

دور الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة

أ.موساوي رفيقة ، أستاذة مساعدة

المدرسة العليا للإدارة و التسيير - تلمسان

د.موساوي زهية ، أستاذة محاضرة

كلية العلوم الاقتصادية و التسيير و العلوم التجارية - تلمسان

الملخص :

يمثل موضوع الطاقات المتجددة أحد أهم المصادر الرئيسية للطاقة العالمية بخلاف الطاقة التقليدية ، باعتبار أنها طاقة نظيفة وغير ملوثة للبيئة مما يكسبها أهمية بالغة في تحقيق التنمية المستدامة، وهو ما نحاول إبرازه من خلال هذه الدراسة وذلك بتسليط الضوء على الدور الذي تلعبه الطاقات البديلة في تحقيق التنمية المستدامة، إضافة إلى تحليل واقع الاستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر

كلمات المفتاح : الطاقات المتجددة، المصادر الرئيسية ، التنمية المستدامة، الطاقات المتجددة في الجزائر.

Résumé :

Les énergies renouvelables représentent l'un des principales ressources de l'énergie mondiale contrairement à l'énergie traditionnelle.

L'énergie renouvelable est une énergie saine et elle ne présente aucun risque sur l'environnement ce qui lui donne une grande importance dans la réalisation du développement durable.

Nous allons mettre en exergue à travers cette étude, le rôle jouer par les énergies alternatives dans la réalisation du développement durable, ajoutant à cela, l'analyse de l'investissement de l'énergie renouvelable en Algérie.

Mots-clés : énergies renouvelables, principales ressources, développement durable, énergie renouvelable en Algérie.

مقدمة

تعتبر الطاقة مطلب ضروري للتطوير الاقتصادي و الاجتماعي المستدام اذ يعتبر توفيرها و الوصول إليها من القضايا الهامة على مستوى العالم ،خاصة في ظل الارتفاع المتزايد في أسعار النفط، لم يعد أمام الدول من خيار سوى البحث عن مصادر أخرى جديدة للطاقة، نظيفة ورخيصة، وبخاصة مع استمرار المخاوف من ظاهرة الاحتباس الحراري والتغيرات المناخية. ويشهد العالم اليوم دعوات و توجهات متزايدة وبخاصة في أوروبا وأمريكا للاستثمار في مصادر الطاقة المتجددة التي تبشر بآفاق اقتصادية واعدة في السنوات القليلة المقبلة. و أشار تقرير أصدرته شبكة سياسة الطاقة المتجددة للقرن 21 إلى أنه من الضروري أن تلعب الطاقة المتجددة دورا رئيسيا في إمدادات الطاقة العالمية، و ذلك من أجل مواجهة التهديدات البيئية و الاقتصادية للتغير المناخي التي تتزايد خطرا ، وهذا ما يؤكد بأن للطاقات المتجددة أهمية بالغة في حماية البيئة باعتبارها طاقة غير ناضبة و توفر عامل الأمان البيئي.

وفي هذا الإطار يمكن صياغة إشكالية هذه الدراسة في السؤال الرئيسي التالي:

كيف تعمل الطاقات المتجددة على تحقيق التنمية المستدامة؟

وكمحاولة منا للإجابة على هذا الإشكال سنتناول هذه الدراسة من خلال المحاور التالية:

المحور الأول: مفهوم الطاقات المتجددة وأهميتها.

المحور الثاني : ماهية التنمية المستدامة

المحور الثالث: الطاقات المتجددة وأثرها في تحقيق التنمية المستدامة

المحور الرابع : الاستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر

المحور الأول: مفهوم الطاقات المتجددة وأهميتها

1- مفهوم الطاقة المتجددة :

هي الطاقة المستمدة من الطبيعة من مورد لا ينفذ متجددة باستمرار تعتبر نظيفة نسبيا و غير ملوثة للبيئة ، كما أنها تلك الطاقات التي يتكرر وجودها في الطبيعة على نحو تلقائي ودوري ، كما تعرف الطاقة المتجددة بأنها الطاقة التي تولد من مصدر طبيعي لا ينضب وهي متوفرة في أي مكان على سطح الأرض ويمكن تحويلها بسهولة إلى طاقة ، تتميز الطاقات المتجددة بأنها أبدية وصديقة للبيئة، وهي بذلك على خلاف الطاقات غير المتجددة القابلة للنضوب الموجودة غالبا في مخزون جامد في الأرض لا يمكن الاستفادة منها إلا بعد تدخل الإنسان لإخراجها منه¹

2- أهمية الطاقة المتجددة :

إن الدافع الرئيسي الأول للبحث عن بدائل للطاقة التقليدية هو دافع بيئي، حيث أنه من أهم الآثار لاستعمال الطاقة التقليدية هي ظاهرة الاحتباس الحراري و على العكس للطاقة المتجددة أثر معروف في حماية البيئة ، نتيجة ما تحققه للتقليل من انبعاثات الغازات السامة ، اذ أنه من المتوقع أن تصل انبعاثات الغاز التقليدي 190 مليون طن من غاز ثاني أكسيد الكربون سنة 2017² .

وعليه يمكن إنجاز الأهمية المكتسبة لاستعمال الطاقة المتجددة في النقاط التالية :

- متوفرة بكثرة في جميع أنحاء العالم.
- تقلل الاعتماد على واردات الطاقة وتوفر بديلا محليا ذي قيمة.
- تمثل الأساس لإمداد الدول الصناعية والنامية بالطاقة بشكل مستدام.
- واحدة من الأسواق التي تشهد نموا معتبرا في العالم.
- اقتصادية في كثير من الاستخدامات وذات عائد اقتصادي كبير.

¹ قدي عبد المجيد، منور أوسير، محمد حمو، الاقتصاد البيئي، دار الخلدونية للنشر والتوزيع، ط1، ص 133

² طالبي محمد، ساحل محمد، أهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة لأجل التنمية المستدامة، عرض تجربة ألمانيا، مجلة الباحث، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير بجامعة قاصدي مرباح، ورقلة، العدد السادس 2008 ، ص

- مصدر محلي لا ينتقل، ويتلاءم مع واقع تنمية المناطق النائية والريفية واحتياجاتها.

- تتمتع مصادر الطاقة المتجددة بالديمومة و التجدد.

3 - مزايا استخدام الطاقات البديلة :

يمكن أن نورد منافع الطاقة المتجددة ، أدناه:

- تعتمد هذه الأنظمة على مصادر الطاقة المحلية المتوفرة في سائر الدول، ما يضمن بالتالي أمن الطاقة.

- موارد الطاقة مستدامة، ما يعني أنها لن تُستنفد أبداً أو تلحق الضرر بالبيئة المحلية أو الوطنية أو العالمية.

