblood of today's view of the importance of economic, social and even political terms, and it contributes significantly to the revenues of many countries and facilitate people's lives and communities as a whole, as it has become a tool of pressure by some countries. But the problem of the depletion of this important and lower prices supplier and also harms the environment and humans, all of these reasons prompted many countries of the world to search for new ways to generate energy and make use of them on a larger scale, which showed the renewable energy where indicated expectations that renewable energy will play in the future an increasing role, this is why the leading countries in this area special attention continues to scientific development in the field of renewable sources of these because it has a prominent role as well as in achieving sustainable development. And from the main goal of this paper is to demonstrate the importance of renewable energies as a substitute for oil and the contribution of these sources to support sustainable development in Algeria.

Key Words : oil, energy, the renewable energy, sustainable development.

مقدمة:

لم يكن يعتقد يوما أن تلك المادة السوداء المسماة بالنفط ستصبح من أهم مصادر الطاقة في العالم، ذلك أن النفط اليوم يشكل عصب الحياة الاقتصادية وذلك نظرا لأهميته ليس فقط من الناحية الاقتصادية ولكن أيضا الاجتماعية وحتى السياسية. فقد أصبح النفط يؤثر في التجارة الدولية وهذا ما جعله من أبرز المواضيع الساخنة في وقتنا الحالي، وقد استطاع بخصائصه الطاقوية الفريدة أن يسيطر على العالم فهو أداة محورية مكنت الإنسان عبر العديد من السنوات من تحقيق التقدم التكنولوجي والازدهار الاقتصادي ورسم السياسات الاقتصادية ودفع عجلة التنمية الاقتصادية ككل. ولكن رغم كل مزايا النفط كمصدر للطاقة إلا انه ينطوي على عيوب لعل أهمها أثره السلبي على البيئة والإنسان، تأثيره البالغ في حالة انخفاض أسعاره على المداويل والإيرادات وبالتالي على مشاريع التنمية في البلدان التي تمتلكه.

لقد كان من الضروري في ظل الآثار السلبية للنفط أن تقوم الدول بالبحث عن مصادر أخرى؛ فبدأ الاهتمام ينصب باتجاه الطاقات المتجددة على غرار الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والكتلة الحية إلى غير ذلك من المصادر المختلفة المتجددة، فتاريخيا نجد أن الإنسان قد استعمل بعض هذه المصادر منذ القدم فلقد استخدم الفراعنة القدماء طاقة الرياح واستخدم الفرس طواحين الهواء سنة 900 قبل الميلاد. وقد أثبتت هذه المصادر أنها فعالة وبديلا جيدا للنفط وأيضا نظافتها وأنها صديقة للبيئة وتساهم في تحسين مستوى المعيشة للمجتمعات خاصة في المناطق المعزولة والنائية، وعليه فهي تساهم في التنمية المستدامة للدولة.

والجزائر باعتبارها دولة نفطية والنفط فيها يشكل أكثر من 90% من صادراتها تأثرت بشكل كبير جراء الانهيار الكبير في أسعار النفط عالميا، وبالتالي إمكانية تعطيل مشاريع التنمية المبرمجة فيها. ومنه فهي معنية أيضا بالبحث عن الاستثمارات والبدايل في مجال الطاقة.

إشكالية الدراسة: من خلال دراستنا هذه سنعالج أهمية التوجه إلى الطاقات المتجددة في الجزائر على إثر تدهور أسعار النفط ومحاولة الاعتماد على هذه التكنولوجيات الحديثة في دعم التنمية المستدامة، ومنه فإن إشكالية دراستنا يمكن صياغتها كالتالي: ما هو واقع تكنولوجيا الطاقة المتجددة في الجزائر وما مدى مساهمتها في دعم التنمية المستدامة؟

أهمية الدراسة: تنبع أهمية الدراسة من واقع أن النفط لم يعد يخدم تماما الدول المنتجة له خاصة في ظل انهيار أسعاره واحتمال نقص الطلب عليه كمصدر للطاقة، وبالتالي محاولة تسليط الضوء على مصادر الطاقة المتجددة وتبيان أهميتها خاصة وأنها تسمى بالاستثمارات الخضراء.

هدف الدراسة: نهدف من خلال دراستنا إلى تسليط الضوء عموما على الطاقة المتجددة، إي هي محاولة لتسليط الضوء على المزايا عموما والقيمة المضافة التي يمكن أن تتحقق للجزائر نظير توجيهها واهتمامها الأكبر بهذه التكنولوجيات المتجددة والنظيفة.

منهج الدراسة: بغية تحليل الآثار السلبية للنفط على البيئة خاصة وعلى اقتصاديات الدول وإبراز أهمية تكنولوجيا الطاقة المتجددة سنحاول استخدام المنهج الوصفي التحليلي الذي يعتبر الأنسب لمثل هذه الدراسات.

تقسيم الدراسة: من أجل القيام بدراستنا والوصول الى النتائج المرجوة فإنه سوف يتم تقسيم الدراسة الى أربعة محاور أساسية وهذا بالشكل التالي:

أولا. الإطار المفاهيمي للتنمية المستدامة: نحاول من خلاله استعراض مفاهيم عامة حول التنمية المستدامة:

ثانيا. مصادر الطاقة بين النفط والطاقات المتجددة: ويعتبر هنا بمثابة التعريف بمصادر الطاقة من نفط وطاقات متجددة، ومدى أهمية هذه الأخيرة خاصة:

ثالثا. واقع الطاقة المتجددة في العالم: ونحاول هنا معرفة أهمية الطاقة المتجددة من خلال معرفة مدى الاستثمار في هذا المجال من طرف دول العالم:

رابعا. انعكاسات مشاريع الطاقة المتجددة على التنمية المستدامة في الجزائر: نستعرض هنا واقع الطاقة المتجددة ومدى قدرتها على تحقيق تنمية مستدامة في الجزائر.

في النهاية نصل إلى خاتمة نستعرض من خلالها للنتائج المتوصل إليها من دراستنا هذه وكذا توجيه بعض التوصيات للاهتمام أكبر بهذا المجال من مجالات الطاقة المهمة.

أولا. الإطار المفاهيمي للتنمية المستدامة

سنحاول هنا وببعض من الإيجاز توضيح أهم المفاهيم التي عُنيت بالتنمية المستدامة وأيضا توضيح أبعادها التي ستربطنا بالطبع بمصادر الطاقة فيما بعد.

1. مفهوم التنمية المستدامة: هي التنمية التي تفي باحتياجات الحاضر دون الإضرار بقدرة أجيال المستقبل على الوفاء باحتياجاتها الخاصة، وهي تفترض حفظ الأصول الطبيعية لأغراض النمو والتنمية في المستقبل. كما تعرف بأنها: هي التنمية الاقتصادية والاجتماعية المتوازنة والمتناغمة، والتي تعنى بتحسين نوعية الحياة، مع حماية النظام الحيوي. أيضا من التعاريف الشائعة نجد تعريف Edwerd Barbier حيث يرى بأنها ذلك النشاط الذي يؤدي إلى الارتقاء بالرفاهية الاجتماعية أكبر قدر ممكن، مع الحرص على الموارد الطبيعية المتاحة وبأقل قدر ممكن من الأضرار والإساءة إلى البيئة. ويوضح ذلك بأن التنمية المستدامة تختلف عن التنمية في كونها أكثر تعقيدا وتداخلًا فيما هو اقتصادي واجتماعي وبيئي.⁽¹⁾ عرفت أيضا على أنها التنمية التي تأخذ بعين الاعتبار البيئة والاقتصاد والمجتمع وهو تعريف صادر عن الاتحاد العالمي للحفاظ على البيئة.⁽²⁾

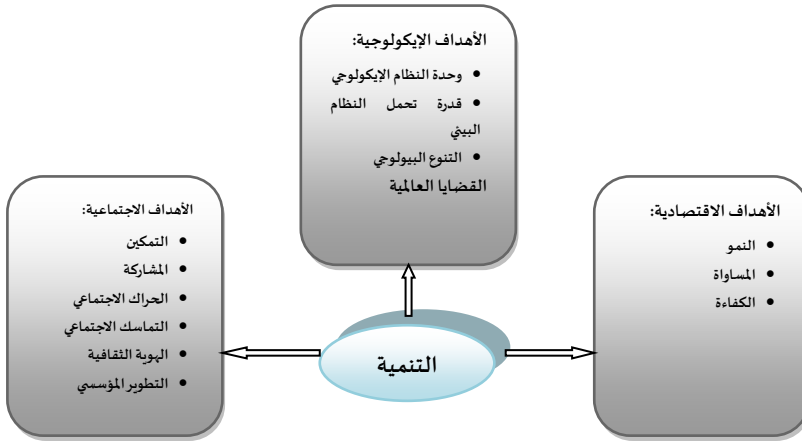
إن التنمية المستدامة تقوم أساسا على وضع حوافز تقلل من التلوث وحجم النفايات والمخلفات والاستهلاك الزاهن للطاقة، وتضع ضرائب تحد من الإسراف في استهلاك الماء والهواء والموارد الحيوية الأخرى.

