جامعة ابن خلدون – تيارت–
كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير
قسم العلوم التجارية

الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر

"حالة الطاقة الشمسية"

مذكرة تخرج تدخل ضمن متطلبات نيل شهادة الماستر

تخصص: مالية

إعداد الطالبتين:
بن طرشة نريمان هاجر
بن زينب سعاد

الأستاذ المشرف:
عدة عابد

نوقشت وأجيزت علنا بتاريخ:.....

السنة الجامعية: 2015– 2016.

"قالوا سبحانك لا علم لنا إلا ما علمتنا انك أنت العليم الحكيم"

الآية 32: سورة البقرة

"و يسألونك عن الروح قل الروح من أمر ربي و ما أوتيت

من العلم إلا قليلا"

الآية 85: سورة الإسراء

بسم الله الرحمن الرحيم

شکر وتقدیر

شكر وتقدير

لله الحمد من قبل و من بعد على إتمام هذا العمل ، حمدا يليق بجلاله وعظيم فضله وإحسانه، إنه هو أهل الثناء والحمد.

وإنه لمن دواعي الإعتراف بالجميل وبعد إتمام هذه المذكرة ، أن نتوجه بالشكر الجزيل والإمتنان الكبير إلى الأستاذ الفاضل **"عدة عابد"** على قبوله الإشراف على هذه المذكرة، وكل ما قدمه لنا خلال فترة إعدادها من تنبيهات راجحة وتوجيهات قيمة وتوصيات سديدة والذي لم يبخل علينا بأي معلومة من أجل إنجاز هذا العمل وعلى الوقت والجهد الذي بذله معنا في قراءته ومراجعته وإبداء ملاحظاته وتوجيهاته التي كان لها الأثر الأكبر في إتمام هذا العمل

كما نتقدم بالشكر العظيم والإمتنان الكبير لأساتذة كلية العلوم الاقتصادية

والتجارية وعلوم التسيير وذلك لما بذلوه معنا طيلة فترة دراستنا الجامعية

ولا يفوتنا أن نتقدم بالشكر الجزيل والعرفان إلى السادة أعضاء لجنة المناقشة لتكرمهم بتخصيص جزء من وقتهم لقراءة ومناقشة هذا العمل

وفي الأخير نحمد الله الذي وفقنا في هذا العمل، ونسأله تبارك وتعالى ان يكون علما ينتفع به لوجهه الكريم.

قائمة الجداول والأشكال

قائمة الجداول والأشكال

1- قائمة الجداول:

الرقم	العنوان	الصفحة
(01-01)	الانتاج العالمي للطاقة الأولية عام 2006-2014	14
(01-02)	تطور إنتاج الفحم، الغاز الطبيعي، البترول، فترة 2006-2014	18
(01-03)	تطور استهلاك الفحم، الغاز الطبيعي، البترول، فترة 2006-2014	19
(01-04)	تطور إحتياطي الفحم، الغاز الطبيعي، البترول، فترة 1994-2014	20
(01-05)	مجموع الطاقات المتجددة	33
(01-06)	إجمالي الطاقات المستهلكة	34
(01-07)	أكبر المحطات العالمية للطاقة الشمسية	38
(01-08)	أكبر مزارع الرياح في العالم	39
(01-09)	أكبر المحطات التي تشتغل بالطاقة الحرارية الأرضية في العالم	39
(01-10)	أكبر محطات توليد الطاقة المائية	40
(01-11)	مقارنة اقتصادية لمختلف مصادر الطاقة	41
(01-12)	تقديرات فرص العمل المباشرة والغير مباشرة في الطاقة المتجددة على مستوى العالم	42
(01-13)	الاتجاهات العالمية في مجال الطاقة المتجددة للاستثمار "2006-2013	44
(03-01)	قيم الطاقة المنتجة حسب الاستعمال	87
(03-02)	مشاريع إنتاج الطاقة الشمسية بتقنية cps بالجزائر	91
(03-03)	مراحل برنامج إنتاج الطاقة المتجددة بالجزائر حتى عام 2030	97
(03-04)	برنامج مخطط تطوير الطاقة الشمسية والطاقة الهوائية 2011-2030	98
(03-05)	القدرة الشمسية الموجودة في الجزائر	101
(03-06)	المحطات الشمسية المنجزة لحد الان	105
(03-07)	تقييم الانجازات التي حققتها الجزائر في مجال الطاقة الشمسية	106
(03-08)	امكانيات إنتاج الطاقة الشمسية في الجزائر	109

قائمة الجداول والأشكال

2- قائمة الأشكال:

رقم الشكل	العنوان	الصفحة
(**01-01**)	نسب الانتاج العالمي للطاقة الأولية عام 2014	**15**
(**01-02**)	أهمية الطاقات المتجددة	**25**
(**01-03**)	حصة الكهرباء المولدة من الطاقات المتجددة	**37**
(**02-01**)	أهداف التنمية المستدامة	**55**
(**02-02**)	ترابط أبعاد عملية التنمية المستدامة	**61**
(**02-03**)	علاقات التداخل بين البورصات والبيئة الاقتصادية والتنمية المستدامة	**72**
(**03-01**)	توزيع الطاقة المركبة في الجزائر حسب الاستعمال	**88**
(**03-02**)	افاق برنامج الطاقات المتجددة 2030	**97**
(**03-03**)	امكانيات الطاقة الشمسية	**102**

المحتويات

المحتويات

المحتويات الصفحات

الشكر

قائمة الأشكال والجداول

المحتويات

المقدمة..... 01

الفصل الأول: دراسة الجانب النظري للطاقات المتجددة 09

تمهيد: 10

المبحث الأول: الاطار المفاهمي للطاقة..... 11

المطلب الأول: مفهوم الطاقة وأهميتها الاقتصادية 11

المطلب الثاني: إحصائيات حول مصادر الطاقة التقليدية 16

المطلب الثالث: الأثار السلبية للطاقات التقليدية ودوافع البحث عن مصادر بديلة..... 20

المبحث الثاني: مدخل مفاهيمي حول الطاقات المتجددة..... 23

المطلب الأول: نشأة الطاقات المتجددة وأهميتها الاقتصادية 23

المطلب الثاني: مصادر الطاقات المتجددة..... 26

المطلب الثالث: تطور إنتاج الطاقات المتجددة وأساليب نشرها..... 32

المبحث الثالث: واقع وأفاق الطاقات المتجددة على الصعيد العالمي 36

المطلب الأول: مجالات إستخدام الطاقات المتجددة في العالم ومحطات توليدها 36

المحتويات

المطلب الثاني: الاستثمار في الطاقات المتجددة وكفاء استحدامها..... 40

المطلب الثالث: السياسات المنتهجة في مجال الطاقات المتجددة والتحديات المواجهة لها... 45

خلاصة الفصل الأول..... 47

الفصل الثاني: واقع وتطور التنمية المستدامة في الجزائر..... 48

تمهيد..... 49

المبحث الأول: المفهوم العام للتنمية المستدامة..... 50

المطلب الأول: السياق التاريخي للتنمية المستدامة ومفهومه..... 50

المطلب الثاني: مبادئ التنمية المستدامة..... 56

المطلب الثالث: نظريات التنمية المستدامة..... 57

المبحث الثاني: أبعاد ومؤشرات التنمية المستدامة..... 61

المطلب الأول:أبعاد التنمية المستدامة..... 61

المطلب الثاني: قياس مؤشرات التنمية المستدامة..... 64

المطلب الثالث: أساليب تحقيق التنمية المستدامة..... 70

المبحث الثالث: واقع وافاق التنمية المستدامة في الجزائر..... 73

المطلب الأول: تطور التنمية المستدامة في الجزائر..... 73

المطلب الثاني: محددات التنمية المستدامة في الجزائر..... 76

المطلب الثالث: أفاق التنمية المستدامة في الجزائر..... 79

المحتويات

خلاصة الفصل الثاني..... 80

الفصل الثالث: مستقبل الطاقات المتجدد في ظل التنمية المستدامة في الجزائر..... 82

تمهيد..... 84

المبحث الأول: إمكانيات الطاقات المتجددة..... 85

المطلب الأول: الموارد المتاحة للطاقات المتجددة في الجزائر..... 85

المطلب الثاني: استراتيجيات وسياسات الجزائر لتطوير الطاقات المتجددة..... 85

المطلب الثالث: أفاق الطاقات المتجددة وبرنامج تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر..... 89

المبحث الثاني: الطاقة الشمسية في الجزائر..... 93

المطلب الأول: إمكانيات الطاقة الشمسية في الجزائر..... 100

المطلب الثاني: البحث والتطوير في صناعة الطاقة الشمسية في الجزائر..... 100

المطلب الثالث: مخصصات الاستثمار في الطاقة الشمسية في الجزائر..... 103

المبحث الثالث: الطاقة الشمسية وديناميكية تفعيل التنمية المستدامة في الجزائر..... 107

المطلب الأول: مشاريع الطاقة الشمسية في الجزائر..... 110

المطلب الثاني: مشاريع قيد الانجاز للطاقة الشمسية في الجزائر..... 110

المطلب الثالث: إجراءات الحفاظ على الطاقة وترشيد إستهلاكها..... 112

خلاصة الفصل الثالث..... 113

الخاتمة..... 116

مقدمة

مقدمة

في ظل اقتصاديات الطاقة يقف العالم اليوم أمام أكبر تهديد لسيادة النفط، لوجود احتمال كبير لنضوب الذهب الأسود، كما أن البدائل المتوفرة لا يمكن لها أن تحل محل النفط، وأن وصول إنتاج النفط إلى الذروة والانهيار بعد ذلك، سينتج عنه حصول كارثة للاقتصاديات الصناعية المتقدمة، كما أن هذه البدائل لا يمكن وضعها في أسواق الطاقة قريبا، ولا تعوض الانهيار في إنتاج النفط ولا تقلبات أسعار أسواقه، لكن نتيجة لحقيقة قرب نفاذ احتياطيات النفط وعدم كفاية المخزون للإيفاء بالاحتياجات العالمية من الطاقة بعد قرابة نصف قرن من الآن مما يهدد أمن الطاقة العالمي، فإن إيجاد مصدر بديل للنفط لم يعد اختيارا بقدر ما أصبح طريقا صحيحا وهدفا استراتيجيا تسعى إليه أغلب الدول.

وإذا أضفنا إليه تعاظم الحديث عن تلوث البيئة ومخاطر التغير المناخي وذوبان الجليد واتهام النفط بأنه وراء ذلك، فهذا يجعل إيجاد مصدر طاقة بديل ومكافئ للنفط مسألة وقت لا أكثر، وبالنظر إلى مجمل الخيارات أصبحت الطاقات المتجددة خيارا استراتيجيا للعديد من البلدان، فتزايد الاهتمام بها من طرف الباحثين والشركات، لما تخففه من ضغط على البيئة.

ولعله من الثابت وجود ارتباط شديد الصلة بين نجاح التنمية وما يتم توفيره من طاقة باعتبارها المحرك الرئيسي لها، وذلك من خلال تلبية احتياجات الطاقة اللازمة لكل القطاعات، فإمداداتها تشكل عاملا أساسيا في دفع عملية الإنتاج وتحقيق الاستقرار والنمو في الميدان الاقتصادي مما يؤدي إلى توفير فرص عمل وتحسين مستويات المعيشة بصفة عامة، بينما يمكن أن يتسبب انقطاعها في خسائر مالية واقتصادية واجتماعية فادحة، لذا يجب أن تكون متوفرة طوال الوقت وبكميات كافية وبأسعار ميسرة، وذلك من أجل تدعيم أهداف التنمية المستدامة، أما مستودع هذه الطاقة وخزانها الشامل فإنما هو البيئة التي تتأثر باستخدام هذه الطاقة بصفة بالغة، لذا ينبغي التبصر في استغلالها وترشيدها ومراعاة محدودية قدراتها الإنتاجية، وهذا لن يكون إلا بالبحث عن موارد أخرى تحقق التنمية المستدامة للوطن، دون إلحاق الضرر بالبيئة، والتي تتمثل في الطاقات المتجددة.

من خلال هذا تتوفر لنا ثلاث دوافع لاستخدام الطاقات المتجددة الأول يتعلق بتحقيق أمن الطاقة في ظل الضغط المتزايد في أسواق الطاقة الدولية، أما الثاني فيتعلق بالتغيرات المناخية ومختلف أنواع التلوث البيئي، أما الدافع الثالث فلا يبدو واضحا إلا أنه ذو أهمية وهو انخفاض التكلفة نتيجة التطور الحاصل في تكنولوجياتها، لهذا سارعت معظم الدول المتقدمة وحتى النامية في استغلال طاقاتها البديلة بشكل جيد وأوسع بعدما دخلت مرحلة الخطر، فأصبح لكل دولة تجربة في هذا المجال، فمنها من وصلت إلى مرحلة متقدمة ومنها ما تزال متعثرة، والجزائر كغيرها من الدول تبنت فكرة تطوير طاقاتها المتجددة بشتى أنواعها "الطاقة الشمسية، طاقة الرياح، طاقة المائية، الطاقة الحرارية الجوفية، طاقة الكتلة الحيوية"، للنهوض

باقتصادها مستقبلا، حيث استحوذت الطاقة الشمسية على أكبر حصة من اهتمام الجزائر في مجال صناعة الطاقات المتجددة، ويظهر ذلك في اعتمادها على سياسات طاقوية فعالة تتمثل في إصدار مجموعة من القوانين وتأسيس العديد من الهياكل الإدارية المكلفة بتنظيم قطاع الطاقات المتجددة.

الإشكالية:

تعتزم الجزائر كغيرها من الدول النامية إطلاق مشاريع لاستغلال الطاقات المتجددة الدائمة في غضون الفترة القليلة القادمة، لما لاقته من تزايد في الطلب على الطاقة، والضغط على البيئة مع نهاية القرن العشرين.

وانطلاقا من هذه الجوانب تبرز أهمية ربط الطاقات المتجددة بمستقبل التنمية المستدامة، والذي يتمحور في الإشكالية التالية:

❖ ما مدى مساهمة الطاقات المتجددة في إحداث التنمية المستدامة في الجزائر؟

وعلى ضوء هذا التساؤل الرئيسي يمكن إدراج الأسئلة الفرعية التالية:

- ما هو واقع الطاقات البديلة في السوق العالمية للطاقة؟
- كيف يمكن تقييم الأثر الاقتصادي للطاقات المتجددة، وكيف يمكن إحلالها محل المصادر التقليدية؟
- ما الدور الذي تلعبه الطاقات المتجددة بالنسبة لعملية التنمية المستدامة؟
- هل نمط استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر يخدم التنمية المستدامة ؟
- هل يمكن اعتبار القوانين والمراسيم والاستراتيجيات، المتخذة بشأن الطاقات المتجددة في الجزائر كافية لتطويرها مستقبلا؟

فرضيات البحث:

لمعالجة إشكالية الموضوع قمنا بوضع الفرضيات التالية:

- تعتبر الطاقات المتجددة ذات مكانة معترف بها حاليا في السوق العالمية من شأنها أن تطور الاقتصاديات المعتمدة عليها.
- الطاقات المتجددة هي أفضل بديل للطاقات التقليدية الناضبة، فهي تسمح بالمزاوجة بين المصالح الاقتصادية والاجتماعية والبيئية.
- تمتلك الجزائر من الحوافز والإمكانيات البشرية والطبيعية، ما يؤهلها للانتقال من اقتصاد يعتمد على موارد ناضبة إلى اقتصاد يعتمد على موارد متجددة.
- تعتبر القوانين الخاصة التي انتهجتها الجزائر في مجال صناعة الطاقات المتجددة كفيلة بحمايتها وتطوير استخدامها.

أسباب اختيار الموضوع:

لقد تعددت الأسباب التي أدت بنا إلى اختيار هذا الموضوع وتنوعت بين الذاتية والموضوعية، ويمكن ذكرها فيما يلي:

الأسباب الموضوعية:

- محاولة لفت نظر المسيرين في الطاقة الناضبة وإشعارهم بالخطر المرتقب بخصوص نضوب الطاقة الأحفورية.
- حداثة مجال الطاقات المتجددة في الدول المغاربية عامة، وعلى وجه الخصوص في الجزائر، كونه يعتبر مجرد مشاريع قيد الإنجاز.
- قلة الدراسات والأبحاث التي ربطت اقتصاديات الطاقات المتجددة بموضوع التنمية المستدامة.

الأسباب الذاتية:

- حب الإطلاع الشخصي على موضوع الطاقات المتجددة كحل عالمي مطروح للتحديات العالمية المرتبطة بالطاقة.

مقدمة

أهمية الموضوع:

تكمن أهمية الموضوع في البحث عن بدائل طاقوية لتغطية التدهور الذي يشهده الوقود الأحفوري في الوقت الراهن، من شأن هذه البدائل ضمان حق الأجيال القادمة والمساهمة في تنمية اقتصاديات الدول، بحيث تعتبر الطاقات المتجددة الاختيار الأمثل لسد الفراغ الذي خلفته الطاقة التقليدية من تأثيرات سلبية على المستويين البيئي والاقتصادي.

أهداف البحث:

تهدف الدراسة إلى تقييم الآثار الاقتصادية والاجتماعية المترتبة عن التحول لاقتصاديات الطاقات المتجددة، من أجل الوقوف على مسار التنمية المستدامة في الجزائر، كونها اعتمدت ولا تزال تعتمد على الطاقات الأحفورية الناضبة في تمويل تنميتها.

حدود الدراسة:

كأي دراسة أو بحث علمي فإن لدراستنا هذه حدود يجب توفرها، فالحدود المكانية لهذه الدراسة تركزت خصوصا على حالة الجزائر، وهذا كونها من البلدان الغنية بالطاقات المتجددة، خاصة فيما يتعلق بالطاقة الشمسية.

أما الحدود الزمانية لهذه الدراسة فشملت واقع الطاقات الطاقات المتجددة من السوق العالمية للطاقة، وهذا بإلقاء نظرة حول حالة الجزائر على وجه الخصوص، حيث اعتمدنا في هذه الدراسة على المستجدات الحاصلة في السنوات الأخيرة، بداية من سنة 2006 إلى غاية سنة 2014.

المنهج المتبع في الدراسة:

تم الاعتماد على المنهج الوصفي والتحليلي، وهذا من خلال وصف الجوانب المتعلقة بموضوع الطاقات المتجددة قصد التعرف على مختلف البدائل الطاقوية في الجزائر، وتحليل مدى مساهمة الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة هذا في الفصل الأول والثاني، أما في الفصل الثالث فقد تم المزاوجة بين كل من المناهج الثلاثة المنهج الوصفي والمنهج التحليلي مع اللجوء من حين لآخر للمنهج الإحصائي، وذلك لتحليل النتائج من خلال الإحصائيات "الدوائر النسبية، الأعمدة البيانية" واستخدام الجداول.

الدراسات السابقة:

يعد موضوع الطاقات المتجددة موضوع خصب للبحث وحديث العالم اليوم، باعتباره الحل الأمثل لمشكلة الطاقة والبيئة، ومن بين الدراسات التي تناولت هذا الموضوع:

دراسة للطالبة زواوية أحلام، تحت عنوان "**دور اقتصاديات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغاربية – دراسة مقارنة بين الجزائر، المغرب وتونس–** "، رسالة ماجستير تناولت الإشكالية التالية: ما هو دور اقتصاديات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغاربية؟

وتوصلت إلى النتيجة التالية: تلعب الطاقات المتجددة دورا هاما في ترجمة أبعاد التنمية المستدامة، وتساهم مشاريعها التنموية في تحقيق المكاسب الاقتصادية وتحسين الأوضاع الاجتماعية والحفاظ على الموروث البيئي للأجيال القادمة.

دراسة للطالب تريكي عبد الرؤوف، تحت عنوان " **مكانة الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة "حالة الجزائر"**، رسالة ماجستير تناولت الإشكالية التالية: ما هو الدور الذي تلعبه الطاقات المتجددة في إحداث التنمية المستدامة؟

وتوصل إلى النتائج التالية: أن تحقيق التنمية المستدامة يسمح بتوزيع عادل للموارد الطاقوية ما بين أفراد الجيل الواحد، وكذا الأجيال القادمة؛

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 أحد مفاتيح التنمية المستدامة لأنها تتوافق مع الشروط البيئية، الاقتصادية والاجتماعية.

دراسة للطالب وليد قرنوقة، تحت عنوان " **واقع الطاقات البديلة من السوق العالمية "حالة الجزائر"**، رسالة ماجستير تناولت الإشكالية التالية: ما هو واقع الطاقات البديلة من السوق العالمية للطاقة؟ وأين وصلت الجزائر في استغلال طاقاتها المتجددة، باعتبارها إحدى الدول الغنية بهذه المصادر خصوصا الطاقة الشمسية؟

وتوصل إلى النتائج التالية: التحول إلى الطاقات البديلة سيكون على المدى البعيد، لأنه لا يزال الاعتماد على الوقود الأحفوري على المدى القريب والمتوسط؛

لدى الجزائر مصادر وفيرة من الطاقة المتجددة، وذلك نظرا لخصائصها الطبيعية والمناخية، خصوصا الطاقة الشمسية، إذ تعتبر من الدول الأولى في العالم التي تحتوي على أكبر حقل من الطاقة الشمسية.

وكان الهدف من دراسته الوصول إلى التحول إلى الطاقات البديلة سيكون على المدى البعيد لأنه لا يزال الاعتماد على الوقود الأحفوري على المدى القريب والمتوسط.

دراسة للطالب تكواشت عماد، تحت عنوان " **واقع وآفاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامة في الجزائر**، رسالة ماجستير تناولت الإشكالية التالية: إلى أي مدى يمكن للطاقة المتجددة أن تساهم في الميزان الطاقوي وما هي انعكاساتها الاقتصادية في إحداث التنمية المستدامة في الجزائر؟

حيث توصل إلى النتائج التالية: يمكن لصناعة الطاقة المتجددة يمكن لها أن تساهم بالتنوع الاقتصادي وتوفير الوظائف؛

تحتل الجزائر مكانة محورية بارزة في قطاع الطاقة العالمي الذي يهد نموا وطلبا متناميا، وبإمكانها الحفاظ على الدور الريادي الذي تلعبه ضمن هذا القطاع الحيوي وتعزيزه من خلال تنويع مصادر الطاقة لتشمل وبشكل متنام الطاقة المتجددة.

تقسيمات الدراسة:

يسلط البحث الضوء على أهم الآثار الاقتصادية والاجتماعية والبيئية لسياسات التحول إلى اقتصاديات الطاقة المتجددة والتي تؤثر بصفة مباشرة على التنمية المستدامة، وتجاوبا مع الفرضيات قسمنا الدراسة إلى مقدمة وثلاثة فصول وخاتمة، حيث سنتطرق في:

الفصل الأول: دراسة الجانب النظري للطاقات المتجددة في العالم، حيث نعالج في المبحث الأول مفهوم الطاقة وأهميتها الاقتصادية في العالم، وكذلك إحصائيات الطاقات التقليدية والأثار السلبية ودوافع البحث عن مصادر بديلة أما الطاقات المتجددة فستكون عنوان المبحث الثاني والذي سنتناول فيه مفهومها واقتصادياتها وكذلك أساليب نشرها، وفي المبحث الثالث سنتطرق الى مجالات استخدام الطاقات المتجددة في العالم ومحطات توليدها وكذا الاستثمار في الطاقات المتجددة وكفاءة استخدامها، والسياسات المنتهجة في مجال تطورها والتحديات المواجهة لها.

الفصل الثاني: واقع وتطور التنمية المستدامة في الجزائر، حيث سنتطرق الى جذورها ومفهومها نظريتها، وخصائصها وأهم المبادئ التي تقوم عليها، أما المبحث الثاني فقد خصص الى الأبعاد وأهم المؤشرات المعتمدة في قياسها وكذا أساليب تحقيقها، وفي المبحث الثالث فقد سنتطرق الى تطور التنمية المستدامة في الجزائر ومحددات التنمية وافاقها .

الفصل الثالث: مستقبل الطاقات المتجددة في ظل التنمية المستدامة في الجزائر، حيث سنتناول من خلال المبحث الاول الموارد المتاحة للطاقات المتجددة في الجزائر، واستراتيجيات وسياسات تطوير الطاقات

المتجددة وافاقها وكذا برامجها في تحقيق التنمية المستدامة أما المبحث الثاني سنتطرق فيه الى امكانيات الطاقة الشمسية في الجزائر، وكذلك البحث والتطوير في صناعة الطاقة الشمسية في الجزائر ومخصصات الاستثمار و المبحث الثالث سنتناول فيه الى مشاريع الطاقة الشمسية المحققة في الجزائر وكذلك مشاريع قيد الانجاز بالطاقة الشمسية في الجزائر، واجراءات الحفاظ على الطاقات المتجددة وترشيد استهلاكها.

صعوبات الدراسة:

نشير في هذا المقام إلى أنه قد واجهتنا صعوبات عديدة عند قيامنا بهذه الدراسة، ويمكن حصرها فيما يلي:

- قلة المراجع والمصادر المتعلقة بجوهر الموضوع.
- النقص الكبير للإحصائيات المتعلقة بالطاقات المتجددة ومنها الطاقة الشمسية فيما يتعلق بمعطيات الجزائر، لأنها في بداية الطريق مقارنة مع الدول المتقدمة الأخرى.
- نقص الباحثين في ميدان الطاقات المتجددة في الجزائر الذين يمكن الاستفادة من خبراتهم وإثراء الموضوع بأبحاثهم.

الفصل الأول

دراسة الجانب النظري للطاقات المتجددة

تمهيد:

يتعرض عالمنا اليوم إلى أزمة اقتصادية مستمرة نتيجة لإنخفاض أسعار البترول ونضوبه لذلك سارعت العديد من الدول للبحث عن مصادر أخرى للطاقة، لتستعين بها في تأمين حاجات شعوبها الأساسية، وقد كان يظن سابقا أن الطاقة النووية والذرية وسواها ستحل الأزمات الطاقوية في المستقبل، إلا أن الطاقة النووية لا تشكل حتى الآن سوى نسبة تعادل 6,4% من مجمل الطاقة العالمية.

ففي ظل اقتصاديات الطاقة يمثل البحث عن البديل للطاقات الزائلة أهم الإنشغالات التي تطرح على المسؤولين، وعلى بساط البحث والتفكير تنبه الإنسان في العصر الحديث إلى إمكانية الإستفادة من حرارة الشمس التي تتصف بأنها طاقة متجددة دائمة شأنها في ذلك شأن الطاقة التي يمكن الحصول عليها من الرياح أو من جريان المياه أو غير ذلك من الظواهر الطبيعية.

وبإعتبار الطاقة اليوم من أهم السلع الاقتصادية في العالم، بادرت العديد من الدول في وضع استراتيجيات طاقوية في لائحة اهتماماتها الأولية، سواءا كانت دولا منتجة أم مستوردة للطاقة، حيث أعدت تلك الدول في العقود الأخيرة خططا وأبحاثا لتأمين مصادر من الطاقة البديلة.

وفي هذا الصدد نحاول من خلال دراستنا هذه التعرف على الطاقات المتجددة، ومدى إمكانيتها في الإحلال محل النفط، بإعتبارها البديل الأفضل في هذا العصر، لذا سنتطرق في هذا الفصل إلى دراسة شاملة عن الطاقات المتجددة من خلال المباحث الثلاثة الآتية:

المبحث الأول: الإطار المفاهيمي للطاقة.

المبحث الثاني: مدخل مفاهيمي حول الطاقات المتجددة.

المبحث الثالث: واقع الطاقات المتجددة على الصعيد العالمي.

المبحث الأول: الإطار المفاهيمي للطاقة

تعتبر الطاقة عنصرا جوهريا من عناصر تلبية الاحتياجات الإنسانية، فالإنسان أصبح يزيد من قدراته لإكتشاف مصادر طاقة جديدة، ويرفع من مستوى استخدامه للمصادر الحديثة والقديمة، وحتى أنه أصبح ما يستهلكه الفرد من طاقة مقياسا لتقدم الأمم والشعوب، وهذا ما جعلنا نتطرق في هذا المبحث إلى تعريف الطاقة وأهميتها الاقتصادية، ومصادر الطاقة التقليدية، وأثارها السلبية ودوافع البحث عن طاقات بديلة.

المطلب الأول: مفهوم الطاقة وأهميتها الاقتصادية

إن الطاقة تمثل أحد البنود الأساسية في عملية الإرتقاء الإنساني والحضاري، لهذا أضحى تعريف الطاقة أمر ضروري، لما يكتسبه ملف الطاقة من أهمية بالغة.

أولا: تعريف الطاقة

يمكن تعريف الطاقة بأنها القدرة على القيام بنشاط ما، وهناك صور عديدة للطاقة، يتمثل أهمها في الحرارة والضوء والصوت، وهناك أيضا الطاقة الميكانيكية التي تولدها الآلات، والطاقة الكيماوية التي تنتج من حدوث تفاعلات كيماوية، وهناك الطاقة الكهربائية، والطاقة الكهرومائية، والحركية، والإشعاعية، والذرية. كما يمكن تحويل الطاقة من صورة إلى أخرى، من طاقة كيماوية إلى طاقة حرارية مثلا، والكهربائية إلى حركية. مثل محركات السيارات والسفن والطائرات.[1]

وهناك تصنيفات للطاقة، تقوم على مدى إمكانية تجدد تلك الطاقة واستمراريتها، وتشمل: [2]

1- من ناحية قدرتها على التجديد:

أ- مصادر الطاقة التقليدية (غير المتجددة): وهي تلك المصادر المعرضة للنضوب، أي أنها سوف تتلاشى مع مرور الزمن لكثرة الاعتماد عليها، وهي موجودة في الطبيعة بكميات محدودة وغير متجددة وتشمل

[1]- شلي شيماء، **التنمية المستدامة ومستقبل الطاقة حالة الجزائر**، (مذكرة تخرج تدخل ضمن متطلبات نيل شهادة ماستر في العلوم الاقتصادية، تخصص إقتصاد التنمية المستدامة، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة 20 أوت 1955 سكيكدة، غير منشورة)، الجزائر،2014، ص3.

[2]- تريكي عبد الرؤوف، **مكانة الطاقة المتجددة و دورها في تحقيق التنمية المستدامة " حالة الجزائر"**، (مذكرة تخرج تدخل ضمن متطلبات نيل شهادة ماجستر في العلوم الاقتصادية، تخصص تحليل اقتصادي، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر 3 (غير منشورة)، الجزائر2013، ص 66.

الوقود الأحفوري والمتمثل في النفط، الغاز والفحم بكل الأنواع التي تكونت عبر السنين الماضية في جوف الأرض.

ب- مصادر الطاقة المتجددة: هي تلك المصادر التي يمكن أن تتجدد باستمرار في البيئة، وتشمل أساسا: الطاقة الشمسية، طاقة الرياح، الحرارة الجوفية، طاقة الكتلة الحية والطاقة المائية، وتعتبر هذه المصادر متجددة لأن إحتياطاتها لا تنقص بفعل الإستغلال المستمر لها.

2- مصادر الطاقة حسب مصدرها: تنقسم مصادر الطاقة حسب هذا المعيار الى قسمين :

أ- مصادر الطاقة الطبيعية: وهي تلك المصادر ذات الأصل الطبيعي، بمعنى انها توجد في الطبيعة ومن صنعها وليس للإنسان أي دخل في ذلك وتشمل هذه المصادر: الشمس ، الرياح والوقود الأحفوري بأنواعه المختلفة من فحم، غاز وبترول.