- هي موارد موثقة فالنظام الموزع لتوليد الطاقة من مجموعة متنوعة من المصادر المتجددة يوفر نظام طاقة أكثر متانة وأقل عرضة لانقطاع إمدادات الطاقة مقارنة بالأنظمة المركزية. فإن تعطل نظام واحد منها، لن تعيش المدينة بأكملها أو أحياناً الدولة ككل حالة من الطوارئ.

- لا تلوث هذه الموارد الهواء أو اليابسة أو البحر، في حين أن تلوث الهواء بفعل قطاعي النقل والطاقة قد حوّل العديد من المدن إلى مصدر خطر يهدد صحتنا.

- 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 في الأسواق العالمية للسلع الأساسية مصدرها التخمينات.

- النظام الموزع من أنظمة توليد الطاقة المتجددة يبقى بمأمن عن أي هجوم، بمعنى أنه لن يشكل على الأرجح أهدافاً عسكرية. لكن حتى وإن حدث ذلك، ستكون النتيجة ضرراً بيئياً طفيفاً. في المقابل، تطرح مصانع الطاقة النووية والوقود الأحفوري اللامركزية الكبيرة مشاكل هامة في ما يتعلق بالأمن الوطني.

- تتميز هذه الأنظمة بوجودها على مقربة من المجتمعات التي تستخدمها، ما يوفر الحس بالقيمة والملكية الجماعية المشتركة ويعزز التنمية المستدامة.

- توفر أنظمة الطاقة المتجددة فرص عمل جديدة ونظيفة ومتطورة تكنولوجيا فالقطاع يشكل مزوداً سريع النمو للوظائف العالية الجودة؛ وهو يتفوق من بعيد في هذا السياق على قطاع الطاقة

التقليدية الذي يستلزم توافر رأسمال كبير.

4- عقبات استخدام الطاقة البديلة¹:

هذه الصورة الإيجابية لتطوير الطاقة المتجددة لا تلغي وجود عقبات تكنولوجية وبيروقراطية تواجه برامج التحول نحو الطاقة المتجددة منها:

- ✓ اعتماد اقتصاد الدول النفطية الكبير على مصادر الطاقة التقليدية مما يؤدي إلى تقليل الإندفاع نحو الطاقات المتجددة خوفا من التأثيرات السلبية على أسعار النفط .
- ✓ المساحات الكبيرة من الأراضي الواجب تخصيصها لمشروعات الطاقة الشمسية وطاقة الرياح الأمر الذي يتطلب برامج واضحة فيما يخص استخدامات الأراضي لهاته المشروعات.
- ✓ تنظيف منشآت الطاقات الشمسية من الغبار تحتاج إلى كميات كبيرة من المياه.
- ✓ تتطلب صناعات الطاقة المتجددة عناصر نادرة مثل الغاليوم، التيتانيوم، ولا يزال التنقيب عنها محدودا.
- ✓ ارتفاع رأس المال اللازم لمشروعات الطاقة المحددة مما يفرض الحاجة إلى مشاركة الاستثمار الأجنبي

5 - خصائص مصادر الطاقة البديلة :

- هي مصادر دائمة ذلك لأنها مرتبطة أساسا بالشمس و الرياح و المياه والطاقة الصادرة عنهم.
- مصادر الطاقة البديلة رغم ديمومتها على المدى البعيد إلا أنها لا تتوفر بشكل منتظم طول الوقت وعلى مدار الساعة، فهي ليست مخزونا جاهزا نستعمل منه ما نشاء متى نشاء فمصادر الطاقة البديلة تتوفر أو تختفي بشكل خارج قدرة الإنسان على التحكم فيها أو تحديد مقادير المتوفر منها، كالشمس وشدة الإشعاع.
- شدة الطاقة في المصادر البديلة ليست عالية التركيز، وبالتالي فإن استخدام هذه المصادر يتطلب استعمال العديد من الأجهزة ذات المساحات والأحجام الكبيرة، والواقع أن هذا هو أحد

¹ آفاق المستقبل، مجلة سياسية اقتصادية، مركز الإمارات للدراسات الإستراتيجية، العدد 02، أوت 2011، ص.36.

أسباب ارتفاع التكلفة الأولية لأجهزة الطاقة البديلة وهو ما يشكل في نفس الوقت أحد عوائق أمام انتشارها السريع.

● تتوفر أشكال مختلفة من الطاقة في مصادر الطاقة البديلة الأمر الذي يتطلب استعمال تكنولوجيا ملائمة لكل شكل من الطاقة البديلة فالطاقة الشمسية هي طاقة الموجات الكهرومغناطيسية المكونة لأشعة الشمس وتتجسد على الأرض بعدة أشكال منها الضوء والحرارة، أما الطاقة الهوائية ففي حركة الهواء نفسه وهي بذلك طاقة ميكانيكية.

● ضعف تركيز الطاقة في بعض المصادر البديلة والطاقة الشمسية بالذات يتفق مع كثافة الطاقة المطلوبة في العديد من نقاط الاستهلاك، وتوضح صحة هذه العلاقة وتبلور بشكل أفضل إذا ما اتبعت الإجراءات الكفيلة بتقليل الاستهلاك

6 - مصادر الطاقة البديلة :

أولا - الطاقة الشمسية : تتمثل في الضوء المنبعث من الشمس وفي الحرارة الناتجة عنها، حيث استطاع الإنسان تسخيرها منذ العصور القديمة، باستخدام مجموعة من وسائل التكنولوجيا التي تتطور باستمرار ؛ وتقدر كمية الإشعاع الشمسي الواصلة إلى الأرض ب 1,36 كيلو واط \ المتر المربع، وأن حوالي 50 % منها تنعكس في الفضاء و 15 % منها تنعكس على سطح الأرض و 35 % تمتص من قبل الهواء والماء والأتربة¹. وتتلخص خصائص الطاقة الشمسية في أكثر مصادر الطاقة المعروفة وفرة ؛ توفر عنصر السليكون اللازم لاستخدام الطاقة الشمسية بكميات كبيرة في الأرض؛ سهولة تحويل الطاقة الشمسية إلى معظم أشكال الطاقة الأخرى، مما يجعلها متعددة أوجه الاستخدام؛ تعتبر طاقة نظيفة و غير ملوثة، كما لا توجد مخلفات إنتاج ضارة؛ اختلاف شدة الإشعاع الشمسي من مكان لآخر، و من زمان لآخر. و ذلك بحسب موقع المنطقة من خط الاستواء.