2. أهداف التنمية المستدامة: إن التنمية المستدامة تسعى في الغالب إلى تحقيق أهداف اقتصادية واجتماعية وكذا بيئية باعتبارها عملية واعية وطويلة المدى ومستمرة وأيضا متكاملة في أبعادها المختلفة، وإن كانت غايتها الإنسان إلا أنه لا بد أن تحافظ على البيئة، وعليه فإن الهدف الأساسي للتنمية المستدامة يكمن في إجراء تغييرات جوهرية في البنى التحتية والفوقية للمجتمع دون الإضرار بالبيئة المحيطة. ويمكن إبراز أهداف التنمية المستدامة من خلال الشكل رقم 1.

3. أبعاد التنمية المستدامة: باستعراضنا لأهداف التنمية المستدامة نجد أن لها أبعادا أساسية متكاملة ومتراصة تستمر بالضبط والتنظيم والترشيد للموارد، وقد حصرها العلماء والأكاديميون المتخصصون في هذا المجال في أربعة أبعاد.

1.3. البعد الاقتصادي والاجتماعي:⁽³⁾ يتطلب البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة زيادة فعالية المجتمع إلى أقصى ما يمكن، والقضاء على الفقر من خلال الاستغلال الأمثل للموارد الطبيعية ما بين الدول النامية والمتقدمة بالنظر لاستغلال كل عالم، حيث يتضاعف بالدول الصناعية مقارنة بالدول النامية، ومثالا على ذلك نجد أن استهلاك الطاقة الناجمة عن النفط والغاز والفحم في الولايات المتحدة الأمريكية أعلى منه في الهند بـ 33 مرة وهو في دول منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية (OCDE) أعلى بعشر مرات في المتوسط منه في البلدان النامية. أيضا نجد أن البعد الاقتصادي ينادي بضرورة إيقاف تبديد الموارد الطبيعية، تقليص تبعية البلدان النامية، المساواة في توزيع الموارد، وأيضا رفع مسؤولية البلدان المتقدمة عن التلوث وكيفية معالجته والحد من مستوى الدخل وتقليص النفقات العسكرية.

الشكل رقم (01): أهداف التنمية المستدامة



المصدر:

دوجلاس موسشيت، مبادئ التنمية المستدامة، ترجمة بهاء شاهين، الطبعة الأولى، الدار الدولية للاستثمارات الثقافية، مصر، 2000، ص: 72.

أما فيما يخص البعد الاجتماعي للتنمية المستدامة فهو يهتم بالعلاقة التي تربط بين الإنسان والبيئة وكيفية تحسين مستوى الرفاهية من خلال حصول استقرار في نمو السكان وتعزيز قدرة الدول على توفير الخدمات لمواطنيها، وأيضا تنمية الثقافات المختلفة والتنوع والتعددية وكذا المشاركة الفعلية للقواعد والجمعيات الشعبية في صنع القرار، وبالتالي فإن هذا البعد يركز على العنصر البشري؛ فهو -البعد- يهتم بالعناصر التالية:

- تثبيت النمو الديمغرافي؛
- أهمية توزيع السكان: حيث أن التنمية المستدامة تعني التقليل من نسبة المدن والتهوض بالتنمية القروية النشيطة للمساعدة على إبطاء حركة الهجرة إلى المدن؛
- الاستخدام الأمثل للموارد البشرية: أي إعادة توجيه الموارد وتخصيصها لضمان الوفاء بالاحتياجات البشرية بالتعليم وتوفير الرعاية الصحية... الخ؛
- حرية الاختيار والديمقراطية: حيث أن السياسة جزء لا يتجزأ من التهوض بالتنمية المستدامة.

2.3. البعد البيئي والتقني:⁽⁴⁾ إن مفهوم التنمية المستدامة من ناحية البيئة تعني محاولة وضع الضوابط أمام كل من الاستهلاك والنمو السكاني والأنماط الإنتاج الملوثة، وكذا استنزاف الموارد الطبيعية بصفة عامة، وهذا الأمر يتطلب مراعاة تكوين مخلفات لا تتعدى قدرة استيعاب الأرض لها. أيضا تتطلب

التنمية المستدامة حماية الموارد الطبيعية وينبغي هنا حماية التربة والمحافظة على الأراضي المخصصة للأشجار ومصادر السمك وتجنب الإسراف في استخدام الأسمدة الكيميائية والمبيدات لعدم تهديد حياة التربة، أيضا المحافظة على المحيط المائي وصيانتها وحماية التنوع البيولوجي وحماية المناخ من الاحتباس الحراري، حيث أن للتصنيع والتكنولوجيات الحديثة أثارا سيئة على البيئة خاصة انبعاثات الغازات السامة والأبخرة وإجراء تغيرات كبيرة على البيئة العالمية، ويتوقع العلماء أثارا حادة لهذه الانبعاثات تتمثل خاصة في ارتفاع درجة الحرارة بين 02 و05 درجات مئوية بحلول منتصف القرن الحالي.

كما نجد أن البعد التقني للتنمية المستدامة يهتم بالنتائج الناجمة عن البحث والتحول إلى تكنولوجيات أكثر كفاءة وقل تأثيرا على البيئة وتساهم بفعالية لتحقيق الاستخدام الأمثل للموارد والحفاظ عليها لصالح الأجيال الحالية والمستقبلية.

وبالتالي باستعراضنا لأبعاد التنمية المستدامة نجد أن هناك علاقة كبيرة بين هذين المفهومين حيث أن رفاهية الشعوب ارتبطت دائما بتوفير خدمات الطاقة، إلا أن الأسلوب المتبع في الإنتاج والاستهلاك نجم عنه أثارا بيئية تفاقمت مع مرور الزمن مما أدى إلى إدراج الحسابات البيئية ضمن الحسابات الاقتصادية وساد مفهوم التنمية المستدامة. وعليه وبعد استعراضنا لبعض الجوانب المهمة نجد أن للطاقة علاقة هامة بالتنمية المستدامة ما يستدعي منا الوقوف على مصادر الطاقة التي تهمنا إلا وهي النفط والطاقة المتجددة.

ثانيا. مصادر الطاقة بين النفط والطاقات المتجددة

تتعدد مصادر الطاقة ومنها التقليدية التي تتمثل أساسا في النفط والفحم والغاز ومصادر متجددة تقسم بحسب مصادرها التي نشأت منها.

1. النفط؛ مصدر تقليدي للطاقة: إن ظهور النفط وهب البشرية نمط حياة جديد ووضعها في الاتجاه الصحيح على طريق النمو والتطور والازدهار، إن تأثير النفط بلغ جميع أوجه النشاط الاقتصادي، وأصبح يؤثر وبشكل رهيب في التجارة الدولية، وهذا ما جعله من أهم المواضيع الساخنة في عالمنا المعاصر، سواء كان ذلك من الناحية الاقتصادية أو السياسية، ولكن مع ذلك فقد أصبحت أعباءه أكثر فوائده.