ب- مصادر الطاقة الصناعية: وهي تلك المصادر التي تنشأ عن نشاط الإنسان وذكائه في الاستفادة من بعض الظواهر الطبيعية عن طريق تقنيات معينة ، ونذكر على سبيل المثال: السدود و الخزانات المستعملة في توليد الطاقة وكذا الرياح.

3- حسب معيار درجة استخدامها: يمكن تقسيم مصادر الطاقة من ناحية درجة استخدامها إلى ما يلي:

أ- مصادر طاقة أساسية: وهي مصادر الطاقة الأساسية التي نعتمد عليها بصفة أساسية مثل: البترول، الغاز الطبيعي، الفحم والطاقة النووية وتساهم هذه المصادر بنسبة كبيرة في استهلاك العالم من الطاقة.

ب- مصادر طاقة بديلة: وهي المصادر الحديثة مثل: الطاقة الشمسية، طاقة الرياح، طاقة المد والجزر وتساهم هذه المصادر بنسبة قليلة في تلبية احتياجات العالم من الطاقة.

ثانيا: أهمية وأهداف الطاقة

تعتبر الطاقة المفتاح الرئيسي لنمو حضارة الإنسان على امتداد الحقبات التاريخية لحياته على الأرض، وهي دائما الوسيلة التي يعتمدها الإنسان لتحقيق عالم أفضل وزيادة راحته وسعادته بصورة عامة.

1- أهمية الطاقة:

يمكن قياس مستوى التقدم لمجتمع معين من خلال قدرته على التحكم في الطاقة واستغلال مصادرها بالطريقة المثلى التي تعطي أفضل النتائج، حيث يعمل المجتمع الدولي اليوم على تطويرها، وذلك حتى يتمكن من تحقيق الاستغلال الأمثل لتلك المصادر من أجل مواكبة تزايد الطلب العالمي على الطاقة، خاصة وأن التطور الاقتصادي والاجتماعي اليوم بات مرتبط ارتباطا كبيرا بتوفرها وبأسعار معقولة.

بالإضافة إلى هذا الدور الاقتصادي الحيوي، للطاقة أهمية ووظيفة مالية خاصة بالنسبة للدول البترولية، حيث تعتبر عوائد الصادرات البترولية مصدرا أساسيا لتمويل خزينة الدولة بالنقد الأجنبي ونذكر على سبيل المثال الجزائر والتي تعتمد فيه الخزينة العمومية على الإيرادات البترولية بنسبة تفوق 60%، بالإضافة إلى تمويل الخزينة فإن مصادر الطاقة التقليدية وخاصة البترول يساهم بنسبة كبيرة في عملية التراكم الرأسمالي من خلال إعادة استثمار الفوائض البترولية الوطنية والدولية.[1]

2- أهداف الطاقة: نذكر منها

- تخفيض تكلفة الطاقة والبحث عن كيفية الحد من استهلاك الطاقة يضمن مستوى معيشي يرضي الجميع.

- تأمين ضمانة كافية لتوفير الطاقة وذلك بعدم حصر الاهتمام بمصدر واحد وإنما بتنويع المصادر المستعملة وبالتالي الاهتمام أكثر بالأبحاث المتعلقة بها؛
- تحسين هيكل الميزان التجاري بقيمة إنتاج الطاقة انطلاقا من المصادر الأولية المتوفرة وطنيا؛
- حماية البيئة وتوازنها؛

وهذه الأهداف ليست متعلقة ببعضها البعض وهي أحيانا متناقضة فالحد من كلفة الانتاج لا يعني الحد من عجز الميزان التجاري، فمثلا الرغبة في توفير الطاقة يمكن أن يساهم في تخفيض حدة التلوث وفي زيادة أخطارها حينا آخر.[2]

ثالثا: واقع الإنتاج العالمي للطاقة

تناول التقرير الصادر عن شركة «بريتش بتروليوم» (BP) تحت عنوان «مراجعة إحصاءات الطاقة العالمية»، والذي أشار إلى انخفاض معدل نمو استهلاك الطاقة العالمي نحو 0,9% في 2014 (الأضعف منذ 2009).

ولتغطية الطلب على الطاقة يستهلك العالم حاليا بالأساس المصادر الأحفورية، فهذه المصادر تغطي 81,3% من الطلب العالمي مثلما يتبين من خلال الجدول الموالي، ويأخذ البترول الموقع الأول بينها بنسبة

[1]- براجي صباح، **دور حكومة الموارد الطاقوية في اعادة هيكلة الاقتصاد الجزائري في ظل ضوابط الاستدامة**، (مذكرة تخرج تدخل ضمن متطلبات نيل شهادة ماجيستر في العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد وتنمية ، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة فرحات عباس، سطيف، غير منشورة)، الجزائر، 2014، ص18.

[2]- بوعشير مريم، **دور وأهمية الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة**، (مذكرة تخرج ضمن متطلبات نيل شهادة ماجيستر في العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد وتنمية، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة منتوري، قسينطنة، غير منشورة)، الجزائر، 2011، ص 69.

تصل حوالي32,6% يليه الفحم بنسبة 30% ثم الغاز الطبيعي بنسبة 23,7%، وقد وصل حجم استهلاك هذه المصادر سنة 2014 إلى 4,6 مليار طن مكافئ بترول، أما بقية الاستهلاك العالمي من الطاقة الأولية فتغطيه الطاقات المتجددة المتمثلة في الطاقة الجيوحرارية وطاقة الكتلة العضوية وطاقة الرياح والطاقة الشمسية وغيرها وذلك بنسبة12% والطاقة الكهرومائية بما يقرب من 6,8% والطاقة النووية بحوالي 4,4% فالطاقة الأولية المنتجة على المستوى العالمي مستمدة إذن من الوقود الأحفوري بما يفوق حصة 5/4 وإذا أضفنا لها المصدر النووي المستمد من اليورانيوم نلاحظ أن الطاقات المتجددة بما فيها الطاقة المائية تمثل أقل من 12% وبالتالي فلا يمكنها حاليا أن تلبي حاجيات العالم المتزايدة من الطاقة.[1]

الجدول رقم01-01: الإنتاج العالمي للطاقة الأولية عام 2014

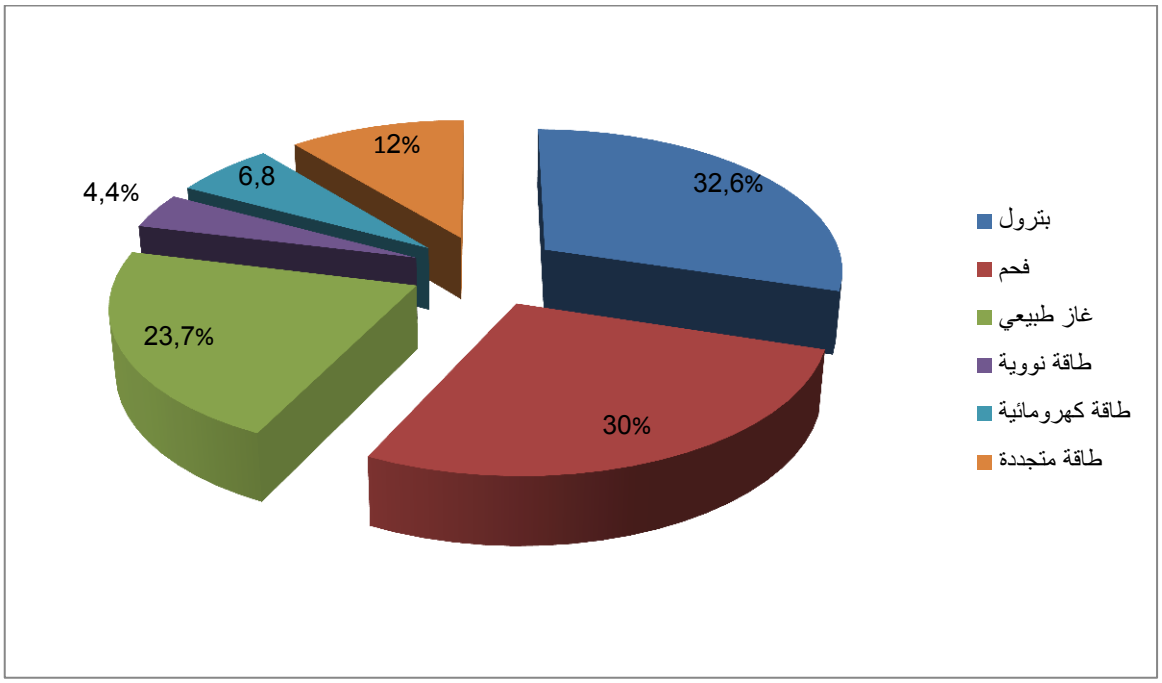
الوحدة: مليون طن مكافئ نفط

مصدر الطاقة	الانتاج العالمي
بترول	2,3
فحم	0.7
غاز طبيعي	1.6
طاقة نووية	1.8
طاقة كهرومائية	2
طاقة متجددة	2.5
المجموع	**10.9**

المصدر: الوكالة الدولية للطاقة، يوم 2015/12/11، الساعة 11:25، key world energy statistics ، [على الخط]
https://www.iea.org/publucations/freepublications//publication/keyworld-statistec-2015:pdf :

[1] - تقرير شركة بريتش بتروليوم، يوم 2015/12/12، الساعة 15:45، Bp Statistical Revieew of World Energy JUNE2015، [على الخط]، https://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/statistical-review-2015/bp-statistical-review-of-world-energy-2015-full-report.pdf

الشكل رقم 01-01: نسب الإنتاج العالمي للطاقة الأولية عام 2014



.

المصدر: من إعداد الطالبتين على أساس معطيات الجدول رقم 01-01

بالربط بين هذا الشكل والجدول السابق يتبين لنا حصة كل مصدر من مصادر الطاقة الأولية المتوفرة حاليا في العالم حيث يبرز بشكل لافت دور الطاقة الأولية المستمدة من الوقود الأحفوري (بترول، فحم، غاز طبيعي).

حيث تطورت المصادر الطاقوية الأحفورية وطغت على استهلاكات الطاقة في الوقت الحاضر، ومما لا شك فيه أن هذا التطور للاستهلاك هو ناتج كذلك عن سهولة نقل وادخار هذه المصادر وسهولة معالجتها لاسيما "البترول والغاز" من أجل توسيع مجال استعمالاتها، غير أن الاستعمال المكثف للوقود الأحفوري له كذلك سلبيات عديدة تتسبب في تأثيرات كبيرة على خصائص المحيط الطبيعي، فتراكم غاز ثاني أكسيد الكربون بالغلاف الجوي ينتج عنه تزايد في ظاهرة الاحتباس الحراري، وبالتالي ارتفاع متوسط درجة حرارة سطح الأرض أي تغير جذري لأحد أهم شروط تطور الحياة على الأرض.

المطلب الثاني: إحصائيات حول مصادر الطاقات التقليدية

اكتشف الإنسان على امتداد القرنين الماضيين جبالا من الفحم الحجري وبحارا من البترول والغاز الطبيعي مدفونة في طبقات القشرة الأرضية وموزعة في أماكن متفرقة من سطح الأرض، ولقد تكونت هذه الثروات قبل مئات الملايين من السنين نتيجة انحباس كميات من النباتات والطحالب وبقايا الحيوانات البرية والبحرية تحت طبقات من الرمال والصخور بسبب الزلازل والبراكين وكذا انحسار البحار عن بعض اجزاء اليابس وانغمار بعضها بمياه البحر.

أولا: مفهوم الطاقة التقليدية

الطاقة التقليدية هي عبارة عن المصادر الناضبة أي التي ستتلاشى مع مرور الزمن، وهي موجودة في الطبيعة بكميات محدودة وغير متجددة وهي بالإضافة إلى ذلك ملوثة للبيئة، إلا أنها تشكل 86% من حاجة العالم بشكل عام من الطاقة.[1]

ثانيا: مصادر الطاقات التقليدية

تتمثل الطاقات التقليدية أساسا في الوقود الأحفوري الذي يشمل ثلاثة أنواع من الوقود في حالات المادة الثلاث، وهي الفحم الحجري الصلب، البترول السائل والغاز الطبيعي:

1- الفحم: ظهرت أهمية الفحم الحجري كمصدر للوقود في عصر الثورة الصناعية في أوروبا الغربية ومنها انتشر استعماله إلى بقاع أخرى من الأرض حيث يتوفر مخزون منه، وهو من أهم مصادر الطاقة الأحفورية من حيث حجم احتياطه، يساهم حاليا بحوالي 24% من الاستهلاك العالمي من الطاقة، ومن أهم أنواعه:
أ- الخث: يعتبر الحلقة الأولى في تكون الفحم بمعنى أنه لم يتحول إلى فحم بصورة نهائية بل يتميز بوجود بقايا النباتات فيه، والخث مادة طرية بالمقارنة مع أنواع الفحم الأخرى ويحتوي على نسبة كبيرة من الماء تصل إلى 90% ويحتوي على نسبة كبيرة من الكربون وبعض المواد المتطايرة.
يبلغ احتياطي العالم من الخث حوالي ثلاثمائة ألف مليون طن ويقدر معدل الاستهلاك بحوالي 9 مليون في السنة ومن المتوقع أن يجرى استغلال هذا المصدر على مستوى واسع خاصة إذا طال أمد أزمة مصادر الطاقة التي يعيشها العالم، وتتركز الاستعمالات الحالية للخث على تزويد المنازل ببعض الاحتياجات من الطاقة الحرارية وفي محطات توليد الطاقة الكهربائية.

[1]- شلي شيماء، **التنمية المستدامة و مستقبل الطاقة مع الإشارة إلى حالة الجزائر**، مرجع سبق ذكره، ص 53.

ب- الفحم البني: يقع الفحم البني في الحلقة الثانية من تكون الفحم بعد الخث، وهو يحمل الكثير من الخصائص كاحتوائه على نسبة عالية من الماء و المواد المتطايرة، يتواجد الفحم البني في وسط أوروبا حيث يستعمل في العديد من الأغراض الصناعية وفي محطات الطاقة الكهربائية يقدر مخزون العالم من الفحم البني بحوالي 2 تريليون طن، يوجد حوالي 70% منها في الاتحاد السوفياتي وحوالي 20% في الولايات المتحدة الأمريكية ويتوزع الباقي بين كندا ودول أوروبا.

ج- الفحم القطراني: يدعى الفحم القطراني بهذا الاسم لأنه ينتج مادة قطرانية عند تقطيره لإنتاج الغاز وفحم الكوك، ويحتوي الفحم القطراني على 40% من المواد المتطايرة المتكونة من مواد هيدروكربونية والتي تستعمل في إنتاج الغاز، كما يحتوي على نسبة قليلة من الماء، ويشكل الفحم القطراني الجزء الأكبر من احتياطي العالم من الفحم وهو أكثر الأنواع استعمالا وانتشارا، كما يبلغ مخزون العالم من الفحم القطراني حوالي 6,7 تريليون طن يمتلك الاتحاد السوفياتي حوالي 62% منها بينما تمتلك الولايات المتحدة حوالي 17%، أما الجزء الباقي والذي يبلغ حوالي 5% من المخزون ينتشر في أوروبا وأستراليا واليابان والهند ومناطق أخرى.

2- البترول: مصطلح عام يعني زيت الصخر ويستعمل عادة للإشارة الى البترول الخام وهو مكثفات أحفورية يتكون من مزيج من الهيدروكربونات، و يعتقد العلماء أن البترول قد تكون منذ ملايين السنين من تراكم رواسب بالغة السمك والضخامة على قاع المحيطات، وقد حدث تحول تام للمواد العضوية التي ترسبت مختلطة من الطين والرمل خلال عدة الاف من السنين فتحللت الكتل المتراكمة بفعل البكتريا التي واصلت عملها في معزل عن الأوكسجين وتحولت الى سائل زيتي كثيف أسود هو البترول، حيث يستخدم 50% من البترول المستخرج في تسيير وسائل النقل والمواصلات المختلفة ويستخدم النصف الأخر في تسيير الآلات بالمصانع وانتاج الكهرباء من المحطات الحرارية[1].

3- الغاز الطبيعي : تعتبر سنة 1929 نقطة بداية استخدام هذه المادة كمورد مهم للطاقة، وذلك بمد أول خط أنابيب رئيسي للغاز في الولايات المتحدة الامريكية، من ولاية تكساس إلى شيكاغو، وبدأ عدد الأنابيب يزداد فترة بعد أخرى، حتى بلغ مجموع أول أنابيب الغاز في ذلك البلد عام 1985 حوالي 557000 كلم، كما يعتبر الغاز الطبيعي من أنظف المصادر الأحفورية للطاقة ويحتوي على وحدات حرارية عالية ويوجد في باطن الأرض منفردا أو مختلطا مع النفط، ويتكون من خليط من المركبات الغازية أهمها غاز الميثان والبروبان والبوتان، وتعتبر المعالجات اللازمة لإعداده كوقود نظيف أقل بكثير مما يحتاجه الفحم

[1]- هشام حريزي، **دور إنتاج الطاقات المتجددة في إعادة هيكلة سوق الطاقة**، الطبعة الأولى، دار النشر مكتبة الوفاء القانونية، مصر، 2014، ص 73.

أو البترول، وكل ما يحتاجه هو إزالة الشوائب مثل الهيدروجين، وأكسيد الكربون ويدخل الغاز الطبيعي كوقود في الصناعات ذات الإستخدام الكثيف للطاقة مثل صناعة الإسمنت وإنتاج الكهرباء وصناعة الحديد والصلب وغيرها، ويتواجد الغاز الطبيعي في البلدان العربية بشكل رئيسي في قطر والسعودية والإمارات العربية المتحدة والجزائر.[1]

ثالثا: إحصائيات الطاقة التقليدية

إن الطاقة التقليدية هي تلك الطاقة محدودة العمر والمعرضة للنضوب نتيجة الاستغلال اللاعقلاني، وهي المصادر الأساسية التي يعتمد عليها حاليا في تمويل الاقتصاد العالمي بالطاقة اللازمة حيث يلبي أكثر 80%من احتياجاتها، والجدول التالي يبين لنا تطور انتاج الطاقة التقليدية.

الجدول رقم 02-01: تطور إنتاج الفحم ،الغاز الطبيعي، البترول " فترة 2006-2014"

الوحدة: مليون طن مكافئ نفط

	2006			2014		
	الفحم	**الغاز الطبيعي**	**البترول**	**الفحم**	**الغاز الطبيعي**	**البترول**
شمال أمريكا	363,57	700,5	13629	551,4	866,3	18721
جنوب ووسط أمريكا	51,2	138,9	7449	65	157,3	7613
أوروبا	456,1	938,7	17587	441,6	902,1	17198
الشرق الأوسط	1	307,4	25734	0,7	540,9	28555
إفريقيا	140,9	173	9945	2722,5	478,1	8324
أسيا الباسفيك	1888,7	352,5	7947	152,2	182,4	8263
المجموع	3174,7	2611	82417	3933,5	3127,3	88673

المصدر: تقرير شركة بريتش بتروليوم العالمية للطاقة، يوم 2015/12/12، الساعة 16:55، BP StatisticalReview of World Energy. june 2015، [على الخط]، https://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/statistical-review-2015/bp-statistical-review-of-world-energy-2015-full-report.pdf، ص ص 8-33.

نلاحظ من خلال الجدول أن الإنتاج العالمي للوقود الأحفوري بشتى أنواعه سجل إرتفاعا ملحوظا ما بين سنتي2006 و2014، حيث شهد الفحم إرتفاعا بقيمة 758,8 مليون طن مكافئ نفط في حين إرتفع

[1]- تريكي عبد الرؤوف، **مكانة الطاقة المتجددة و دورها في تحقيق التنمية المستدامة**، مرجع سبق ذكره، ص ص92-93 .

الغاز الطبيعي بحوالي 516,3 مليون طن مكافئ نفط أما عن البترول فقد شهد إنتاجه هو الأخر إرتفاعا بحوالي 6256 مليون طن والذي يعتبر الارتفاع الأكبر بين عناصر الوقود الأحفوري.

الجدول رقم 03-01: تطور إستهلاك الفحم ،الغاز الطبيعي، البترول" خلال الفترة 2006-2014"

الوحدة: مليون طن مكافئ نفط

	2006			2014		
	الفحم	**الغاز الطبيعي**	**البترول**	**الفحم**	**الغاز الطبيعي**	**البترول**
شمال أمريكا	621,6	707,6	25002	488,9	866,3	23347
جنوب ووسط أمريكا	22,6	122,4	5384	31,6	153,1	7125
أوروبا	536,9	1009,8	20366	476,5	908,7	18252
الشرق الأوسط	9,8	265,2	6469	9,7	418,6	8706
إفريقيا	90,4	80,2	2923	98,6	108,1	3800
أسيا الباسفيك	2005,7	392,7	25184	2776,6	610,7	30856
المجموع	3278	2577,9	85328	3881,8	3065,5	92086

المصدر: تقرير شركة بريتش بتروليوم العالمية للطاقة، يوم 2015/12/12، الساعة 17:05، BP StatisticalReview of World Energy. june 2015، [على الخط]، https://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/statistical-review-2015/bp-statistical-review-of-world-energy-2015-full-report.pdf، ص ص 9-34.

من خلال الجدول أعلاه نلاحظ تطور إستهلاك الوقود الأحفوري بشكل متزايد ومستمر، حيث إرتفع إستهلاك الفحم ب603,8 مليون طن مكافئ نفط ما بين سنتي 2006 و2014، في حين إرتفع إستهلاك كل من الغاز الطبيعي والبترول ب487,7 مليون طن مكافئ نفط و6758 مليون طن مكافئ نفط على التوالي.

من خلال جدولي الانتاج والاستهلاك نستنج أنه لا يمكن إحلال البترول بأي طاقة على الأقل في الوقت الراهن لكثرة إستهلاكه فقد تم إنتاج 88673 مليون طن لسنة 2014 في حين تم إستهلاك 92086 مليون طن لنفس السنة.

الجدول رقم 04-01: تطور إحتياطي الفحم ، الغاز الطبيعي ، البترول خلال فترة 1994-2014

الوحدة: مليون طن

	1994	2004	2014
البترول	1118	13662	1700,1
الغاز الطبيعي	119,1	156,5	187,1
الفحم	1039181	90906	891531

المصدر: تقرير شركة بريتش بتروليوم العالمية للطاقة، يوم 2015/12/12، الساعة 17:33، BP StatisticalReview of World Energy. june 2015، [على الخط]، https://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/statistical-review-2015/bp-statistical-review-of-world-energy-2015-full-report.pdf، ص ص 6-31.

من خلال الجدول اعلاه يتضح لنا تطور الإحتياطي العالمي للبترول بشكل مستمر حيث بلغ سنة 1994 حوالي 1118 مليار برميل ليصل الى حوالي 1700,1 مليار برميل سنة 2014 أما فيما يخص إحتياطات الغاز الطبيعي العالمية فقد شهدت تطورا كبيرا حيث بلغ سنة 1994 حوالي 119,1 ترليون متر مكعب سنة 1994 ليصل سنة 2014 حوالي187،1 ترليون متر مكعب أما الفحم فنلاحظ تراجع في إحتياطاته حيث سجل سنة 1994 حوالي 1039181 حيث أصبح 891531 سنة 2014.

المطلب الثالث: الآثار السلبية للطاقات التقليدية ودوافع البحث عن مصادر بديلة

خلف الإستهلاك الواسع للطاقة التقليدية آثار بيئية سلبية اتضحت ملامحها بشكل كبير، حيث يعتمد هذا التأثير السلبي أساسا على نوع الطاقة المختلفة وكيفية إستخدامها وقد نجح الإنسان مؤخرا في حصر وتصنيف المخاطر الناتجة عن إستخدامات الطاقة.

أولا: الآثار السلبية للطاقات التقليدية

يعتمد العالم على الطاقات التقليدية لتلبية أكثر من 80% من الإحتياجات الطاقوية ونظرا لوجود هذه المصادر في مناطق بعيدة عن مناطق إستهلاكها الذي يتطلب نقلها، وهي عملية إضافية إلى عملية الإستخراج تصاحبها تلويث البيئة دون أن ننسى التلوث الناجم عن عملية الإستهلاك.

– يعد الغاز الطبيعي من أنظف أنواع الوقود وهو يتكون من أكثر من 90% من غاز الميثان، لذلك فإن استخراجه لا يسبب تلويث يذكر للبيئة إلا إذا احتوى على القليل من كبريت الهيدروجين، أو إذا حدث واشتعل بئر الاستخراج وهي حالة يمكن وقوعها.

يتم نقل الغاز الطبيعي عبر أنابيب خاصة أو ناقلات مهيأة لنقل الغاز المسال، وفي حالة اتخاذ احتياطات الأمان فإن عملية النقل لا تخلف أي تلوث يذكر للبيئة.

– يتسبب البترول في بعض الحوادث التي تحصل أثناء عملية الاستخراج تلويثا كبيرا للبيئة والمحيط، وفي حالة وقوع حادث لإحدى الناقلات تسكب كميات هائلة من محتواها البترولي في البحر مشكلة بقعة بمكان الحادث سرعان ما تنتشر وتغطي مساحة كبيرة ويساعدها في ذلك الرياح وحركة الأمواج، وقد تصل إلى بعض الشواطئ والمدن كما تعمل الرياح وحركة الأمواج على اختلاط الزيت بالماء مكونا مستحلبات مسببة أضرار بالغة للكائنات الحية الموجودة هناك.

– يتواجد الفحم عادة على هيئة رواسب تحت قشرة الأرض لذا تستعمل طريقتين لاستخراجه هما:

طريقة التعدين السطحي وتستعمل في حالة تواجد الفحم بالقرب من السطح، حيث تتم إزالة طبقات الصخور والتربة من أجل كشف هذه الرواسب ومن ثمة تكسيرها إلى كتل صغيرة لاستخراجها، وبالرغم من انخفاض تكاليف هذه الطريقة إلا أنها تضر بالبيئة ضررا شديدا لأنها تخلف من ورائها منطقة غير صالحة للاستخدام لا في الزراعة ولا في البناء.

أما الطريقة الثانية فهي طريقة التعدين الأرضي وتستخدم في الحالة التي تكون فيها رواسب الفحم على عمق كبير من سطح الأرض، وتتلخص هذه الطريقة في حفر أنفاق راسية للوصول إلى هذه الرواسب ومن ثمة تكسيرها واستخراجها باستعمال بعض الآلات الخاصة، وقد تتطلب هذه العملية بعض المتفجرات وأنابيب الغاز المضغوط كما يستخدم ضغط الماء لتكسير الرواسب، وفي كل هذه الحالات تنشأ مخاطر، فمثلا هناك خطر اشتعال غاز الميثان الناتج عن تفتيت الفحم.[1]

ثانيا: دوافع البحث عن مصادر طاقوية بديلة للطاقات التقليدية

من أجل تأمين الطلب العالمي المتزايد على الطاقة يحتاج العالم إلى كل موارده والتي تكون اقتصادية ومسؤولة بيئيا، وبالنظر إلى احتمال نضوب المصادر المعتمد عليها اليوم بشكل رئيسي فإنه يتطلب المضي في تطوير طرق جديدة للاستخدام الفعال للطاقة، وتسخير موارد متجددة بأسلوب اقتصادي، وذلك من أجل خلق قطاع للطاقة قابل للاستمرار والتجدد قادر على تلبية احتياجات الجيل الحالي والمستقبلي، الأمر

[1]– تريكي عبد الرؤوف، **مكانة الطاقة المتجددة و دورها في تحقيق التنمية المستدامة، خالة الجزائر**، مرجع سبق ذكره، ص ص 101-102.

الذي يخدم بشكل فعال التنمية المستدامة، وهناك ثلاثة دوافع رئيسية تدفع العالم نحو تطوير واستخدام الطاقات المتجددة: [1]

– **الدافع الأول**: أمن الطاقة العالمي

تشير أغلبية التوقعات إلى أن الاستهلاك العالمي للطاقة في ارتفاع مستمر ويصاحب هذا الارتفاع تضاؤل احتياطي مصادر الطاقة التقليدية وخاصة البترول، وبهذا فالاستهلاك الحالي وبنفس الوتيرة سوف يؤدي إلى استنزافها واحتمال نضوبها وهذا ما دفع للتفكير في إيجاد مصادر أخرى بديلة لاستدامة الطاقة.

– **الدافع الثاني**: تغيير المناخ

إن الدافع الثاني الذي يدفع الأسواق العالمية بالتوجه نحو الطاقات المتجددة هو التغيير المناخي، فبإمكان الطاقة المتجددة أن تساهم في تأمين احتياجاتنا للطاقة، كما تقلص من انبعاث الغازات المسببة للاحتباس الحراري.

– **الدافع الثالث**: انخفاض تكلفة الطاقات المتجددة

يعتبر انخفاض تكلفة الطاقات المتجددة أحد الحوافز التي تدفع العالم اليوم نحو استخدام الطاقات المتجددة، حيث عرفت السنوات الأولى لبداية الاهتمام بها ارتفاعا ثم تقلصت، ويمكن إرجاع سبب تقلص تكاليف الطاقة المتجددة إلى تحسين تكنولوجيا إنتاج الطاقة المتجددة وسوف يستمر أثناء نضوج هذه الصناعة.

[1] – عبدلي حنان، جريو كلثوم ، **واقع و افاق الطاقة المتجددة في الدول العربية**، (مذكرة تخرج تدخل ضمن متطلبات نيل شهادة ماستر في العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد و تنمية ، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة 20 اوت 1955، سكيكدة، غير منشورة)، الجزائر، 2014، ص 3.

المبحث الثاني: مدخل مفاهيمي حول الطاقات المتجددة

إن التحول التاريخي من الفحم إلى البترول والغاز، جاء طوعا لإعتبارات فنية واقتصادية، ولم يأتي نتيجة نقص حاصل في مناجم الفحم الحجري، أما اليوم فإن البحث عن مصادر جديدة للطاقة بهدف التعويض عن النفط والغاز لم يكن عملا طوعيا، وإنما تحولا مفروضا بحكم النقص المتوقع في هذه المصادر نتيجة الاستنزاف الشديد لتلك المكامن القابلة للنضوب، ولقد شكل هذا التحول انتقالا من مصادر الطاقة منخفضة المستوى إلى مصادر طاقة ذات القابلية على التجدد الدائم والمردود الاقتصادي الأفضل، خاصة بعد خطة مارشال الداعية لتعمير أوروبا الغربية، والتي انتهجت سياسة جعلت النفط رخيصا، مستغلة في ذلك حقول النفط في الشرق الأوسط.

المطلب الأول: نشأة الطاقات المتجددة وأهميتها الاقتصادية

انطلاقا من تزايد الاهتمام العالمي للطاقة المتجددة، ونظرا لاختلاف أراء الاقتصاديين في هذا المجال يصعب وضع تعريف موحد للطاقات المتجددة.

أولا: تعريف الطاقات المتجددة

* تعرف وكالة الطاقة العالمية"IEA" مصادر الطاقة المتجددة: على أنها "تتشكل من مصادر الطاقة الناتجة عن مسارات الطبيعة كأشعة الشمس والرياح والتي تتجدد في الطبيعة بوتيرة أعلى من وتيرة استهلاكها".

* أما الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ "IPCC": فتعرفها على أنها كل طاقة يكون مصدرها شمسي، جيوفيزيائي أو بيولوجي والتي تتجدد في الطبيعة بوتيرة معادلة أو أكبر من نسب استعمالها، وتتولد من التيارات المتتالية والمتواصلة في الطبيعة كطاقة الكتلة الحيوية، الطاقة الشمسية، طاقة باطن الأرض، حركة المياه، وطاقة المد والجزر في المحيطات وطاقة الرياح، وتوجد العديد من الآليات التي تسمح بتحويل هذه المصادر إلى طاقات أولية كالحرارة، الطاقة الكهربائية والطاقة الحركية باستخدام تكنولوجيات متعددة".