وتحبط طاقة الشمس على هيئة إشعاعات كهرومغناطيسية ، حيث يكون حوالي 47% منها أشعة مرئية، ونحو 45 % منها أشعة تحت الحمراء، ونحو 8 % منها أشعة فوق البنفسجية وتنبعث طاقة الشمس بمعدل ثابت تقريبا يسمى بالثابت الشمسي ويقدر بنحو 1.35 كيلو

¹ مخلفي أمينة، " أثر تطور أنظمة استغلال النفط على الصادرات دراسة حالة الجزائر بالرجوع الى بعض التجارب العالمية"، أطروحة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم .الاقتصادية غير منشورة، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، 2013 ، ص29

وات/م 2 ، ولا يصل من هذه الطاقة إلى الأرض إلا نحو % 70 ، منها وينعكس الباقي وهو 30 % إلى الفضاء مرة أخرى على هيئة موجات وإشعاعات¹

أن مصدر الطاقة في كل من الغذاء والوقود يرجع إلى الطاقة الشمسية بواسطة التمثيل الضوئي في النبات، فبهذه الطريقة يتحد ثاني أكسيد الكربون ببخار الماء، مع وجود مادة الكلوروفيل الخضراء كحافز للحصول على الكربوهيدرات اللازمة لنمو النبات وإثماره، وليس أنواع الوقود الأحفوري من البترول والغاز إلا بقايا من المواد العضوية الأخرى التي تغذت بها، تراكمت منذ ملايين السنين وتحولت بفعل الحرارة والضغط في باطن الأرض إلى أنواعها ومركباتها الحالية. ويتم استغلال الطاقة الشمسية، إما عن طريق استخدام الحرارة الشمسية لتسخين ناقل ما للحرارة لكي تستهلك هذه الحرارة إما مباشرة أو من أجل تحويلها إلى أشكال أخرى للطاقة .

ثانيا -الطاقة المائية : يعود تاريخ الاعتماد على المياه كمصدر للطاقة إلى ما قبل اكتشاف الطاقة البخارية في القرن الثامن عشر، حيث استخدم الإنسان مياه الأبار في تشغيل بعض النواعير التي كانت تستعمل لإدارة مطاحن الدقيق وآلات النسيج ونشر الأخشاب . أما اليوم، وبعد أن دخل الإنسان عصر الكهرباء، بدأ استعمال المياه لتوليد الطاقة الكهربائية . كما تشهد في دول عديدة مثل النرويج والسويد وكندا والبرازيل .ومن أجل هذه الغاية، تقام محطات توليد الطاقة على مساقط الأمطار، وتبنى السدود الاصطناعية لتوفير كميات كبيرة من الماء تضمن تشغيل هذه المحطات بصورة دائمة.

● أشكال الطاقة المائية :

أ-الطاقة الكهرومائية : فالمياه المتبخرة بفعل الشمس تتكاثف لتسقط مطرا تتكون منه الأنهار، وأستغلت طاقة الجاذبية الأرضية لمياه الأنهار في توليد الطاقة الميكانيكية والكهربائية خلال المائة عام الماضية، وهي تمثل حاليا حوالي 18 % من الطاقة الكهربائية المولدة في العالم ،وترجع أهمية هذه المصادر ليس لأنها طاقة متجددة باستمرار، ولا لأنها طاقة نظيفة فحسب بل لأنها تمثل جزءا متكاملًا من أفضل إستخدامات المصادر المائية ، وأيضا لأنها جزء هام من نظم توليد الطاقة الكهربائية الضخمة نظرا لمرونتها وإرتفاع درجة الإعتمادية في تشغيلها .ويبلغ إجمالي المصادر المالية

¹ المؤتمر الوطني العربي، التقنيات الحديثة للطاقة من أجل إزدهار البيئة ، عدد 67 - 68 ، سبتمبر 2005 ص 94-95

المستغلة والصالحة للإستغلال ما قيمته 2.2 مليون جيغاواط وبطاقة إنتاجية سنوية تبلغ 9.70 بليون ميغاواط ساعة

ب- طاقة التدرج الحرارية لمياه المحيطات :وهي الطاقة الكهربائية الناتجة من الفارق في درجات الحرارة بين طبقات OTEC مياه المحيط والتي يطلق عليها طاقة التدرج الحراري لمياه المحيطات وذلك من خلال دورة ديناميكية حرارية ، ذات كفاءة منخفضة جدا، وعلى أساس التباين ما بين مياه السطح والمياه العميقة.

ج- طاقة المد والجزر والأمواج. وقد أستخدمت ظاهرة المد والجزر في الولايات المتحدة الأمريكية منذ القرن السابع عشر لإنتاج طاقة محركة فقط لإدارة بعض طواحين الغلال، وقد نجحت كذلك فرنسا في إنشاء محطة كهربائية تعمل بطاقة المد والجزر في مدخل نهر السين، وبلغت قدرة هذه المحطة 240000 كيلووات ووصلت كفاءتها إلى 25% ومثل هذه المحطات لا يمكن إقامتها في أي مكان ومع ذلك تشهد محطات الطاقة المد والجزر حيوية كبيرة في بعض الدول، وهي تعد طاقة متجددة يجب إستغلالها في المستقبل،¹ ويرى الخبراء ان لها مستقبل في صناعة الطاقة

ثالثا - الطاقة الهوائية :

أدى تزايد دور الطاقات غير المتجددة في التقنية والتنمية الاقتصادية وارتفاع أسعارها خلال أواخر القرن العشرين وبداية القرن الواحد والعشرين إلى إعادة الاهتمام بالرياح كمصدر للطاقة وتعتبر طاقة الرياح صورة غير مباشرة من صور الطاقة الشمسية، حيث أن حركة الهواء هي نتيجة لفرق الضغط في الغلاف الجوي، ويسبب فرق الضغط تحرك الهواء من منطقة ذات ضغط مرتفع إلى أخرى منخفضة الضغط وينشأ فرق الضغط نتيجة اختلاف التأثيرات الحرارية للشمس التي تتحكم في درجة حرارة الأرض والتي تكون السبب في حدوث الرياح .حيث يمكن لهبوب الرياح أن يولد طاقة أكثر كثافة مما تولده أشعة الشمس تقدر ب 10 كيلووات/م مربع في العواصف الشديدة وما مقداره 25 كيلووات/م مربع عند هبوب الأعاصير، في حين أن الحد الأقصى للطاقة الناتجة عن الإشعاع الشمسي تقدر ب 1 كيلووات /م مربع، هذا في حين أن هبوب نسيم عليل بسرعة 18 كم في الساعة من شأنه أن يولد ما مقداره 0.075 كيلووات/م مربع²

¹ مكي البرادعي ، مذكرات في اقتصاد البترول ،جامعة القاهرة ، ص95

² Volker Quaschnig, Understanding Renewable Energy Systems, Earthscan publications, UK, First published 2005, P 181.