1.1. تعريف النفط: تعددت التعاريف والمفاهيم الخاصة بالنفط، حيث أنه وبالعودة إلى معجم مصطلحات البترول والصناعة النفطية نجد أن النفط باللاتينية هو Petroleum والتي تتجذر إلى قسمين Petr وتعني الصخر، Oleum ويقصد بها الزيت أي أن مصطلح petroleum هو زيت الصخر. والبترول هو عبارة عن مادة بسيطة ومركبة في نفس الوقت؛ فهو مادة بسيطة لأنه يتكون كيميائيا من عنصرين هما الهيدروجين والكربون، وهو في نفس الوقت مركبة لأن مشتقاته تختلف باختلاف التركيب الجزيئي لكل منها. فالبترول يتكون من خليط من المواد الهيدروكربونية المتقاربة، والتي يمكن أن تتخذ أشكالا عديدة في تركيبها الجزيئي فينتج عنها في كل حالة منتج بترولي ذو خصائص تختلف عن المنتجات الأخرى.⁽⁵⁾

ونلاحظ أن النفط في صورته الخام لا يمكن الاستفادة منه بشكل كبير وعليه فهو يخضع للمعالجة والتحليل منتجا بذلك حوالي 8000 منتج، هذه المشتقات التي أصبحت مصدرا لكثير من المنتجات الكيماوية الأخرى كالطلاء والمطاط والصابون والمتفجرات والبلاستيك وغير ذلك. نجد أن الإنتاج العالمي من النفط يتركز في عدد قليل من البلدان أهمها الولايات المتحدة الأمريكية والتي كانت أكبر دولة منتجة للبتروك قبل نهاية الحرب العالمية الثانية، لكن بعد الحرب توالى الاكتشافات النفطية في بلاد العرب، حيث أن الجدير بالذكر أن الوطن العربي يخفي تحت أراضيه احتياطات هائلة لم تستخرج بعد⁽⁶⁾ بلغت 677307 مليار برميل نهاية 2006 وقد وصلت سنة 2010 حوالي 710695 مليار برميل. ولكن في نفس الوقت يؤكد أن الثروة النفطية مهما بلغت فهي في النهاية زائلة.

2.1. خصائص النفط كمصدر من مصادر الطاقة التقليدية: ينطوي النفط كمصدر من مصادر الطاقة التقليدية⁽⁷⁾ على مجموعة من الخصائص نوجز أهمها كالتالي: ⁽⁸⁾

- تركز الإنتاج في بلدان معينة أهمها الولايات المتحدة الأمريكية وبعض البلدان العربية؛
- تباعد مراكز الإنتاج، أي التباعد بين مراكز الاستخراج والإنتاج ونقاط الاستهلاك؛
- احتمالية الاستكشاف لموارد نفطية إضافية فهي مورد قابل للزيادة أو النقصان وحتى الزوال، كما أن هذا الأمر يؤدي إلى ارتفاع التكاليف للمؤسسات المستخرجة أيضا؛
- ارتفاع تكاليف الاستثمار في هذا المجال من مجالات الطاقة، حيث أن الاستثمار في النفط أساسا يحتاج إلى رؤوس أموال ضخمة؛
- تركز رؤوس الأموال في يد شركات قليلة مستثمرة في هذا القطاع، ما يؤدي إلى هيمنة هذه المؤسسات على هذه الثروة ويمكن أن يؤدي إلى نتائج سلبية على اقتصاديات الدول التي تستحوذ على النفط.

3.1. مخاطر إنتاج النفط: ينجم نتيجة استخراج النفط في أحيان كثيرة العديد من المخاطر أهمها تلوث البيئة المحيطة بالآبار، ويحدث التلوث نتيجة أخطاء في عمليات الاستكشاف أو الاستخراج من آبار على شواطئ البحر خاصة، مما ينجم عنه بعض الحوادث التي تقع أثناء استخراج الزيت الملوث للمناطق المحيطة بمنطقة الاستخراج، ومن أهم هذه الحوادث تلك التي حثت في بحر الشمال سنة 1977 حيث شهدت اندفاعا لزيت البترول بقوة كبيرة في البحر. وغير ذلك من الاستخراجات البترولية المسببة للتلوث البيئي. وعموما ينجر عن استخراج النفط العديد من المخاطر نبرزها في الجدول رقم 1.

الجدول رقم 01: أمثلة للمخاطر التي تتعرض لها صناعة البترول

المخاطر السياسية	المخاطر الاقتصادية	المخاطر الفنية
- عدم الاستقرار السياسي - التنازع على المناطق بين الدول - تغير الإيديولوجيات الحاكمة	- التذبذب في سعر الخام - ارتفاع تكلفة الإنتاج - انخفاض العائد - قلة الاحتياطي - تغيير التشريعات	- خدمات بها شوائب غير مرغوبة - احتياطات عميقة - تركيبات جيولوجية صعبة - ظروف حفر صعبة - وجود الاحتياطات في مناطق نائية صعبة

المصدر:

تكوشت عماد، واقع وأفاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامة في الجزائر، مذكرة ماجستير تخصص اقتصاد التنمية، جامعة الحاج لخضر باتنة، 2012، ص: 09.

وكما يتضح من الجدول فإن الصعوبات الفنية والاقتصادية والسياسية التي تواجه عملية الاستكشاف للاحتياطيات الجديدة أو تنمية الاحتياطيات القائمة تنعكس سلبا على تكلفة الإنتاج والاستكشاف إذا ما تجاوزت المصروفات الحد الاقتصادي الذي يجعلها لا تنافس كافة الاستثمارات البديلة.

4.1. دوافع البحث عن مصادر بديلة عن النفط: وتتمثل أهم هذه الدوافع في:

- أمن الطاقة العالمي؛
- القلق من تغير المناخ؛
- انخفاض تكلفة الطاقات المتجددة.

2. الطاقة المتجددة مصدر بديل عن النفط؛ أهميتها ومصادرها: من خلال هذا العنصر سنرى أهمية الطاقة المتجددة وخصائصها وكذا أهم مصادرها.

1.2. مفهوم الطاقة المتجددة وخصائصها: لقد تم استغلال الطاقة المتجددة خلال القرن العشرين حيث تختلف عن موارد الطاقة التقليدية أو الناضبة في أنها متنوعة وعديدة وتتحدد جزئيا أو كليا خلال السنة، والطاقة المتجددة تتواجد بأشكال متعددة ومصدرها الأساسي أشعة الشمس والرياح بالإضافة إلى حرارة جوف الأرض.

تمثل الطاقات المتجددة مصادر هامة للطاقة مستقبلا، في ظل نزوب النفط وانخفاض أسعاره، ذلك أنها تتميز بقابلية استغلالها المستمر دون استنفاد منابعها. ويقصد بالطاقات المتجددة تلك الطاقات التي يتكرر وجودها على نحو تلقائي ودوري؛ بمعنى أنها الطاقة المستمدة من الموارد الطبيعية أو التي لا يمكن أن تنفذ.⁽⁹⁾ كما ينظر للطاقة المتجددة بأنها الكهرباء التي يمكن توليدها من الشمس والرياح والكتلة الحيوية والحرارة الجوفية والمائية. وعليه فالطاقات المتجددة هي طاقات غير نافذة على عكس الطاقات الأحفورية كالنفط

والغاز الطبيعي، كما أنها في غالب الأحيان تكون من مصادر طبيعية وأيضا فان مصادرها هي في غالب الأحيان لا تتسبب في تلوث البيئة (حيث يطلق عليها الطاقات النظيفة). وتتمتع الطاقات المتجددة بجملة من الخصائص أهمها:

- بالدرجة الأولى نظافة هذه المصادر، والجدير بالذكر هنا أن معظم الطاقات المتجددة نظيفة بيئيا مما يعني عدم تخصيص مبالغ إضافية لمعالجة الآثار الخارجية السلبية للطاقات التقليدية؛
- إن مصادر الطاقة المتجددة هي مصادر طويلة الأجل ذلك لأنها مرتبطة بالأساس بالشمس والطاقة الصادرة عنها؛
- تتوفر أشكال مختلفة من الطاقة في هذه المصادر الأمر الذي يتطلب استعمال تكنولوجيا حديثة لكل شكل من الطاقة المتجددة⁽¹⁰⁾.

2.2. أهم مصادر الطاقة المتجددة وأنواعها: بحسب مصادر الطاقة المتجددة فإنها تنقسم إلى العديد من الأنواع:

1.2.2. الطاقة الشمسية: الشمس هي مصدر طاقة حياة الإنسان ولولاها لما وجدت الحياة بشكلها الحالي على سطح الأرض وبالتالي فهي مصدر رئيسي للطاقة، فالطاقات الأحفورية استمدت طاقتها المخزونة منها. وطاقة الشمس هي طاقة مستمرة وهائلة بكل المقاييس، وبالنظر إلى حجم الأرض فان سطحها لا يستقبل إلا جزءا صغيرا من الطاقة الكلية الصادرة منها يصل إلى نحو 2000 مليون جزء من طاقة الشمس، ورغم ذلك فان هذه الطاقة تزيد عن إجمالي الاحتياطات العالمية من الطاقة بنحو 5000 مرة، بحيث أن ما يمكن الحصول عليه من أشعة الشمس لمدة 105 دقيقة يكفي لتلبية احتياجات استهلاك الطاقة لمدة سنة كاملة⁽¹¹⁾.