*كما يعرفها برنامج الأمم المتحدة لحماية البيئة "UNEP": على أنها "عبارة عن طاقة لا يكون مصدرها مخزون ثابت ومحدود في الطبيعة، تتجدد بصفة دورية أسرع من وتيرة استهلاكها، وتظهر في الأشكال الخمسة التالية: الكتلة الحيوية، أشعة الشمس، الرياح، الطاقة الكهرومائية، وطاقة باطن الأرض."[1]
من هنا يتم التوصل إلى أن الطاقات المتجددة هي الطاقات الناشئة من المصادر التي لا تفنى اقتصاديا أي غير قابلة للنضوب، فهي تتجدد باستمرار طالما هناك حياة على سطح الأرض.[2]

ثانيا: نشأة الطاقات المتجددة

إن بداية الاهتمام بهذا النوع من مصادر الطاقة يعود إلى بداية السبعينيات وبالأساس إلى أزمة الطاقة لعام 1973 وانعكاساتها على اقتصاديات الدول المتقدمة، والتي وجدت أن الحل المتاح للقضاء على تبعية اقتصادياتها للبترول هو تطوير مصادر بديلة تكون محلية، إلا أن هذا الاهتمام سرعان ما تلاشى بعد انخفاض أسعار البترول في السوق العالمية، لكن مع تنامي الوعي البيئي والتأكد العلمي من علاقة التغير المناخي بمصادر الطاقة الأحفورية "ما جاءت به اتفاقية كيوتو*"، وكذا الاستنزاف الكبير الحاصل في المصادر المعتمدة بات الاهتمام بمصادر الطاقة المتجددة أكثر إلحاحا، وبدأت الدول توجه جهود البحث العلمي نحو هذا المجال من أجل خدمة اقتصادياتها.[3]

ثالثا: أهمية الطاقات المتجددة

للطاقات المتجددة أهمية بالغة على العديد من الجوانب نلخصها في ما يلي:
– **أمن الطاقة:** من الممكن أن تؤثر الطاقات المتجددة على أمن الطاقة عن طريق تخفيف أثر الانشغالات المتعلقة بتوفير الموارد وتوزيعها على حد سواء.
– **الأمن الاقتصادي:** يمكن لصناعة الطاقات المتجددة أن تساهم بالتنوع الاقتصادي، من خلال تأسيس قطاع الطاقات المتجددة والاهتمام بتطوير التقنيات النظيفة.

---

[1]– زواوية أحلام، **دور اقتصاديات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغاربية "دراسة مقارنة بين الجزائر، المغرب و تونس"**، (مذكرة تخرج تدخل ضمن متطلبات نيل شهادة ماجستير، تخصص الاقتصاد الدولي والتنمية المستدامة، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة فرحات عباس، سطيف، غير منشورة)، الجزائر، 2013، ص ص 59-60.

[2]– هشام حريزي، **دور إنتاج الطاقات المتجددة في أعادة هيكلة سوق الطاقة**، مرجع سبق ذكره، ص 102.

* **اتفاقية كيوتو:** معاهدة بيئية دولية هدفت لتحقيق تثبيت تركيز الغازات الدفينة في الغلاف الجوي.

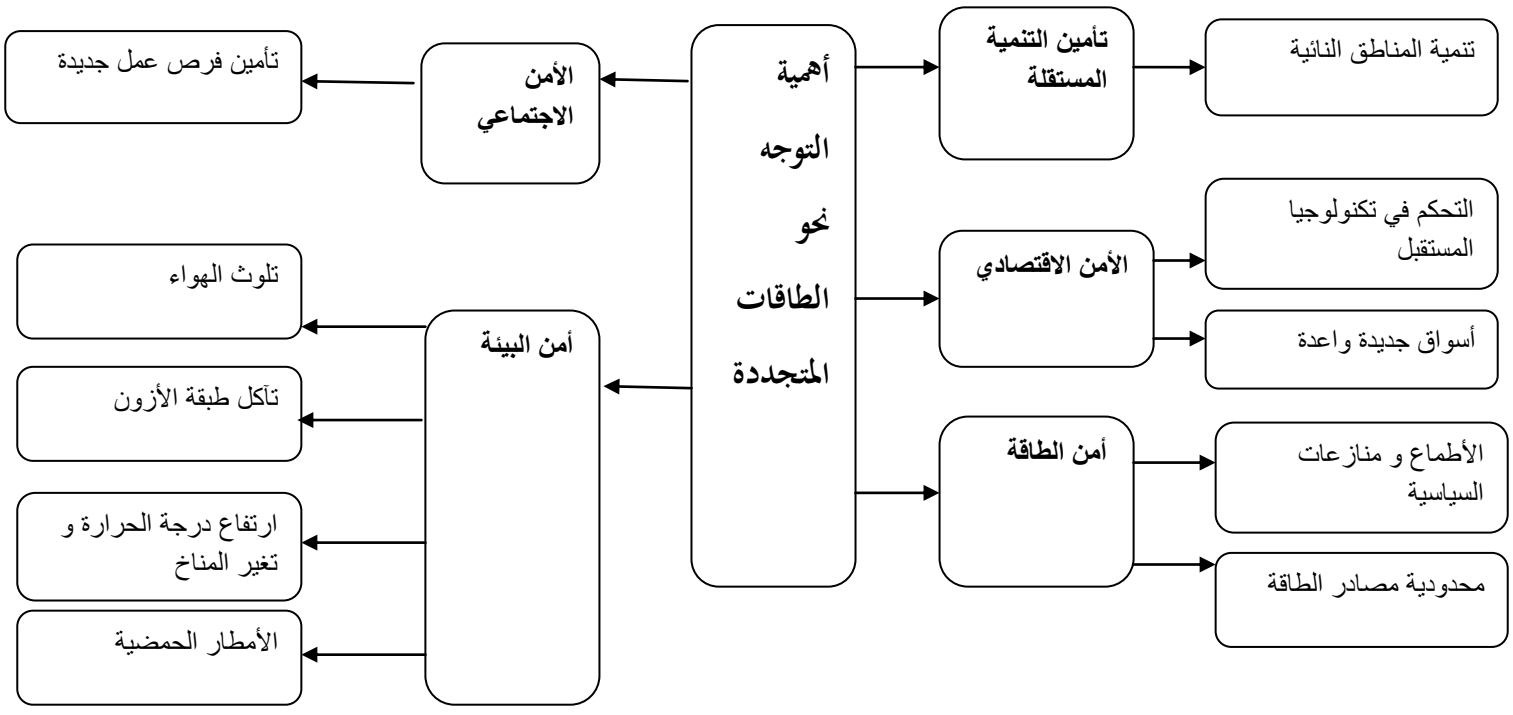
[3]– تريكي عبد الرؤوف، **مكانة الطاقة المتجددة و دورها في تحقيق التنمية المستدامة "حالة الجزائر"**، مرجع سبق ذكره، ص ص 106-107.

– **تأمين التنمية المستقبلية:** الطاقات المتجددة هي وسيلة لنشر المزيد من العدالة في العالم بين دول العالم الغني ودول العالم الفقير، فهي ليست حصرا على الذين يعيشون اليوم، فالحد الأقصى من استعمال الطاقات المتجددة اليوم لن يقلل من فرص الأجيال القادمة، بل بالعكس فهي أداة لضمان مستقبلهم لما توفره من فرص عمل.

– **أمن البيئة:** يعتبر التحول إلى أنواع وقود أنظف وسيلة فعالة للتصدي لحالات التعرض للتلوث، وبالتالي تحسين الصحة وجني فوائد أخرى مثل زيادة الحصول على خدمات الطاقة الحديثة، وخفض الكربون الأسود.

– **الأمن الاجتماعي:** إن التوجه نحو استخدام الطاقات المتجددة سوف يتيح توفير عدد من الشرائح الوظيفية الجديدة في كثير من المجالات والتخصصات، بداية من الأبحاث والتصنيع إلى الخدمات والتركيب والصيانة والتوزيع، ففي دراسة لمراكز الطاقة بالمراكز الأوروبية أنه يمكن توفير 500.000 فرصة عمل جديدة من خلال استخدام الطاقات المتجددة.

الشكل رقم 02–01: أهمية الطاقات المتجددة



المصدر: تكواشت عماد، **واقع وآفاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامة في الجزائر**، (مذكرة تخرج تدخل ضمن متطلبات نيل شهادة ماجستير، تخصص اقتصاد التنمية ، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة الحاج لخضر، باتنة، غير منشورة)، الجزائر، 2012، ص 59.

بالنظر إلى هذا الشكل نجد أن الطاقات المتجددة تأمن لنا التنمية المستدامة في تزويد المناطق النائية بمصدر بديل عن الطاقة التقليدية المكلفة، وكذلك لها دور في الأمن الاقتصادي بالتحكم في تكنولوجيا المستقبل، وفتح أسواق جديدة، كما تعتبر الحل الوحيد في فك النزاعات والأطماع القائمة على الطاقة التقليدية في هذا العصر، دون أن ننسى دورها الفعال في المحافظة على البيئة.[1]

المطلب الثاني: مصادر الطاقات المتجددة

هناك عدة مصادر للطاقات المتجددة منها: الشمس، الرياح، الماء، الحرارة الجوفية، الكتلة الحيوية إلا أنها كلها تعود في الأصل إلى الشمس، وهذه المصادر إما تنتج طاقة ميكانيكية كطاقة الرياح، الكتلة الحية، والحرارة الجوفية، أو طاقة حرارية كالطاقة الشمسية، والكتلة الحية، أو كهربائية كالطاقة الشمسية، والحرارة الجوفية، ومنه فإن هذه المصادر تنتج طاقة تلبي الاحتياجات المباشرة للإنسان.

أولا: الطاقة الشمسية

بإعتبار الطاقة الشمسية من بين الطاقات الأكثر استخداما في وقتنا الحالي، سيتم التطرق إليها من خلال:

1- تعريف الطاقة الشمسية: هي الطاقة الأم في كوكبنا تتمثل في الضوء المنبعث من الشمس وفي الحرارة الناتجة عنها، وتقدر كمية الإشعاع الشمسي الواصلة إلى الأرض بنحو 1.36 كيلوواط/المتر المربع، وتتميز الطاقة الشمسية بسهولة تحويلها إلى معظم أشكال الطاقة الأخرى، مما يجعلها متعددة أوجه الاستخدام، كما أنها طاقة نظيفة وصديقة للبيئة، وتستخدم الطاقة الشمسية حاليا بصورة مباشرة، وتغطي أكثر من مجال تسخين المياه، وتدفئة المباني وتبريدها وتوليد الكهرباء وطبخ الطعام، كما يجري في أوروبا وبقية دول العالم، أما في دول العالم الثالث فتستعمل لتحريك مضخات المياه في المناطق الصحراوية الجافة، وتجري الآن محاولات جادة لاستعمال هذه الطاقة مستقبلا في تحلية المياه وإنتاج الكهرباء بشكل واسع.[2]

---

[1]- تكواشت عماد، **واقع وآفاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامة في الجزائر**،(مذكرة تخرج تدخل ضمن متطلبات نيل شهادة ماجستير، تخصص اقتصاد التنمية ، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة الحاج لخضر، باتنة، غير منشورة)، الجزائر، 2012، ص ص 56-59.

[2]-بوعفار إيمان، **الطاقة المستدامة في الجزائر "دراسة مقارنة بين الطاقة الشمسية والغاز الصخري"**، (مذكرة تخرج تدخل ضمن نيل شهادة الماستر، تخصص اقتصاد وتنمية، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة 20 أوت 1955، سكيكدة، غير منشورة)، الجزائر، 2014، ص 91.

2- مميزات استخدام الطاقة الشمسية: تتميز الطاقة الشمسية بالعديد من المزايا الإيجابية تجعلها مفضلة على غيرها من مصادر الطاقة الأخرى ونذكر بعض منها كما يلي:

- عدم مساهمة مصادر الطاقة الشمسية في تلوث البيئة؛
- تعتبر الطاقة الشمسية مصدرا متجددا غير قابل للنضوب؛
- عدم خضوع الطاقة الشمسية لسيطرة النظم السياسية والدولية أو المحلية التي تحد من مدى التوسع في استغلال أية كمية منها؛
- توفر الطاقة الشمسية في جميع الأماكن تقريبا بحيث يمكن إقامة المشاريع في أي مكان قرب التجمعات السكنية أو المناطق الصناعية، بحيث لا يتطلب ذلك وسائل نقل أو تحميل؛

لا تقتصر الطاقة الشمسية على هذه المزايا فقط بل تندرج ضمنها بعض العيوب مثل:

- كونها متقطعة مع عدم تركيزها الدائم أو المؤقت، ومن الممكن التغلب على ذلك عن طريق اختيار الموقع بدرجة عالية من الدقة؛
- التكاليف العالية التي تتميز بها الطاقة الشمسية لتوليد الكهرباء، وهي مرتفعة حتى في بعض الأحيان على باقي الطاقات المتجددة الأخرى؛

بإعتبار أن الطاقة الشمسية تمتاز بقلة عيوبها مقارنة بمصادر الطاقة الحالية "التقليدية" في شتى المجالات فإن الأمل معقود عل تقدم الأبحاث، حتى يمكن استخدام الطاقة الشمسية في كافة المجالات وليس مجالات محدودة.

ثانيا: طاقة الرياح

تعتبر طاقة الرياح من أوائل الطاقات المتجددة في العالم، فقد استخدمها الإنسان لتلبية حاجاته التقليدية كطحن الحبوب، ورفع المياه.

1- تعريف طاقة الرياح: هي الطاقة المستمدة من الرياح عن طريق تحويل حركة الرياح "أي طاقتها حركية" إلى شكل آخر من أشكال الطاقة، وأن استغلال طاقة الرياح مرتبط كليا بسرعتها التي لا يجب ألا تقل في المتوسط عن حد معين وهو 8 ميل/ساعة ولا تزيد عن حد معين تحدد قيمته بحسب نوع الجهاز المستخدم في عملية التحويل وبحسب الارتفاع والمكان الذي ينصب فيه، ومن أنواع طاقة الرياح نجد هناك نوعين من الطاقة الريحية وهي الطاقة الريحية البرية والطاقة الريحية البحرية.[1]

[1]- تكواشت عماد، **واقع و آفاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامة في الجزائر**، مرجع سبق ذكره، ص ص 32-37.

2- مميزات استخدام طاقة الرياح: أهم ما تتميز به طاقة الرياح هو:

- لا ينتج عن تشغيلها أية انبعاثات للغازات الدفينة، بمفهوم آخر أنها طاقة نظيفة؛
- غير مكلفة لأنها لا تحتاج إلى وقود لتشغيل توربينات الرياح، وهي غير مستهلكة للمياه ويمكن استعمالها في المناطق الصحراوية؛
- يمكن أن تكون دخلا بديلا للمزارعين وأصحاب أراضي الماشية، حيث يمكن للكثير منهم تأجير أراضيهم لنصب توربينات الرياح فيها، كما يمكن مواصلة استغلال الأرض للزراعة؛
- تتصف بالمرونة لأن التوربينات ذات أحجام مختلفة، وهي ملائمة لتوفير الطاقة للأماكن البعيدة أو النائية؛

رغم كل هذه المزايا التي تتسم بها طاقة الرياح إلا أنها تواجه عدة مشاكل تعترضها منها:

- إن توربينات الرياح يمكن أن تكون صاخبة، والمهندسون يعملون على طرق إسكات الضوضاء؛
- تتطلب حقول توربينات الرياح مساحة لا بأس بها من الأرض؛
- الرياح متقطعة وليست بنفس الشدة لذلك فإن طاقة الرياح يجب أن تكمل أشكال أخري من الطاقة.[1]

ثالثا: الطاقة المائية

إن تاريخ الطاقة المائية تقريبا قديم كتاريخ الحضارة الإنسانية، مما يجعلها الشكل الأول للطاقة البديلة التي استخدمها الإنسان.

1- تعريف الطاقة المائية :يمكن تعريف الطاقة المائية على أنها الطاقة الكامنة أو القدرة التي تمتلكها الكميات الكبيرة من المياه سواء في المسطحات المائية أو الأنهار الجارية والشلالات، حيث تكون القدرة الحركية للمياه في أعلى قيمة لها، ويمكن الحصول على الطاقة المائية من كل من المحيطات والمياه الداخلية، وعلى هذا الأساس يمكن تقسيم الطاقة المائية إلى ثلاثة فصائل وهي:

أ- الطاقة الكهرومائية: يتم توليد الطاقة الكهرومائية من مياه الأنهار الطبيعية أو الاصطناعية، مستغلة في ذلك طاقة الوضع "طاقة الجاذبية الأرضية" لتوليد الطاقة الميكانيكية والكهربائية، وهي تمثل حاليا حوالي 18%من الطاقة الكهربائية المولدة في العالم، ويبلغ إجمالي المصادر المائية المستغلة والصالحة للاستغلال ما قيمته 2,2 مليون جيغاواط وبطاقة إنتاجية سنوية تبلغ 9,70 بليون ميغاواط/ساعة، وهذا القدر من الطاقة يعادل حوالي 14,6 بليون برميل من النفط، أو بعبارة أخرى حوالي 40 مليون برميل يوميا.

[1]- بوعفار إيمان، **الطاقة المستدامة في الجزائر "دراسة مقارنة بين الطاقة الشمسية والغاز الصخري"**، مرجع سبق ذكره، ص 96.

ب– طاقة التدرج الحرارية لمياه المحيطات: وهي الطاقة الكهربائية الناتجة من خلال دورة ديناميكية حرارية ذات كفاءة منخفضة جدا، على أساس التباين ما بين مياه السطح والمياه العميقة.

ج– طاقة المد والجزر والأمواج: تنتج ظاهرة المد و الجزر عن التجاذب المتبادل بين الأرض وبين كل من الشمس والقمر، إذ تتأثر المياه بهذا التجاذب.

2– مميزات استخدام الطاقة المائية: تتميز الطاقة المائية بعدة ميزات منها:

– تساهم الطاقة المائية في السيطرة على الفيضانات وإدارة معدل تدفق المياه خلال المواسم المختلفة، وذلك من خلال بناء السدود كمحطات لتوليد هذا النوع من الطاقة؛

– يتسم إنتاج الكهرباء من الطاقة المائية باستمرارية المشروع لسهولة نقل وتوزيع الطاقة الكهرومائية؛

إلا أن استغلال القوة المائية لإنتاج الطاقة الكهربائية يستلزم نفقات باهظة تصرف على إنشاء السدود "محطات التوليد، مد الخطوط لنقل الطاقة، محطات تحويل الطاقة وغيرها" مما يجعل تكاليف إنشاء محطة مائية لتوليد الكهرباء باهظة مقارنة بالتكاليف لإنشاء محطة حرارية، حيث يبلغ رأس المال اللازم لإنشاء محطة كهرومائية نحو أربع أمثال ما يلزم لإنشاء محطة حرارية تستخدم الفحم أو البترول وتنتج نفس المقدار من الطاقة. [1]

رابعا: طاقة الحرارة الجوفية

اتخذت الطاقة الحرارية الجوفية مكانتها الحالية نتيجة استخدامها الطاقة كبديل للوقود الأحفوري، لتسهيل العمليات الصناعية وتوفير الحرارة للأبنية.

– تعريف الطاقة الحرارية الجوفية: تعتبر الطاقة الحرارية الجوفية مصدرا لا ينفذ، مخزن في الماء الساخن أو الصخور، حيث تتجاوز الألف درجة مئوية، وتنخفض هذه الدرجة إلى أقل من مائة عند الطبقة الخارجية[2]، 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%.[3]

[1]– تكواشت عماد، **واقع و آفاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامة في الجزائر**، مرجع سبق ذكره، ص ص 39-43.

[2]– فؤاد بن غضبان، **التنمية المحلية ممارسات وفاعلون**، الطبعة الأولى، دار صفاء للنشر والتوزيع، الأردن، 2015، ص 217.

[3]– تريكي عبد الرؤوف، **مكانة الطاقة المتجددة و دورها في تحقيق التنمية المستدامة "حالة الجزائر"**، مرجع سبق ذكره، ص ص 108-109.

خامسا: الطاقة النووية

بعدما تخللت التكنولوجيات المتطورة الكثير من دول العالم، تزايد إنشاء المفاعلات النووية رغم المخاطر التي تسببها.

1- تعريف الطاقة النووية: هي طاقة بديلة ومن أكثر مصادر الطاقة تركيزا، وذلك من خلال الطاقة التي تولدها بشكل كبير ومكثف إما عن طريق عملية الانشطار النووي، أو بواسطة عملية الاندماج النووي، ففي الوقت الذي ساهمت فيه مصادر الطاقة بنسبة 17% حسب إحصائيات سنة 1990 في إنتاج الطاقة الكهربائية، سجلت الطاقة النووية إسهاماتها لدى قسم من البلدان الصناعية حوالي80%.

2- مميزات استخدام الطاقة النووية: من بين المميزات المتعلقة باستخدام الطاقة النووية

أ- المميزات الاقتصادية: هنا كمجموعة من المميزات الاقتصادية المتعلقة باستخدام الطاقة النووية منها التمويل، وهذه تندرج تحتها أربعة خصائص رئيسية تجعل تمويلها من الأمور الصعبة وهي:

- التكلفة الاستثمارية: إن التكلفة الاستثمارية للمحطة النووية تكون كبيرة جدا حيث أن التكلفة الاستثمارية تتراوح بين 1000 إلى 3300دولار للكيلوواط المركب.

- فترة الإنشاء: إن إنشاء محطة نووية يحتاج إلى فترة طويلة نسبيا، وهذه الفترة في المتوسط تتراوح بين 6إلى 7 سنوات، وذلك في الدول المتقدمة وتختلف هذه الفترة من دولة إلى أخرى.

- درجة عالية من عدم التأكد: أوضحت التجارب في العديد من الدول أن إنشاء محطات نووية يمكن أن يواجه العديد من المتغيرات التي قد تساهم في تعطل المشروع وتطيل من فترة لإنشاء بشكل كبير.

ب- المميزات السياسية: إن المشاكل السياسية للطاقة النووية تكمن في الخوف من تحويل المحطة النووية التي تستخدم في إنتاج طاقة سليمة لاستخدامها في المجال العسكري.

ج- المميزات البيئية: أكد تقرير أصدرته اللجنة الأوروبية لمخاطر الإشعاع أن وباء السرطان الحالي هو ناتج عن التلوث الصادر من الطاقة النووية، والتعرض للغبار النووي الناجم عن التجارب النووية العسكرية التي وصلت إلى ذروتها في الفترة من 1959م إلى 1963م.

إلا أن هناك استخدامات سليمة لهذه الطاقة تبرز في توليد الطاقة الكهربائية والصناعات الكيميائية وتستخدم لأغراض طبية كذلك.[1]

[1]- تكواشت عماد، **واقع و آفاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامة في الجزائر**، مرجع سبق ذكره، ص ص 34-37.

سادسا: طاقة الكتلة الحيوية

لقد لعبت طاقة الكتلة الحيوية دورا هاما قبل اكتشاف الفحم والآلة البخارية ووضع أنواع الوقود الأحفوري في الخدمة.

1- تعريف طاقة الكتلة الحيوية: طاقة الكتلة الحيوية أو ما تسمى أحيانا الطاقة الحيوية أو الطاقة العضوية، وهي تلك الطاقة التي يمكن استنباطها من المواد النباتية، الحيوانية، والنفايات بعد تحويلها إلى سائل أو غاز بالطرق الكيماوية أو التحلل الحراري.

كما يمكن الاستفادة منها عن طريق إحراقها مباشرة واستخدام الحرارة الناتجة في تسخين المياه أو إنتاج البخار الذي يمكن بواسطته تشغيل التوربينات وتوليد الطاقة الكهربائية، ويعتبر هذا النوع من الطاقة غير تجاري، حيث يستعمل على نطاق ضيق في الدول النامية كالهند وبعض الدول الصناعية، وعلى الرغم من الهدر الكبير وعدم الكفاية في التقنيات الحالية لإنتاج هذه الطاقة، فإن هذا المورد لا يزال يؤمن حوالي 10% من الطاقة المستهلكة في العالم.[1]

2- مميزات استخدام طاقة الكتلة الحيوية: للطاقة الحيوية عدة مزايا نذكر منها ما يلي:

- مرونة هذه الطاقة بالمقارنة بالطاقات الأخرى بسبب إمكانية تخزينها؛
- خلق دورة للمادة والطاقة، كما أن عملية احتراق CO_2 لا ينجم عنها أي أخطار للبيئة.[2]

غير أن استخدام هذه الطاقة لا يخلو من بعض العيوب، حيث أن إنتاج كميات كبيرة من الطاقة الحيوية يتطلب مساحات واسعة، ناهيك على كلفتها المرتفعة.[3]

سابعا: طاقة الهيدروجين

تعتبر من الطاقات الجديدة المعترف بها حاليا ضمن أهم الطاقات المتجددة.

1- تعريف طاقة الهيدروجين: الهيدروجين غاز موجود بكثرة في الكون، فهو يكون ثلاثة أرباع الكون ويشكل الهيدروجين 75% من مكونات الشمس بينما نسبة وجوده في الطبيعة كعنصر حر قليلة جدا،

---

[1]- وليد قرونقة، **واقع الطاقات البديلة من السوق العالمية للطاقة "حالة الجزائر"**، (مذكرة تخرج تدخل ضمن متطلبات نيل شهادة ماستر، تخصص اقتصاد وتسيير بترولي، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، غير منشورة)، الجزائر، 2013، ص ص 21-22.

[2]- أحمد بخوش، زرارة بطاش ، **الطاقات المتجددة كبديل لقطاع النفط "دراسة حالة بوحدة البحث التطبيقي في مجال الطاقة المتجددةARAER، غرداية"**، (مذكرة تخرج تدخل ضمن متطلبات نيل شهادة ماستر، تخصص اقتصاد وتسيير بترولي، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، غير منشورة)، الجزائر،2013، ص 15.

[3]- شيماء شلي، **التنمية المستدامة ومستقبل الطاقة " مع الإشارة إلى حالة الجزائر"**، مرجع سبق ذكره ، ص 72.

ويعتبر هذا المصدر من مصادر الطاقة النظيفة كون استخدامه كوقود لا يترتب عنه أي نواتج ملوثة للبيئة، فحرقه لا يؤدي إلى انعدامه بل إلى اتحاده مع الأكسيجين مكونا الماء ومن ثم يتم استخدامه مرة أخرى.

2- مميزات استخدام طاقة الهيدروجين: لطاقة الهيدروجين عدة مزايا منها:

- توليد الطاقة للعديد من الصناعات وفي تسيير المركبات الحديثة الصديقة للبيئة؛
- أكثر طاقة أمانا لأن ناتج عملية إنتاج الطاقة من الهيدروجين هو الماء النقي الصافي؛

أما عيوب استخدام طاقة الهيدروجين فتتلخص في:

- المخاوف الناجمة عن الأخطار الكامنة في استعمال الهيدروجين، وخاصة عندما يكون في حالته الغازية، كونه قابل للانفجار عند امتزاجه بالهواء وهو سبب استبداله بالهيليوم؛
- صعوبة فصل الهيدروجين عن الماء لأن ذلك يحتاج إلى طاقة كبيرة، إما عن طريق التحليل الكهربائي الذي تستخدم فيه كميات من الطاقة أكثر من المنتجة، وإما بالطرق الحرارية الكيميائية وهي طرق معقدة ومكلفة.

المطلب الثالث: تطور إنتاج الطاقات المتجددة وأساليب نشرها

عرفت اقتصاديات الطاقات المتجددة اهتماما متزايدا خاصة في نهاية القرن الماضي وبداية القرن الحالي، وهو ما انعكس ايجابيا ولو بشكل نسبي على اقتصادياتها.

أولا: تطور إنتاج الطاقات المتجددة

في ظل التوجه الحديث عرفت هذه الفترة تطورا ملحوظا في مجال إنتاج الطاقات المتجددة أو في مجال القدرات المركبة منها، وهو ما عزز من مساهمتها في الطاقة الإجمالية المستهلكة، حيث ساهمت في تلبية 23.2% من الاحتياجات عام 2014 في حين سجلت 18% عام 2006.

الجدول رقم 05-01: مجموع الطاقات المتجددة

الوحدة: الميغاواط

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
العالم	1.036,837	1.094,458	1,164,173	1.250,215	1.347,755	1.456,265	1.569,791	1.695,574	1.828,722
إفريقيا	25,094	25,530	26,124	28,209	29,179	29,509	30,665	31,668	34,276
آسيا	292,592	321,394	359,493	407,081	456,113	507,780	555,630	631,188	706,812
أمريكا الوسطى والبحر الكاريبي	6,549	6,880	7,011	7,250	7,593	8,437	9,139	9,495	10,100
أوراسيا	63,928	65,075	65,866	67,181	69,244	71,164	75,810	80,896	84,546
أوروبا	272,859	285,518	302,358	322,581	352,649	389,606	423,986	450,550	471,989
الشرق الأوسط	10,677	11,591	12,100	12,183	13,025	13,445	14,576	15,408	16,201
أمريكا الشمالية	212,980	221,583	231,702	244,909	253,026	264,067	281,667	292,185	309,281
أوقيانوسيا	16,869	17,579	17,894	18,449	19,129	20,508	22,032	22,915	24,500
أمريكا الجنوبية	135,290	139,308	141,628	142,373	147,797	151,749	156,287	161,270	171,018

المصدر: الوكالة العالمية للطاقة المتجددة، يوم 2015/12/22، الساعة 13:44،
Renewable Energy Capacity Statistics 2015، [على الخط]، www.irena.org
International Renewable Energy Agency، ص ص 5-9.

تمثل المفارقات المبينة في الجدول أعلاه تقديرات قامت بها منظمات وهيئات حكومية تابعة للولايات المتحدة الأمريكية، حيث نلاحظ ارتفاع مجموع الطاقات المتجددة حسب القارات ما بين عامي 2006 و2014، حيث احتلت قارة آسيا الصدارة في إنتاج هذه الطاقات بفارق 414,220 ميغاواط الذي يعتبر إحرازا بالنسبة للقارة، لتليها بعد ذلك أوروبا بفارق 199,130 ميغاواط، ثم كل من أمريكا الجنوبية وأوراسيا بفوارق لا بأس بها تقدر ب 35,728ميغاواط و20,618 ميغاواط على التوالي، في حين سجلت أمريكا الشمالية ب 96,301 ميغاواط، لكن سجلت كل من إفريقيا وأوقيانوسيا والشرق الأوسط وأمريكا الوسطى فوارق غير مشجعة مقارنة بقريناتها من القارات الأخرى بفوارق 9,182 ميغاواط، 7,631ميغاواط، 5,524ميغاواط، 3,551ميغاواط على التوالي. ويرجع هذا الارتفاع إلى تشجيع بعض دول العالم لإستغلال لهذه الطاقات المتجددة و الصديقة للبيئة.