أما عن الدول العربية من أكثر المواقع ملائمة لاستغلال طاقة الرياح سلطنة عمان ومصر والمغرب، حيث تتوفر في بعض المناطق منها الرياح الملائمة على مدى 2500 ساعة/سنة وبسرعة تتراوح بين 8 إلى 11 متر/ثانية

ومع كل هذه الوفرة فإن استخدام هذا المصدر يواجهه صعوبات ومعوقات عدة ، مثل تباين سرعة الرياح واتجاهها من وقت لآخر، ومن مكان لآخر، بسبب حركة الأرض والشمس والتضاريس الجغرافية وعوامل أخرى ؛ الكلفة المرتفعة للإنتاج الكهرباء والمقدرة بأربعة أضعاف تكاليف الكهرباء بواسطة الطاقة التقليدية، حيث يحتاج هذا المصدر إلى مساحات واسعة .فعلى سبيل المثال يلزم 50 ألف طاحونة هوائية قطرها 56 مترا للإنتاج طاقة كهربائية تعادل مليون برميل من النفط الخام ؛ كما أن هذا النوع من الطاقة لا يتوفر إلا في بعض المواقع مع عدم استقرار ، إضافة إلى صعوبة حفظ الطاقة الكهربائية التي يمكن توليدها من هذا المصدر ومن ثم تتولد مشكلة التخزين.

المحور الثاني : ماهية التنمية المستدامة

1- مفهوم التنمية المستدامة :

حظي مفهوم التنمية المستدامة باهتمام دولي خلال عقد السبعينات في مؤتمر الأمم المتحدة للتنمية البشرية عام 1987 ، والذي ركز أساسا على قضايا البيئة التي كانت واضحة بصورة كبيرة في الشمال وارتبطت بالتنمية الصناعية والنمو المتسارع لمعدلات الاستهلاك .ولم تحظى القضايا البيئية التي تهم الدول الأقل نموا بالاهتمام الكافي وخصوصا حاجتها إلى اقتصاد أكثر استقرارا وكذلك تحسين الأوضاع البيئية فيها، إلا أن الحاجة إلى الربط بين أهداف البيئة والتنمية أصبحت أكثر وضوحا، و لفت الانتباه إلى القيود التي فرض على النمو نتيجة النقص في الموارد الطبيعية مثل الثروات الطبيعية ومصادر الطاقة، كما انتشر الاهتمام بقضايا التنمية المستدامة في أدبيات العالم الثالث نتيجة تعثر الكثير من السياسات التنموية المطبقة فيه، والتي أدت إلى تفاقم المديونية الخارجية وتردي الإنتاجية وخصوصا في القطاع الصناعي، وكذلك اتساع الفجوة الاجتماعية في عدد كبير من الدول بل . والمجاعة وقلة التغذية في بعض الأحيان لدى الفئات الفقيرة التي ساءت أحوالها.

أن "فكرة التنمية المستدامة" تم التصديق عليها رسمياً في مؤتمر قمة الأرض الذي عقد في "ريو دي جانيرو" عام 1992م؛ حيث أدرك القادة السياسيين في هذا المؤتمر أهمية فكرة التنمية المستدامة، لا سيما أنهم قد أخذوا في اعتبارهم أنه ما زال هناك جزء كبير من سكان العالم يعيشون تحت ظل الفقر، وأن هناك تفاوتاً كبيراً في أنماط الموارد التي تستخدمها كل من الدول الغنية وتلك الفقيرة، إضافة إلى أن النظام البيئي العالمي يعاني من ضغوط حادة، كل هذه الأمور استدعت ضرورة إعادة توجيه النشاط الاقتصادي بغية تلبية الحاجات التنموية الماسة للفقراء ومنع حدوث أضرار سلبية من دورها أن تنعكس على البيئة العالمية، وبالفعل استجابت الدول سواء النامية أو الصناعية، واقترحت البلدان النامية صياغة ما يسمى عهد جديد من النمو لمعالجة قضايا الفقر والمشاكل التي تعاني منها الدول الأقل فقراً، وأما بالنسبة للدول الصناعية، فقد ارتأت ضرورة بذل الجهود المضنية من أجل زيادة الطاقة والمواد الفعالة والكافية إضافة إلى إحداث تحول في النشاط الاقتصادي لتخفيف حدة الثقل من على كاهل البيئة

كما تعرف بأنها " :التنمية التي تلبي احتياجات الأجيال الحالية بدون المساس بقدرات الأجيال المستقبلية لتلبية احتياجاتهم" تمت صياغة مفهوم التنمية للمرة الأولى من خلال تقرير مستقبلنا المشترك الذي صدر عام 1987 م عن اللجنة العالمية للتنمية والبيئة حيث كان مفهوم التنمية المستدامة مفهوم جديداً وثورياً في الفكر التنموي، إذ أنه وللمرة الأولى دمج ما بين الإحتياجات الاقتصادية والاجتماعية والبيئة في تعريف واحد.

كما وردت عدة تعاريف للتنمية المستدامة منها.

- هي التنمية التي تفي بإحتياجات الحاضر دون الإضرار بقدرة أجيال المستقبل على الوفاء بإحتياجاتها الخاصة، وهي تفترض حفظ الأصول الطبيعية لأغراض النمو والتنمية في المستقبل.
- هي تنمية إقتصادية وإجتماعية متوازنة ومتناغمة، تعني بتحسين نوعية الحياة، مع حماية النظام الحيوي¹.
- هي تنمية إقتصادية وإجتماعية مستمرة، دون الإضرار بنوعية الموارد الطبيعية .التي تستخدم في الأنشطة وتعتمد عليها عملية التنمية

¹ نصر الدين، الطاقة والتنمية المستدامة، الجزائر مجلة النفط والتعاون العربي، عدد 118 ، سنة 2006 ، ص130

2-أهداف التنمية المستدامة¹:

تسعى التنمية الاقتصادية المستدامة من خلال آلياتها ومحتواها إلى تحقيق مجموعة من الأهداف يمكن تلخيصها فيما يلي :

أولاً- تحقيق رفاهية السكان: عمل التنمية المستدامة على التوفيق بين طرفي معادلة السكان / الموارد من أجل ضمان التوازن بينهما، من خلال ضبط معدلات النمو السكاني وزيادة معدل النمو الاقتصادي بوتيرة تتفوق على معدلات الزيادة السكانية، وبوتيرة بعيدة عن طاقة تحمل قاعدة الموارد الاقتصادية المتاحة مما يترتب عليه تزايد الأعباء الاقتصادية والاجتماعية الملقاة على عاتق الأجهزة المسؤولة عن الوفاء بحاجات ضغط الإنفاق الاجتماعي.

ثانياً- الحفاظ على قاعدة الموارد الطبيعية وتقليل التلوث: تركز التنمية المستدامة على العلاقة بين نشاطات السكان والبيئة من خلال التعامل مع النظم البيئية ومحتواها على أنها أساس حياة الإنسان، وتعد النفايات المتراكمة باختلاف مصادرها من أهم المشاكل التي تنتج عن عملية التنمية وتعوق مسارها في الوقت نفسه، وإلى هذا فإن تطوير التقانات والأساليب التي تهدف إلى تقليل النفايات ومنع التلوث يعد أحد أهداف التنمية المستدامة التي تضمن سلامة الصحة العامة والحفاظ على البيئة وصيانتها واستدامتها.