2.2.2. الطاقة الهوائية أو طاقة الرياح: هي الطاقة المستمدة عن طريق تحويل حركة الرياح إلى شكل آخر من أشكال الطاقة كالكهرباء، حيث شكلت الطاقة الهوائية مصدرا مهما من المصادر التي يستخدمها الإنسان عبر تاريخه في أغراض مختلفة كالزراعة والصناعة والنقل.

3.2.2. الطاقة الجوفية: تعرف الطاقة الحرارية الجوفية بأنها عبارة عن طاقة حرارية كامنة في باطن الأرض تتولد عند احتكاك الصخور الساخنة بالمياه الموجودة قربها أو بالمياه التي يوصلها الإنسان بطريقة ما، فينتج عن عملية الاحتكاك أبخرة تستخدم لتوليد الكهرباء، حيث أن طاقة حرارة باطن الأرض تعد مصدرا أساسيا للطاقة المتجددة لنحو 58 دولة منها 39 دولة يمكن إمدادها بالكامل بنسبة 100 % من هذه الطاقة.

4.2.2. طاقة الهيدروجين: تعتبر خلايا الوقود تكنولوجيا واعدة للعمل كمصدر للحرارة والكهرباء في المباني والسيارات، لذا تعمل شركات تصنيع السيارات على تصنيع وسائل نقل تعمل بخلايا الوقود والتي تحتوي على جهاز كهروكيميائي بفضل الهيدروجين والأكسجين لإنتاج كهرباء يمكنها إدارة محرك كهربائي يتولى تسير العربة، إلا أن المشكل هنا يكمن في استهلاك قدر كبير من الطاقة اللازمة لإعداد بنية تحتية تشمل إنشاء محطات التزود به وغيرها من التجهيزات الضرورية لهذه المحطات⁽¹²⁾.

إلى جانب هذه المصادر هناك مصادر أخرى للطاقة المتجددة وهي: طاقة الكتلة الحيوية والمستمدة أساسا من الكائنات الحية سواء النباتية أو الحيوانية، لدينا أيضا الطاقة المائية والتي تمثلها بالأساس حركتنا المد والجزر وما يمكن توليده منها وهذا المصدر هام بالنظر لحجم البحار والمحيطات والمساحات المائية عموما والتي تمثل حوالي 75 % من سطح الأرض.

3.2. أهمية مصادر الطاقة المتجددة: تنبع أهمية الطاقة المتجدد من أنها:

- تعتبر مصدر لتوفير وتأمين احتياجات الطاقة في المستقبل القريب؛
- تحقيق الأمن الاقتصادي والاجتماعي وكذا أمن البيئة؛
- تأمين التنمية المستقبلية لسكان العالم وخاصة بالنسبة للدول النامية؛ هذا بالنظر إلى أن أكثر من 1.4 مليار شخص في العالم لا يحصلون على الكهرباء وأن حوالي مليار شخص يحصلون عليها بشكل متقطع.

4.2. مزايا الطاقة المتجددة: من الملاحظ من خلال ما تم استعراضه عن الطاقة المتجددة أنها تحقق منافع أو مزايا عديدة، فهي تؤدي إلى رفع مستوى المعيشة؛ ذلك أن إنتاج الكهرباء من المصادر المتجددة يسمح بوصول هذا المورد المهم إلى جميع المناطق بما فيها المناطق النائية والريفية وبالتالي توفير حاجات الأفراد في هذه المناطق. أيضا من خلال المصادر المتجددة يمكن الحصول على بيئة نظيفة بالنظر إلى أن اعتماد هذه المصادر سيقلل من انبعاث الغازات السامة التي تؤثر على البيئة والأفراد، بالإضافة إلى كل هذا نجد أن المصادر المتجددة تسمح بتنوع موارد الطاقة على عكس النفط الذي يعتبر مورد واحد رغم تعدد مشتقاته. نجد أيضا أنها مصدر متجدد غير قابل للنضوب وبلا مقابل مما يسهل إنشاء المشاريع المستديمة التي تعتمد في تلبية احتياجاتها من الطاقة على الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والطاقة المائية مثلا.

5.2. عوائق تطور الطاقة المتجددة: يقف أمام تطور وانتشار الطاقة المتجددة مجموعها من الأسباب

أهمها:

- المحدودية في تمويل الطاقة المتجددة مقارنة بحجم الاستثمارات الموجهة مثلا إلى النفط والطاقة التقليدية؛
- ضعف مستوى التنسيق على المستوى الوطني بين الجهات المعنية بتطوير هذه المصادر وقصور برامج التنسيق والتعاون الإقليمي في المجال بدءا بواضعي السياسات وصولا إلى المستهلك النهائي؛⁽¹³⁾
- ضعف الهياكل التصنيعية الأساسية وكذا ضعف الجانب التشريعي الداعم للطاقة المتجددة.

وبعد تعرفنا على مفهوم النفط وكذا الطاقة المتجددة وأهم مصادرها التي تعتبر متعددة وغير ناضبة بالمقارنة مع النفط، ثم التطرق لمزاياها، نستعرض حاليا الطاقة المتجددة من إنتاج واستهلاك على مستوى العالم ككل.

ثالثا. واقع الطاقة المتجددة في العالم

تعرف اقتصاديات الطاقة المتجددة في مختلف دول العالم خاصة الصناعية أهمية متزايدة وذلك تقريبا منذ نهاية القرن الماضي ومطلع القرن الحالي، الذي انعكس إيجابا على اقتصاد هذه الدول، حيث عرف إنتاج واستهلاك الطاقة من الطاقات المتجددة تطورا كبيرا خاصة في إنتاج الطاقة الكهربائية التي تعتبر أهم طاقة منتجة من هذه المصادر.

1. الإنتاج والاستثمار في الطاقات المتجددة عالميا: مع مطلع القرن الواحد والعشرين عملت الكثير من القوى الاقتصادية ممثلة في منظمات وجمعيات خاصة تعنى بشؤون البيئة، عملت على توجيه دول العالم إلى نظام جديد للطاقة بالتقليل من الاعتماد على الطاقة الأحفورية وتشجيع الاستثمار في طاقة نظيفة ومتجددة ومستمرة والتي تسمح بالمحافظة على القدرة الاستيعابية للبيئة وأيضاً توازنها. وقد تميزت هذه الفترة بتطور ملحوظ في مجال إنتاج الطاقة المتجددة، حيث أصبحت تساهم بحوالي 18% من حجم الاحتياجات من الطاقة سنة 2006، مثلت منها 13% كتلة حيوية و 3% طاقة كهرومائية و 2.4% من الطاقات المتجددة الجديدة (الطاقة الشمسية، الحرارة الجوفية، المحطات المائية الصغيرة والجيل الجديد من الكتلة الحيوية). أما سنة 2008 فقد ارتفعت مساهمة الطاقة المتجددة إلى 19% من إجمالي الطاقة المنتجة في العالم.⁽¹⁴⁾

عرفت الطاقة المولدة من الرياح تطورا ملحوظا في السنوات الأخيرة فقد زادت القدرات المركبة منها من بضع الآلاف من الميغاواط في سنة 1990 الى أكثر من 40 جيغاواط سنة 2003 لتصل سنة 2005 حوالي 59 جيغاواط، وقد بلغت سنة 2011 حوالي 237699 ميغاواط حيث أن ما يعادل 86.5% من إجمالي هذه الطاقة يتركز في 10 دول،⁽¹⁵⁾ وهي الصين والولايات المتحدة الأمريكية، ألمانيا، اسبانيا، الهند، فرنسا، إيطاليا، المملكة المتحدة، كندا والبرتغال، وهذا بسبب التطور التكنولوجي مما يعني انخفاض تكلفة توربينات الرياح والذي ساعد على تضاعف قدرة الإنتاج من طاقة الرياح عالميا.⁽¹⁵⁾

ونجد أن الطاقة الفولتوضوئية قد بلغت سنة 2005 حوالي 3700 ميغاواط بعدما كانت 2607 ميغاواط سنة 2000 وقد بلغت سنة 2009 في أهم الدول الصناعية في العالم إلى حوالي 9215 ميغاواط حسب إحصائيات وكالة الطاقة الدولية. هذا ونجد أن الطاقة الشمسية عند استعمالها لإنتاج مياه التحلية قد أصبحت فعلا مصدرا نظيفاً ومتجدداً ومجانياً يقلل الاعتماد على الوقود النفطي.⁽¹⁶⁾

بالنسبة للطاقة الكهرومائية فنجدتها تحتل مركز الريادة بسبب انخفاض تكاليفها ونظافتها التامة خاصة في إنتاج الطاقة الكهربائية التي مثلت حوالي 15% من إجمالي الإنتاج العالمي سنة 2006، والتي تسجل اعلي معدل لها بالصين بـ 8.0% من إنتاج هذه الطاقة تلتها الدول الأوروبية بأقل من 1.0%، ولكن لسوء الحظ فإن هذا المصدر يعتبر محدودا جدا في الدول العربية بسبب محدودية المياه والأنهار.