ثانيا: إستهلاك الطاقات المتجددة

شهد استهلاك الطاقة المنتجة من المصادر المتجددة عالميا تطورا كبيرا، والجدول التالي يوضح ذلك:

الجدول رقم 06-01: إجمالي الطاقات المستهلكة

الوحدة: بالتيراواط ساعي

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
العالم	1419	1430,3	1482,8	1493,6	1578,1	1601,8	1636,3	1708,3	1769,9
إفريقيا	25,2	25	26	26,6	29	28,6	30,1	31,6	34
آسيا	329,7	338,3	370,4	377,4	422,7	416,8	434,2	472	518,3
أمريكا الوسطى والبحر الكاريبي	159,8	165,3	167,6	172,2	174,1	158,9	184,9	182	181,6
أوروبا وأوراسيا	505	504	513,7	510,9	541,7	536,5	560,2	579,5	586,2
الشرق الأوسط	6,6	6,3	3,2	2,9	4,1	5,4	5,6	6,5	6,5
أمريكا الشمالية	392,6	391,4	401,9	403,7	406,4	429,5	421,2	436,7	443,2

المصدر: تقرير شركة بريتش بتريليوم العالمية للطاقة، يوم 2015/12/12، الساعة 16:55، BP Statistical Review of World Energy. june 2015، [على الخط]، https://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/statistical-review-2015/bp-statistical-review-of-world-energy-2015-full-report.pdf، ص ص35-38.

نلاحظ من خلال الجدول الخاص باستهلاك الطاقات المتجددة في العالم ما بين سنتي 2006-2014، أن أكبر سوق لاستهلاك الطاقات المتجددة هو أوروبا وأوراسيا بمجموع 586.2 تيراواط ساعي خاصة في إستهلاك الطاقة النووية، لتليه آسيا بمجموع 518,3 تيراواط ساعي في مجال استهلاك الطاقة الكهرومائية، ثم أمريكا الشمالية بمجموع 443,2 تيراواط ساعي في نفس مجال أوروبا "الطاقة النووية"، لتحتل كل من أمريكا الوسطى، أفريقيا، والشرق الأوسط أواخر المراتب بمجاميع 181,6 تيراواط ساعي، 34تيراواط ساعي، 6,5 تيراواط ساعي.

ثالثا: أساليب نشر وتشجيع الطاقات المتجددة

نظرا للترابط الكبير بين عملية التنمية وتوفر خدمات الطاقة، تسعى الدول جاهدة إلى تطوير استغلال المصادر المتجددة من أجل تحقيق أمن الطاقة من جهة وحماية المناخ من جهة أخرى، وفي إطار ذلك تحاول الدول إيجاد طرق وأساليب تسمح بتشجيع استعمال الطاقات المتجددة. ومن بين الأساليب المتبعة نذكر:

1- الإجراءات الضريبية المتخذة لتشجيع الطاقات المتجددة: قامت عدة دول أوروبية باتخاذ إجراءات عدة لتخفيض حجم الغازات الدفينة، وذلك عن طريق فرض ضرائب وتقديم الإعانات والإغراءات المالية للشركات الصناعية الناشطة في مجال الطاقات المتجددة، ومنها ضرائب التغير المناخي وتشجيع الطاقات المتجددة والضرائب على الكربون.

2- تشجيع الاستثمار في الطاقات المتجددة : تتمثل في تشجيع البحث العلمي والاستثمار في هذا المجال مما يسمح بتطوير تقنياتها وكذا تطبيقاتها العلمية.[1]

[1]- تريكي عبد الرؤوف، **مكانة الطاقة المتجددة و دورها في تحقيق التنمية المستدامة "حالة الجزائر"**، مرجع سبق ذكره، ص ص 128-129.

المبحث الثالث: واقع الطاقات المتجددة على الصعيد العالمي

يمكن قياس مدى تقدم الإنسان من خلال قدرته في التحكم واستغلال مختلف مصادر الطاقة الموجودة في الطبيعة بالصورة التي تعطي أفضل النتائج، وقد بدأ الإنسان أولا بخطواته في سلم الحضارة.

المطلب الأول: مجالات استخدام الطاقات المتجددة في العالم و محطات توليدها

إن الطلب والاستخدام المتزايد على مصادر الطاقة بالمقارنة بالمصادر التقليدية المتاحة (بترول، الغاز الطبيعي) يشير إلى احتمال حدوث فجوة بين الإنتاج والاستهلاك مستقبلا، وهو ما أدى إلى الاهتمام العالمي لاستخدام الطاقة المتجددة.

أولا: مجالات استخدام الطاقات المتجددة

سنتطرق فيما يلي إلى أبرز استخدامات الطاقات المتجددة وفقا للتكنولوجيات المتاحة.

1- إستخدامات الطاقة الشمسية : يتم استخدام الطاقة الشمسية في مايلي :

- **الإستعمال الحراري للطاقة الشمسية:** إن الاستعمالات الناجحة للحرارة الناتجة من الطاقة الشمسية كثيرة، ومن بين أكثرها شيوعا استعمالها لأغراض التدفئة والتبريد في المباني.

- **إستخدام الطاقة الشمسية في تحلية المياه:** تستخدم الطاقة الشمسية لتحلية المياه بطرقتين: الطريقة الأول تعتمد على استخدام الطاقة الكهربائية الناتجة عن الطاقة الشمسية، أما الطريقة الثانية فيستخدم الإشعاع الشمسي لتبخير جزء من المحلول الملحي ثم تكييفه باستخدام المقطرات البسيطة.

- **إستخدام الطاقة الشمسية في الزراعة:** تعتبر الطاقة أحد المتطلبات الرئيسية للزراعة وتنمية المناطق الريفية كما أن النباتات تستخدم ضوء الشمس وثاني أكسيد الكربون والماء لتحولها إلى طاقة تنمو بها.

- **توليد الهيدروجين بالطاقة الشمسية:** تعتمد طريقة توليد الهيدروجين بالطاقة الشمسية على تحويل طاقة الإشعاع الشمسي الضوئية إلى طاقة كهربائية ذات تيار مستمر عن طريق ما يسمى بالألواح الكهروشمسية.

2- إستخدام طاقة الرياح : تتعلق استخدامات تكنولوجيا توربينات الرياح في عمليات توليد الكهرباء وتغذية المولدات الصناعية، والمنزلية وحتى على ضفاف الشواطئ وفي أعالي الجبال.

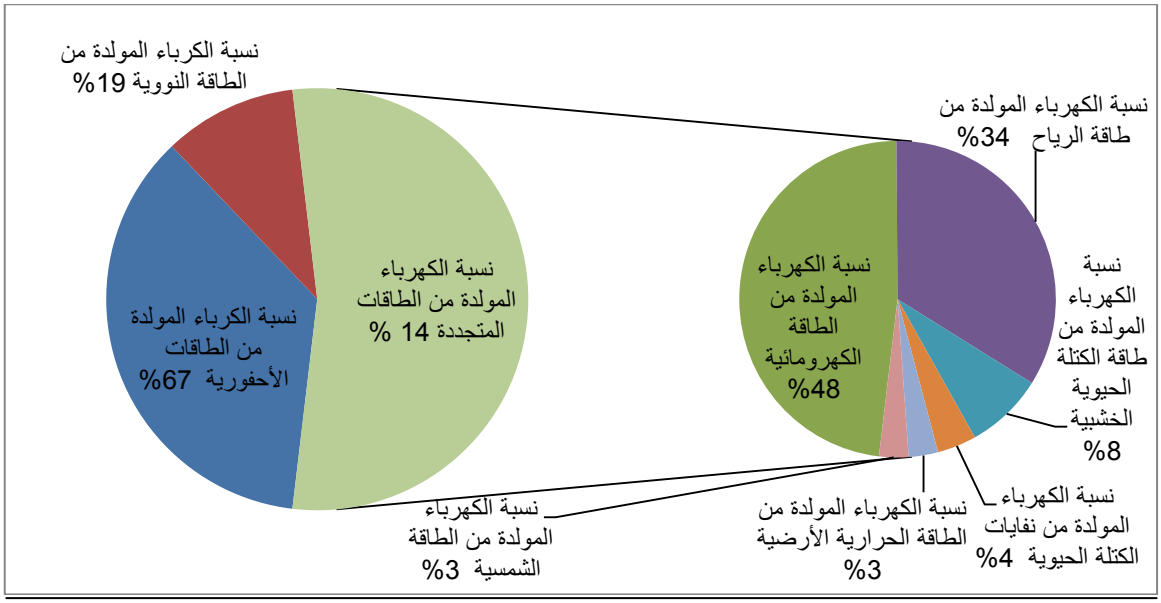
3- الطاقة الحرارية الجوفية: يمكن الاستفادة منها في توليد الطاقة الكهربائية وتسخين المياه التي تستخدم في التدفئة، بالإضافة إلى استعمالها في الكثير من ميادين الزراعة والصناعة.[1]

[1]- زواوية أحلام، **دور اقتصاديات الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغاربية " دراسة مقارنة بين الجزائر"**، المغرب، وتونس، مرجع سبق ذكره، ص ص 76-77.

ثانيا: الطاقات المتجددة لإنتاج الكهرباء

غالبا ما استهلكت جل الطاقات المتجددة في توليد الكهرباء، خاصة طاقة الرياح وكل من الطاقة الحيوية والطاقة الشمسية والشكل التالي يوضح ذلك:

الشكل رقم 03-01: حصة الكهرباء المولدة من الطاقات المتجددة لسنة 2014



المصدر: من إعداد الطالبتين بالإعتماد على **تقرير إدارة معلومات الطاقة الأمريكية**، يوم 2015/12/13، الساعة 16:55، u.s energy information administration، [على الخط]، http://www.eia.gov/energy_in_brief/article/renewable_electricity.cfm

من الرسم البياني يتضح لنا أن توليد الكهرباء ارتقى خلال عام 2014 إلى المصادر الطاقوية المتجددة والنظيفة إذ بلغ ما يقارب 33% من الإنتاج العالمي للكهرباء موزعا بين الطاقات الجديدة والطاقة النووية، في حين سجلت سنة 2013 ما يقارب 22,1%، حيث تصدرت القائمة طاقة الكهرومائية بنسبة 48% من توليد الطاقات المتجددة، مقارنة مع 16,4% في سنة 2013، لتليه بعد ذلك طاقة الرياح بنسبة 34% في حين لم تسجل في سنة 2013 سوى 2,9%، وبعد ذلك سجلت طاقة الكتلة الحيوية حوالي 12% في سنة 2014 مقابل 1,8% في سنة 2013، إلا أن كل من الطاقة الحرارية الأرضية والطاقة الشمسية سجلت 3% رغم اعتبار الطاقة الشمسية الطاقة الشائعة حاليا، إلا أنها زادت نسبتها عن السنة الماضية.

ثالثا: محطات توليد الطاقات المتجددة في العالم

إن محطة توليد الطاقة هي منشأة تنتج الطاقة الكهربائية حيث يتم تحويل الطاقة الحرارية المستخدمة في المحطة إلى طاقة حركية لتشغيل المولد الكهربائي الذي يعتبر العنصر الرئيسي الذي تعمل كل عناصر المحطة من أجل تشغيله.

1- محطات الطاقة الشمسية: ومن أهم محطات الطاقة الشمسية العالمية هي:

الجدول رقم 07-01: أكبر محطات العالمية للطاقة الشمسية

البلد	إسم المحطة	القدرة ميغاواط	بداية التشغيل
الولايات المتحدة الأمريكية	Agua caliente solar project	250	2014
إسبانيا	محطة Solnovo	50	2010
ألمانيا	حديقة Neuhardenberg الشمسية	145	2013
الإمارات العربية المتحدة	محطة شمس 1	100	2013

المصدر: أكبر محطات للطاقة الشمسية في العالم، يوم 2015/12/23، الساعة 13:14، KAWNGROUP RENEWABLE ENERGY RESEARCHERS، [على الخط]، http://kawngroup.com/biggest-solar-powerplant/.

نلاحظ من خلال الجدول أكبر محطات العالم للألواح الشمسية حيث تمتلك والولايات المتحدة الأمريكية 250 ميغاواط، لتليها ألمانيا والإمارات العربية المتحدة ب 145 ميغاواط و100 ميغاواط على التوالي، ثم تأتي إسبانيا في الأخير.

2- محطات طاقة الرياح: ومن أهم محطات طاقة الرياح العالمية نذكر:

الجدول رقم 08-01: أكبر مزارع الرياح في العالم

الدولة	اسم المزرعة	القدرة ميغاواط	بداية التشغيل
كاليفورنيا، الو.م.أ	مركز ألتا لطاقة الرياح	1020	2011
أوريغون الشرقية، الو.م.أ	Shepherds Flat Wind Farm	845	2012
تكساس، الو.م.أ	روسكو	781,5	2009
المملكة المتحدة	The London Array Offshore Wind Farm	630	2013
رومانيا	Fantanele-Cogealac Wind Farm	600	2010

المصدر: أكبر مزارع الرياح في العالم، يوم 2015/12/23، الساعة 14:24، power technology.com، [على الخط]، http://www.power-technology.com/features/feature-biggest-wind-farms-in-the-world-texas/.

نلاحظ من خلال الجدول أن الولايات المتحدة تمتلك أكبر مزارع للرياح في العالم بقدرات ما بين 1020 و781,5 ميغاواط تتبعها مزرعة رياح المملكة المتحدة لندن أري ب 630 ميغاواط سنة 2012، كذلك تم إنشاء مزرعة رياح في رومانيا بقدرة 600، والتي تعتبر من أول المزارع في العالم.

3- محطات الطاقة الحرارية: من محطات الطاقة الحرارية العالمية نذكر:

الجدول09 -01: أكبر محطات التي تشتغل الطاقة الحرارية الأرضية في العالم

الدولة	اسم المحطة	القدرة ميغاواط	بداية التشغيل
كاليفورنيا، الو.م.أ	The Geysers Geothermal Complex	1517	1960
إيطاليا	Larderello Geothermal Complex	769	1913
كاليفورنيا، الو.م.أ	Cerro Prieto Geothermal Power Station	720	1973
الفلبين	Makiling-Banahaw	458	1979
كاليفورنيا، الو.م.أ	CalEnergy Generation's Salton Sea Geothermal Plants	340	1982

المصدر: أكبر محطات الطاقة الحرارية الأرضية في العالم، يوم 2015/12/23، الساعة 14:35، power technology.com، [على الخط]، http://www.power-technology.com/features/feature-top-10-biggest-geothermal-power-plants-in-the-world/

من خلال الجدول يتضح لنا أن الطاقة الحرارية الأرضية قديمة جدا بالنظر لمثيلاتها من الطاقات المتجددة الأخرى، وخير دليل على ذلك محطة Larderello Geothermal Complex في إيطاليا، الذي رغم قدمها ظلت تحتل المرتبة الثانية، إلا أن الصدارة فقد إحتلتها محطة The Geysers Geothermal Complex بالولايات المتحدة بقدرة 1517 ميغاواط.

4- محطات الطاقة المائية: من محطات الطاقة المائية العالمية نذكر:

الجدول رقم 10-01: أكبر محطات لتوليد الطاقة المائية في العالم

الدولة	اسم المحطة	القدرة ميغاواط	بداية التشغيل
الصين	Three Gorges	22500	1993
البرازيل	The Itaipu	14000	1984
فنزويلا	The Guri	10200	1986
البرازيل	The Tucuruí	8370	1984
واشنطن، الو.م.أ	Grand Coulee	6809	1941

المصدر: أكبر محطات الطاقة المائية في العالم، يوم 2015/12/23، الساعة 14:43، power technology.com، [على الخط]، http://www.power-technology.com/features/feature-the-10-biggest-hydroelectric-power-plants-in-the-world/

نلاحظ من خلال الجدول أعلاه أن الصين تصدرت قائمة أكبر المحطات المائية في العالم بقدرة 22500 ميغاواط، رغم أنها آخر محطة تم تشييدها بالنسبة للخمس محطات الأوائل، لتليها بعد ذلك محطة البرازيل ب 14000 ميغاواط، ثم تأتي كل من فنزويلا، البرازيل، والولايات المتحدة بقدرات 10200 ميغاواط، 8370 ميغاواط، و6809 ميغاواط على التوالي.

المطلب الثاني: الاستثمار في الطاقات المتجددة وكفاءة استخدامها

يعتبر الاستثمار في الطاقات المتجددة ترشيدا لاستهلاك هذه الطاقات، وكذلك محاولة الاستفادة منها بشكل أمثل، ولهذا سوف نتطرق لتكاليف الاستثمار في هذه الطاقات الجديدة والمتجددة.

أولا: كلف الاستثمار للطاقة المتجددة

إن كلف الاستثمار في مجال إنتاج الطاقة المتجددة تختلف من تكنولوجيا إلى أخرى، و الجدول التالي يوضح ذلك:

1- تكاليف إنتاج الطاقة الكهربائية من مصادر الطاقات المتجددة

الجدول رقم 11- 01:مقارنة اقتصادية لمختلف مصادر الطاقة في إنتاج الطاقة الكهربائية

المصدر	كلفة إنشاء المحطة دولار/كيلووات	كلفة التشغيل والصيانة سنت/كيلووات-ساعة	كلفة الطاقة الكهربائية المولدة سنت/كيلووات-ساعة
طاقة المساقط المائية	6000-2000	---	8 -2
طاقة الرياح	1000-800	0,1-0,05	7-5
الطاقة الكهروضوئية "كلفة المنظومة"	14000-11000	---	75-50
طاقة المركزات الشمسية	3500-2800	---	17-12
الكتلة الحيوية "الحرق المباشر"	2500	---	14
الكتلة الحيوية "التقنيات الحديثة"	2500-400	---	10-6
الحرارة الجوفية "محطات تجارية"	1700-1600	---	---
الحرارة الجوفية "محطات مياه حارة"	2,500-2,400	---	8-6,2
طاقة المد والجزر	1,800	---	8
حرارة المحيطات	10,000	1	25-12
الطاقة المووية "1000 ميغاوات"	2,300-2,100	---	4-2
محطات غازية	650-450	0,35	4-3
محطات بخارية "بالفحم الحجري"	1500-1200	2-1,5	10-5

المصدر: زواوية أحلام، **دور اقتصاديات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغاربية "دراسة مقارنة بين الجزائر، المغرب و تونس"**، مذكرة تخرج تدخل ضمن متطلبات نيل شهادة ماجستير، تخصص الاقتصاد الدولي والتنمية المستدامة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والعلوم التجارية، جامعة فرحات عباس، سطيف، غير منشورة)، الجزائر، 2013، ص ص 94-95.

يتضح من الجدول أعلاه أن تكلفة إنتاج الكيلوواط/ ساعة من الطاقة الكهربائية من المصادر التقليدية لا تزال أقل من تكلفته من المصادر المتجددة، والمصدر المتجدد الوحيد المنافس في الوقت الحاضر هو الطاقة المائية، وطاقة الرياح في مناطق معينة فقط من دول العالم.[1]

[1]- تكواشت عماد، **واقع وآفاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامة في الجزائر**، مرجع سبق ذكره، ص 46.

2- تقديرات فرص العمل في قطاعات الطاقة المتجددة

الجدول رقم 12-01: تقديرات فرص العمل المباشرة وغير المباشرة في الطاقة المتجددة على مستوى العالم

	العالم	الصين	البرازيل	الو.م.أ	الهند	بنغلاديش	الاتحاد الأوروبي		
							ألمانيا	إسبانيا	الدول الأخرى
نوع التكنولوجيا	فرص العمل المقدرة بالآلاف								
الكتلة الحيوية	782	240		152	58		52	44	210
الوقود الحيوي	1,453	24	820	236	35		26	3	82
الغاز الحيوي	264	90			85	9,2	49	0,5	19
الجيو حرارية	184			35			17	1.4	82
الكهرومائية	156		12	8	12	4,7	13	1,5	18
الشمسية الكهروضوئية	2,273	1,580		143	112	100	56	11	153
الشمسية المركزة	43			143			1	28	0
التسخين والتبريد بالشمس	503	350	30	143	41		11	1	31
الطاقة الريحية	834	356	32	51	48	0,1	138	24	166
المجموع	6,492	2,640	894	625	391	114	371	114	760

المصدر: شبكة سياسات الطاقة المتجددة للقرن ال21، يوم 2015/12/25، الساعة 16:15، RENEWABLES 2014 GLOBAL STATUS REPORT، [على الخط]، http://www.ren21.net/Portals/0/documents/Resources/GSR/2014/GSR 2014_full%20report_low%20res.pdf، ص 63.

لقد تم إنشاء 6,5 ملايين فرصة عمل مباشرة وغير مباشرة في قطاع الطاقة المتجددة، باستثناء الطاقة المائية الكبيرة. فألمانيا خلقت معظم الوظائف ما يقدر ب 371,000 وظيفة. لكن تتصدر القائمة الصين ب2,6 مليون وظيفة في التجديد تليها أوروبا ب1,2 مليون، والبرازيل 894,000، الولايات المتحدة 625,000، والهند ب 391,000.

فالصين هو زعيم واضح من حيث الطاقة الشمسية الضوئية مع 1,6 مليون فرصة عمل. أما فيما يخص الغاز الحيوي فقد تصدرته أوروبا مع 306,000 وظيفة، أما عن الوقود الحيوي فتقدمت البرازيل مع 820,000 وظيفة.

وفيما يتعلق بطاقة الرياح فتقودها الصين مع 365,000 وظيفة، حيث توفر صناعة طاقة الرياح 328,000 وظيفة في أوروبا.

ثانيا: هيكلية الاستثمار في الطاقات المتجددة

يعد توفير التمويل اللازم لمشاريع الطاقات المتجددة أحد النقاط الرئيسية الداعمة لنشر تطبيقاتها، خاصة وأنها تتطلب استثمارات كبيرة مقارنة بالطاقات التقليدية المعتمدة على الوقود الأحفوري.

1- الاستثمارات العالمية :قدر إجمالي الاستثمارات في مجال الطاقات المتجددة على الصعيد العالمي، ما لا يقل عن 249,4 مليار دولار في عام 2013 " منها 114 مليار للطاقة الشمسية
و80 مليار دولار طاقة الرياح" ، حيث تراجع بشكل مغرض عن السنتين السابقتين ب "268 مليار دولار في 2012 و302 مليار دولار في 2011"، وقد تمت هذه الاستثمارات في الأسواق الرئيسية "الولايات المتحدة وأوروبا، بما في ذلك فرنسا والهند على وجه الخصوص" وفقا لـ*BNEF.

2- استثمارات القطاع الحكومي: تشير العديد من تقارير المراجعات السنوية لاتجاه الاستثمارات في الدول النامية في مجال الطاقات الأحفورية تراجعا واضحا في حجم الاستثمارات الرأسمالية بنسبة تقارب 15%، وبالرغم من تقلص الآفاق المستقبلية للاستثمارات في المصادر التقليدية إلا أن هذا التراجع لا يعكس نموا مباشرا في القطاع البديل، لأن المشاريع الضخمة في مجال الطاقات المتجددة تستلزم تمويلا ثابتا ودعما فنيا وماديا في نفس الوقت.

3- استثمارات القطاع الخاص في الطاقات المتجددة: إن الاستثمار الخاص في هذا المجال يتخذ اتجاهين، أولها يتضمن إقامة نماذج ريادية لتطبيقات الطاقة المتجددة، مثل إنشاء نظم السخانات الشمسية للمياه ببعض مناطق الخدمات كمراكز تجمع الشباب ومركز الصحة... الخ، أما الجانب الثاني فيشمل المجالات التجارية وعمليات إنتاج وتسويق المعدات اللازمة لإنتاج ونقل الطاقة المنتجة من مزارع الرياح أو من اللاقطات الشمسية.[1]

ثالثا: آفاق استثمارات الطاقات المتجددة

إن الاستثمار في الطاقة المتجددة يتطلب أولا توفير قاعدة معلمات واسعة وشاملة لما هو قائم فعلا، أو ما هو قيد التشييد، لذا سنتطرق فيما يلي إلى أهم الاستثمارات العالمية:

*BNEF : *Bloomberg New Energy Finance*، وكالة لتمويل الطاقات المتجددة،

[1]- زواوية أحلام، **دور اقتصاديات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغاربية "دراسة مقارنة بين الجزائر، المغرب و تونس"**، مرجع سبق ذكره، ص ص97-100

1- توسع الاستثمارات الجديدة في قطاع الطاقات المتجددة

الجدول رقم 13-01: الاتجاهات العالمية في مجال الطاقة المتجددة للاستثمار "2006-2013"

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
	مليار دولار أمريكي							
الطاقة الشمسية	21,7	38,7	59,5	62,9	100,3	157,8	142,9	113,7
طاقة الرياح	32,1	56,6	69,3	73,0	94,8	85,9	80,9	80,1
طاقة الكتلة الحيوية	10,6	13,2	14,1	13,6	14,2	15,5	11,1	8,0
الطاقة الكهرومائية	5,4	5,5	7,2	5,4	4,8	6,8	6,0	5,1
الوقود الحيوي	27,6	29,3	19,2	10,4	8,9	9,4	6,6	4,9
الطاقة الحرارية الأرضية	1,4	1,9	1,8	2,7	3,5	3,7	1,8	2,5
طاقة المحيطات	0,9	0,7	0,2	0,3	0,2	0,3	0,2	0,1
إجمالي الاستثمارات الجديدة	99,6	145,9	171,2	168,4	226,7	279,4	249,5	214,4

المصدر: شبكة سياسات الطاقة المتجددة للقرن ال21، اليوم 2015/12/25، الساعة 16:25،
RENEWABLES 2014 GLOBAL STATUS REPORT، [على الخط]،
http://www.ren21.net/Portals/0/documents/Resources/GSR/2014/،
GSR2014_full%20report_low%20res.pdf، ص115

نلاحظ من الجدول أعلاه أن مجموع الاستثمارات الجديدة قدر ب 214,4 مليار دولار أمريكي لسنة 2013 بفارق 114,8 مليار دولار أمريكي عن سنة 2006، مما اعتبر قفزة اقتصادية في مجال الاستثمارات، وهذا الفارق راجع لما خصصته سنة 2014 من استثمارات لمجالات التطبيقات الشمسية المختلفة ما مقداره 113,7 مليار دولار أمريكي لمجالات التطبيقات الشمسية المختلفة.

ثانيا: توقعات الطلب المستقبلي وعرض الطاقة المتجددة

من المتوقع أن تنخفض تكاليف الطاقات المتجددة بحلول سنة 2020، حيث من المقدر أن تنخفض التكاليف الإجمالية لمحطات الطاقة الشمسية بنسبة 60% على مر العشرين سنة القادمة، وهذا راجع للقدرة الكبيرة على التحكم في تكنولوجياتها عبر العالم وتوسع أسواقها، وأن تصل الاستثمارات

السنوية في مجال الطاقة الشمسية إلى 150 مليار دولار سنة 2020، ومن المتوقع أيضا توسع أسواق الطاقة المعتمدة بشكل رئيسي على قطاع الرياح بحيث تنمو قيمة الاستثمارات في هذا القطاع إلى 140 مليار دولار لنفس السنة ، كما أن الطلب المتزايد على الوقود الحيوي من شأنه أن يرفع من قدراته الإنتاجية حيث من المتوقع أن ترتفع الاستثمارات في قطاع الوقود الحيوي إلى 80 مليار دولار.[1]

المطلب الثالث: السياسات المنتهجة في مجال تطوير الطاقات المتجددة والتحديات المواجهة لها

إن تمكين قطاع الطاقة من الإسهام في تحقيق التنمية المستدامة يتطلب إحداث تغييرات رئيسية لتقديم خدمات الطاقة، وذلك بإحداث نقلة في نموذج إمداد الطاقة الحالي من أجل دفع واعتماد السياسات الرامية إلى تحقيق أهداف الطاقة المستدامة.

أولا: السياسات المنتهجة في مجال تطوير الطاقات المتجددة

هناك عدة سياسات لتطوير الطاقات المتجددة و تقدمها نذكر منها ما يلي:

1- **سياسات ترشيد استهلاك الطاقة:** تهدف هذه السياسات إلى تخفيض كميات الطاقة المستهلكة.

2- **سياسات تنويع المصادر الطاقوية:** تعتمد هذه السياسات على تنويع تركيبة المزيج الطاقوي، والتنويع الجغرافي لمصادر الإمدادات بهدف الحد من التبعية للنفط.

3- **سياسات تخفيض الإنبعاثات:** تشمل هذه السياسات توليفة كبيرة من الإجراءات مثل تحسين مواصفات الوقود وإحلال الطاقات الجديدة في مختلف مجالات النشاط الاقتصادي وتطوير التكنولوجيا النظيفة وغيرها.

بالإضافة إلى السياسات القطاعية ذات العلاقة بقطاع الطاقة ومن بينها نجد :

- **السياسة المناخية:** تتمثل أهم أهداف السياسة المناخية في التحكم في انبعاث الغازات.
- **السياسة الصناعية:** تعديل المزيج الطاقوي لديها فمثلا يحظى استخدام النفايات الصلبة كوقود بديل للحرق في أفران الإسمنت باهتمام متزايد على المستوى العالمي.
- **سياسة النقل:** تعمل سياسات النقل في إطار التنمية المستدامة على خفض الانبعاثات من خلال التحول نحو أنواع الوقود الأقل تلويثا[2].

[1]- زواوية أحلام، **دور اقتصاديات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغاربية "دراسة مقارنة بين الجزائر، المغرب و تونس"**، مرجع سبق ذكره، ص 103.

[2]- بوعفار إيمان، **الطاقة المستدامة في الجزائر دراسة مقارنة بين الطاقة الشمسية و الغاز الصخري**، ص ص 102-104.

ثانيا: التحديات التي تواجه تطوير مصادر الطاقات المتجددة

تشمل التحديات التي تواجه تطوير مصادر الطاقات المتجددة والاستفادة منها ما يلي: [1]

- اعتماد اقتصاديات الدول النفطية الكبيرة على مصادر الطاقة التقليدية، يتوقع أن يؤدي في بعض الحالات إلى تخفيف الاندفاع نحو مصادر الطاقة المتجددة خوفا من إحداث تأثير سلبي في منظومة النفط.
- عدم كفاية الدعم المقدم لتطوير التكنولوجيا مما يجعل الدول تلجأ إلى الاعتماد على مشاركة الاستثمار الأجنبي.
- إرتفاع التكلفة التي تقتضيها نظم مصادر الطاقة المتجددة مسبقا مما ينعكس على الأسعار النهائية للطاقة.
- ندرة الموارد البشرية الماهرة الناشطة في مجال الطاقة النظيفة.

ثالثا: مواجهة التحديات التي تحول دون تطور الطاقات المتجددة

نظرا لحجم التحديات البيئية والاجتماعية المتولدة عن النظام الطاقوي القائم، بات من الضروري مواجهة هذه التحديات من خلال وضع حلول جذرية، والتي تتمثل في: [2]

- **الأخذ بعين الاعتبار التكاليف البيئية والاجتماعية:** تتطلب استدامة الطاقة الأخذ بعين الاعتبار محدودية الأنماط الايكولوجية وتأمين فرص عادلة من توزيع مصادر الطاقة المتجددة بين الحاضر والمستقبل.
- **التسعير المناسب لمصادر الطاقة:** إن استمرار عملية الدعم لأسعار الطاقة ستؤدي إلى تثبيط جهود استدامة الموارد الطاقوية وزيادة تكاليفها.
- **وضع نظام للحوافز الاقتصادية:** إن غياب الحوافز الاقتصادية المشجعة على استخدامه هذه الطاقات الجديدة، يحد من قدرتها على منافسة المنتجات ذات الكفاءة المتدنية التي تتوفر بأسعار جذابة للمستهلك.
- **التوسع في التمويل العالمي للطاقة:** وذلك بتقدم التكنولوجيا والإصلاح التنظيمي لسوق الطاقة المتجددة وزيادة الوعي البيئي، ولعل توفير الدعم والحوافز المالية للاستثمار في نظام طاقوي ضمن التنمية المستدامة يتطلب تكاتل جميع آليات التمويل الدولية.