ثالثاً- الاستخدام الأمثل للموارد الطبيعية وتحديد طاقة استيعاب النظم البيئية: للبيئة قدرة على استيعاب التغيرات التي تطرأ عليها نتيجة تغير النشاط البشري، فإذا تعدت هذه التغيرات حدود الاستغلال والطاقة الطبيعية لهذه الأنظمة فإن النتيجة تكون في تبيد الأراضي والموارد الطبيعية وتهديد مستقبل الكون، فقد أريبت دراسة موسعة أجراها البنك الدولي على الموارد الطبيعية أن المفتاح الرئيسي لاستغلالها بطريقة مثلى ومستدامة يتمثل في استكمال قاعدة هذه الموارد بمؤسسات قوية ورأس مال بشري وتقانات تكنولوجية ومعرفية تسمح بالحفاظ على طاقة الأرض للجيل الحالي والأجيال المستقبلية.

¹ محمد سمير مصطفى، استراتيجيات التنمية المستدامة : مقارنة نظرية وتطبيقية، الموسوعة العربية للمعرفة من أجل التنمية المستدامة، المجلد الأول، الدار العربية للعلوم -ناشرون بموجب اتفاق مع منظمة اليونسكو والأكاديمية العربية للعلوم، الطبعة الأولى، بيروت، ص 2006 ص 447-453

رابعا :تحسين الأسواق وإحداث تغيير مناسب في حاجات وأولويات المجتمع؛ تغيب المؤسسات والأسواق

في كثير من الدول النامية ومن ثم تدعو الضرورة إلى بناء المؤسسات من أجل تصحيح اختلالات هذه الأسواق من خلال تحديد حقوق الأطراف المتعاملة في السوق من وجهة نظر حقوق الملكية التي تسمح بتحسين أوضاع الفقر وتشجيع التفاعل بين القوى الاجتماعية والاقتصادية والسياسية لإصلاح المؤسسات، والعمل على تغيير أنماط الاستهلاك والإنتاج المحففة في حق البيئة والبشرية معا.

المحور الثالث : الطاقات المتجددة وأثرها في تحقيق التنمية المستدامة

في تقرير صدر أخيراً عن برنامج البيئة التابع للأمم المتحدة، جاء فيه أن تزايد الاستثمارات في مجال الطاقة المتجددة حول العالم، سيساهم في إمداد العالم بربع ما يحتاجه من الطاقة النظيفة بحلول العام 2030 ، فقد أشار التقرير الى انه في قطاع طاقة الرياح والوقود الحيوي والطاقة الشمسية تم استثمار أكثر من 35 مليار دولار في عام 2006 أي أكثر بنسبة 43% عن عام 2005.

فالطاقات المتجددة تلعب دورا هاما في تحقيق التنمية المستدامة حيث ينعكس استخدام هذا النوع من الطاقات على الأبعاد الثلاث المكونة للتنمية المستدامة بشكل إيجابي و المتمثلة في الأبعاد اقتصادية ، الأبعاد الاجتماعية و الأبعاد البيئية ،سنبين مدى انعكاس استخدام الطاقات المتجددة على تحقيق هذه التنمية:

أولا : دور الطاقات المتجددة في تحقيق البعد الاقتصادي

أدى تزايد الطلب على الطاقة استجابة للتصنيع والتمدن و ثراء المجتمع إلى توزيع عالمي لاستهلاك الطاقة الأولية توزيعا شديدا التفاوت، فاستهلاك الفرد الواحد من الطاقة في اقتصاديات السوق الصناعية يعادل ثلاث أرباع الطاقة الأولية في العالم ككل¹، وتعتمد التنمية الاقتصادية على توافر خدمات الطاقة اللازمة سواء لرفع وتحسين الإنتاجية أو للمساعدة على زيادة الدخل المحلي من خلال تحسين التنمية الزراعية وتوفير فرص عمل خارج القطاع الريعي .ومن المعلوم أنه بدون

¹ تقرير اللجنة العالمية للبيئة والتنمية، ترجمة محمد كامل عارف، مستقبلنا المشترك، سلسلة عالم المعرفة، عدد 142 ، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، 1978 ، ص 215

الوصول إلى خدمات طاقة ومصادر وقود حديثة يصبح توفر فرص العمل وزيادة الإنتاجية وبالتالي الفرص الاقتصادية المتاحة محدودة بصورة كبيرة. إذ أن توفر هذه الخدمات يساعد على إنشاء المشاريع الصغيرة وعلى القيام بأنشطة معيشية وأعمال خاصة، ويعتبر الوقود كذلك ضروريا للعمليات التي تحتاج إلى حرارة، ولأعمال النقل وللعديد من الأنشطة الصناعية، ويضاف إلى هذا أن واردات الطاقة تمثل حاليا أحد أكبر مصادر الديون الأجنبية في العديد من الدول الأكثر فقرا بالإضافة إلى دور مشاريع الطاقات المتجددة في استحداث فرص العامل الدائمة والتي يمكن عرضها فيما يلي¹:

- بروز مبادرات اقتصادية جديدة تتماشى مع التنمية المستدامة من خلال الحوافز التي تعزز أنماط أكثر استدامة من الاستهلاك والإنتاج على الصعيد الوطني، كما يمكن أن يساهم تشجيع القطاعات الجديدة غير الملوثة، ولاسيما خدمات وإنتاج المنتجات الملائمة للبيئة، والبحث عن البدائل الطاقوية غير التقليدية في تحويل توجه الأنشطة الاقتصادية باتجاه استحداث الوظائف في القطاعات المستدامة بيئي.
- بالنسبة للدول النامية تعتبر المشاريع المربحة الجديدة في القطاعات الاقتصادية المستدامة بيئي أقل شيوعا، ومع ذلك فإن البحوث والتنمية في التكنولوجيات الإيكولوجية وإدارة الموارد الطبيعية والزراعة العضوية وإيجاد الهياكل الأساسية وصيانتها، تقدم فرص حقيقية لعمل دائم ومستدام وتحويل دون تحمل تكاليف بيئية إضافية.
- تمكين سكان الريف من مصدر أو مصادر للطاقة المتجددة يساهم في تحفيز النشاط الاقتصادي الذي يترتب عنه تحسين الظروف المعيشية بتواز مع احترام للبيئة وتوطين لهؤلاء السكان بأراضيهم، يعتبر رهانا هاما على صناع القرار في الدول النامية.