بالنسبة للحرارة الجوفية فلا توفر سوى 10 جيغاواط من الإنتاج العالمي، وتعرف معدل نمو سنوي يتراوح بين 2% و 3% وتعرف هذا الطاقة تركزا في بعض مناطق العالم وهي إيطاليا واندونيسيا، اليابان، المكسيك، نيوزيلندا، الفلبين وأمريكا.⁽¹⁷⁾

وعموما يمكن القول إن إنتاج الطاقة من المصادر المتجددة عرف تطورا خلال السنوات الأخيرة بالرغم من كونه لا يصل إلى المستوى المأمول، إلا أنه يعتبر خطوة ايجابية في مجال استغلال هذه الطاقة النظيفة، ويمثل الشكل رقم 02 تطور الاستثمار في الطاقة المتجددة خلال السنوات الماضية.

الشكل رقم (02): توسع الاستثمارات الجديدة في قطاع الطاقات المتجددة للفترة 2004 إلى 2011

الوحدة: بليون دولار



المصدر:

زواوية أحلام، دور اقتصاديات الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغاربية - دراسة مقارنة بين الجزائر، المغرب وتونس،- مذكرة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة سطيف، 2013، ص: 87.

حيث قدر مجموع الاستثمارات الجديدة بحوالي 257 بليون دولار أمريكي سنة 2011، خصصت ما نسبته 5% من هذه الاستثمارات لعمليات البحث والتطوير، وقدرت قيمة الاستثمارات في مجال التطبيقات الشمسية المختلفة بنسبة 64% وقد تم استثمار ما نسبته 25% في مجال توليد الكهرباء بالطاقة الكهرومائية. هذا وقد قدرت الاستثمارات التراكمية في مجال الطاقة المتجددة نحو 889 بليون دولار أمريكي وذلك حتى عام 2020، بينما في حالة وجود دعم سياسي كبير وحتى تصل إلى 10% من الطاقة الكلية فإن الاستثمارات التراكمية المطلوبة يجب أن تصل إلى ما يقارب 2427 بليون دولار أمريكي.

2. الاستهلاك من الطاقة المتجددة في العالم: بالنظر للعديد من الظروف على الساحة العالمية كزيادة التعداد السكاني، نزوب مصادر الطاقة التقليدية خاصة النفط وأيضا الطموح إلى العيش في بيئة نظيفة وزيادة الاستثمارات في مجال الطاقة المتجددة: فانه يتوقع زيادة الاستهلاك من الطاقة، وكما أشرنا فان معظم

الدول قد اتجهت إلى زيادة الاستثمار في هذه المصادر المتجددة، ويوضح الجدول رقم 2 حجم الاستهلاك من الطاقة المتجددة حتى مطلع سنة 2025.

الجدول رقم 2: الاستهلاك العالمي من الطاقة المتجددة للفترة 1990 إلى غاية 2025

الوحدة: كوارديون وحدة حرارية بريطانية

الدول	1990	2000	2001	2005	2010	2015	2020	2025	متوسط التغير السني 2001/2025
إجمالي الدول الصناعية	15.6	18.6	17.1	20.0	21.6	22.8	24.0	25.2	1.6
إجمالي الدول النامية	8.0	11.6	11.8	14.0	16.2	17.8	19.3	20.8	2.4
أ.السوفييتي+ دول أوروبا الشرقية	2.8	3.0	3.0	3.6	3.7	3.9	4.0	4.1	1.1
إجمالي دول العالم	26.4	32.8	32.2	37.6	41.5	44.5	47.3	20.0	1.9

المصدر:

تكواشت عماد، مرجع سبق ذكره، ص: 62.

ومن خلال الجدول رقم (2) نلاحظ أن استهلاك الطاقة المتجددة في تزايد مستمر في كل دول العالم على حد سواء، وأن كل ما ينتج يستهلك وهذا راجع بالدرجة الأولى إلى أن هذه الطاقات تغذي الشبكة الكهربائية ولا تغطي منطقة بعينها، كما أن أسعار هذه الطاقة تعتبر تنافسية بالمقارنة مع أسعار الطاقة الأحفورية.

2. السياسات والتقدم في مجال الطاقة المتجددة عالميا: يبدو مما سبق أن الاهتمام بالطاقة المتجددة قد بدأ فعلا خاصة بعد تصحيح أسعار النفط سنة 2003، ولكن نلاحظ أن بحوث التطوير في هذا المجال من الطاقة قد بدأ فعلا منذ ثمانينيات القرن الماضي في الولايات المتحدة الأمريكية، ومنذ التسعينات اهتمت الدول الأوروبية بتنفيذ التكنولوجيا الخاصة بالطاقة المتجددة أكثر من اهتمامها ببحوث التطوير، هذه الدول التي وضعت أهدافا أهمها أنه يجب أن تشكل الطاقة المتجددة إلى 28% من استهلاك الكهرباء وأن الوقود الحيوي يجب أن يشكل 5.75% من وقود السيارات العام 2010 وقد اعتمدت في ذلك على أسلوبين هما أسلوب الكوتا المطبق خاصة من طرف بريطانيا وبولندا وبلجيكا، وأسلوب الدعم المطبق من طرف ألمانيا.

ولا بد من التنويه أن الاهتمام بالطاقة المتجددة أمر ضروري من طرف كل دول العالم، فقبل إعلان الأمم المتحدة في ديسمبر 2012 قرارها الذي تبنته بالإجماع باعتماد العشر سنوات من 2014 إلى غاية 2024 (هذا القرار المسعى عقد الأمم المتحدة لتوفير الطاقة المستدامة للجميع)، أطلق الأمين العام بان كي مون نائنه الموضح لذلك القرار حين قال "لا يمكن أن تكون هناك تنمية مستدامة من دون طاقة مستدامة..." وهناك اعتراف متزايد من طرف زعماء العالم بأن الحصول على الطاقة أمر بالغ الأهمية لتحقيق أهداف الأمم المتحدة الإنمائية للألفية، بما في ذلك تخفيض الفقر المدقع والجوع بحلول 2015⁽¹⁸⁾ وهذا للأسف ما لم يحصل لحد الآن.

رابعاً. انعكاسات مشاريع الطاقة المتجددة على التنمية المستدامة في الجزائر

عرفنا من خلال المحاور السابقة أهمية الطاقة المتجددة وكذا الاستثمار والإنتاج في هذه الطاقة، كما أشرنا بأن من أهم مميزات الديمومة ونظافتها وكذا تنافسية أسعارها، وبالتالي فهي الطاقة التي يمكن أن نطلق عليها الطاقة المستدامة أو نقول الطاقة التي تؤدي فعلاً إلى التنمية المستدامة، ومنه سنحاول استعراض انعكاس الطاقة المتجددة على التنمية المستدامة في الجزائر، ولكن قبل ذلك وجب علينا استعراض أهم ما قامت به الجزائر من جهود في هذا المجال من الطاقة.

1. الطاقة المتجددة في الجزائر: يبدو لنا من خلال استعراض الواقع الجزائري نجد أن الدولة الجزائرية اهتمت بهذا المجال ولا دليل على ذلك أكثر من تأسيس المحافظة السامية للطاقة المتجددة سنة 1982 والتي حلت سنة 1988 وتم استبداله في ذات السنة بالمرصد الوطني للطاقة المتجددة⁽¹⁹⁾. وعليه يتضح لنا مدى اهتمام الجزائر بترقية وتطوير الطاقة المتجددة وهذا من خلال توفير الأسس والمنشآت القاعدية والمزودة بأفضل التجهيزات والوسائل، ولكن قبل ذلك وضع الأطر القانونية التي تسير مختلف هذه المشاريع.