[1]- براجي صباح، **دور حوكمة الموارد في إعادة الإقتصاد الجزائري في ظل ضوابط الإستدامة**، مرجع سبق ذكره، ص 84.

[2]- شلي شيماء، **التنمية المستدامة و مستقبل الطاقة " دراسة حالة الجزائر"**، ص ص 77-78

خلاصة الفصل:

لقد تناولنا في هذا الفصل دراسة الطاقة بنوعيها الناضبة والمتجددة مع تبيان خصائص كل منهما، محاولين البحث عن البديل الأفضل وتوصلنا إلى أن الطاقة المستخدمة حاليا إنما هي طاقة ناضبة (البترول، الغاز الطبيعي، الفحم)، والتي تمثل شريان وعصب الاقتصاد العالمي، أما النوع الآخر فيتمثل في الطاقات المتجددة ذات الاستخدامات السلمية من جهة ومن جهة أخرى أقل تنافسية اقتصاديا بالرغم من أن بعضها قد أثبتت فاعلية اقتصادية بينما مازال البعض في إطار البحث والتطوير، حيث شهد الإنتاج والاستهلاك العالمي للطاقة زيادة مستمرة خاصة الطاقة الأحفورية وبالمقابل انخفاض الاحتياطات العالمية من فترة لأخرى، وتبين أن الطلب العالمي على الطاقات المتجددة في ارتفاع متزايد نتيجة عوامل عديدة منها إمكانيات العالم المتاحة لهذه المصادر إضافة للعديد من التأثيرات البيئية وانعكاساتها على الطلب على الطاقات التقليدية.

تأتي أهمية الطاقات المتجددة كونها طاقة هائلة يمكن استغلالها في أي مكان وبأي شكل، وهي طاقة نظيفة غير قابلة للنضوب لذا أصبح العالم اليوم يعلق أمالا كبيرة على الطاقات المتجددة في جر قاطرة التنمية مكان الطاقة التقليدية.

الفصل الثاني

واقع وتطور التنمية المستدامة في الجزائر

تمهيد:

كان أول ظهور للتنمية المستدامة نتيجة التطور الاقتصادي السريع الذي شهده العالم لمواجهة الأزمات البيئية، الاجتماعية والاقتصادية التي ظهرت آنذاك، ولعل أزمات الطاقة والكوارث الطبيعة والزيادة الهائلة في عدد سكان العالم عجلت أيضا في تبني فكرة التنمية المستدامة، وذلك من خلال استمرارية الحياة على هذا الكوكب أصبحت في خطر نتيجة استنفاذ موارده، فكانت الفكرة في البحث عن نماذج اقتصادية تقلص الفوارق وتحمي الطبيعة من جشع الإنسان وتبني اقتصاديات متوازنة ومستدامة تحفظ الحياة على هذا الكوكب.

والتنمية المستدامة نمط تنموي يمتاز بالعقلانية والرشد، ويتعامل مع النشاطات الاقتصادية الرامية لتحقيق معدلات نمو اقتصادية، ورغم الانتشار السريع لمفهوم التنمية المستدامة منذ ظهوره قبل نحو عقدين من الزمان، إلا أنه مازال غامضا بوصفه مفهوما وفلسفة وعملية، ومازال يفسر بطرق مختلفة من قبل الكثيرين، لذلك جاءت هذه الدراسة للتعريف بالتنمية المستدامة من حيث مفهومها وفلسفتها وجوانبها وأهدافها ومبادئها الأساسية وآليات إعداد وتنفيذ ومتابعة خططها وأدوات قياسها، وذلك من منطلق أن النمو يمكن أن يحدث دون تنمية كذلك فإن التنمية يمكن أن تحدث دون النمو.لذلك تطرقنا في هذا الفصل إلى المباحث التالية:

المبحث الأول: المفهوم العام للتنمية المستدامة.

المبحث الثاني: أبعاد ومؤشرات التنمية المستدامة.

المبحث الثالث: واقع وآفاق التنمية المستدامة في الجزائر.

المبحث الأول: المفهوم العام للتنمية المستدامة

إن تبلور مفهوم التنمية المستدامة لم يكن وليد الصدفة إنما جاء نتيجة لتراكمات معرفية سابقة فبعد سيادة مفهوم النمو الاقتصادي الذي اهتم بالجانب الاقتصادي فقط، وإهماله للجانب البيئي، تبلور مفهوم التنمية المستدامة والذي أولى نفس الاهتمام للجانب الاقتصادي والاجتماعي والبيئي، وباعتبار أن التنمية المستدامة ما هي إلا تطور لمحتوى التنمية الاقتصادية، ولتوضيح ذلك فقد حاولنا أولا تبيان السياق التاريخي للتنمية المستدامة وإبراز خصائصها ونظرياتها.

المطلب الأول: السياق التاريخي للتنمية المستدامة ومفهومها

تختلف الرؤى حول التنمية المستدامة باختلاف الحقب الزمنية والانتماءات الفكرية إلا أن القارئ يجد أن جميعها تتبنى نفس المدلول ونفس السياق، ومنه نحاول أن نقترب إلى التطور التاريخي للتنمية المستدامة.

أولا: التطور التاريخي للتنمية المستدامة

منذ بداية ثمانينات القرن الماضي بدأ العالم يصحو على العديد من المشكلات البيئية الخطيرة التي باتت تهدد أشكال الحياة فوق كوكب الأرض، وكان هذا طبيعيا في ظل إهمال التنمية للجوانب البيئية طوال العقود الماضية، فكان لابد من إيجاد فلسفة تنموية جديدة تساعد في التغلب على هذه المشكلات، حيث تمخضت الجهود الدولية عن مفهوم جديد للتنمية عرف بإسم التنمية المستدامة.[1]

1- نشأة التنمية المستدامة: يعتبر مفهوم التنمية المستدامة أهم تطور في الفكر التنموي الحديث، حيث أبرز إضافة إلى أدبيات التنمية خلال العقود الأخيرة خاصة الجانب البيئي، وفي ظل تضارب مصالح الدول وتهرب كل طرف من مسؤولياته البيئية من عدم إعطاء اهتمام كبير بالجانب البيئي قبل الستينات من القرن الماضي، تم عقد عدة مؤتمرات وجمعيات حاولت في مجملها مناقشة الوضع وإيجاد أفضل سبيل للخروج من هذا المأزق، ونذكر منها:

- 1960: اجتماع روما والذي أوضح الأخطار الناجمة عن النمو الديمغرافي والاقتصادي السائد كما تطرق إلى إمكانية استنزاف الموارد الحالية.

[1]- زكرياء محمد عبد الوهاب طاحون، **إدارة البيئة للإنتاج الأنظف**، الطبعة الاولى، مطبعة ناس العابدين، مصر، 2005، ص51

- 1968: إنشاء نادي روما الذي دعا إلى ضرورة إجراء أبحاث تخص التطور العلمي لوضع حدود للنمو في الدول المتقدمة، وفي نفس السنة تم انعقاد الدورة (45) للمجلس الاقتصادي والاجتماعي للأمم المتحدة أين تم الإقرار بضرورة التحرك على المستويين الوطني والدولي للحد من المخاطر البيئية.

- 1972: انعقاد قمة الأمم المتحدة حول البيئة البشرية في ستوكهولم ،حيث حضر هذا المؤتمر نحو 112 دولة من بينها 14 دولة عربية، إضافة إلى عدد كبير من المنظمات الحكومية الدولية والوكالات المتخصصة والمنظمات غير الحكومية، وقد تناول المؤتمر مسألة المستوطنات البشرية، الصحة، تلوث الماء والهواء، ومسألة الأنظمة الايكولوجية البرية وما يتصل بالتصحر، وقطع الغابات الاستوائية والتربة وأهمية التنوع البيولوجي والطاقة، وفي هذا الصدد شدد ممثلو الدول النامية على حقيقة أنه بالنسبة إلى ثلثي سكان العالم يغلب عليهم الفقر وسوء التغذية، وأن التنمية بالنسبة إلى الدول النامية لها الأولوية خاصة وأنه من غير الممكن تحقيق تحسينات بيئية إذا لم تقلص الفجوة بين الدول الغنية والفقيرة.

-1982: أنشأت الجمعية العامة للأمم المتحدة (UNEP) برنامج الأمم المتحدة للبيئة تتمثل وظائفه الأساسية في تقرير التعاون بين الدول في مجال البيئة، وجعل الأنظمة البيئية والوطنية والدولية تحت المراجعة المستمرة فضلا عن تمويل تلك البرامج ورسم الخطط والسياسات البيئية اللازمة، حيث وضع هذا البرنامج تقريرا عن الحالة البيئة في العالم وقد كان ذا مصداقية بالنظر إلى كونه كان مبنيا على وثائق علمية وبيانات إحصائية أكدت الخطر المحيط بالعالم، ولفت الأنظار نحو الكميات الهائلة من الانبعاث والنفايات الناتجة عن الأنشطة البشرية، ومدى انعكاسها على البيئة والمناخ، وفي النهاية توصل المؤتمرون إلى إعلان مشترك أكدوا فيه أنا لتنمية والبيئة مسألتان متداخلتان ومتصلتان في آن واحد، ودعوا في قرار خاص إلى تشكيل لجنة دولية خاصة تكون مهمتها اقتراح استراتيجيات بيئية طويلة الأمد لتحقيق تنمية قابلة للاستمرار[1].

-1987: أصدر تقرير من طرف اللجنة المنبثقة عن مؤتمر نيروبي (27أفريل1987) قرارا يحمل عنوان "المنظور البيئي في سنة 2000 وما بعدها "حيث يهدف هذا التقرير إلى تحقيق التنمية المستدامة بيئيا، وفي التقرير النهائي للجنة قامت وزيرة البيئة النرويجية " غروهارلم برونتلاند "بإصدار كتاب بعنوان" مستقبلنا المشترك "حيث يعلن أن التنمية المستدامة هي قضية أخلاقية وإنسانية بقدر ما هي قضية تنموية وبيئية، تتطلب اهتمام أفراد ومؤسسات وحكومات الحاضر، وقد وضح هذا الكتاب أيضا أن كل الأنماط التنموية السائدة في الشمال والجنوب لا تحقق حاليا شرط الاستدامة حتى ولو كانت هذه الأنماط التنموية تبدو

[1]- محمد صالح الشيخ، **الأثار الاقتصادية والمالية لتلوث البيئة ووسائل الحماية منها**، الطبعة الاولى، مكتبة ومطبعة الإشعاع الفنية، مصر، 2002، ص 113.

ناجحة بمقاييس الحاضر فإنها تبدو عاجزة وضارة بمقاييس المستقبل، لأنها تتم على حساب استهلاك الرصيد الطبيعي للأجيال القادمة.

وفي 14 جوان 1992 تم إنعقاد قمة الأرض في ريودي جانيرو بالبرازيل، حضرها حشد كبير من قادة العالم حوالي 150 رئيس دولة وملك و1800 منظمة، تم خلالها دراسة ومناقشة مفهوم التنمية المستدامة بشكل واسع، واتخاذ مجموعة من التدابير للحد من الأخطار البيئية وذلك في إطار تنمية مستدامة ملائمة بينهما، ولقد نقلت قمة الأرض الوعي البيئي العالمي من مرحلة التركيز على الظواهر البيئية إلى مرحلة البحث على العوامل الاقتصادية والسياسية والاجتماعية المسؤولة عن خلق الأزمات البيئية واستمرار التلوث والإستنزاف المتزايد الذي تتعرض له البيئة، كما تعتبر أجندة القمة برنامج العمل الشامل والخطة التقليدية لتحقيق المستقبل المتواصل لكوكب الأرض وهي أول وثيقة من نوعها تحظى باتفاق دولي واسع يعكس إجماعا عالميا والتزاما سياسيا من أعلى مستوى، حيث تضمنت عدة مجالات عمل يمثل كل منها بعدا من أبعاد إستراتيجية لفترة انتقالية شاملة للأعمال التي يلزم القيام بها لحماية البيئة والتنمية البشرية بشكل متكامل.

تمثلت النتائج الفورية المترتبة على القمة في مجموعة من الاتفاقيات نذكر منها[1]:

- اتفاقية متعلقة بالتغير المناخي و التنوع البيولوجي لمواجهة آثار التلوث؛
- وثيقة تتمثل في تقديم توجيهات من أجل التسيير المستدام للغابات في العالم؛
- إعلان حول البيئة والتنمية الذي يحتوي على مجموعة مبادئ تحدد حقوق وواجبات الدول في هذا المجال؛
- أجندة القرن 21 وهي خطة عمل تسمح بتطبيق مبادئ ميثاق الأرض، كما تمثل أكبر محاولة جدية في التاريخ للتوفيق بين التوجهات المتضاربة للتنمية المستدامة والنمو الاقتصادي؛

فقد وصل السياسيون والمسؤولون الحكوميون من المؤتمر بإجماع عام على ضرورة التنمية المستدامة، وقد فعلوا ذلك على أية حال دون أن يتفقوا على معناها، وفي سنة 1997 تم عقد اتفاقية كيوتو وكان الهدف منها هو الحد والتقليل من انبعاثات الغازات الدفيئة وقد حددت أهداف البرتوكول المتعلقة بالتنمية المستدامة في تحسين كفاءة استخدام الطاقة، وتوسيع استخدام الطاقات المتجددة والنظيفة.

أما في سنة 2002 تم انعقاد المؤتمر العالمي للتنمية المستدامة في جوهانسبورغ سبتمبر 2002، كان بمثابة أكبر مؤتمر في التاريخ حيث حضره أكثر من 100 ملك ورئيس دولة وحكومة، إضافة إلى ممثلي 174 بلدا وغيرهم من ممثلي مختلف الاتحادات والمصالح من شركات البترول وغيرها وذلك من أجل التأكيد على الالتزام الدولي بتحقيق التنمية المستدامة واتفاقيات لحماية المناخ العالمي والحفاظ على التنوع البيئي وكذا

[1]- عثمان محمد غنيم وماجدة أحمد أبوزنط، **التنمية المستديمة، فلسفتها وأساليب تخطيطها وأدوات قياسها**، الطبعة الأولى، دار صفاء، الأردن، 2007، ص 21

مكافحة التصحر، من خلال التقدم المحرز في تنفيذ جدول أعمال القرن21(أجندة القرن 21) الصادر عن مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة والتنمية عام 1992، لكن قمة جوهانسبورغ وضعت معايير عملية لحماية الثروة السمكية في العالم، وحددت خططا لخفض عدد سكان الأرض المحرومين من المياه الصالحة للشرب، لكن هذه القمة أخفقت في الاتفاق الموعود حول الطاقة المتجددة ولم تتقدم خطوة واحدة نحو إنجاز التعهد الدولي برصد الدول الغنية لجزء من إجمالي منتوجها القومي للتنمية العالمية.

إذن نقول أن إقرار فكرة التنمية المستدامة وتبنيها كمصطلح بديل عن التنمية الاقتصادية كان نتيجة لمفاوضات عسيرة ونداءات متعددة تحذر من المخاطر البيئية الكبيرة التي أصبحت تواجه كوكب الأرض وتهدد الحياة عليه، وهذا لن يتم إلا بالإعتراف بالمشاكل البيئية وبدأ التفكير في إيجاد حلول ملائمة تسمح من جهة بتحقيق الرفاهية الاقتصادية وتزيد درجته ومن جهة أخرى تحافظ على البيئة.

2- مفهوم التنمية المستدامة : عند الحديث عن التنمية المستدامة، لا يمكن تجاهل الأجيال القادمة، وكيفية استغلال موارد الأرض في الفترة الحالية والمستقبلية ،الفقر، البيئة، التعليم، الأوضاع الحالية والمستقبلية في مجالات السياسة والاقتصاد والاجتماع وغيرها من مجالات التنمية الأخرى.

لذلك تعرف التنمية المستدامة بأنها عملية التنمية الاقتصادية التي تلبي أماني وحاجات الحاضر دون تعريض قدرة أجيال المستقبل على تلبية حاجاتهم للخطر، وهي تحسين في نوعية الحياة الإنسانية وقدرتها على تحمل الأنظمة البيئية.[1]

وعرفت كذلك التنمية المستدامة بأنها التنمية التي تلبي حاجات الحاضر دون المساومة على قدرة الأجيال المقبلة في تلبية احتياجاتهم، كما أنها التنمية القائمة على تشجيع أنماط استهلاكية ضمن حدودها وإمكانيات البيئة وبما يحقق التوازن بين الأهداف البيئية والاقتصادية في العملية التنموية، والتنمية المستدامة هي نمط من التنمية تجمع بين الإنتاج وحماية الموارد وتعزيزها.[2]

كما تم تعريفها على أنها: التنمية التي تلبي احتياجات الجيل الحالي دون التفريط في مقدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتها، ويمكن من خلال التعريف الحصول على معنيين مختلفين هما[3]:

- إمكانية المحافظة على سلامة مخزون رأس المال الطبيعي عن طريق إيقاف نضوب هذا الأخير باستخدام سياسات معينة، بمعنى إيقاف جميع الفعاليات التي استنزفت الموارد غير المتجددة مثل التعدين، الفعاليات التي استنزفت طبقة الأوزون والفعاليات التي تؤثر على الأجيال المستقبلية.

---

[1]- جمال رضا حلاوة، **علي محمود موسى صالح، مدخل الى علم التنمية**، الطبعة الأولى، دار الشروق، الأردن، 2010، ص 131.

[2]- قريد سمير، **حماية البيئة ومكانة التلوث ونشر الثقافة البيئية**، الطبعة الأولى، دار الحامد، الأردن، 2013، ص 71.

[3]-مدحت القريشي، **التنمية الاقتصادية، نظريات وسياسات وموضوعات**، الطبعة الولى، دار وائل للنشر، الأردن ،2007، ص 131 .

– المحافظة على نفس المستوى من إجمالي رأس المال الطبيعي والصناعي بالنسبة للأجيال المتعاقبة وانه يمكن استبدال رأس المال الطبيعي بالصناعي طالما نحافظ على نفس المستوى الإجمالي، إلا أن هذا المعنى ينطوي على بعض الإشكاليات نذكر منها انه هناك بعض الأصول التي لا يمكن استبدالها، كما لا يمكننا أن نكون على ثقة من قبول الأجيال المستقبلية قرارات الجيل الحالي بشأن البدائل بطريقة ايجابية.

3– مكونات التنمية المستدامة : ترتكز التنمية المستدامة على ثلاث مكونات أساسية وهي:

أ– الجانب الاقتصادي: والذي يركز على رفاهية المجتمع إلى أقصى حد، مع القضاء على الفقر وذلك باستغلال الموارد الطبيعية أحسن استغلال مع التركيز على الفقراء في الدرجة الأولى.

ب– الجانب الاجتماعي: إنشاء علاقة بين كل من الطبيعة والإنسان مع تطوير البشرية، إلى جانب توفير الأمن والخدمات الضرورية، واحترام حقوق الإنسان دون أن ننسى الثقافات المختلفة للمجتمع، مع مشاركة أفراد الشعب كافة في صنع القرار.

ج– الجانب البيئي: يتطلب تسخير الإنسان في خدمة البيئة والمحافظة على العنصر الإيكولوجي والموارد البيولوجية.[1]

ثانيا: خصائص التنمية المستدامة

تحدد خصائص التنمية المستدامة في الجوانب التالية:

1– التمركز حول البيئة: يتم التركيز على ارتباط التنمية بالبيئة، حيث تؤخذ التكاليف البيئية في الاعتبار ضمن عناصر تكاليف المشروع ؛

2– ذات بعد قومي: تتطلب التنمية المستدامة بعدا استراتيجيا لارتباطها بالبشر والموارد النامية والتلوث الذي لا يعرف الحدود بين الدول فينتقل عبر الماء والهواء والكائنات الحية؛

3– الاهتمام بنوعية حياة الإنسان: فالتنمية المستدامة تنمية إنسانية بالدرجة الأولى تهتم بارتقاء الإنسان من كافة الجوانب التي تحقق سعادته الحقيقية؛

4– ذات بعد مستقبلي: فهي تنمية تراعي حق الأجيال القادمة في الموارد النابضة؛

5– تنمية متكاملة: تراعي البعد البشري والحفاظ على القيم الاجتماعية والاستقرار النفسي والروحي للفرد والمجتمع بضمان الحرية والمساواة والعدالة والارتباط الوثيق بين التنمية البشرية و التنمية المستدامة؛[2]

[1]– فؤاد بن غضبان، **التنمية المحلية ممارسات و فاعلون**، مرجع سبق ذكره، ص 203.

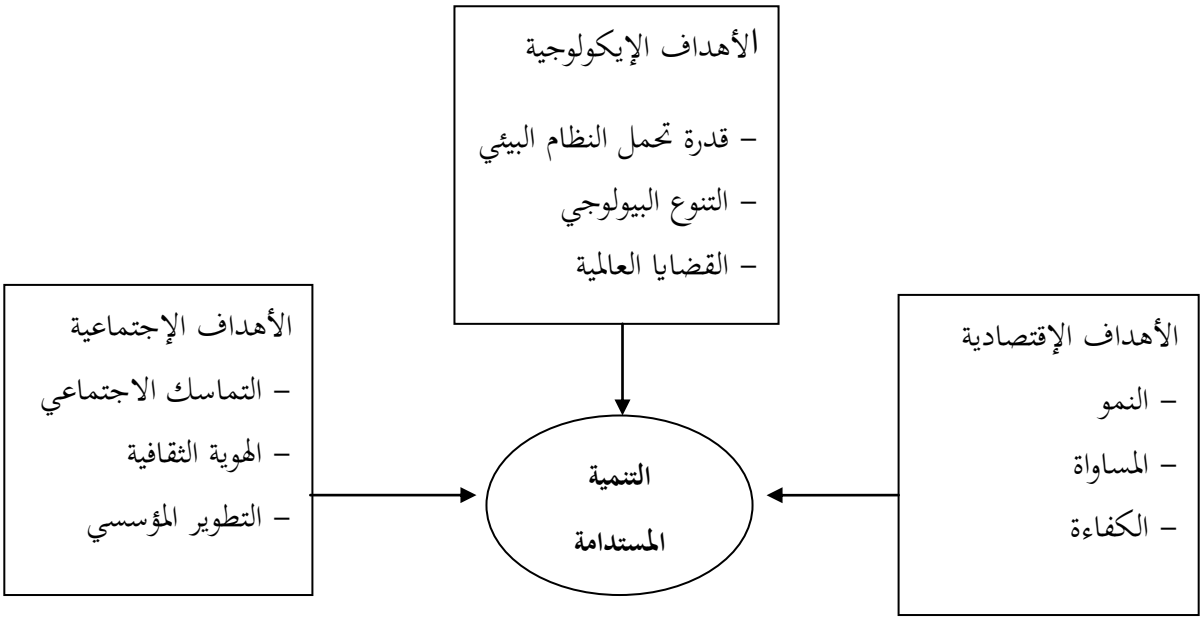
[2]– عبد العزيز قاسم محارب، **التنمية المستديمة في ظل تحديات الواقع من منظور إسلامي**، الطبعة الأولى، دار الجامعة الجديدة، مصر، 2011، ص 182.

ثالثا: أهداف التنمية المستدامة

تسعى التنمية المستدامة لتحقيق عدة أهداف بيئية واقتصادية واجتماعية باعتبارها عملية واعية، طويلة الأمد، مستمرة، شاملة ومتكاملة في أبعادها الاقتصادية، الاجتماعية، السياسية، الثقافية والبيئية، وإن غايتها الحفاظ على البيئة التي يعيش فيها الانسان، لذا فإن أهداف التنمية المستدامة يجب أن تكون إجراءات جوهرية في البنى التحتية للمجتمع دون الضرر بعناصر البيئة.

ومحاولة الموازنة ما بين النظام الاقتصادي والنظام البيئي، دون استنزاف الموارد الطبيعية ومع مراعاة الأمن البيئي، عليه هناك ثلاثة أهداف للتنمية المستدامة كما يوضح الشكل التالي:

الشكل رقم 02-01 : أهداف التنمية المستدامة



المصدر: تركي عبد الرؤوف، **مكانة الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة "حالة الجزائر"**، (مذكرة تخرج تدخل ضمن متطلبات نيل شهادة ماجستير في العلوم الاقتصادية، تخصص تحليل اقتصاد، كلية العلوم الاقتصادية، علوم التسيير والعلوم التجارية، جامعة الجزائر 3 غير منشورة)، ص20

كما تسعى التنمية المستدامة من خلال آلياتها ومحتواها إلى تحقيق مجموعة من الأهداف والتي يمكن تلخيصها في ما يلي:[1]

1- تحقيق نوعية حياة أفضل للسكان: تحاول التنمية المستدامة من خلال عمليات التخطيط وتنفيذ السياسات التنموية لتحسين نوعية حياة السكان في المجتمع اقتصاديا واجتماعيا ونفسيا وروحيا، عن طريق التركيز على الجوانب النوعية للنمو، وليس الكمية وبشكل عادل ومقبول وديمقراطي.

2- احترام البيئة الطبيعية: التنمية المستدامة تركز على العلاقة بين نشاطات السكان والبيئة وتتعامل مع النظم الطبيعية ومحتواها على أنها أساس حياة الإنسان.

3- تحقيق استغلال واستخدام عقلاني للموارد: تتعامل التنمية المستدامة مع الموارد الطبيعية على أنها موارد محدودة، لذلك تحول دون استنزافها أو تدميرها، وتعمل على استخدامها وتوظيفها بشكل عقلاني.

4- ربط التكنولوجيا الحديثة بأهداف المجتمع: تحاول التنمية المستدامة توظيف التكنولوجيا الحديثة بما يخدم أهداف المجتمع، من خلال توعية السكان بأهمية التقنيات المختلفة في المجال التنموي وكيفية استخدام المتاح والجديد منها في تحسين نوعية حياة المجتمع وتحقيق الأهداف المنشودة.

5-**إحداث تغيير مستمر ومناسب في حاجات وأولويات المجتمع:** بحيث يكون ذلك بطريقة تلائم الإمكانيات وتسمح بتحقيق التوازن الذي بواسطته يمكن تفعيل التنمية الاقتصادية والسيطرة على جميع المشكلات البيئية ووضع الحلول المناسبة لها.

7- تغيير نوعية النمو: تتطلب التنمية المستدامة تغييرا في مضمون النمو، مما يجعله أكثر كثافة في استخدام الطاقة ويجعل عوائده أكثر إنصافا.

8- دمج الشؤون البيئية والاقتصادية في عملية صنع القرارات.

المطلب الثاني: مبادئ التنمية المستدامة

تستمد التنمية المستدامة قوتها من العلاقة التكاملية بين النمو والترشيد في استغلال الموارد، والمحافظ على البيئة، من خلال التنسيق الفعال ضمن برنامج معين يعتمد حماية البيئة، والموارد، واحتياجات المجتمع معا بشرط عدم استنزاف الموارد والمحافظة على إستمراريتها لكي تتحقق المبادئ التالية:

[1]- عثمان محمد غنيم وماجدة أبو زنط، **التنمية المستديمة، فلسفتها وأساليب تخطيطها وأدوات قياسها**، مرجع سبق ذكره، ص 29

أولا: استخدام أسلوب النظم في إعداد وتنفيذ خطط التنمية المستدامة

يعتبر هذا الأسلوب شرطا أساسيا لإعداد الخطط وتنفيذها في التنمية المستدامة، من منطلق أن البيئة الإنسانية لأي مجتمع بشقيها الطبيعي والبشري ما هي إلا نظام فرعي صغير من النظام الكوني ككل، وأي تغيير يطرأ على محتوى وعناصر أي نظام فرعي مهما كان حجمه ينعكس ويؤثر تأثيرا مباشرا في عناصر ومحتويات النظم الفرعية الأخرى، ومن ثم في النظام الكلي للأرض لذلك تعمل الاستدامة بهذا الأسلوب على ضمان تحقيق توازن النظم الفرعية بمختلف أنواعها وأحجامها، من أجل ضمان توازن البيئة بشكل عام.

ثانيا: المشاركة الشعبية

عبارة عن ميثاق يقر مشاركة الجماهير والحوار، ووضع السياسات وتنفيذها، وبمشاركة جميع الأهالي والهيئات الرسمية وإتباع أسلوب اللامركزية، أي اعتماد أسلوب التنمية من أسفل إلى أعلى بداية من المستوى المحلي، والإقليمي، لما لدور الحكومات والمجالس البلدية والقروية في المحافظة على البيئة من التلوث، وترشيد الاستهلاك والمحافظة على الموارد، وتوعية الشعب والمساواة بين الموظفين، والاستقرار في عدد السكان وكيفية التوزيع السكاني في كافة مناطق الوطن بما يتناسب مع مصلحة وخدمة الوطن في التنمية، واستخدام التكنولوجيا، وتشجيع البحث العلمي والتطوير، من خلال المؤتمرات والجامعات وجميع المراكز التعليمية وتحسين نوعية الحياة والتخلص من النفايات، أو عمل برامج لها، مثل تصنيعها، أو تقليلها لخلق بيئة نظيفة بالإضافة إلى تحسين الخدمات والمرافق الصحية والتعليمية والإسكان والموصلات بحيث تحد نوعية وسائل المواصلات المستخدمة من التلوث قدر الإمكان والاعتماد على الموارد المتجددة وتطويرها وتحسينها باستمرار وعدم الاعتماد على الموارد غير المتجددة.[1]

المطلب الثالث: نظريات التنمية المستدامة

باعتبار أن النمو أمرا ضروريا ويمكنه أن يساعد على منع التدهور البيئي، وأشاروا إلى أن علماء الاقتصاد بحاجة للمزيد من الاهتمام بالنواحي البيئية والأخلاقية، كما أكد علماء الاجتماع على طلبات البيئة التي تحددها الثقافة، وركزوا على إستدامة النظم الثقافية والبشرية بما فيها قبول نظريات البيئة.

[1]- جمال رضا حلاوة، علي محمود موسى صالح، **مدخل الى علم التنمية**، مرجع سبق ذكره، ص ص 132،133.

أولا: النظريات الداعية للأولوية البيئية

يشير بعض العلماء إلى أن المحيط الحيوي هو الذي يحتاج لأن يكون مستداما، لذا هم يبحثون عن المزيد من الاهتمام بالنواحي البيئية والأخلاقية ومن بين هذه النظريات الداعية للفكرة نذكر:

1- نظرية GAYA: بالنسبة لجيمس لوفلوك مؤسس هذه النظرية تعد الأرض جسما حيا ضخما قادر على الاستجابة للتكيف قد تتجاوز نشاطات وأفعال الإنسان، فحسب هذه النظرية فإن الطبيعة لها أسبقية على الإنسان الذي لا يعد إلا جزءا منها، ومنه فالطبيعة خلقت لتحافظ على نفسها وليس لسد احتياجات الأجيال الحالية واللاحقة .

2- النظرية المتشائمة: تبناها بعض الفلاسفة الفرنسيين، والذين كانوا يعتقدون أن العقل البشري والتطور التكنولوجي سوف يقومون بحل كل المشاكل والعقبات الاقتصادية التي تواجه النمو الاقتصادي في المستقبل وعلى العكس فقد كان توماس مالتس يرى أن الجنس البشري إذا إستمر في التكاثر وزيادة التناسل سيواجه مشاكل حدود الموارد الطبيعية الناضبة، وأن هذا سوف يؤدي إلى بؤس ومجاعات وثبات في معدلات الأجور، حيث يرى مالتس أن التطور التكنولوجي يمكن أن يؤدي إلى زيادة قصيرة الأجل في عمل الموارد الطبيعية المحدودة.