ثانيا :الطاقات المتجددة والبعد الاجتماعي للتنمية المستدامة

تتضمن القضايا الاجتماعية المرتبطة باستخدام الطاقة التخفيف من الفقر، وإتاحة الفرص أمام المرأة، والتحول الديمغرافي والحضري، إذ يؤدي الوصول المحدود لخدمات الطاقة إلى تهميش الفئات الفقيرة وإلى تقليل قدرتها بشكل حاد على تحسين ظروفها المعيشية؛ فحوالي ثلث سكان العالم لا

¹ تقرير مكتب العمل الدولي، تعزيز التنمية المستدامة لتحقيق سبل عيش مستدامة، البند الثاني من جدول الأعمال،

تصل إليهم مصادر الطاقة الضرورية، بينما تصل إلى الثلث الآخر بصورة ضعيفة، كما أن اعتماد سكان المناطق الريفية على أنواع الوقود التقليدية في التدفئة والطهو له تأثيرات سلبية على البيئة وعلى صحة السكان. وبالإضافة إلى ذلك ما زال هناك تباين كبير بين الدول المختلفة في معدلات استهلاك الطاقة، فالدول الأكثر غنى تستهلك الطاقة بمعدل يزيد 25 ضعفا لكل فرد مقارنة بالدول الأكثر فقرا¹

- ان الاعتماد على مصادر الطاقات الجديدة والمتجددة كالسخان الشمسي والخلايا الضوئية، وعمليات تدوير المخلفات الزراعية وتحويلها إلى سماد عضوي يساهم في القضاء على البطالة و القضاء على الفقر وفي الحفاظ على الموارد المالية والمادية من المهدر.

- يساهم استعمال الطاقة الشمسية في المناطق النارية للتدفئة الحرارية أو لتوليد الكهرباء بالبخار أو تخفيف المحاصيل في فك عزلة المناطق النارية واكتساب العديد من الخبرات والمهارات ومنه المساهمة في تحقيق التنمية المحلية²

- تحتاج مشاريع البنى التحتية كالمرافق الصحية والمستشفيات والمدارس خاصة في المناطق النائية والصحراوية المعزولة إلى مصادر تمويلية ضخمة، ولكن إذا ما تم تصميمها بتقنيات البناء الخضراء حيث تستمد طاقتها من مصادر الطاقات المتجددة (شمس، رياح، مياه، وغيرها)، فمن شأنها أن تقلل من تكاليف الربط بالطاقة وتكاليف صيانة الأسلاك وتشيد المحطات التقليدية، ومن شأنها كذلك أن تعمل على تحفيز الاستثمار في هذا المجال، وتساهم في توزيع الفرص العادلة بين جميع ولايات البلد الواحد

ثالثا: الطاقات البديلة والبعد البيئي: يعد الانعكاس السلبي للطاقات التقليدية عن البيئة أهم الأسباب التي دفعت بدول العالم للبحث عن طاقات بديلة كفيلة بإصلاح ما أفسدته الطاقات التقليدية و على الأقل التخفيف من حدته.

¹ تقرير اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، الطاقة لأغراض التنمية المستدامة في المنطقة العربية: إطار العمل، السكرتارية الفنية لمجلس. الوزراء العرب المسؤولين عن شؤون البيئة، برنامج الأمم المتحدة للبيئة، المكتب الإقليمي لغربي آسيا، ص 5

²، عدلي عماد الدين، دور المجتمع المدني في ترشيد وتحسين كفاءة الطاقة: آفاق جديدة ومتجددة، الشبكة العربية للبيئة والتنمية، RAED 2011، ص. 12، www.raednetwork.org على موقع المنظمة

في ظل التغيرات المناخية الواضحة التي يشهدها العالم، ينبغي التفكير جدياً في تقليل انبعاث غازات الاحتباس الحراري الناتجة من استخدام مصادر الطاقة الأحفورية والتي لها صلة وثيقة بهذه التغيرات المناخية. ولهذا كله وبسبب إمكانية نضوب البترول والغاز بعد سنوات لا تتجاوز القرن كما يؤكد الكثير من الباحثين، أصبح لزاماً التوجه إلى الطاقة البديلة النظيفة التي لا تنضب بأشكالها المتعددة. ولأن أنظمة الطاقات المتجددة تعتمد على مصادر الطاقة المحلية المتوفرة في سائر الدول فهي تعتبر مصدر إمداد آمن، لا يمكن أن يستنفذ ولا يلحق الضرر بالبيئة، في حين أن تلوث الهواء بفعل قطاعي النقل والطاقة قد حول العديد من المدن إلى مصدر خطر يهدد الصحة العامة.

إن أهم التحديات التي تواجه التنمية المستدامة، هي تحسين نوعية الحياة، و الإدارة المثلى للموارد الطبيعية، و ذلك بالتركيز على المحافظة على خدمات الموارد الطبيعية و نوعيتها، من خلال التشجيع على إتباع أنماط إستهلاك متوازنة دون الإفراط في الاعتماد على مورد واحد. وهناك دور أساسي تلعبه الطاقة في تحقيق التنمية المستدامة.

المحور الرابع : الاستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر

تقود الجزائر خطة جديدة مكثفة لتطوير إستثماراتها في الطاقة المتجددة فخلال العشرين سنة المقبلة، تأمل إنتاج كميات من الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة بنفس القدر الذي تنتجه حالياً من مصانعها للطاقة التقليدية الغاز الطبيعي والنفط وهذا وتعمل الجزائر على تفعيل إستخداماتها من الطاقة المتجددة مع شركات أجنبية فعالة من أجل مساعدتها على القيام بأنجاز مشاريعها والإستغلال الأمثل لموارد الطاقة المتجددة في البلد.

- السياسات الوطنية لتطوير الطاقات المتجددة :

لقد وضعت السياسات الوطنية لتطوير الطاقات المتجددة ضمن إطار قانوني ونصوص تنظيمية، حيث تمثلت النصوص الرئيسية في : قانون التحكم في الطاقة، قانون ترقية الطاقات المتجددة في إطار التنمية المستدامة إلى جانب قانون الكهرباء والتوزيع العمومي للغاز، وترتكز هذه السياسات على مجموعة من الهيئات والمؤسسات الاقتصادية، بحيث تهتم كل واحدة منها، في حدود اختصاصها، بتطوير الطاقات المتجددة، ويتم تنفيذ هذه السياسة عبر مجموعة من

المنظمات والمؤسسات الاقتصادية ومراكز البحث مثل¹: المركز الوطني لتطوير الطاقات المتجددة CDER ، وحدة البحث في الطاقات المتجددة بالمنطقة الصحراوية URERMS ، وحدة البحث في الطاقات المتجددة URAER ، وحدة تطوير المعدات الشمسية UDES ، وحدة تطوير تكنولوجيات السليسيوم UDTs ، وحدة البحث في معدات الطاقة المتجددة بجامعة تلمسان URMER