1.1. الأطر القانونية للطاقة المتجددة في الجزائر: بتأسيس المرصد الوطني للطاقة المتجددة بدأت الجزائر تضع الأساس القانوني والتشريعي لهذه المشاريع، وقد كانت أهم القوانين التي وضعت في هذا الصدد ما يلي:

➤ القانون 98-11 والذي يتضمن القانون التوجيهي والبرنامج الخماسي حول البحث العلمي والتطوير التكنولوجي⁽²⁰⁾ من سنة 1998 إلى 2002، والذي يعتبر أول اهتمام تشريعي فعلي بالطاقة المتجددة، على اعتبار ما تمتلكه الجزائر من مقومات⁽²¹⁾ تسمح لها بولوج هذا المصدر من الطاقة، وهذا الأمر بالطبع أدى بالمخططين للسياسة الاقتصادية الجزائرية إلى الحفاظ وبأقصى درجة على الوارد التقليدية من خلال تطوير واستغلال مخزون الطاقة المتجددة، وينبغي أن يسمح برنامج الطاقة المتجددة بإدخال هذه الطاقة في الحصيلة الإجمالية الطاقوية بنسبة 1% حتى العام 2050.

➤ القانون 99-09 المتعلق بالتحكم في الطاقة⁽²²⁾، حيث ينص على أن الطاقة المتجددة هي إحدى الوسائل الهامة للتحكم والحافظة على الطاقة.

➤ القانون 02-01 المتعلق بالكهرباء وتوزيع الغاز بواسطة القنوات⁽²³⁾، وهو أول قانون يضع آليات تسويق الطاقة الكهربائية الناتجة عن الطاقة المتجددة، كما تضمن ترقية الطاقات المتجددة ودمج الالتزامات البيئية في هذا الصدد.

➤ المرسوم التنفيذي رقم 04-92 والمتضمن تكاليف تنويع إنتاج الكهرباء⁽²⁴⁾، وذلك انطلاقاً من الطاقات المتجددة، كما يتضمن شروط إنتاج الكهرباء من هذه المصادر وربطها بشبكات النقل أو التوزيع في إطار النظام الخاص، أيضاً وضع آليات التأهيل لحصول المنتجين للكهرباء من الطاقات المتجددة على العلاوات المنصوص عليها قانوناً.

➤ القانون 09-04 المتضمن ترقية الطاقة المتجددة في إطار التنمية المستدامة⁽²⁵⁾، وهنا تم وضع برنامج لدفع وتشجيع الاستثمار في الطاقة المتجددة بالإضافة إلى عملية تأطير وإنشاء بعض المؤسسات والمنظمات بهدف إنجاح هذه المشاريع، وبالتالي إنشاء على سبيل المثال لا الحصر: المركز الوطني للطاقات المتجددة، وحدة البحث في الطاقات المتجددة في المنطقة الصحراوية ووحدة تطوير تكنولوجيا السيليسيوم.

ومن هنا نلاحظ بأن الجزائر قد خطت خطوة هامة نحو تبني هذه المصادر الطاقوية وبالتالي محاولة تأمين طاقة نظيفة من أجل بيئة خضراء، وأصبحت الطاقة المتجددة مدرجة ضمن اهتمام السلطات الاقتصادية في الجزائر. هذا من الجانب التشريعي أو القانوني، ولكن يا ترى هل شهدت هذه القوانين تجسيدا خاصة القانون 09-04 الذي ينص على مصادر طاقة لتنمية مستدامة؟

2.1. برامج الطاقة المتجددة في الجزائر: على ضوء القوانين سابقة الذكر وبغية تجسيدها قامت الجزائر بإطلاق برنامج لتطوير الطاقة المتجددة والفعالية الطاقوية خلال الفترة 2010-2030 الذي يتمحور حول إنتاج وتأمين وتنوع الموارد التي لا تنضب مثل المصادر الشمسية، بهدف الوصول إلى طاقة إنتاجية تقدر بحوالي 22000 ميغاواط من الطاقة ذات الأصول النظيفة منها 12000 ميغاواط للاستهلاك المحلي والباقي للتصدير، وهذا كما يوضحه الجدول رقم 03.

الجدول رقم (03): مراحل برنامج إنتاج الطاقة المتجددة في الجزائر للفترة 2010 حتى سنة 2030

السنة	2013	2015	2020	2030
قدرة الطاقة المحتمل تركيبها	110 ميغاواط	650 ميغاواط	2600 ميغاواط مخصصة للسوق الوطنية واحتمالية تصدير ما يقارب 2000 ميغاواط	12000 موجهة للسوق المحلية 10000 ميغاواط موجهة للتصدير

المصدر:

وحيد خير الدين، أهمية الثروة النفطية في الاقتصاد الدولي والاستراتيجيات البديلة لقطاع المحروقات -دراسة حالة الجزائر-، مذكرة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد خيضر بسكرة، 2013، ص: 164.

يضاف إلى هذه المشاريع المشروع الأكبر الذي تنوي الجزائر انجازه ويتوقع تنفيذه بالكامل في أفق عام 2050 وهو مشروع ديزرتيك، وهو شراكة جزائرية ألمانية⁽²⁶⁾، ويتوقع أن ينجز المشروع على مساحة تقدر بحوالي 27000 كيلومتر مربع.

إن مساهمة الطاقة المتجددة في الجزائر إلى غاية سنة 2009 قد بلغت حوالي 2353 كيلواط تقسم إلى 57% في إنتاج الكهرباء، 12% لضخ المياه، 21% للاتصالات، 02% للإنارة العمومية و 07% للاستخدامات

الأخرى⁽²⁷⁾. إن هذه الطاقة ناتجة عن المصادر المتجددة ومقسمة إلى 03% من إنتاج طاقة الرياح والباقي أي 97% من الطاقة الشمسية.

وتعتبر مشاريع الطاقة المتجددة في الجزائر والمجسدة حاليا غير كافية لتلبية حاجات السوق الوطنية، حيث تعتمد الجزائر على الغاز الطبيعي ومشتقاته وأيضا الطاقة البخارية بتغذية مشتقات البترول وهذا نظرا لتوفرها بكميات كبيرة وانخفاض أسعارها، حيث تبلغ نسبة التمويل بالغاز ومشتقاته حوالي 98% من الإنتاج الوطني الصافي من الكهرباء بينما تقدر نسبة التمويل بالطاقة المائية في إنتاج الكهرباء حوالي 0.21% فقط. وبالتالي يتحتم على الجزائر تغيير سياستها الطاقوية في اتجاه الطاقة المتجددة خاصة وأن الطلب على الكهرباء في تزايد مستمر سواء داخليا أو خارجيا وأيضا بالنظر إلى أن الجزائر تمتلك مقومات طبيعية هائلة تؤهلها أن تكون رائدة في هذا المجال بالذات.

إن الإمكانيات الطبيعية والمصادر التي تتوفر عليها الجزائر يجعل منها رائدة في هذا المجال من الطاقة، كما أن الأطر القانونية السالفة الذكر قد يهيئ المناخ الملائم لأن يكون البلد الأول على المستوى الإفريقي على الأقل في مجالات إنتاج واستخدام وكذا تصدير الطاقة الناتجة عن مصادر الطاقة المتجددة.

3.1. عوائق تطبيق برامج الطاقة المتجددة في الجزائر: رغم إطلاق الجزائر لكل هذه المشاريع خاصة من 2010 إلى 2030 إلا أن برامج الطاقة المتجددة بها تبقى متعثرة نوعا ما وذلك نظرا للعديد من الأسباب أهمها:

- نقص الإطارات من الفنيين والتقنيين من أجل تطبيق برامج الطاقات المتجددة؛
- صعوبة تخزين الطاقة بالنظر لتكلفتها الاستثمارية العالية؛
- الافتقار التام لثقافة التخطيط المسبق من طرف المعنيين؛
- ارتفاع تكاليف نظم الطاقات المتجددة.

2. الطاقة المتجددة والتنمية المستدامة في الجزائر: عرفنا مما سبق أن الأبعاد الرئيسية للتنمية المستدامة تتمثل في البعد البيئي، الاجتماعي والاقتصادي، وعليه سنحاول هنا معرفة تأثير مشاريع الطاقة المتجددة في الجزائر على مختلف هذه الأبعاد وذلك بغية تقدير الدور النهائي لهذا النوع من الطاقة على التنمية المستدامة.