3- النظرية المتفائلة: إن الاقتصاديين الكلاسيك هم أقل تشاؤما، وعلى سبيل المثال جون ستوارت ميل الذي رأى أنه في حين أن الموارد الطبيعية المحدودة أو الناضبة يمكن أن تمثل قيدا على زيادة الإنتاج في المستقبل، فإن تلك الحدود لم يتوصل إليها بعد، ولن تصل إليها أي دولة في العالم خلال الإطار الزمني لأي صناعة من الصناعات القائمة.

وقد استند ستيوارت ميل في مبادئه على التنمية المستقبلية في قطاع الزراعة وعلى دور المؤسسات الاجتماعية في رفع معدلات الرفاهية الاقتصادية وكلها عوامل تؤدي إلى خفض معدلات نمو السكان.

ثانيا: النظريات الداعية إلى الأولوية الاقتصادية

من أجل إلقاء الضوء على التنمية المستدامة من وجهة النظر الاقتصادية، من المهم أن نميزها عن المفاهيم الأخرى ذات العلاقة: النمو الاقتصادي- النمو الاقتصادي المستدام والتنمية الاقتصادية

- **النمو الاقتصادي**: هو زيادة حصة الفرد من إجمالي الناتج المحلي الحقيقي مع مرور الوقت.
- **التنمية الاقتصادية**: هي مفهوم أوسع من مفهوم النمو الاقتصادي فهي تضم مفاهيم التنمية.

وهذا التعريف لا يتضمن الأفكار المتعلقة بالاستدامة البيئية، وقد لفت علماء الاقتصاد البيئي اهتمام علماء الاقتصاد التقليديين إلى الأفكار المتعلقة بتعريف النمو بعدة طرق تتضمن قيمة الأصول البيئية والمحافظة عليها وسنتعرض لأشهر النظريات في هذا المجال: [1]

1- نظرية القيمة الاقتصادية الكلية: أجرت العادة أن المناهج الموجهة لإعطاء قيمة للبيئة تتم بتقدير الأضرار باستعمال طرق تقييم مالي للآثار الظاهرة حيث تتم ملاحظة التغيرات الفيزيقية لوضعية المناطق الطبيعية ثم التأثيرات والخسائر المنجرة عنها، مثلا يحسب الاقتصاديون كلفة انخفاض مردودية المزروعات المرتبطة بتدهور العناصر المغذية في الأراضي وذلك بسبب عوامل انجراف التربة، تبدو هذه المقاربة محدودة ومختزلة نظرا لطابعها النفعي.

انطلاقا من هذه المعاينة أقدم بعض علماء الاقتصاد إلى التنظير لمختلف التمثيلات البيئية من طرف المجتمعات الإنسانية، دون أن تأخذ في الحسبان إلا ما هو ملحوظ في الطبيعة.

2- نظرية الإستدخال لآرتور بيجو: يقترح أ.بيجو أن تصبح التأثيرات التي تحدث خارج السوق من جراء إنتاج واستهلاك بعض الموارد ومنها الموارد البيئية عن طريق تطبيق بعض الأدوات الاقتصادية مثل الرسوم والمساعدات وتمثل هذه الرسوم تعويضات يدفعها المسؤولون عن النفايات الملوثة التي يرمونها مثل المياه الصناعية المستعملة وغيرها من الملوثات المضرة بالبيئة إذ تكلف معالجتها مبالغ مالية هامة، وتخصص تلك المساعدات لتسديد مجمل الأشغال لتجميل المحيط والبيئة.

3- نظرية الموارد الناضبة: قام الاقتصادي هارولد هوتلينغ بنشر دراسته حول "اقتصاديات الموارد الناضبة" في عام 1931، وفي هذه الدراسة قام ببناء نموذج نظري حول كيفية الاستخدام الكفء للموارد الطبيعية الناضبة وتعظيم الاستفادة منها على المدى الطويل.

وتستند هذه النظرية إلى فرض أساسي وهو أن ملاك المورد الناضب وهم يهدفون إلى تعظيم الثروة يحاولون إنتاج المورد بطريقة تعظم قيمته الحالية، ولتحقيق ذلك لابد وأن تكون القيمة الحالية للعائد الصافي لوحدة المورد الناضب واحدة في كل الفترات، وإلا سيكون من مصلحة المنتجين تحويل إنتاجهم من فترة إلى أخرى.

1- سعيدي يحي، شنبي صورية، يوم: 02/09/ 2016، الساعة: 15:30، ورقة بحثية حول **نظريات التنمية المستدامة**، [على الخط]، http://www.shatharat.net/vb/32348.

ثالثا: النظريات الداعية للعدالة في توزيع الثروة والتنمية المستدامة

حاول علماء الاجتماع في انطلاقاتهم دمج الطبيعة البشرية، من أجل تحضير المعادلات لتحقيق التنمية المستدامة بالنسبة لهم يجب الأخذ بعين الاعتبار على الأقل العوامل الاجتماعية في مراحل التنمية وتخصيص البرامج والمشاريع المختلفة، وفي الآتي نتناول أهم نظريات عدم العدالة في توزيع الموارد:

1- نظرية الاستقطاب العكسي: صاحب هذه النظرية هو ريكاردسون، والذي يرى أن الفرضية الأساسية لهذه النظرية تقول بأن عملية التنمية الإقليمية في الدول النامية تمر في مرحلتين: الأولى استقطابية، تستمر حتى تصل التنمية إلى نقطة معينة أطلق عليها اسم نقطة التحول أو الانقلاب الاستقطابي، حيث تبدأ المرحلة الثانية بعد هذه النقطة مباشرة وتتمثل في حصول لا مركزية بين الأقاليم وداخل كل إقليم.

2- نظرية النظام العالمي: يقول أصحاب نظرية النظام العالمي أن الازدهار النسبي الذي تنعم به القلة يقوم على بؤس الكثرة، وأصحاب نظرية النظام العالمي هنا يرددون أفكار كارل ماركس الذي ادعى بأن تكدس الثروة في أحد القطبين هو لهذا السبب تكديس في الوقت نفسه للشقاء، والجهل والقسوة في القطب الآخر.

3- نظرية النمو الاقتصادي الأمثل: إن نظرية النمو الاقتصادي الأمثل في صيغتها كما قدمها فرانك رمزي وطورها آخرون من بعده، هي نظرية شاملة لتصور المنهج النفعي، وذلك مع إمكانية أن الخسارة في منفعة احد الأفراد أو احد الأجيال يمكن أن تكون متوازنة مع الزيادة في منفعة فرد أو جيل أخر.[1]

[1]- سعيدي يحي، شنبي صورية، ورقة بحثية **حول نظريات التنمية المستدامة**، [على الخط]، http://www.shatharat.net/vb/32348 . مرجع سبق ذكره.

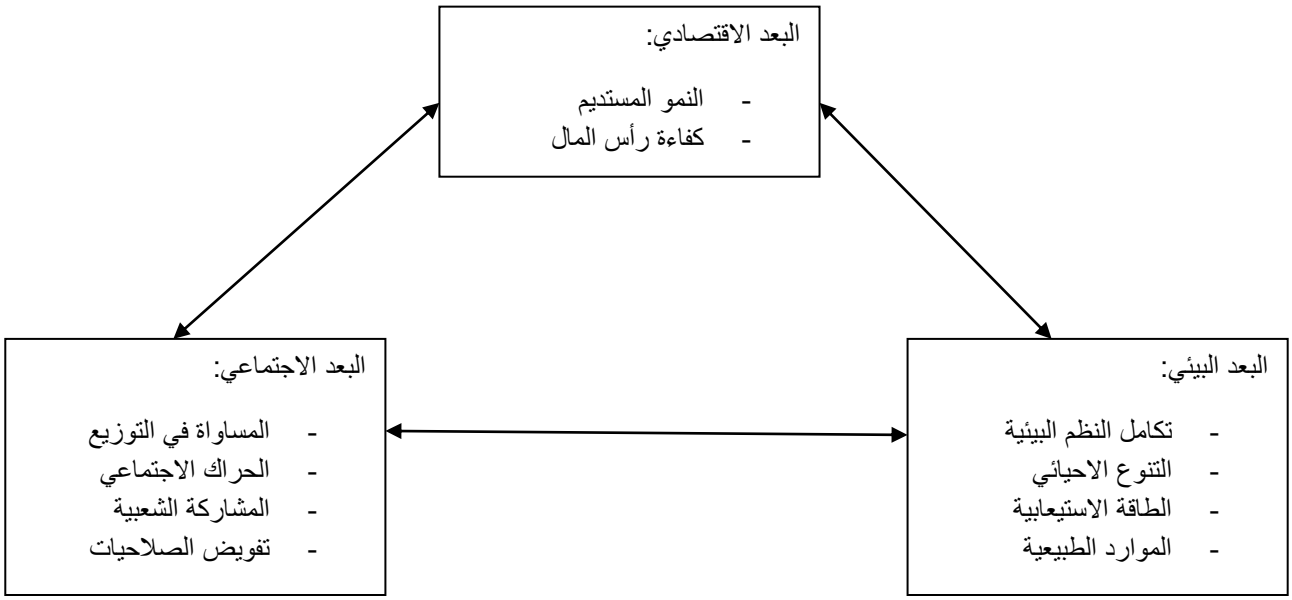
المبحث الثاني: أبعاد ومؤشرات التنمية المستدامة

إن تحقيق التنمية المستدامة يحتاج إلى تغييرات جوهرية في الأنظمة الاقتصادية، الاجتماعية، والبيئية، لكن مثل هذه التغييرات لا يمكن أن تتم إلا من خلال قياس هذه التنمية بحد ذاتها بمجموعة من المؤشرات التي تساهم عن طريق مراقبة الوضع القائم، ورد التغيرات التي تحدث، على البيئة والموارد الاقتصادية.

المطلب الأول: أبعاد التنمية المستدامة

تجمع التنمية المستدامة بين الاهتمام بالجدوى الاقتصادية والعدالة الاجتماعية وحماية البيئة، وبالتالي فهي ترتكز على ثلاث أبعاد مترابطة ومتكاملة في إطار تفاعلي، يتسم بالضبط، التنظيم، والترشيد للموارد ويمكن تمثيلها في الشكل التالي:

الشكل رقم 02-02: ترابط أبعاد عملية التنمية المستدامة



المصدر: عثمان محمد غنيم، ماجدة أحمد أبو زنط، **التنمية المستديمة "فلسفتها وأساليب تخطيطها وأدوات** قياسها الطبعة الأولى، دار صفاء، الأردن، 2007، ص 41.

أولا: البعد الاقتصادي

يعين البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة الانعكاسات الراهنة والمقبلة للاقتصاد على البيئة إذ أنه يطرح مسألة إختيار وتمويل وتحسين التقنيات الصناعية في مجال توظيف الموارد الطبيعية.

فالنظام الاقتصادي المستدام هو النظام الذي يسمح بإنتاج السلع والخدمات لإشباع الحاجات الإنسانية وتحقيق الرفاهية بشكل مستمر دون أن يؤدي ذلك إلى إلحاق الضرر بالبيئة والطبيعة[1].

ويندرج ضمن هذا البعد ما يلي:[2]

1-**إيقاف تبديد الموارد الطبيعية** : بمعنى إحداث تغيير في نمط الاستهلاك وجعله يتماشى والمتطلبات البيئية، كتلك التي تهدد التنوع البيولوجي، ونذكر منها استهلاك الدول خاصة المتقدمة المنتجات الحيوانية المهددة بالانقراض، كما تتطلب إجراء تخفيضات متواصلة في مستويات الاستهلاك المفرط للطاقة والموارد الطبيعية.

2- مسؤولية البلدان المتقدمة عن التلوث وكيفية معالجته :إن الاستهلاك المفرط للموارد الطبيعية مثل الطاقات الأحفورية نجم عنه مع مرور الزمن بروز مشكلات التلوث العالمي، والتي تساهم فيها الدول المتقدمة بشكل يفوق مساهمة الدول النامية، ومن هنا لابد على هذه الدول المتقدمة الأخذ على عاتقها إيجاد حلول لهذه المشاكل على اعتبار أنها مسؤولة في هذه المشكلة، عن طريق استخدام تكنولوجيا أنظف، واستخدام الموارد بكثافة أقل وبكفاءة أكثر وحماية النظم الطبيعية، بالإضافة إلى توفير الموارد التقنية والمالية لتعزيز تنمية مستدامة في البلدان الأخرى على اعتبار ذلك هو الاستثمار المستقبلي للعالم.

3- **المساواة في توزيع الموارد** :تعتبر الوسيلة الناجعة للتخفيف من عبئ الفقر، وتحسين مستويات المعيشة مما يؤدي إلى تنشيط التنمية والنمو الاقتصادي والتي أصبحت مسؤولية كل من البلدان الفقيرة والغنية معا، وتعتبر هذه الوسيلة غاية في حد ذاتها وتتمثل في جعل فرص الحصول على الموارد الطبيعية والمنتجات والخدمات الاجتماعية بالإضافة إلى التعليم والحقوق السياسية.

4- **الحد من التفاوت في مستوى الدخل**: إن هذا التفاوت يوجد في الدول الغنية والفقيرة مع مراعاة النسبة الموجودة بينهما، فنجد التفاوت يرتفع بشكل كبير في الدول النامية عن الدول الغنية والعبء لا يتمثل في إيجاد حلول لهذه المشكلة ولكن في تنفيذها.

5- التنمية المستدامة لدى البلدان الفقيرة: وتعني تكريس الموارد الطبيعية لأغراض التحسين المستمر في مستويات المعيشة ويعتبر التحسين السريع كقضية أخلاقية وأمرا حاسما بالنسبة لأكثر من 20% من سكان العالم في الوقت الحالي، ويحقق التخفيف من عبء الفقر المطلق نتائج محلية هامة بالنسبة للتنمية المستدامة لأن هناك روابط وثيقة بين الفقر، وتدهور البيئة والنمو السريع للسكان والتخلف الناجم عن الاستعمار.

---

[1]- منور اوسرير، محمد حمو، **الاقتصاد البيئي**، الطبعة الأولى، دار الخلدونية، الجزائر، 2010، ص 161.

[2]- خالد مصطفى قاسم،**إدارة البيئة والتنمية المستدامة في ظل العولمة**، الطبعة الأولى، الدار الجامعية، مصر،2007، ص28.

ثانيا: البعد الاجتماعي

ويشير هذا العنصر إلى العلاقة بين الطبيعة والبشر وتحقيق الرفاهية وتحسين سبلها من خلال الحصول على الخدمات الصحية والتعليمية، ووضع المعايير الأمنية واحترام حقوق الإنسان، وإعطاء أهمية لدور المرأة ومشاركتها.

كما ينبغي تثبيت النمو الديموغرافي في أي بلد لأن الزيادة السكانية غير المتوازنة تحدث ضغطا على الموارد الطبيعية وعلى قدرة الحكومات من الوفاء بتلبية احتياجات السكان على توفير الخدمات، بالإضافة إلا أن هذه الزيادة سوف تحد من التنمية وتقلص من قاعدة الموارد الطبيعية المتاحة[1].

ويعتمد هذا البعد على الجانب البشري بعناصره الآتية:

1- أهمية توزيع السكان: يكتسي توزيع السكان أهمية كبرى بالنظر إلى كون الاتجاهات الحالية نحو توسيع المناطق الحضرية، ولاسيما المدن الكبيرة التي لها عواقب بيئية ضخمة، فهي تقوم بتركيز النفايات والموارد الملوثة ذات الانعكاسات السلبية على الصحة والنظم الطبيعية المحيطة، ومن هنا فالتنمية المستدامة تعني التقليل من نسبة هذه المدن من جهة، والنهوض بالتنمية القروية النشيطة للمساعدة على إبطاء حركة الهجرة إلى المدن، واعتماد تكنولوجيا تؤدي إلى التقليص من الحد الأدنى للآثار السلبية للتحضر.

2- الاستخدام الأمثل للموارد البشرية: إن التنمية المستدامة تعني إعادة توجيه الموارد وتخصيصها لضمان الوفاء بالاحتياجات البشرية، وتوفير الرعاية الصحية والمياه النظيفة، وتركز على ضرورة وصول هذه الخدمات إلى الفئات الأكثر فقرا،كما تعني التنمية المستدامة فيما وراء الحاجات الأساسية مثل حماية التنوع الثقافي والاستثمار في رأس المال البشري بتدريب المدربين والعاملين في مختلف القطاعات.

3- **الصحة والتعليم:** إن التنمية البشرية تتفاعل تفاعلا قويا مع الأبعاد الأخرى للتنمية المستدامة وذلك من خلال الاهتمام بصحة السكان العاملين، وتأهيلهم علميا أمر من شأنه دفع وتعزيز التنمية الاقتصادية.

ثالثا: البعد البيئي

لقد أدت الأحداث البيئية التي ظهرت خلال العقدين الماضيين إلى أن يكون هناك قناعة شبه كاملة من أن إدارة البيئة بشكل سليم ومتوازن يعتبر ضرورة لعملية التنمية، وصار هناك إدراك متزايد بأن الفقر يعتبر من أبرز العوامل المتسببة في تهديد وتخريب التنمية في الدول النامية مما دفع باللجنة الدولية

[1]- خالد مصطفى قاسم، **إدارة البيئة والتنمية المستدامة في ظل العولمة**، مرجع سبق ذكره، ص32.

للتنمية والبيئة لإصدار تقرير يأخذ بمفهوم جديد للتنمية أطلق عليه التنمية المستدامة، والتي تلبي حاجات الجيل الحالي دون استنزاف حاجات الأجيال القادمة.[1]

1- حماية الموارد الطبيعية: تتطلب التنمية المستدامة حماية الموارد الطبيعية ابتدءا من حماية التربة إلى الحفاظ على الأراضي المخصصة للأشجار وحماية مصائد الأسماك خاصة مع التوسع في الإنتاج لتلبية الحاجة السكانية المتزايدة، هذه الحماية والتي نعني بها الاستخدام الكفء مثل تبني الممارسات وتكنولوجيا الزراعة والتي تزيد من مردودية الإنتاج، وذلك بتجنب الإسراف في استخدام الأسمدة الكيميائية والمبيدات لعدم تهديد الحياة البرية والبحرية، وضمان سلامة الأغذية البشرية.

2- الحفاظ على المحيط المائي وصيانته: إن ما يميز استغلال الموارد المائية اليوم هو الإسراف إضافة إلى التلويث المستمر للمياه عن طريق النفايات الصناعية والزراعية والبشرية، حيث ثبت أنه رغم كمية الماء الذي يغطي معظم مساحة الكرة الأرضية إلا أن المياه العذبة قليلة، والتنمية المستدامة تعني صيانة المياه عن طريق تحسين كفاءة شبكات المياه، تحسين نوعية المياه السطحية واستغلالها بمعدل لا يحدث اضطربا في النظم الايكولوجية التي تعتمد عليها، وكذا استغلال المياه الجوفية بمعدل لا يفوق معدل تجددها.

3- حماية التنوع البيولوجي : يقصد بذلك صيانة ثراء الأرض وتنوعها البيولوجي خاصة الغابات التي هي نظام بيئي شديد الصلة بالإنسان، وتشمل الغابات ما يقارب 29% من القارات، ولذا فإن تدهورها أو إزالتها يؤدي إلى انعكاسات خطيرة في النظام البيئي، منها انقراض الأنواع الحيوانية والنباتية.

المطلب الثاني: مؤشرات قياس التنمية المستدامة

تبنى مؤشرات التنمية المستدامة بالصيغة الضعيفة عادة من خلال تكييف المؤشرات التقليدية للأداء الاقتصادي الكلي وذلك باستعمال متغيرات بيئية واجتماعية، وهكذا وقبل أن ننظر إلى كيفية بناء هذه المؤشرات علينا أن ننظر باختصار إلى الوسائل التقليدية التي من خلالها يتم قياس الأداء الاقتصادي الكلي. فالاقتصاد الكلي فرع من علم الاقتصاد الذي يحلل الأداء الكلي للاقتصاد الوطني، مع اهتمام خاص بدورة الأعمال الاقتصادية توسعا وانقباضا، وعندما نشير إلى حالة الاقتصاد الوطني عادة ما نقصد الناتج المحلي الإجمالي.

[1]- منور اوسرير، محمد حمو، **الاقتصاد البيئي**، مرجع سبق ذكره، ص 163.

أولا: مؤشرات الصيغة الضعيفة للاستدامة

تزعم حركة الاستدامة الضعيفة بأن هناك حاجة لتوسيع نطاق المخزون من الموارد وأن هذا لا يمكن تحقيقه من خلال تطوير موارد متجددة، حيث يرى بعض الاقتصاديون بأن رأس المال الطبيعي القابل للفناء يمكن استبداله كله بمرور الزمن برأس المال التكنولوجي أو المالي لتحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة.
ومن أهم الطرق التي تقيس ضبط أو تكييف الناتج المحلي الإجمالي حسب التغيرات في البيئة، أي إيجاد الناتج المحلي الإجمالي الأخضر كما يلي:
الناتج المحلي الإجمالي الأخضر= الناتج المحلي الإجمالي- أجرة هويتلنك للموارد غير المتجددة – المصروفات الكلية السيطرة على التلوث- التكاليف المباشرة الأخرى التي تعود إلى التراجع البيئي.
وتعبر أجرة هويتلنك تعكس الفائض (السعر- الكلفة الحدية) من استخراج المورد وكذلك كلفة الفرصة البديلة للاستهلاك الجاري للمورد.

ثانيا: مؤشرات الصيغة القوية للاستدامة

إن المؤشرات الملائمة للصيغة القوية للاستدامة تتضمن مقاييس الرجعية البيئية مثل التنوع الإحيائي، ومنها صافي المنتوج الخام.
حيث يذهب أنصار الإيكولوجية العميقة إلى أن التنمية الاقتصادية تكون مستدامة إذا وقع حقل الانشطة الاقتصادية ضمن مجالات الأنشطة الإنسانية وهذه الأخيرة تكون ضمن الاعتبارات البيئية، كون الاعتبارات الاقتصادية للتنمية لا يمكن أن تتحق إلا بتحقق الاستقرار الاجتماعي والتأهيل البيئي، من خلال عملية إحلال بين رؤوس الأموال الطبيعية والبشرية والتكنولوجية مع ضمان حد أمان من رأس المال الطبيعي.[1]

ثالثا: مؤشرات قياس التنمية المستدامة

فيما يلي مجموعة من المؤشرات الأساسية التي تساهم في قياس التنمية المستدامة: [2]

[1]- زواوية أحلام، **دور اقتصاديات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغاربية "دراسة مقارنة بين الجزائر، المغرب وتونس**، مرجع سبق ذكره، ص 130.

[2]- محمد صالح تركي القريشي، **مقدمة في علم اقتصاد البيئة**، الطبعة الأولى، إثراء، الأردن، 2011، ص ص 174- 176.

1- المؤشرات الاقتصادية: اهتم الاقتصاديون في مرحلة مبكرة بالنمو الاقتصادي إن لم نقل بالتنمية، ووضعوا حول ذلك النظريات التي ركزت على عوامل الإنتاج وكمه، أو على جوانب النظر إليه عرضا وطلبا، أو على علاقات الإنتاج وبيئته، والتي تتمثل في:

- التعاون الدولي لتعجيل التنمية المستدامة: ويتم من خلال التعرف على:

- نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي؛
- حصة الاستثمار الثابت الإجمالي في الناتج المحلي الإجمالي؛
- صادرات وواردات السلع والخدمات؛

- تغيير أنماط الإنتاج والاستهلاك: وهي قضية رئيسية في التنمية المستدامة، حيث يتميز العالم بسيادة النزاعات الاستهلاكية في دول الشمال وأنماط الإنتاج غير المستدامة التي تستنزف الموارد الطبيعية سواء في دول الشمال أو الجنوب، فلابد من تغيير هذه الأنماط بهدف المحافظة على تلك الموارد وإتاحتها لجميع سكان المعمورة بشكل متساو وضمان بقائها للأجيال المستقبلية، كما تتحدد أيضا في نصيب الفرد من استهلاك الطاقة وإمكانية الحصول على هذه المصادر وضرورة تغيير منظومة الإمداد الطاقوي العالمي والانتقال من الوقود الأحفوري إلى الطاقات المتجددة، والحد من إنتاج النفايات الصناعية والخطيرة.

2- مؤشرات التنافسية: وضع المعهد العربي للتخطيط مؤشرات للتعبير عن هذه التنافسية في الدول النامية ومقارنتها مع عدد من الدول المتقدمة، وترتكز هذه الأخيرة على تحليل القيمة المضافة للصناعات التحويلية، وقياس مدخلات الزراعة وإنتاجيتها ومقارنة نسب الصادرات من السلع والخدمات المنظورة وغير المنظورة بالنسبة للواردات، وقياس قيمة الدين مقابل الناتج الوطني الإجمالي، ومعدلات الانفتاح على التجارة الخارجية وشفافية المعاملات الدولية، إضافة إلى مجموع المساعدات الإنمائية الرسمية المقدمة أو المتلقاة. [1]

3- المؤشرات الاجتماعية: ومن أهم المؤشرات الاجتماعية للتنمية المستدامة نذكر ما يلي:

- الديناميكية الديموغرافية والاستدامة: رغم الاهتمام الذي تحظى به العلاقة بين السكان والتنمية، فإن العلاقة السببية بينهما ما زالت عصية على الاستقرار، وقد طرحت العديد من الأدبيات الاقتصادية الكثير من الأفكار حول وجود حجم أمثل من السكان يحقق الوصول إلى أهداف اقتصادية أو تنموية مرجوة، حيث أن النمو السكاني لم يؤد دورا مهيمنا في رفع التقدم الاقتصادي في البلدان النامية أو تأخيره بعكس ما تلعبه العوامل غير الديموغرافية كالتكيفات التقنية والمؤسسية والتكنولوجيات المتطورة وبعض السياسات العمومية المدروسة، حيث أن إنقاص معدلات النمو السكاني يمكن أن يساهم بشكل جوهري في عملية

[1]- سليمان عمر الهادي، **الاستثمار الأجنبي المباشر وحقوق البيئة في الاقتصاد الإسلامي والاقتصاد الوضعي**، الطبعة الأولى، الأكاديميون، الأردن، 2013م، ص ص 37-38.

التنمية، وذلك بتوسيع الخيارات أمام البلدان النامية من خلال ضمان النمو السكاني وهيكل السكان لن يجورا على الفرص الاقتصادية للأجيال القادمة.

– مكافحة الفقر: يعتبر الفقر أحد مؤشرات القصور في التنمية البشرية وفي تلبية الحاجات الأساسية والمؤشران الأبرز في قياس الفقر هما مؤشر عدد الفقراء نسبة إلى عدد السكان ومؤشر فجوة الفقر الذي يقيس مدى ابتعاد الفقراء عن خط الفقر المعتمد:

– مؤشر الفقر البشري: وضعه برنامج الأمم المتحدة الإنمائي مقارنة بفقر الدخل، فبالنسبة للدول النامية يتركب هذا المؤشر من ثلاثة أبعاد وهي حياة طويلة وصحية "وتقاس بنسبة مئوية من الناس الذين لا يبلغوا سن الأربعين، المعرفة، المعرفة والأمية، توفر الوسائل الاقتصادية "يقاس بنسبة مئوية من الناس الذين لا يمكنهم الانتفاع بالخدمات الصحية والمياه، ونسبة الأطفال دون الخامسة الذين يعانون من وزن ناقص بدرجة معتدلة أو شديدة".

– السكان الذين يعيشون تحت خط الفقر الوطني: ويعبر عن النسبة المئوية للسكان الذين يعيشون دون خط الفقر الوطني.

– معدل البطالة: وهو نسبة الأشخاص العاطلين عن العمل إلى مجموع القوى العاملة، ويبين المؤشر جميع أفراد القوة العاملة الغير موظفين، أو العاملين بصفة مستقلة كنسبة من القوة العاملة.

– مؤشرات التوزيع: يقاس مؤشر التوزيع بحصة الفرد من الدخل الإجمالي، أو الإنفاق الإجمالي، ويعتبر معامل جيني الأكثر شيوعا في قياس عدالة توزيع الدخل القومي، وتنحصر قيمة معامل جيني ما بين الصفر "في حالة التوزيع المتساوي أي عند وجود عدالة تامة في توزيع الدخل" والواحد " في حالة سوء التوزيع التام أي عندما تذهب كافة الدخول إلى وحدة واحدة فقط" ، وكلما ارتفعت قيمة معامل جيني كلما دل ذلك على وجود تفاوت أشد في توزيع الدخول.

– تعزيز التعليم والوعي العام والتدريب: ويقاس من خلال مؤشرات التعليم ومعدل الإلمام بالقراءة والكتابة بين البالغين، وبنسب الاستثمار في التعليم:

– مؤشر التعليم: تشير الأدبيات وتجارب التنمية إلى أن رفع معدلات النمو المستديم يتم عن طريق زيادة الطاقة الإنتاجية والاستثمارات في الأصول الملموسة وغير الملموسة "مثل الابتكار والتعليم والتدريب"، وهو ما يشكل مركزا لتحقيق أهداف رفع الإنتاجية ومستويات التشغيل، حيث تظهر أهمية رأس المال البشري في المنافسة الاقتصادية كمحدد أساسي للإنتاجية من خلال رفع القدرات التدريبية والإدراكية للعاملين ومنه رفع الدخول وتشجيع الاستثمار والادخار.

– الاستثمار في التعليم: تستند النظرية الاقتصادية إلى مفهوم الفرد الرشيد وهو الفرد الذي يتخذ قراراته على أساس مقارنة المنافع والتكاليف، حيث يتم حساب معدلات العائد من الاستثمار في التعليم بحسب مستويات التعليم في البلدان المتقدمة والنامية ويدخل في الحساب عناصر مثل الدخل، أمد الحياة، البطالة، الخبرة، قانون الضريبة، إضافة إلى نظريات أخرى اجتهدت في تفسير فوارق الأجر بين العاملين ونظرية التنافس على العمل ونظريات تجزئة سوق العمل.

4– مؤشرات الصحة: تشكل الصحة أحد الأهداف الرئيسية في مفهوم التنمية المتمركزة على الإنسان غاية أو وسيلة، ويتشكل مؤشر الصحة من:

– متوسط العمر المتوقع عند الولادة: يشكل هذا المؤشر تعبيرا يستعمل بكثرة للدلالة على التقدم الصحي في البلاد، والذي يتحقق من مجموع الجهود التنموية لتوفير الخدمات الصحية والتغذية وتحسين الإنتاج، إضافة إلى مؤشر معدلات وفيات الرضع والعناية بالأمومة.

– عدد السكان الذين لا يحصلون على الخدمات الصحية: ويقاس هذا المؤشر بمدى توفر المرافق الصحية ومجانتيها للجميع وبنسب الإنفاق على الصحة ومدى توافر الأطباء وتكافؤ فرص التوزيع الداخلي لهذه الخدمات بحسب المناطق الجغرافية أو فئات الدخل، أو أي تقسيم آخر.

– عدد السكان الذين لا يحصلون على المياه المأمونة: حيث تشكل المياه عنصرا حيويا لاستمرار الحياة البشرية، كما أنها تعتبر في بعض الأحيان مصدرا لنقل العديد من الأمراض الفتاكة خاصة في المناطق النائية والتي لا تتوفر على شروط النظافة والتعقيم.