تنطلق الجزائر في مسار الطاقة المتجددة وذلك من اجل إيجاد حلول شاملة ومستدامة لتحديات البيئة، وإشكالية المحافظة على الطاقة الاحفورية، وتستند هذه الاختيارات الإستراتيجية على الإمكانيات الهائلة للجزائر للطاقة الشمسية (الطاقة الشمسية الضوئية والطاقة الشمسية الحرارية)، التي تمثل المحور الأساسي للبرنامج، حيث من المنتظر الوصول إلى 37 % من إنتاج الكهرباء بحلول 2030 يكون عن طريق الطاقة الشمسية، ويهتم البرنامج أيضا بالطاقة الهوائية التي تمثل المحور الثاني حيث يقدر أن تشارك بما نسبته 3 % من إنتاج الكهرباء سنة 2030

من بين الانجازات التي تم تحقيقها على كل التراب الوطني، نذكر ما يلي:

- الحقل الشمسي بحجم 169440 تيراواط/ساعة سنويا . ويصل المعدل السنوي للطاقة الشمسية المستقبلية إلى 1700 كيلو واط/س للتر المربع الواحد سنويا بالمناطق الساحلية وفي مناطق الهضاب العليا، بينما 2650 في الصحراء.
- إنشاء شركة مشتركة بين كل من سونطراك، سونلغاز ومجموعة سيم، يتعلق الأمر ب ، نيو اينارجي ألجيريا " NEAL " المؤسسة سنة 2002 وتمثل مهمتها في تطوير الطاقات المتجددة في الجزائر على المستوى الصناعي
- دشنت الجزائر في 14 جانفي 2011 محطة لتوليد الكهرباء تعمل بالغاز والطاقة الشمسية بمنطقة (حاسي الرمل) جنوبي العاصمة الجزائرية في إطار الشراكة بين شركة (نيال) الجزائرية والشركة الاسبانية (أينير) لاستثمار نحو 350 مليون او رو، حيث أكبر حقل غازي في إفريقيا، وتبلغ إنتاج هذه المحطة 150 ميغاوات منها 120 ميغاوات يتم إنتاجها بواسطة الغاز و 30 ميغاوات عن طريق الطاقة الشمسية وهي متصلة بالشبكة الكهربائية

¹ دليل الطاقات المتجددة، إصدار وزارة الطاقة والمناجم، طبعة 2007 ص 35

الوطنية .وتغطي المحطة مساحة 64 هكتارا حيث يوجد بها 224 جامع للطاقة الشمسية يبلغ طول كل واحد منها 150 مترا.

● تمكنت مؤسسة سونلغاز من ربط 1000 عائلة في 20 قرية منتشرة في 4 ولايات صحراوية جنوب الجزائر بالكهرباء الشمسية بعد أن تم تزويد مساكنهم بالعتاد اللازم لاستغلال الطاقة الشمسية.

● أبرمت الجزائر العديد من عقود الشراكة مع الجانب الأوروبي، من بينها مذكرة تفاهم مع الجانب الألماني حول الطاقة المتجددة وحماية البيئة في 2009

● تعمل الجزائر حاليا في إطار شراكة علمية مع ألمانيا على انطلاق عملية إنجاز أكبر برج عالمي للطاقة الشمسية بالمدينة الجديدة سيدي عبد الله غرب العاصمة الجزائرية بحوالي 35 كيلومترا، وقد تم التوقيع بهذا الشأن على عقد اتفاق تعاون وشراكة من قبل المديرية العامة للبحث العلمي والتطوير التكنولوجي بالجزائر مع الشريك الألماني لإعداد الدراسة والتصميم المتعلقين بهذا الصرح العلمي الكبير الذي سيسمح بإنتاج ما يسمى بكهرباء الطاقة الشمسية.

● بالنسبة للطاقة المائية، فنسبة قدرات الري لحظيرة الإنتاج الكهربائي هي حوالي 286 جيغاواط، وترجع هذه الاستطاعة للعدد غير الكافي لمواقع الري والى عدم استغلال مواقع الري الموجودة.

اما المشاريع التي ما زالت قيد الانجاز , فنذكر ما يلي:

➤ قررت الحكومة الجزائرية تعليق مشاركتها في مشروع سونلغاز-ديزرتيك للطاقة المتجددة حتى العام 2013 ، لحين موافقة ديزرتك الألمانية على شروط الحكومة.

➤ مصنع الصفائح الكهرو-ضوئية مؤجل بعدما كان مرتقبا دخوله نطاق الخدمة في ديسمبر

2011، جرى تأجيله ، بسبب العراقيل الكثيرة التي واجهت تجسيده وقد أنفق فيه

الكثير من الجهد والمال، ومع تباطؤ الممولين في تسليم التجهيزات اللازمة، ما يجعل إنتاج

أولى الصفائح الكهرو -ضوئية مؤجلا إلى إشعار غير معلوم ، وهذا المصنع يمكنه أن

يستحدث 200 ألف منصب شغل 100 ألف في مجال الإنتاج الوطني و 100 ألف

منصب شغل آخر في التصدير

➤ تقرر تشييد أول مزرعة رياح بالجزائر، بطاقة تقدر ب 10ميغاواط بأدرار؛ ولقد وكلت مؤقتا للمجمع ل CEGELEC مشترك بين فرنسا والجزائر، إذ اقترح أفضل عرض في المناقصة المفتوحة بخصوص هذا المشروع.

– النقائص و الصعوبات للاستثمار في الطاقات البديلة :

➤ ارتفاع التكلفة الرأسمالية لمشروعات الطاقة المتجددة مع قصور آليات التمويل، إضافة الى الاعتقاد الخاطئ بأن الاستثمار في مثل هذه المشروعات يمثل مخاطرة مالية على الرغم من كونها طاقة تحافظ على البيئة.

➤ إن إنتاج واستخدام التكنولوجيات المتقدمة في إنتاج الطاقة يحتاج إلى تضافر جهود عدد كبير من الشركاء منهم شركات التصنيع والمستخدمين، والسلطات التشريعية والتنفيذية ذات الصلة والبحث العلمي وغيرها، كما يجب تحديد الأدوار وخطط التنفيذ ووضع نظام إداري متكامل للتنسيق بين هذه الأطراف من أجل الوصول إلى إنتاج الطاقة من مصادر متجددة، و هو ما تفتقر اليه الجزائر

➤ نقص الطاقات الفنية والتقنية اللازمة من اجل تطبيق تكنولوجيا الطاقة المتجددة، وهذا ما يحول دون انتشارها، فهي تحتاج إلى دراسات دقيقة للقدرات المحلية في التصنيع وما تتطلبه إجراءات تصنيع مكونات ومعدات الطاقة المتجددة ومدي توافر الأيدي العاملة.

➤ إن قلة الاهتمام باستخدام المصادر المتجددة لإنتاج الطاقة والفهم الخاطئ لطبيعة عمل وتطبيقات تكنولوجيات الطاقة المتجددة من قبل الأطراف المعنية والمجتمع بأسره يشكل عائقا كبيرا نحو الاعتماد على المصادر المتجددة في إنتاج الطاقة، وهنا يبرز دور الإعلام والتوعية للدفع نحو تأهيل الأفراد والمجتمع نحو مفهوم صحيح لإنتاج الطاقة من مصادر نظيفة وصديقة للبيئة، الأمر الذي يساعد علي توضيح الحقائق الاقتصادية والبيئية والفنية في هذه المجالات.