1.2. بالنسبة للبعد الاجتماعي والبيئي: وينجلي الدور من خلال النقاط التالية:

1.1.2. الطاقة المتجددة للحد من الآثار البيئية: ذلك أن الاعتماد على الطاقة المتجددة سيحد من آثار التلوث الناجمة لو استعملنا مصادر الطاقة التقليدية خاصة النفط، على اعتبار أن المصادر المتجددة نظيفة. وقد عمدت الجزائر إلى وضع جملة من الإجراءات للحد من التأثيرات البيئية من مصادر الطاقة، لعل أهمها:

- مراقبة نشاطات النقل والحفر البترولي وأخطارها على البيئة؛
- محاولة التخفيض من الغاز المشتعل؛
- مشروع عين صالح للتخلص من غاز ثاني أكسيد الكربون؛ (28)
- استعمال غاز البترول المميع والغاز الطبيعي كوقود للسيارات؛ ونلاحظ هنا أنه على سبيل المثال يتحصل أصحاب السيارات على امتياز عدم دفع قسيمة الاشتراك للسيارات على استعمال الطرقات.

2.1.2. الطاقة المتجددة وسيلة لمكافحة الفقر وتحسين نوعية الحياة: حيث أن التوجه إلى تحقيق إسهام مؤثر للمصادر المتجددة في توفير إمدادات الطاقة اللازمة لتنمية المناطق الريفية والناحية بتكلفة اقتصادية مقارنة بالنفط مثلا من شأنه أن يؤدي إلى تحسين نوعية المياه وبالتالي المحافظة على صحة سكان هذه المناطق، وأيضاً مقاومة الفقر وذلك بما يمكن أن يؤدي إليه من إيجاد الفرص للعمالة المحلية في مجالات تصنيع وتركيب معدات الطاقة المتجددة وصيانتها. والدولة الجزائري بذلت جهوداً كبيرة خلال السنوات الماضية في هذا الشأن مما أدى إلى تكون خبرات عديدة في مجالات الطاقة المتجددة.

2.2. بالنسبة للبعد الاقتصادي: وهنا نحاول استعراض النقاط التالية

2.2.2.1. محاول تحقيق إمدادات الطاقة لكل السكان في البلاد: حيث أن الكثير من السكان في الجزائر يقطنون المناطق الريفية والناحية، وأن معظم محروم من إمدادات الطاقة المختلفة والتالي تدهور حالتهم الاجتماعية وانخفاض مستوى التعليم والرعاية الصحية لهم ومنه فهو يحد من مستوى التنمية عموماً، ولكن في ظل وجود المصادر المتجددة فمن شأنه أن يقدم حلولاً لهذه المشاكل وذلك لسهولة نشر هذه المصادر (خاصة الكهرباء من الطاقة الشمسية). في هذا الصدد نجد أن الجزائر وضعت القانون 01-02 المتعلق بالكهرباء وتوزيع الغاز بواسطة القنوات (سبق وأن أشرنا لهذا القانون). وقد قامت الجزائر بإنجاز 10000 كلم خط كهربائي لتموين 117000 منزل لتصل نسبة الكهرباء حوالي 95% في إطار البرنامج الثلاثي 2002-2004.

2.2.2.2. توفير مصادر الطاقة المتجددة لتحلية المياه: فمن الممكن استعمال هذه المصادر من أجل عملية تحلية المياه في المناطق التي تعاني من نقص في مياه الشرب أو السقي وأيضاً المناطق التي يتزايد بها الطلب على المياه. خاصة وأن الجزائر تعاني من هذه الظاهرة. وبالتالي تكتسي هذه النقطة بعداً تقنياً وكذا بعد اقتصادي بالنظر إلى حجم الاستثمار الذي سيكون هنا.

3.2.2. محاولة التنوع في المصادر المستخدمة في توليد الطاقة: خاصة في ظل الاستراتيجية الدولية للطاقة والتي تنص على التقليل من الاعتماد على النفط وضرورة تكوين مخزون طوارئ لمواجهة حالات الانقطاع في المصادر التقليدية. وقد عمدت الجزائر إلى تبني هذا الأمر بغية الاستجابة للمتطلبات الداخلية وتحقيق الإطار المعيشي الأمثل بما يخدم التنمية المستدامة، وأيضاً زيادة القدرة الاحتياطية للجزائر لاستقطاب رؤوس الأموال الأجنبية.

4.2.2. مساهمة الطاقة المتجددة في خلق مناصب عمل: إن الاستثمارات السالفة الذكر قد سمحت بتوفير مناصب شغل هامة وتقليل البطالة خاصة في المناطق الريفية والصحراوية، وفي هذا الصدد نجد أنه

سنويا يتم توظيف يد عاملة في هذا المجال، وإلى غاية 2004 تم توظيف أكثر من 3200 منصب والعدد يتزايد سنويا إذ وصل سنة 2011 إلى 589837 منصب شغل دائم. ومن المرتقب أن تصل مناصب الشغل في قطاع الطاقة المتجددة حوالي 1.4 مليون منصب بحلول العام 2025.

5.2.2. مساهمة الطاقة المتجددة في تعزيز الجباية: تعتمد الجزائر في تمويل مشاريع الطاقة المتجددة

عن طريق فرض رسوم عالية على عمليات التنقيب والاستخراج للغاز الطبيعي.

نلاحظ أن مصادر الطاقة المتجددة كان لها إسهام في دعم التنمية المستدامة والاقتصادية بشكل عام، ولكن في نفس الوقت بأن الجزائر مازالت متخلفة كثيرا في توليد الطاقة من خلال هذه المصادر، رغم كل التشريعات القانونية التي وضعت في هذا الصدد وأيضا المقومات الهائلة التي تزخر بها بلادنا والإمكانات المادية التي رصدت لذلك، ولكن مهما كان فهي خطوة ايجابية لتقليل الاعتماد على النفط بالنظر لانخفاض أسعاره ونضوبه وكذا لأثاره السلبية على البيئة والمجتمع.

الخاتمة:

إن مشاريع الطاقة المتجددة سواء على المستوى الدولي أو الوطني (في الجزائر) تعرف تطورا هاما خاصة مع بداية الألفي الثالثة، وهذا من وجهة نظرنا راجع إلى ارتفاع أسعار النفط التي عرفت مستويا قياسية على مدى العديد من السنوات خاصة من سنة 2004 إلى غاية 2014، وكذا تزايد حدة المشاكل البيئية وأيضا نضوب هذا المورد الهام. كل هذه العوامل انعكست إيجابا على اقتصاديات الطاقات المتجددة وأصبح من الضروري التوجه إلى الاستثمار فيها بفعالية أكبر سواء من الدول المتقدمة أو الجدد مصنعة أو حتى الدول النامية. إن الطاقات المتجددة تلعب دورا بارزا في تحقيق التنمية المستدامة خاصة في الدول النامية والأكثر فقرا في العالم، لكونها أداة ناجعة في تحسين المستوى المعيشي فقد تم اعتبارها أساسا لتحقيق هدف القرن الحادي والعشرين في خفض عدد الفقراء. والجزائر كباقي دول العالم قد أعطت اهتماما لهذه المصادر في توليد الطاقة، وذلك استغلالا وبتطوير الطاقة المتجددة بالنظر لأهمية الإمكانات التي تتوفر عليها بلادنا وهي تسعى لأن تضع هذه المصادر في خدمة التنمية المستدامة.