5– مؤشر التنمية البشرية: هو مؤشر إبتكرته هيئة الأمم المتحدة، ويشير إلى مستوى رفاهية الشعوب في العالم، ويتعلق هذا المؤشر بقياس متوسط العمر المتوقع للفرد والتحصيل العلمي، ومستوى المعيشة مقاسا بنصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي.

6– المؤشرات البيئية: تعتبر المؤشرات البيئية جزءا لا يتجزأ من مؤشرات التنمية المستدامة وتساهم في تحقيق أهدافها عن طريق مراقبة الوضع القائم ورد التغيرات التي تحدث في البيئة والموارد الطبيعية سواء كانت ايجابية أو سلبية، ويتم من خلال هذه المؤشرات قياس مدى تأثير النمو الاقتصادي على الموارد الطبيعية وعلى البيئة من كل جوانبها ويعتمد قياس الإستدامة البيئية على خمس مكونات رئيسية، وهي:

– الأنظمة البيئية: حيث تعتبر الدولة ذات إستدامة بيئية بالمدى الذي تتمكن فيه من الحفاظ على أنظمتها الطبيعية، وإلى المدى الذي تتجه فيه هذه المستويات نحو التحسن لا التدهور.

– **تقليل الضغوط البيئية:** بالمدى الذي تكون فيه ضغوط الأنشطة البشرية على البيئة قليلة إلى درجة عدم وجود تأثيرات بيئية كبيرة على الأنظمة البيئية.

– **الغلاف الجوي:** تندرج ضمنه عدة نقاط منها التغير المناخي وثقب الأوزون ونوعية الهواء، وتأثير ذلك على صحة الإنسان واستقرار وتوازن النظام البيئي، ويدخل في قياس هذا المؤشر نسب التغير المناخي الذي يتم تحديده من خلال انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، وترقق طبقة الأوزون ونوعية الهواء التي يتم قياسها من خلال تركيز ملوثات الهواء في الطبقة الجوية.

– **حماية نوعية موارد المياه العذبة وإمداداتها:** المياه هي عصب الحياة الرئيسي ومن أكثر العناصر أهمية للتنمية ومن أكثر الأنظمة البيئية تعرضا للتأثيرات السلبية، إذ تعد من الأولويات البيئية والاقتصادية في التنمية المستدامة، ويتم عادة قياس التنمية المستدامة في مجال المياه بمؤشري نوعية المياه وكمية المياه المتاحة.

– **التنوع الحيوي ومكافحة إزالة الغابات والتصحر:** يتم من خلال هذه المؤشرات حماية الحيوانات والنباتات البرية وإنشاء المحميات، وحماية الغابات ومكافحة التصحر، فتوسع التنمية مرتبط بجودة البيئة، لأن ضمان التنوع يضمن بقاء الأنظمة البيئية وتوازنها.

7– المؤشرات المؤسسية: هي عبارة عن معطيات رقمية تصنف مدى تطور الجانب المؤسساتي في تطبيق وتطوير الإدارة البيئية، وتتضمن هذه المؤشرات القوانين والتشريعات والأطر المؤسسية التي تحكم التنمية المستدامة، وتتمثل أهم المؤشرات المؤسسية فيما يلي:

– **تنفيذ الاتفاقيات الدولية المبرمة:** يتم من خلاله معرفة عدد الدول التي صادقت على الاتفاقيات الدولية الخاصة بالبيئة ومدى التزام ببنود هذه الاتفاقيات، كالتصديق على بروتوكول قرطاج بشأن السلامة، والتصديق على الاتفاقية الإطارية بشأن تغير المناخ وبروتوكول كيوتو.

– **البحث والتطوير:** من خلال معرفة اتفاق الدول على البحث والتطوير واستغلال هذه الأبحاث فيما يخدم التنمية المستدامة، ويتم قياسها من خلال معرفة نسبة الإنفاق على البحث والتطوير من الناتج المحلي الإجمالي.

– **الاستخدام التقني:** الذي يعبر عن مدى تحكم الأفراد بالتكنولوجيا والتقنيات العلمية ويتم قياسها من خلال عدد أجهزة الاتصال والإعلام ومعدلات الولوج لخدمات الانترنيت لكل 1000 شخص.[1]

[1]– زواوية أحلام، **دور اقتصاديات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغاربية "دراسة مقارنة بين الجزائر، المغرب وتونس**، مرجع سبق ذكره، ص ص 132-138.

المطلب الثالث: أساليب تحقيق التنمية المستدامة

تعتبر الآثار البيئية السلبية التي انعكست على البيئة وعلى الموارد الاقتصادية والبشرية من أهم العوامل التي أدت إلى ظهور هذا المفهوم، وذلك لما يترتب على هذه الآثار من تأثير بالغ على الناتج الوطني وأيضا على إنتاجية الشركات والمؤسسات وقدرة الأفراد الصحية على العمل والإنتاج، كما تتأثر معدلات التنمية المستدامة بمجموعة من العوامل وهي:[1]

أولا: مدى كفاءة نظم الإدارة البيئية

إن تطبيق نظام إدارة فعال يعمل على الحد من التلوث البيئي بالمصانع والوحدات الإنتاجية وبالمرافق والوحدات الخدمية، ويعمل أيضا على زيادة حجم الإنتاج نتيجة انخفاض حجم المخلفات الهوائية والصلبة والسائلة، وإعادة تدوير الجزء الذي لا يتم التخلص منه عن طريق أساليب الحد من عناصر التلوث البيئي المختلفة.

ويعتبر استخدام أسلوب دورة حياة المنتج من الأساليب التي يمكن الاعتماد عليها في حصر وتحديد كمية الخامات والطاقة، التي تتسبب في زيادة معدلات التلوث البيئي بأنواعها، وانخفاض كمية الإيرادات المحققة للشركات ومؤسسات الأعمال.

ويقوم نظام الإدارة البيئية على إعداد سياسة بيئية تهدف إلى تعديل نظام التعامل مع الموارد والخامات والموارد الطبيعية بما يؤدي إلى الحد من استخدامها لتخفيض حجم الملوثات الضارة، أو لإستبدال أنواع معينة من المواد والخامات والطاقة بأنواع أخرى منها، واستخدام المواد والخامات والطاقة في تصنيع المنتجات الأكثر إرتباطا بأهداف التنمية المستدامة.

ثانيا: الاستخدام الأكثر كفاءة للمدخلات

من أهم السمات الاقتصادية السائدة في دول العالم المختلفة هي محدودية الموارد المتجددة وغير المتجددة، مما يؤدي إلى ضرورة البحث عن أساليب ملائمة لتحقيق الاستخدام الأمثل لهذه الموارد، وهذا ما أدى إلى إضفاء نوع من التركيز على عمليات التصنيع الأكثر كفاءة التي تستخدم المدخلات بكفاءة متزايدة وإخراج قدر أقل من النفايات لكل وحدة منتجة وتتمتع برقابة جودة أفضل، بحيث أصبح تصميم المنتج نفسه وحجمه وعبوته إحدى الوسائل الهامة لخفض موارد المدخلات، وهذا من خلال استخدام

[1]- منور أوسرير، محمد حمو، **الاقتصاد البيئي**، مرجع سبق ذكره، ص ص 167- 170.

أجزاء المكونات التي يمكن إعادة تدويرها، ويدخل ذلك ضمن تصميم دورة حياه المنتج الذي يعتبر من الأساليب التي ترقى بالتنمية المستدامة.

ثالثا: تطبيق نظم فعالة للإدارة البيئية لمنع التلوث وتقليل النفايات إلى أدنى حد

لقد كان تحقيق معدلات التنمية الاقتصادية والاجتماعية يعتمد في فترة قد مضت على زيادة تلك المعدلات عن طريق زيادة الحجم في القطاعات الاقتصادية المختلفة، بحيث صاحب هذه الزيادة استنزاف في الموارد الطبيعية مما أدى إلى انخفاض في حجم الناتج الوطني وتدهور المراكز المالية للشركات ولمؤسسات الأعمال، مما ترتب عليه عدم إمكانية استمرارها خلال الفترات المالية التالية، بحيث عمدت إلى دراسة المناهج الرامية إلى خفض مدخلات الموارد الطبيعية اللازمة للمنتجات الاقتصادية الفردية مما سيؤدي بالضرورة إلى خفض النفايات والملوثات التي ينتجها النظام الاقتصادي[1].

فإن زيادة معدلات الضياع والإهدار في المواد والخامات والطاقة ومواد التعبئة والتغليف ومستلزمات التشغيل الأخرى "المياه الصناعية، قطع الغيار" يؤدي إلى تزايد معدلات التلوث البيئي، ففي حالة تخفيض الكمية المستخدمة من الموارد الطبيعية في تضييع وحدات المنتجات والخدمات سيترتب على ذلك مايلي:

1- تحقيق أهداف التنمية المستدامة؛

2- زيادة إيرادات الشركات والمؤسسات نتيجة تحويل الخامات والوقود والمستلزمات الأخرى إلى منتجات تامة الصنع؛

3- انخفاض حجم الأضرار التي تنتج عن انبعاثات الهواء والمياه؛

4- انخفاض تكلفة علاج الأفراد المصابين بالأمراض الناتجة عن تلوث البيئة؛

5- زيادة الناتج والدخل الوطني، وزيادة فترة العمر الاقتصادي المتبقي للشركات أو لمؤسسات الأعمال.

رابعا: علاقة بورصات الأوراق المالية بالبيئة الاقتصادية والتنمية المستدامة

تعتبر بورصات الأوراق المالية إحدى الدعائم والركائز الأساسية للبيئة الاقتصادية من خلال ما تؤديه البورصة من مهام لتوجيه المدخرات والاستثمارات لقطاعات النشاط الاقتصادي المختلفة، والعمل على استقرار المشروعات والمنشآت وغيرها من إسهامات في تنمية الاستثمارات التي تؤدي بدورها إلى تحقيق التنمية والتواصل الاقتصادي.

وهذا طبعا يرجع إلى الاهتمام بعامل مهم، المتمثل في البيئة، هذا الاهتمام يعود لسببين هما:

[1]- منور أوسرير، محمد حمو، **الاقتصاد البيئي**، مرجع سبق ذكره، ص ص 171- 172.

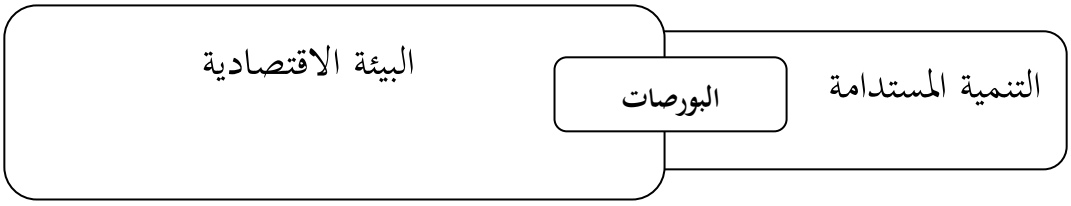
1- إذا لم تهتم الأعمال والاستثمار بالبيئة فإن ذلك يؤدي إلى الخسارة والخروج من السوق عند التغيرات البيئية القادمة؛

2- أن التكامل بين التفوق البيئي والتفوق الاقتصادي سوف يؤدي إلى زيادة الربحية والفرص التنافسية؛

فمن المهم أن يكون الهدف من السياسة الوطنية هو التواصل، وأن تتضمن السياسات الاقتصادية وقرارات الاستثمار الاعتبارات البيئية والتواصل وتحليل التكاليف والمنافع البيئية، بحيث تتضمن التنمية التي لا ترجح ما يحصل عليه الناس من منافع قصيرة الأجل على الأضرار الأطول أمدا التي تصيب البيئة، فهي تعمل على الاستجابة لحاجات الحاضر دون المساومة على قدرة الأجيال المقبلة.

فالعلاقة بين بورصات الأوراق المالية والبيئة الاقتصادية والتنمية المستدامة متداخلة ومتشابكة، كما هي مبينة في الشكل التالي:

الشكل رقم 03-02: علاقات التداخل بين البورصات والبيئة الاقتصادية والتنمية المستدامة



المصدر:عماد صالح سلام، **إدارة الأزمات في بورصة الأوراق المالية العربية والعالمية والتنمية المتواصلة**، أبوظبي، الإمارات العربية المتحدة، 2002، ص ص، 129-131.

فالعلاقات بين البورصات والبيئة الاقتصادية والتنمية المستدامة قد تؤدي إلى التكامل، بحيث يعزز كل منها الآخر من خلال التوظيف الأمثل للموارد الاقتصادية وتشجيع وتنمية الادخار والاستثمار، والتخصيص الكفء لرأس المال والتوجه نحو الاستثمار طويل الأجل، والتأكد من كفاءة الشركات وسلامة المشاريع المالية والبيئية والعمل على تنميتها واستقرارها والاهتمام بالتدعيم الاجتماعي والعدالة في توزيع وتقاسم الفرص الإنمائية داخل الجيل الواحد وفيما بين الأجيال، وبصفة عامة العمل على تحقيق الكفاءة الاقتصادية والاجتماعية والايكولوجية معا من أجل التواصل[1].

[1]- عماد صالح سلام، **إدارة الأزمات في بورصة الأوراق المالية العربية والعالمية والتنمية المتواصلة**، أبوظبي، الإمارات العربية المتحدة، 2002، ص ص، 129-131.

المبحث الثالث: واقع وآفاق التنمية المستدامة في الجزائر

شرعت الجزائر في سبيل تحقيق التنمية المستدامة إلى وضع آفاق تنموية على المدى البعيد لضمان حاجيات الحاضر والمستقبل، فرأت في ظل تحقيق التنمية المستدامة أن تقوم بدراسات إستراتيجية حول مستقبل التنمية في البلاد، فوضعت عدة استراتيجيات تندرج تحت بعض البرامج الإصلاحية حول تحقيق بعض الأهداف من بينها، إدماج الاستمرارية البيئية في برامج التنمية الاجتماعية والاقتصادية، والعمل على النمو المستدام وتقليص ظاهرة الفقر.

المطلب الأول: تطور التنمية المستدامة في الجزائر

لقد قامت الجزائر منذ الاستقلال بعدة محاولات للإصلاح لكن كانت أقل استجابة للتطلعات المشروعة للجزائريين والمتمثلة في رفع مستوى المعيشة والتشغيل والأمن الاقتصادي، ومن خلال هذا المطلب سنقوم بتقديم أهم برامج الإصلاح التي قامت بها الجزائر.

أولا: برنامج الإنعاش الاقتصادي2001– 2004

إن برنامج الإنعاش الاقتصادي 2001 – 2004 يتمحور حول الأنشطة الموجهة لدعم المؤسسات والأنشطة الإنتاجية الفلاحية، كما خصص لتعزيز المصلحة العامة في ميدان الري، النقل، تحسين المستوى المعيشي وتنمية الموارد البشرية وذلك من أجل تحقيق التنمية المحلية.

يعتبر هذا البرنامج كأداة مرافقة للإصلاحات الهيكلية التي التزمت بها بلادنا قصد إنشاء محيط ملائم لاندماجه في الاقتصاد العالمي، حيث تميز بإنعاش مكثف للتنمية الاقتصادية، وتجسد ذلك في انجازات عديدة نذكر منها[1]:

1– دعم النشاطات الإنتاجية:

أ– الفلاحة: يندرج هذا البرنامج في إطار المخطط الوطني للتنمية الفلاحية، وقد قدرت تكلفته ب 65 مليار دج، ويتمحور حول البرامج المرتبطة ب:

– تكثيف الإنتاج الفلاحي خاصة المواد واسعة الاستهلاك وترقية الصادرات من المنتجات الفلاحية؛

– إعادة تحويل أنظمة الإنتاج للتكفل أحسن بظاهرة الجفاف في إطار إجراء خاص؛

– حماية الأحواض المنحدرة والمصبات وتوسيع مناصب شغل الريفي؛

[1]– زرمان كريم، **التنمية المستدامة في الجزائر من خلال برنامج الانعاش الاقتصادي 2001– 2009**، أبحاث اقتصادية وإدارية، العدد السابع جوان 2010، المركز الجامعي خنشلة، ص ص 200– 203

– حماية النظام البيئي الرعوي وتحسين نوعية العلف؛

– مكافحة الفقر والتهميش، لاسيما عن طريق مشاريع تجريبية للتنمية الجماعية ومعالجة ديون الفلاحين.

ب– الصيد والموارد المائية: قدر المبلغ الإجمالي لتمويل هذا البرنامج ب 9,5 مليار دج، يتعلق الأمر هنا على وجه الخصوص ب:

– تخصيص الموارد للصندوق الوطني المساعد في الصيد التقليدي والصيد البحري؛

– إنشاء مؤسسة للقرض من أجل الصيد وتربية المائيات، وإدخال قيود جبائية وجمركية إلى دعم نشاط المتعاملين.

2– التنمية المحلية والبشرية: إن البرنامج المقترح بالنسبة لهذه الفترة في هذا الميدان يطلب غلاف مالي يقدر ب 16 مليار دج.

3– تعزيز الخدمات العامة وتحسين الإطار المعيشي: في إطار الأشغال الكبرى للتجهيز والتهيئة العمرانية قدر الغلاف المالي ب 210,5 مليار دج، هذا البرنامج يشمل ثلاثة جوانب: التجهيزات الهيكلية للعمران، إعادة إحياء الفضاءات الريفية في الجبال، الهضاب العليا والواحات والسكن والعمران.

4– تنمية الموارد البشرية: تقدر تكلفة البرنامج ب 90,3 مليار دج، تم اختيار المشاريع وفقا لانعكاسها المباشر على حاجيات السكان، وكذلك لتقييم الإمكانيات والقدرات الموجودة "منشآت الصحة والتربية" كما احتفظ أيضا بالبرامج التي تقدر الإمكانيات العلمية والتقنية.[1]

ثانيا:البرنامج التكميلي لدعم الإنعاش الاقتصادي 2005– 2009

لقد ركزت الحكومة الجزائرية على مواصلة مجهود إنعاش النمو وتكثيفه في جميع قطاعات النشاط ومرافقة أداة الإنتاج الوطنية الموجودة في تحولها الحتمي لتكون مستعدة للانفتاح على الاقتصاد العالمي.

1– الإصلاح في المجال الاقتصادي: ويندرج ضمنه كل من:

– تحسين إطار الاستثمار: يسمح هذا البرنامج بترقية الاستثمار وضبطه، وتسوية مسألة العقار.

– مكافحة الاقتصاد غير الرسمي: تعزم الحكومة دعم مكافحة الاقتصاد غير الرسمي الذي صار مصدر ريع يعرقل تطوير الاستثمار، ويعرض المؤسسات العمومية التي تمارس نشاطها في ظل احترام القوانين للخطر.

– عصرنة المنظومة المالية: إن عصرنة المنظومة المالية ورشة مفتوحة ينبغي استكمالها بتحسين إدارة البنوك والمؤسسات العمومية للتأمين، وتعزيز سوق رؤوس الأموال وضبطها، إضافة إلى التطوير المنظم للموارد البشرية.

[1]– زرمان كريم، **التنمية المستدامة في الجزائر من خلال برنامج الإنعاش الاقتصادي 2001– 2009**، مرجع سبق ذكره، ص ص 200– 203.

2- النهوض بتنمية مستمرة ومنصفة عبر أنحاء البلاد: يتضمن ذلك ما يلي:

- تثمين الثروات الوطنية وتطويرها: ويخص تثمين الثروات الوطنية كل من قطاع المحروقات والمناجم، الفلاحة، ميادين السياحة والصناعة التقليدية والصيد البحري، والاتصالات والتكنولوجيات الجديدة.

- رفع التحدي في مجال الموارد المائية: يتمحور هذا المجال حول حشد المورد واسترجاعه وإنتاجه، التسيير والتوزيع الرشيدين لهذا المورد، مواجهة الكوارث المتصلة بالعامل المائي والوقاية منها.

- سياسة تهيئة الإقليم: وفي هذا الإطار يجب تعزيز سياسة البنى التحتية الكبرى قصد تحسين الظروف المعيشية.

- الحفاظ على البيئة في خدمة التنمية المستدامة: في هذا السياق، من الواجب أن تستعيد الإدارة المحلية دورها المحرك في مجال حماية البيئة والحفاظ عليها وتسيير عملية التطهير.

3- التنمية البشرية: وتشمل جوانب الصحة، تهيئة المدينة وتوفير السكن.[1]

ثالثا: برنامج دعم النمو الاقتصادي 2010- 2014

يستلزم هذا البرنامج غلافا ماليا قدر ب 21,214 مليار دج حوالي 286 مليار دولار والذي من شأنه تعزيز الجهود التي شرع فيها منذ عشر سنوات في دعم هندسة التنمية الاقتصادية والاجتماعية للأمة، وشمل الجوانب التالية:

- استكمال المشاريع الموجودة قيد الإنجاز " السكك الحديدية، والطرقات السريعة، تشييد السكنات والمستشفيات، وخلق مناصب شغل؛

- التنمية البشرية: وذلك بإضافة القطاعات الشبيبة والرياضة والثقافة إلى هذه الديناميكية التي تمثل امتدادا للانتعاش الاقتصادي خلال المخطط الثلاثي 2001- 2004، كما يتضمن البرنامج إنجاز وحدات تعليمية، وعيادات متعددة الاختصاصات، وتأهيل النسيج الحضري للسكن؛

- تحسين الخدمة العمومية: من خلال إصلاح قطاع العدالة، والقضاء على البيروقراطية.[2]

---

[1]- زرنوخ ياسمينة، **إشكالية التنمية المستدامة في الجزائر**، (مذكرة تدخل ضمن متطلبات نيل شهادة الماجستير، تخصص التخطيط، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، غير منشورة)، الجزائر، 2006، ص ص 188- 206.

[2]- **برنامج التنمية الخماسي 2010-2014**، يوم 2016/02/26، الساعة 10:13، برنامج التنمية الخماسي 2010-2014، [على الخط]، http://algerianembassy-saudi.com/PDF/quint.pdf، ص ص 9-11.

رابعا: برنامج الاستقرار الاقتصادي 2015– 2019

تهدف الخطة الخماسية الحالية لبرنامج الخماسي للإصلاح الاقتصادي في الجزائر إلى الاستقرار الاقتصادي، وزيادة الإنتاجية وخفض سعر الصرف، حيث رصدت له الدولة نحو 262 مليار دولار، وتتمثل أهدافه في:

- تخفيض نسبة البطالة ومنح الأولوية لتحسين ظروف المعيشة؛
- تنويع الاقتصاد ونمو الصادرات خارج المحروقات، واستحداث مناصب الشغل؛
- إعطاء عناية خاصة للتكوين ونوعية الموارد البشرية من خلال تشجيع وترقية الأطر واليد العاملة المؤهلة؛
- تشجيع الاستثمار وترقية الشراكة "عمومية/خاصة" أو "وطنية/أجنبية" في إطار التشريع الوطني المعمول به، إضافة إلى توزيع المناطق الصناعية بالتساوي على كل بقاع البلاد.[1]

المطلب الثاني: محددات التنمية المستدامة في الجزائر

أدركت الجزائر على غرار باقي دول العالم أهمية إقامة توازن بين واجبات حماية البيئة ومتطلبات التنمية من خلال الإدارة الحكيمة للموارد، و لتجسيد هذا الهدف اتخذت إجراءات وسياسات من شأنها تحسين الأوضاع المعيشية والاقتصادية والاجتماعية والصحية للمواطن.

أولا: معوقات التنمية المستدامة في الجزائر

من بين أهم المشاكل البيئية في الجزائر ما يلي :

– مشكل التصحر: يعد التصحر مشكلة رئيسية تؤثر في مستقبل الزراعة بالجزائر، فهناك الكثير من مساحات الأراضي المعرضة إلى هذا الخطر.

–مشكلة التوسع العمراني على حساب الأراضي الزراعية: هناك مساحات هائلة يتم تحويلها إلى مباني، مع فقدان كميات كبيرة من الغابات بفعل الحرائق و الطفيليات و لقد انخفض نصيب الفرد من الأراضي الزراعية.

[1] – **المخطط الخماسي للتنمية سنة 2015 – 2019**، يوم 2016/02/26، الساعة 11:05، **المخطط الخماسي للتنمية سنة 2015 – 2019**، [على الخط]، http://www.aps.dz/ar/algerie/7851 .

– **تلوث البيئة:** تفاقم مشكل التلوث في الجزائر بشكل مقلق، نظرا للنمو السكاني المتزايد، إذ ينمو السكان بشكل لا يمكن للموارد البيئية المتوفرة أن تتحمله، فضلا عما تولده من ضغوط في مجالات السكن، والعناية الصحية، الطاقة و المياه، والخدمات وغيرها من المتطلبات الأساسية.

– **تلوث الهواء:** تشكل السيارات خاصة القديمة منها أهم ملوث للبيئة في المدن الكبرى، ففي الجزائر هناك نسبة عالية من السيارات المفترض إبعادها عن الاستعمال، إضافة إلى الحجم الهائل للنفايات الطبية التي يتم حرقها بطريقة غير سليمة و غير صحية لتقليل التكلفة و التهرب من دفع الضرائب.

– **تلوث المياه:** يجمع علماء البيئة على المستوى العالمي أن الألفية الثالثة هي ألفية الذهب الأبيض (الماء الصالح للشرب)، هذا نظرا لتوقع نقص في عرض هذا الأخير مقابل الزيادة في الطلب العالمي عليه، ومن أهم عوامل تلوث المياه قصور خدمات الصرف الصحي والتخلص من مخلفاته، التخلص من مخلفات الصناعة بدون معالجتها.[1]

ثانيا: القوانين المتضمنة حماية البيئة في إطار التنمية المستدامة

هناك عدة قوانين تضمن حماية البيئة محققة بذلك تنمية مستدامة فعالة، ونذكر منها: [2]

1– القانون المتضمن تسيير ومراقبة والقضاء على النفايات : يرمي هذا القانون النوعي إلى وضع حد للتسيير العشوائي للنفايات، وإلى مراقبة ظروف التخلص منها،كما يكرس هذا القانون من خلال هذه الترتيبات الرئيسة المبادئ القاعدية للتسيير البيئي العقلاني للنفايات ، وتقسم الإجراءات التشريعية الجديدة للنفايات إلى ثلاث فئات : النفايات المنزلية والشبه المنزلية ، النفايات الجامدة ، النفايات الخاصة بما فيها النفايات الخاصة الخطيرة.

2– القانون المتضمن ترقية الطاقات المتجددة في إطار التنمية المستدامة: يدعم هذا القانون إدارة تتقاسمها بلادنا مع المجموعة الدولية في تحديد إنتاج الغاز المسبب للإحتباس الحراري، وفي ضمان إدخال الطاقات المتجددة، ويهدف هذا القانون إلى ترقية مصادر جديدة للطاقة النظيفة متجددة وغير خطيرة على البيئة.

[1]– آسيا قاسمي، **التنمية المستدامة بين الحق في استغلال الموارد الطبيعية والمسؤولية عن حماية البيئة مع الإشارة إلى التجربة الجزائرية**، مداخلة ضمن متطلبات الملتقى الدولي الثاني، **السياسات والتجارب التنموية بالمجال المغربي والمتوسطي "التحديات، التوجهات، الأفاق"**، تونس، 2012/27/26، ص15

[2]– **وزارة تهيئة الإقليم والبيئة والسياحة**، يوم 2016/03/10، الساعة: 18:13، تقرير حول حالة ومستقبل البيئة في الجزائر، [على الخط]، .http://www.hrdiscussion.com/hr8992

3- القانون المتضمن حماية و تثمين الساحل: يحدد هذا القانون المبادئ الأساسية، لتسيير وحماية الساحل ، كما يتولى الحفاظ على طبيعة الساحل على أن يتم أي استصلاح في إطار الاحترام التام لطبيعة المناطق الساحلية المعنية، وفي هذا الإطار يحدد القانون القواعد العامة والخاصة المتعلقة بحماية الساحل وتثمينه.

4- القانون المتعلق بحماية المناطق الجبلية في إطار التنمية المستدامة : يهدف هذا القانون إلى ترقية الجوانب الاجتماعية والاقتصادية لسكان الجبال بإشراف الدولة والجماعات المحلية على القيام بأعمال ترتبط بتحسين الخدمات (النقل، التموين، الصحة)، ويهدف إلى إعادة تنشيط المناطق الجبلية من خلال تحسين إطار الحياة.

5- القانون المتعلق بالتهيئة و التنمية المستدامة للإقليم : يستهدف هذا القانون التنمية المستدامة للأقاليم على تنوعها وخاصيتها، ويشارك في السياسات العمومية للتنمية الاقتصادية، الاجتماعية ، وحماية وتثمين القدرات والموارد الطبيعية.

6- القانون المتعلق بشروط إنشاء مدن جديدة و تهيئتها: يحدد هذا القانون الصادر في 2002 شروط خلق المدن وتهيئتها، الأمر الذي لأجله ينص القانون على إدراج إنشاء المدن الجديدة في السياسة الوطنية للتهيئة والتنمية المستدامة للأقاليم.

ثالثا: الخيارات التنموية الحديثة الممكنة لبلوغ التنمية المستدامة

هناك العديد من الخيارات التنموية الممكن تبنيها إلا أنه من أهمها ما يلي:

1- محاولة الاقتداء بالدول المتقدمة: من خلال السعي إلى بلوغ المكاسب التنموية المحققة سواء التقنية منها أو التكنولوجيا، المكاسب التي لا يمكن بلوغها دون إعطاء اهتماما بالغا بالبحث العلمي وتحويل المعرفة العلمية إلى تكنولوجيا في اقتصاد صار يعرف بالاقتصاد المعرفي أين تشكل المعرفة أو المعلومة المتغيرة المحددة في كسب رهان التنافسية العالمية ومنه التمكن من بلوغ إحداث التنمية المستدامة.

2- الاستثمار الأجنبي المباشر كمحرك لبلوغ التنمية المستدامة: إن وضع السياسات في مجال التعليم وتطوير المهارات وبناء نظام للإبداع الوطني بات يشكل إلزامية في الوقت الحالي، كما أن هناك حاجة إلى ضمان توزيع مناسب للمسؤوليات بين الحكومة والهيئات الأخرى، كوكالات تشجيع الاستثمار

التي أصبحت تركز على تراكم رأس المال في شكل أصول ملموسة لذلك ،من الضروري على وكالة تشجيع الاستثمار أن تندمج اندماجا أفضل في شبكة الإبداع الوطني ومطابقة أنشطة الترويج مع إستراتيجية البلد الشاملة في مجالي التنمية والإبداع كتشجيع الاستثمار الأجنبي المباشر، وتحسين البنية التحتية التكنولوجية

للبلد ، والتعاون مع كل من المستثمرين الموجدين والجدد على تشجيع الاستثمار الجديد المرتبط بالبحث والتطوير، العمل على توثيق العلاقات بين أنشطة البحث والتطوير التي تقوم بها الفروع الأجنبية من جهة وأنشطة البحث المحلية من جهة أخرى.