➤ لا زالت الجزائر تعتمد على النفط بشكل أساسي في إنتاج الطاقة رغم خاصية نضوبه وهذا يؤثر سلبا على التحول إلى الطاقات البديلة التي قد تساهم بشكل كبير في الحفاظ على هذه الثروة، فهي احد مفاتيح التنمية المستدامة لأنها تتوافق مع الشروط البيئية والاقتصادية والاجتماعية.

➤ إن استخدام الطاقة المتجددة في الوهلة الأولى قد يوحي لنا بأنها تتعارض مع التنمية الاقتصادية بسبب ارتفاع التكاليف الأولية لها، لكن الحقيقة غير ذلك بل هي إحدى دعائم التنمية الاقتصادية.

الخاتمة:

لقد أصبح هناك ضرورة وحاجة حقيقية للتوجه نحو تطوير واستغلال مصادر الطاقة المتجددة المتوفرة في عالمنا، وتشجيع وتسهيل النشاطات الواعدة خاصة في قطاعي الطاقة الشمسية والرياح حيث يعدان من أسرع مصادر الطاقة نمواً وجذباً للاستثمارات في الوقت الحالي، مع الاهتمام بدراسة التحديات الجغرافية والمناخية التي من الممكن أن تواجه استخدام مصادر الطاقة البديلة، وتوفير الموارد المالية اللازمة لإجراء البحوث والدراسات العلمية الدقيقة في هذا المجال، والاستفادة من تجارب الدول المتقدمة لاستخدام مصادر الطاقة المتجددة كما أنها وسيلة لنشر المزيد من العدالة في العالم بين دول العالم الغني و دول العالم الفقير بالإضافة إلى أنها ليست حكراً على الذين يعيشون اليوم فالحد الأقصى من استعمال الشمس و الرياح اليوم لن يقلل من فرص الأجيال القادمة بل على العكس فعندما نعتمد على الطاقة المتجددة سنجعل مستقبل أولادنا و أحفادنا أكثر أماناً فالطاقة المتجددة بأنواعها تعتبر بالفعل الأمل في توفير الطاقة في المستقبل من ناحية لأنها لا تنضب ومن ناحية أخرى لأنها غير ملوثة للبيئة بالإضافة إلى ذلك فإن تطبيق التقنيات الحديثة لتوليد هذه الأنواع من الطاقة سيوفر فرص عمل متعددة للشباب وبالتالي يفترض في الجزائر تكثيف الاهتمام بهذا المجال من خلال :

- وضع إطار تشريعي سليم وإجراءات صارمة لدعم برامج الطاقة المتجددة ليتم انجازها في الوقت المحدد لها
- إنشاء مراكز تكوين في الطاقات المتجددة لتأهيل كوادر ومهارات مقتدرة خصوصاً في مجال تكنولوجيا الطاقة الشمسية بدلاً من استيرادها من الخارج
- تشجيع التعاون مع الدول المتقدمة في هذا المجال للاستفادة من خبراتها
- دعم الشراكة بين القطاع العام والخاص والتعاون مع الجامعات ومراكز البحث المتخصصة لقيادة التنمية في مجال الطاقة المتجددة
- القيام بعملية توعية واسعة لإدراك أهمية الطاقة المتجددة وذلك عن طريق وسائل الإعلان التي تستهدف كل الفئات ليس فقط المستثمرين والمؤسسات الاقتصادية
- دعم الدولة لهذا النوع من المشاريع من خلال امتيازات مالية أو جبائية، التي تدعم بشكل قوي نجاح هذه المشاريع، وفرض غرامات وعقوبات على المشاريع الملوثة للبيئة.

قائمة المراجع:

- 1- قدي عبد المجيد، منور أوسرير، محمد حمو، الاقتصاد البيئي، دار الخلدونية للنشر والتوزيع، الجزائر، 2010.
- 2- طالي محمد، ساحل محمد، أهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة لأجل التنمية المستدامة، عرض تجربة ألمانيا، مجلة الباحث، كلية العلوم والاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير بجامعة قاصدي مرباح، ورقلة، العدد السادس 2008 .
- 3- آفاق المستقبل، مجلة سياسية اقتصادية، مركز الإمارات للدراسات الإستراتيجية، العدد 02، أوت 2011
- 4- مخلفي أمينة، " أثر تطور أنظمة استغلال النفط على الصادرات دراسة حالة الجزائر بالرجوع الى بعض التجارب العالمية"، أطروحة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم. الاقتصادية غير منشورة، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، 2013 .
- 5- المؤتمر الوطني العربي، التقنيات الحديثة للطاقة من أجل ازدهار البيئة ، عدد 67 - 68 ، سبتمبر 2005
- 6- القاهرة ، جامعة البترول اقتصاد في مذكرات ، البرادعي منى
- 7- Volker Quaschnig, Understanding Renewable Energy Systems, Earthscan publications, UK, First published 2005, P 181.
- 8 -نصر الدين، الطاقة والتنمية المستدامة، الجزائر مجلة النفط والتعاون العربي، عدد 118 ، 2006
- 9- محمد سمير مصطفى، استراتيجيات التنمية المستدامة : مقارنة نظرية وتطبيقية، الموسوعة العربية للمعرفة من أجل التنمية المستدامة، المجلد الأول، الدار العربية للعلوم -ناشرون بموجب اتفاق مع منظمة اليونسكو والأكاديمية العربية للعلوم، الطبعة الأولى، بيروت، ص 2006 .
- 10- تقرير اللجنة العالمية للبيئة والتنمية، ترجمة محمد كامل عارف، مستقبلنا المشترك، سلسلة عالم المعرفة، عدد 142 ، المجلس الوطني للثقافة و الفنون والآداب، الكويت، 1978 .
- 11- تقرير مكتب العمل الدولي، تعزيز التنمية المستدامة لتحقيق سبل عيش مستدامة، البند الثاني من جدول الأعمال، الدورة 294 ، جنيف، نوفمبر. 2005.
- 12- تقرير اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، الطاقة لأغراض التنمية المستدامة في المنطقة العربية: إطار العمل، السكرتارية الفنية لمجلس . الوزراء العرب المسؤولين عن شؤون البيئة، برنامج الأمم المتحدة للبيئة، المكتب الإقليمي لغربي آسيا.
- 13- عدلي عماد الدين، دور المجتمع المدني في ترشيد وتحسين كفاءة الطاقة: آفاق جديدة ومتجددة، الشبكة العربية للبيئة والتنمية، الموقع الالكتروني:

www.raednetwork.org

- 14- دليل الطاقات المتجددة، إصدار وزارة الطاقة والمناجم، طبعة 2007.