من خلال دراستنا لهذا الموضوع تمكنا من الوصول إلى جملة من النتائج نستعرضها كما يلي:

○ للطاقات المتجددة مصادر عدة من طاقة شمسية إلى طاقة الرياح إلى الطاقة الجوفية إلى الطاقة المائية إلى غير ذلك، والطبيعة هي المتحكم الرئيسي في جل هذه المصادر، وهي تتوفر معظمها أو بعضها في كل دول العالم؛

○ الطاقة المتجددة مصدر نظيف لتوليد الطاقة وصديق للبيئة وهي مصدر غير قابل للنضوب تقريبا؛

○ تساهم الطاقة المتجددة في تحسين المستوى المعيشي للإنسان وزيادة رفاهية المجتمعات وإيصال الطاقة إلى جل مناطق العالم خاصة المعزولة منها والنائية؛

○ تتسم عمليات البحث في الطاقات المتجددة بارتفاع التكاليف الأولية وفي حين تركّزها وقيام مشاريعها فإن هذه التكاليف تؤول إلى الانخفاض وبالتالي زيادة عوائدها مستقبلا مما يجعلها استثمارات ناجحة؛

○ ينص إعلان الأمم المتحدة في سنة 2012 على التوجه نحو استخدام والاستثمار في مجالات الطاقات المتجددة، وأنه لا يمكن أن تكون هناك تنمية مستدامة من دون طاقة مستدامة؛

○ من شأن استراتيجيات تبني اقتصاديات الطاقة المتجددة أن تسهم في الرفع من كفاءة القطاعات الصناعية والخدمية في الجزائر؛

○ يمكن للاتجاه إلى الاستثمار في الطاقات المتجددة إعادة رسم السياسات الاقتصادية ككل في الجزائر في ظل التخلي شيئا فشيئا عن النفط؛

○ رصدت الجزائر مبالغ ضخمة في إطار الاستثمار في الطاقات المتجددة وكرس المشرع الجزائري ترسانة من القوانين التي تنهض بهذه المصادر، ويتبين من خلال الدراسة أنه لو تجسد هذه المشاريع على أرض الواقع سيكون لها دور بارز في دعم التنمية المستدامة وطنيا؛

○ رغم ترسانة القوانين والمجهودات المبذولة من طرف الدولة إلا أن مشاريع الطاقات المتجددة لم تحقق إلا القليل مما كان مخططا له.

وعلى ضوء النتائج المتوصل إليها ارتأينا تقديم بعض الاقتراحات لعلها تكون حلولا مستقبلا:

■ في ظل مشكل السيولة الذي تعاني منه الدولة حاليا نظرا لانخفاض أسعار النفط نرى بأنه من الأحسن التوجه للاستثمار الأجنبي وبكثافة في مجال الطاقات المتجددة بالنظر لعامل نقص السيولة وأيضا لأن الدول الغربية هي الأكثر تطورا تكنولوجيا واستخداما لهذه المصادر خاصة وأن هناك اهتمام أمريكي وألماني وياباني بالاستثمار في الجزائر، وبالتالي محاولة كسب خبرة ونقل للمهارات لإطاراتنا في هذا المجال؛

■ تشجيع البحث والتطوير في مجال الطاقة المتجددة وتعزيز مراكز البحث العلمي المتخصصة في مجالات الطاقة المختلفة؛

■ يجب على الدول النفطية والجزائر خاصة، أن تفكر مستقبلا في مشكلة نقص الطلب على النفط وما سينجر عنه من أضرار انخفاض أسعاره، وبالتالي فقدان مورد مهم يمول ميزانية الدولة، وهذا ما سينعكس سلبا على الحالة الاقتصادية وبالتالي الحياة الاجتماعية.

الاحالات والمراجع:

1. عمار عماري، إشكالية التنمية المستدامة وأبعادها، مداخلة مقدمة إلى المؤتمر العلمي الدولي حول التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، 07 و08 أبريل 2008، جامعة سطيف، ص: 4.

2. Corinne Gendron, **Le Développement Durable Comme Compromis**, Publication de l'Université Québec, Canada, 2006, p : 166.

3. تريكي عبد الرؤوف، مكانة الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة -حالة الجزائر-، مذكرة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر 3، 2014، ص: 22.

4. تريكي عبد الرؤوف، مرجع سبق ذكره، ص: 25.

5. محمد أحمد الدوري، محاضرات في الاقتصاد البترولي، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 1983، ص: 08.

6. محمد عبد الغاني سعودي، الوطن العربي، مكتبة الأنجلو المصرية، 2006، ص: 157.

7. تعدد مصادر الطاقة التقليدية وأهمها النفط، الغاز الطبيعي، الفحم، الخث، الفحم البني، ونجد أن الفحم عرف تقريبا منذ قيام الثورة الصناعية واستخدم كمصدر هام من مصادر الطاقة لكن توالى الاكتشافات والتنقيب عن مصادر الطاقة إلى أن اكتشف الإنسان النفط الذي يعتبر في الوقت الحالي أهم مصدر للطاقة رغم عيوبه الكثيرة.

8. وحيد خير الدين، أهمية الثروة النفطية في الاقتصاد الدولي والاستراتيجيات البديلة لقطاع المحروقات -دراسة حالة الجزائر-، مذكرة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد خيضر بسكرة، 2013، ص: 19-23.

9. فروحات حدة، الطاقة المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر -دراسة لواقع تطبيق الطاقة الشمسية في الجنوب الكبير بالجزائر، مجلة الباحث، العدد 11، جامعة ورقلة، 2012، ص: 149.

10. عبد القادر خليل ومحمد مداحي، فعالية التوجه للاستثمار في الطاقات المتجددة كاستراتيجية لتأمين إمدادات الطاقة التقليدية -دراسة حالة الجزائر، مجلة الدراسات المالية، المحاسبية والإدارية، مخبر المحاسبة، المالية، الجبائية والتأمين، جامعة أم البواقي، العدد 01، 2014، ص: 48.

11. محمد مصطفى الخياط، الطاقة البديلة...تحديات وآمال، مجلة السياسة الدولية، العدد 164، أبريل 2006، ص: 41.

12. عبد القادر خليل ومحمد مداحي، مرجع سبق ذكره، ص: 49.

13. تريكي عبد الرؤوف، مرجع سبق ذكره، ص: 120.

14. زواوية أحلام، دور اقتصاديات الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغاربية -دراسة مقارنة بين الجزائر، المغرب وتونس-، مذكرة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة سطيف، 2013، ص: 87.

15. تعتبر السويد دولة رائدة في إنتاج الطاقة باستخدام توربينات الرياح، حيث اتجهت إلى الاستثمار في مجال الطاقة المتجددة منذ أزمة النفط التي أطلت برأسها في سبعينيات القرن الماضي، وتشهد أعداد الشركات السويدية المستثمرة في مجالات الطاقة المتجددة زيادة مطردة، على غرار شركة Wallenstam وأيضا شركة إيكيا.

16. للمزيد حول على هذا الموضوع يرجى الاطلاع على: محمد علي درويش وحسن كمال عبد الرحيم، استخدام الطاقة الشمسية في تحلية المياه، مجلة التقدم العلمي، العدد 88، الكويت، جانفي 2015، ص: 39 وما بعدها.

17. تريكي عبد الرؤوف، مرجع سبق ذكره، ص: 125.

18. عبد الله بدران، عقد الأمم المتحدة لتوفير الطاقة المستدامة، مجلة التقدم العلمي، العدد 88، الكويت، جانفي 2015، ص: 52.

19. لمياء بن رجدال، النظام القانوني للطاقة المتجددة في الجزائر في إطار التنمية المستدامة، مذكرة ماجستير في الحقوق، كلية الحقوق بن عكنون، الجزائر، 2010 ص: 49.
20. القانون 98-11 المؤرخ في 22 أوت 1998 المتضمن القانون التوجيهي والبرنامج الخماسي حول البحث العلمي والتطوير التكنولوجي، الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، العدد 62 الصادر في 24 أوت 1998، ص: 03.
21. تمتلك الجزائر حقل شمسي هائل بطاقة تفوق 3000 ساعة أشماس يوميا إضافة إلى طاقة معتبرة من الرياح ونسبة حرارة جوفية.
22. القانون 99-09 المؤرخ في 29 جويلية 1999 والمتضمن التحكم في الطاقة، الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، العدد 51 الصادر في 02 أوت 1999، ص: 04.
23. القانون 02-01 المؤرخ في 05 فيفري 2002 المتعلق بالكهرباء وتوزيع الغاز بواسطة القنوات، الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، العدد 08 الصادر في 06 فيفري 2002، ص: 02.
24. المرسوم التنفيذي رقم 04-92 المؤرخ في 25 مارس 2004 والمتضمن تكاليف تنوع إنتاج الكهرباء، الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، العدد 19 الصادر في 28 مارس 2004، ص: 11.
25. القانون 04-09 المؤرخ في 14 أوت 2004 المتضمن ترقية الطاقة المتجددة في إطار التنمية المستدامة، الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، العدد 52 الصادر في 18 أوت 2004، ص: 09.
26. تعتبر ألمانيا دولة رائدة في مجال الطاقات المتجددة، بالنظر إلى الإمكانيات الطبيعية وأيضا التكنولوجيا المتطورة جدا والتي تمتلكها هذه الدولة.
27. زواوية أحلام، مرجع سبق ذكره، ص: 180.
28. تريكي عبد الرؤوف، مرجع سبق ذكره، ص: 174.