3- سن قوانين في إطار إستراتيجية متكاملة لبلوغ التنمية المستدامة : إن من المحفزات الحقيقية للوصول إلى التنمية المستدامة المحافظة على البيئة و لذلك قامت الجزائر بما يلي :

- إعداد إستراتيجية لإعادة توازن توزيع النشاطات، السكان ووسائل التنمية.
- مكافحة أسباب النزوح الريفي وإنعاش المناطق المهمشة.
- إعداد إستراتيجية لإعادة التوازن في توزيع النشاطات ووسائل التنمية.
- المحافظة على البيئة وتثمين الأنظمة البيئية.
- وضع بنية حضرية حقيقية وتنظيم سياسة المدينة.
- دمج البعد المغاربي والمتوسطي وترقية التنمية المحلية والتسيير التساهمي.
- بعث التنمية الاقتصادية لإنشاء الثروات ومناصب الشغل ومكافحة ظاهرة الفقر.
- الحفاظ على الموارد الطبيعية المحدودة كالمياه والأراضي الفلاحية والتنوع البيئي.
- تحسين الإطار المعيشي للسكان من خلال تسيير أمثل للنفايات وعملية تطهير لمختلف الشبكات.[1]

المطلب الثالث: آفاق التنمية المستدامة في الجزائر

شرعت الجزائر في سبيل تحقيق التنمية المستدامة إلى وضع آفاق تنموية على المدى البعيد لضمان حاجيات الحاضر ومستقبل الأجيال القادمة، فقامت في ظل تحقيق التنمية المستدامة بدراسة إستراتيجية حول مستقبل البلاد.

أولا: مشروع تهيئة الإقليم الجزائري

بادرت وزارة المالية في الإطار الموجه لدعم النمو وتهيئة الإقليم بتخصيص 36,5 مليار دينار كغلاف مالي لدعم التنمية المستدامة من خلال المشاريع التالية :

- مشروع حماية الساحل؛
- إنجاز مشروع خاص بالبيئة؛

[1]- كربالي بغداد، حمداني محمد، **استراتيجيات وسياسات التنمية المستدامة في ظل التحولات الاقتصادية والتكنولوجية بالجزائر**، مجلة العلوم الإنسانية، العدد 45، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة وهران، الجزائر، 2010، ص ص 16- 20.

- وضع دراسة خاصة بالبيئة وتهيئة الإقليم ؛
- مشروع خاص بتوفير ماء الشرب؛
- عمليات تحسين المحيط الحضري؛
- مشروع لإعادة تصريف الفضلات المنزلية ؛

وفي إطار المؤسسات الصغيرة والمتوسطة قررت الوزارة إنشاء 600 ألف مؤسسة على أفاق 2020 بإمكانها استقطاب ما لا يقل عن 6 ملايين منصب شغل مع الأخذ بعين الاعتبار عامل النوعية والإنتاجية، وتحديد بعض الفروع الإنتاجية ذات الميزة النسبية بغرض إعدادها لدخول السوق العالمية .

وفي إطار الإنعاش الاقتصادي، تم انجاز عمليات تخص إنهاء أشغال أكبر من 10 مراكز دفن النفايات في أهم المراكز الحضرية للبلاد إضافة على هذا هناك أعمال أنجزت وأعمال في قيد الإنجاز نذكر منها:

- تشخيص الوحدات الملوثة قصد تحوليها من أماكنها؛
- وضع جهاز مراقبة الهواء؛
- إعداد مخطط تهيئة الشاطئ في إطار مخطط عمل تهيئة البحر الأبيض المتوسط الذي يهدف إلى حماية والاستغلال العقلاني والدائم لموارد الشواطئ منطقة الجزائر العاصمة؛

ثانيا: آفاق تحقيق التنمية المستدامة في مجال المحروقات في الجزائر

إن الطلب المحلي على الطاقة يتزايد باستمرار مما أكد استمرار نمو الاستهلاك الوطني مستقبلا وركزت الإستراتيجية الوطنية للبيئة والتنمية المستدامة لقطاع الطاقة في الجزائر على ضرورة الاستجابة للشروط اللازمة من أجل تنمية اقتصادية واجتماعية، تحد من تأثيراتها على البيئة والمناخ، وقد أنجزت عدة مشاريع في إطار الإستراتيجية الوطنية للبيئة ومن بين هذه الانجازات:[1]

1- برنامج تطوير التوزيع العمومي لغاز المدينة: لضمان استعمال غاز المدينة بما يخدم التنمية المستدامة، شرعت الجزائر في إنشاء شبكة لنقل غاز المدينة، مست عددا كبيرا من الولايات والقرى والأماكن المعزولة، حيث تم توصيل 188 منطقة واستفادة 358000 منزل مما يساهم في إنشاء 6600 كلم من شبكات توزيع الغاز و1870 كلم من شبكات النقل، وتم تدعيم هذا البرنامج بحوالي 27000 منصب شغل مباشر، وعرفت برامج التوزيع العمومي للغاز ديناميكية جديدة في إطار الإستراتيجية الجديدة للطاقة، بإدخال القطاع الخاص في تنفيذ البرامج المسطرة.

[1]- جمال بوراس، **التنمية المستدامة في الجزائر الواقع والتحديات**، (مذكرة تخرج تدخل ضمن متطلبات نيل شهادة الماستر في علوم اقتصادية، تخصص اقتصاد التنمية المستدامة، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية علوم التسيير، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، غير منشورة)، الجزائر، 2014، ص ص 133-134.

2- برنامج التوزيع الكهربائي في إطار التنمية المستدامة: انطلاقا من أولويات إستراتيجية للطاقة الجديدة في إطار التنمية الريفية المستدامة، تم إنجاز 10000 كلم حط كهربائي لفائدة 2600 حي،

من أجل تمويل 117000 منزل، ومن أجل تحقيق الإطار المعيشي اللائق ووصولا لتنمية مستدامة تمس ولايات الجنوب الكبير تقرر في هذا الإطار، تخفيض فاتورة الكهرباء ل13 ولاية في الجنوب، بما في ذلك الأنشطة الاقتصادية بإضافة إلى الدعم الموجه للفلاحين.

ثالثا: مشروع الطاقة المتجددة

يطمح البرنامج الوطني لتطوير الطاقات المتجددة الذي تم اعتماده في مجلس الوزراء المنعقد في ماي 2012، إلى إنتاج كهرباء من مصادر متجددة لاسيما الطاقة الشمسية والرياح بمعدل سنوي قدره 22 ألف ميغاواط بغضون 2030، ستوجه أساسا إلى السوق المحلية فضلا عن 10 آلاف ميغاواط موجهة للتصدير، ويمثل ذلك ما يقارب 27% من حجم الإنتاج الإجمالي للكهرباء المتوقع في 2030وضعف قدرات الإنتاج التي تتوفر عليها حاليا الحظيرة الوطنية للكهرباء.

وعلى هذا الأساس فإنه سيتم بآفاق 2030 نشر الطاقة الشمسية وطاقات الرياح على المستوى الواسع مرفوقة على المدى المتوسط بإنتاج الطاقة الشمسية الحرارية والهجينة والطاقة الحيوية والحرارية حسب المخطط الرسمي، وتضاف هذه الإنجازات إلى المحطة الهجينة لحاسي رمل (150 ميغاواط)، والتي دخلت حيز الخدمة في 2011 وكذا مزرعة الرياح بأدرار (10 ميغاواط) وكذا المحطة الشمسية التجريبية بغرداية (1,1ميغاواط). وتهدف السلطات العمومية إلى تحقيق اقتصاد ب42 مليار دولار بغضون 2030 مع خفض استهلاك الطاقة ب9% بفضل تنفيذ البرنامج الوطني لتطوير النجاعة الطاقوية، كما يتضمن هذا البرنامج مشاريع للعزل الحراري تشمل 100 ألف مسكن سنويا وكذا تحويل مليون سيارة و20 ألف حافلة إلى استهلاك الغاز الطبيعي المميع وهو ما يسمح بخلق 180 ألف منصب عمل.[1]

[1]- **الوكالة الوطنية لتطوير الاستثمار**، يوم 2016/02/24، الساعة: 13:20، البوابة الجزائرية للطاقات المتجددة، [على الخط]، https://portail.cder.dz/ar .

خلاصة الفصل:

بعد ظهور مصطلح التنمية المستدامة أصبحت محل اهتمام في العالم ككل لما تلبيه من حاجات حالية وتضمن حاجات مستقبلية، وتحسين مستوى الرفاهة العامل دون المساس بقدرة الأجيال المستقبلية على تلبية حاجياتها، وذلك لا يتم إلا من خلال المحافظة على الموارد الطبيعية، ضبط حجم السكان وكذا توجيه التكنولوجيا بما يخدم النظام البيئي، وقد لاقى هذا المفهوم صدى واسع بالرغم من الغموض الذي يكتنفه، فإذا تم تحديد الأهداف والأبعاد والشروط الواجب توافرها من أجل التنمية المستدامة إلا انه لم يحدد الطريقة العملية التي تمكن من تحقيق ذلك.

وفي ظل هذا بادرت الجزائر في السنوات الأخيرة إلى برنامج الإنعاش الاقتصادي وكل من البرنامج التكميلي والبرنامج التنموي لتطوير التنمية المستدامة ،كما أنها وضعت أفاق ومشاريع مستقبلية، منها مشروع التهيئة الإقليمية ومشروع الطاقة المتجددة، بغية الوصول للتنمية المستدامة ولكن شهدت عدة مشاكل كالتلوث البيئي مشاكل التصحر والتوسع العمراني وعدم توفرها على موارد طبيعية متجددة، مما جعلها تضع سياسات وإجراءات وقوانين صارمة وتخصص مبالغ معتبرة لدعم وتحسين التنمية المستدامة في بعض المجالات لاسيما المجال البيئي معتمدة في ذلك على خيارات، ومنها محاولة الاقتداء بالدول المتقدمة في صناعة الطاقات المتجددة والاستثمار الأجنبي المباشر.

الفصل الثالث

مستقبل الطاقات المتجددة في ظل التنمية المستدامة في الجزائر

تمهيد:

أصبحت الطاقات المتجددة خيارا استراتيجيا للعديد من البلدان، وتزايد الاهتمام بها من طرف الباحثين والشركات، كونها تمثل إحدى أهم المصادر البديلة للطاقة التقليدية، إلى جانب أنها طاقة نظيفة وغير ملوثة للبيئة، مما يكسبها أهمية بالغة في تحقيق التنمية المستدامة، إلا أن هذا لا يعني أنها قادرة على جر قاطرة التنمية ككل، بل لازالت تحتاج إلى عقود من الزمن حتى تحل محل الطاقات التقليدية، وباعتبار أن الطاقات المتجددة المحرك الأساسي للاقتصاديات الوطنية فالجزائر كغيرها من الدول معنية بالتحديات الطاقوية التي يواجهها العالم، بالإضافة إلى كون قطاع الطاقات التقليدية هو المصدر الرئيسي فيها أدى إلى التفكير في اقتراحات بديلة، حيث شرعت على غرار باقي دول العالم في سبيل تحقيق التنمية المستدامة إلى وضع آفاق تنموية بعيدة المدى لضمان حاجيات الحاضر والعمل على تأمين مستقبل الأجيال القادمة، ومن خلال هذا الفصل سنتطرق إلى المباحث التالية:

المبحث الأول: إمكانيات الطاقات المتجددة في الجزائر.

المبحث الثاني: الطاقة الشمسية في الجزائر.

المبحث الثالث : الطاقة الشمسية وديناميكية تفعيل التنمية المستدامة في الجزائر.

المبحث الأول: إمكانيات الطاقات المتجددة في الجزائر

إن من أهم مصادر الطاقة المتجددة المتوفرة في الجزائر حاليا، وتلك المتوقع أن يكون لها شأن في توفير الطاقة في المستقبل، هي كل من الطاقة الشمسية بالدرجة الأولى، تليها طاقة الرياح والطاقة المائية كما نجد بعض المصادر الأخرى للطاقة المتجددة والمتوفرة بنسبة معتبرة، ويتم إبراز أهم الإمكانيات المتوفرة في الجزائر كما يلي:

المطلب الأول: الموارد المتاحة للطاقات المتجددة في الجزائر

إن عضوية الجزائر في لجنة التنمية المستدامة وسعيها الدائم إلى تحقيق وتنفيذ بنودها وفق أعمال القرن 21، كان خطوة للاهتمام بالطاقات المتجددة في الجزائر، وسنحاول من خلال النقطة الموالية التعريف بإمكانات الجزائر في مجال الطاقات المتجددة.

أولا: الطاقات المتجددة في الجزائر

وهنا نشير بصورة أساسية إلى الإمكانيات المتوفرة في الجزائر لاستغلال الطاقات المتجددة.

1- الطاقة الشمسية في الجزائر: تتوفر الجزائر جراء موقعها الجغرافي على أغلى الحقول والمناجم الشمسية في العالم، فهي تستفيد من 2000 إلى 3000 ساعة من إطلالة الشمس في الهضاب العليا والصحراء، وهناك إمكانية أن تنتج الجزائر 2500 كيلوواط في كل متر مربع، على معظم أجزاء التراب الوطني.[1]

2-طاقة الرياح: تتميز الجزائر بمناطق غنية بسرعة رياح جيدة واقتصادية تبلغ أكثر من 5م/ثا كمنطقة تندوف وتيارت ووهران، كما نلاحظ أن أكثر المناطق ذات السرعة العالية مثل منطقة أدرار، تيميمون وعين صالح بحيث تبلغ أكثر من 6م/ثا، هذه الحقول مناسبة لإنشاء مزارع رياح لإنتاج الطاقة الكهربائية.
كما تمتلك قدرات إقليمية هائلة في صورة أزيد من 1622,8 كلم من السواحل و1500 كلم تفصل شمال البلاد عن جنوبها.[2]

3- الطاقة الكهرومائية: تتساقط على الأراضي الجزائرية كميات كبيرة من الأمطار تقدر بحوالي 65 مليار م^{3}سنويا، إلا أنه لا يتم استغلال إلا جزءا قليلا منها، حوالي5 %، نتيجة تمركزها بمناطق محددة،

[1]- **منتدى الخبر حول الطاقات المتجددة**، يوم 2016/03/07 ، الساعة 13:31، الطاقة الشمسية في الجزائر عملاق نائم، [على الخط]، http://www.elkhabar.com/press/article/5379/#sthash.VhuOjOqA.dpbs

[2]- **طريق الأخبار**، يوم 2016/03/08، الساعة 10:14، طاقة الرياح في الجزائر استثمار مضمون يبحث عن أفق، [على الخط]، http://economy.akhbarway.com/news.asp?c=2&id=64327

وتبخر جزء منها أو تدفقها بسرعة نحو البحر أو نحو حقول المياه الجوفية، وتقدر حاليا المياه المستغلة ب25 مليار م^3، هذه الكمية عبارة عن مياه سطحية "103سد منجز، و50 في طور الانجاز" والباقي مياه جوفية.

4- الطاقة الحرارية الأرضية: تتوفر الجزائر على أكثر من 200 مصدر حراري في الجزء الشمالي من البلاد أي بنسبة 33%، تتجاوز فيها درجات الحرارة فوق 45°، وهناك مصادر تصل درجات حرارتها إلى 118° مئوية.

5- طاقة الكتلة الحيوية: تبقى إمكانيات الجزائر قليلة في هذا المجال، وهذا راجع إلى قلة المساحة الغابية حيث لا تمثل سوى 10% من المساحة الإجمالية للوطن، أما المصادر الطاقوية من النفايات الحضرية والزراعية فتقدر بحوالي 5 مليون طن مكافئ نفط.[1]

ثانيا: استخدامات الطاقات المتجددة في الجزائر

يستجيب برنامج الفعالية الطاقوية إلى إرادة الجزائر في تشجيع الاستعمال بأكثر مسؤولية للطاقة واستغلال جميع الطرق للمحافظة على مواردها الطاقوية، وترسيخ الاستهلاك اللازم لها، ولذلك تستخدم الطاقات المتجددة فيما يلي:

1- إدخال النجاعة الطاقوية في الإنارة العمومية: تعتبر الإنارة العمومية من ضمن أحد المراكز الأكثر استهلاكا للطاقة لدى املاك الجماعات المحلية، حيث يتمثل برنامج التحكم في الطاقة الموجه للجماعات المحلية في تعويض كل المصابيح من النوع الزئبقي (الكثيرة الاستهلاك للطاقة)، بمصابيح الصوديوم الاقتصادية.

2- ترقية الفعالية الطاقوية في القطاع الصناعي: حيث يمثل الاستهلاك الطاقوي للقطاع الصناعي حوالي الربع من مجمل الاستهلاك النهائي الوطني للطاقة.

3- استخدامات الطاقة المتجددة في إنتاج الطاقة الكهربائية الفوتوفولتية: تعتبر تكنولوجيا هذه الطاقة الأكثر شيوعا في الجزائر اليوم نتيجة تطبيقاتها المتعددة، والدعاية الإعلامية المكثفة لها، وسياسات الدعم المالي لإنتاج الكهرباء بها، ويتم استخدام الخلايا الفوتوفولتية في تشغيل محطات الإرسال السلكية واللاسلكية، إشارات المرور، شحن بطاريات السيارات، وغيرها من التطبيقات الأخرى، وفي بعض المدن يتم

[1]- **وزارة الطاقة والمناجم**، يوم 2016/03/09، الساعة 13:55، دليل الطاقات المتجددة، [على الخط]، http://www.energy.gov.dz/fr/enr/Guide_Enr_fr.pdf ، الطبعة 2007، ص ص 42- 47.

تغطية أسطح المباني التجارية والفنادق بالخلايا الفوتوفولتية لتكون مصدر للعزل الحراري بتظليل الأسقف مما ينفق من الحمل الحراري* المطلوب لتكييف الهواء الداخلي لتلك المباني.[1]

والجدول التالي يبين كمية الطاقة المنتجة بالواط من الطاقات المتجددة، لتغطية بعض احتياجات المجتمع الجزائري:

الجدول رقم 01-03: قيم الطاقة المنتجة حسب الاستعمال

	الطاقة المركبة بالواط	النسبة %
الكهرباء	1352800	%57
الضخ	288400	%12
الانارة العمومية	48430	%03
الاتصالات	498000	%21
استعمالات أخرى	165630	%07
المجموع	2353260	%100

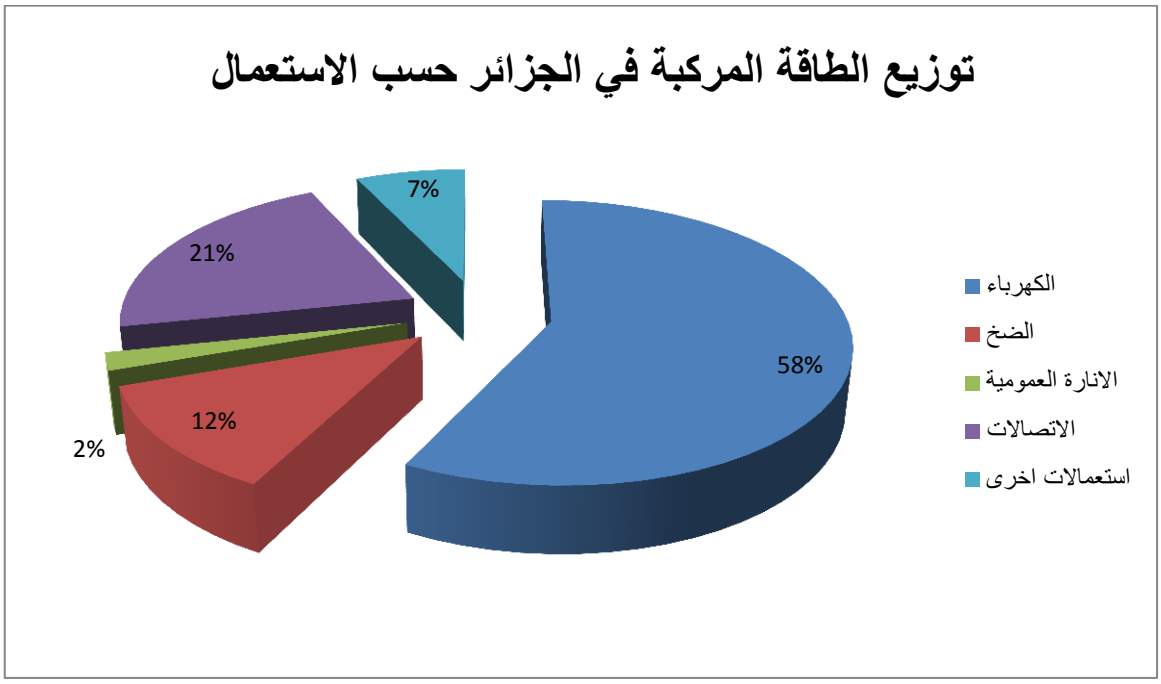
المصدر: وزارة الطاقة والمناجم، يوم 2016/03/12، الساعة 16:30، دليل الطاقات المتجددة، [على الخط]، http://www.energy.gov.dz/fr/enr/Guide_Enr_fr.pdf، الطبعة 2007

ص 53

* **الحمل الحراري:** إحدى طرق انتقال الحرارة .ويجري فيها نقل الحرارة من محل إلى آخر عبر تحريك الموائع من مكان إلى آخر.

[1]- تكواشت عماد، **واقع و افاق الطاقات المتجددة و دورها في التنمية المستدامة في الجزائر** ، مرجع سبق ذكره، ص ص 190- 194.

الشكل رقم 01-03: توزيع الطاقة المركبة في الجزائر حسب الاستعمال



المصدر: من إعداد الطالبتان بالاعتماد على الجدول رقم 01-03

نلاحظ من خلال الجدول والشكل أن نسبة 57 % وجهت للتزويد بالكهرباء لتتصدر القائمة وهذا راجع للاستعمال الكبير للكهرباء في مجالات عديدة، لتليها بعد ذلك الاتصالات بنسبة21%، أما عمليات ضخ المياه فقد بلغت نسبة الاستطاعة الموجهة لها 12%، وحظيت مشاريع الإنارة العمومية والمجالات الأخرى ب09% من مجموع الاستطاعة المنتجة.

ثالثا: خصائص الاستثمار في الطاقات المتجددة

إن كلف الاستثمار في مجال الطاقة المتجددة تختلف من تكنولوجيا إلى أخرى فهي أقل مما هي عليه في حالة طاقة الرياح ،"حوالي 10 مليون دج لكل كيلوواط"، وأعلى ما يمكن في حالة الخلية الضوئية الشمسية، إلى أكثر من حوالي 50 مليون دج لكل كيلوواط، لكن تظل هذه الكلف مرتفعة جدا عند مقارنتها مع التكاليف الاقتصادية للاستثمار في أساليب توليد الكهرباء بالطرق التقليدية في الجزائر، وهي التوربينات الغازية ذات الدورة المنفردة حوالي 3,50مليون دج لكل كيلوواط أو الدورة المزدوجة ذات الكفاءة العالية، وهي حوالي 5,5 مليون دج لكل كيلوواط، غير أن كلف التشغيل في حالة الطاقة المتجددة هي زهيدة للغاية لعدم وجود تكلفة للوقود، إلا أنه وحتى بعد إدخال هذه الاعتبارات في التكاليف

الإنتاجية فإن الطاقة المتجددة لاتزال مكلفة عند مقارنة كلفتها لإنتاج الكهرباء في الجزائر بالأساليب التقليدية.

ومن التطلعات المستقبلية نترقب أن إنتاج الكهرباء الموجه للاستهلاك الوطني سيتم توليده من الطاقات المتجددة خلال عام 2030، وهذه العملية تتطلب غلافا ماليا يقدر ب 60 مليار دولار، حيث تتمثل في إنتاج 12 ألف ميغاواط للاستهلاك الوطني خلال نفس السنة.

وهذه الاستعمالات الصغيرة ذات أهمية كبيرة في تزويد المناطق الريفية المعزولة في الجزائر بالكهرباء، حيث يمكن استعمال تكنولوجيا الخلية الضوئية لإنتاج الكهرباء لتغطية احتياجات هذه المناطق الريفية، وبالتالي فإن هذا الاستعمال للطاقة المتجددة ولو أنه غير عملي واقتصادي لتزويدات الكهرباء الكبيرة، إلا أنه قد يكون الأسلوب الأفضل والأمثل للمناطق الريفية والصغيرة في الجزائر.[1]

المطلب الثاني: استراتيجيات وسياسات الجزائر لتطوير الطاقات المتجددة

إن الجزائر واعية للأهمية المتزايدة للطاقات المتجددة ورهاناتها، فقد قامت بإدماج تطويرها ضمن سياستها الطاقوية من خلال المصادقة على إطار قانوني ومؤسساتي يحفز لترقيتها والاستثمار فيها.

أولا: استراتيجيات الطاقات المتجددة في الجزائر

لمواكبة التغيرات الحاصلة في أسواق الطاقة الدولية شرعت الجزائر في السنوات الأخيرة في تبني إستراتجية طاقوية جديدة تثمن من خلالها إمكانياتها المتوفرة لتلبية متطلباتها المحلية، وتحقيق التنمية المستدامة من جهة و تعزيز التزاماتها الخارجية من جهة أخرى، ومن أجل توفير الشروط التنظيمية والقانونية تعززت الإستراتجية الجديدة للطاقات المتجددة بجملة من الإجراءات:[2]

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

---

[1]- هشام الخطيب، **الطاقة المتجددة في الوطن العربي، مجلة النفط والتعاون العربي opec**، العدد 85، 2010، ص 195.

[2]- زواوية أحلام، **دور اقتصاديات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغاربية "دراسة مقارنة بين الجزائر، المغرب، وتونس"**، مرجع سبق ذكره، ص ص 173-174 .

2- تنشيط وتكثيف جهود البحث والتنقيب في إطار الشراكة الأجنبية: تعد زيادة احتياطي البلاد من أولويات الاستراتيجية الجديدة للطاقة إذ تبلغ مساحة المناطق الرسوبية التي بقي الاكتشاف فيها ضعيفا حوالي 1,5 مليون م^2، حيث يغطي مجموع رخص التنقيب الممنوحة 13%، فقط من إجمالي المساحة الرسوبية، وتبقى هذه المناطق في حاجة إلى الاستغلال إذ تقدر الكثافة المتوسطة للجزائر ب8 آبار في كل 10,000 كم^2 بينما المعدل العالمي يقدر ب 100 بئر لكل 10,000 كم^2، أما بالنسبة للشركات المرخص لها بالبحث والاستغلال فعددها محدود جدا في وتيرة التنقيب إلى 80 بئر في السنة.

3- إستراتيجية إحلال الطاقات التقليدية بطاقة المركزات الشمسية: تهدف هذه الإستراتيجية إلى العمل على إقامة البنى التحتية اللازمة لتطوير معدات وإنشاء محطات توليد الطاقة الشمسية باستعمال لاقطات CPSمن أجل إحلال الطلب المحلي بالطاقة الشمسية والتصدير في المستقبل، حيث تم إنشاء أول محطة هجينة تعمل بالغاز الطبيعي والطاقة الشمسية استلمت في جوان 2011 وبتكلفة قدرت ب 315 مليون يورو، ومدة إنجازه تراوحت ب 33 شهرا في إطار الشراكة مع مجمع ABENER الإسباني بحاسي رمل، حيث تساهم الطاقة الشمسية في إنتاج 25 ميغاواط من أصل إجمالي يقدر ب 1250 جيغاواط وتقوم المحطة ببيع الكهرباء المولد من المصادر الهجينة لمكب سوناطراك الجزائري من أجل تغطية حاجيات الجنوب من الكهرباء.

وفي إطار تثمين عرض معدات الطاقات المتجددة وتقديم خدمات تجهيز محطات فردية أو منزلية للطاقة من المصادر المتجددة فإن استراتيجية الجزائر الترقوية لم تدمج بعد هذا النوع من الاعتبارات لحد الآن، ويوضح الجدول التالي المشاريع المبرمجة لإنتاج الطاقة من المركزات الشمسية.

جدول رقم 02-03: مشاريع إنتاج الطاقة الشمسية بتقنية CPS بالجزائر

المحطات الشمسية الهجينة	المنطقة	قدرة المحطة الشمسية "ميغاوات"	السنة
SPP I محطة الطاقة الشمسية الأولى	حاسي الرمل	150 ميغاوات منها 25 ميغاوات من أصل شمسي	سلمت في جوان 2011
SPP II محطة الطاقة الشمسية الثانية	المغير، الوادي	470 ميغاوات منها 70 ميغاوات من أصل شمسي	آفاق 2014
SPP III محطة الطاقة الشمسية الثالثة	النعامة	70 ميغاوات من أصل شمسي	آفاق 2016
SPP IV محطة الطاقة الشمسية الرابعة	حاسي الرمل	70 ميغاوات من أصل شمسي	آفاق 2018

المصدر: زواوية أحلام، **دور اقتصاديات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغاربية "دراسة مقارنة بين الجزائر، المغرب، وتونس"**، مذكرة تخرج تدخل ضمن متطلبات نيل شهادة ماجستير، تخصص الاقتصاد الدولي والتنمية المستدامة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والعلوم التجارية، جامعة فرحات عباس، سطيف، (غير منشورة)، الجزائر، 2013 ، ص 175.

يوضح الجدول أعلاه المشاريع التي تم إنجازها والتي تعتزم الجزائر إنجازها في السنوات القادمة، فقد تم إنشاء محطات هجينة في حاسي الرمل بقدرة 150 ميغاواط، والمغير بقدرة 470 ميغاواط، أما كل من النعامة والمحطة الثانية بحاسي الرمل بقدرة 70 ميغاواط لكل منهما، فلم تشيد بعد.

ثانيا: مخصصات الاستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر

تستند الحكومة الجزائرية على عدة أطر للاستثمار في مجال الطاقات المتجددة، وتتمثل في:

1- الإطار القانوني للطاقات المتجددة: تم تأطير تطوير الطاقات المتجددة من خلال مجموعة من القوانين:[1]

- القانون رقم 99-09 بتاريخ 28 جويلية 1999 ؛ بشأن السيطرة على الطاقة.
- القانون رقم 02-01 من 5 فيفري 2002؛ فيما يخص الكهرباء والتوزيع العام للغاز عبر خطوط الأنابيب.
- القانون رقم 04-09 من 14 أوت 2004؛على النهوض بالطاقات المتجددة في إطار التنمية المستدامة.
- القانون رقم 11-11 من 18 جويلية 2011؛ وضع قانون الموازنة التكميلية لعام 2011 ورفع مستوى

[1]- **الوكالة الوطنية لتطوير الاستثمار**، يوم 2015/03/09 ، الساعة: 15:30، قطاع الطاقات المتجددة، [على الخط]، http://www.andi.dz/index.php/ar/les-energies-renouvelables

العائدات النفطية التي تمد أساسا الصندوق الوطني للطاقة المتجددة والتوليد المشترك للطاقة (FNER) من 0,5% إلى 1%، وتوسيع نطاقها لمرافق التوليد المشترك للطاقة.

• المرسوم التنفيذي رقم 11- 423 المؤرخ 8 ديسمبر عام 2011؛ وضع إجراءات التشغيل من حساب الأمانة رقم 302 -131 بعنوان "الصندوق الوطني للطاقة المتجددة والتوليد المشترك للطاقة."

• المرسوم التنفيذي رقم 13- 218 من جوان 2013؛ تهيئة الظروف لمنح علاوات لتكاليف تنويع إنتاج الكهرباء.

• المرسوم التنفيذي رقم 13- 424 المؤرخ 18 ديسمبر سنة 2013؛ يعدل ويكمل المرسوم التنفيذي رقم 05- 495 في 26 ديسمبر 2005 حول التدقيق الطاقوي لمنشآت الطاقة المركزة.

• القرارات الوزارية من 2 فيفري 2014؛ تحديد تعريفات التغذية لإنتاج الكهرباء من النباتات عن طريق القطاع الضوئي وشروط تطبيقها.

• القرارات الوزارية من 2 فيفري 2014؛ تحديد تعريفات التغذية لإنتاج الكهرباء من محطات تستخدم طاقة الرياح والظروف اللازمة للتطبيق.

2- الإجراءات التحفيزية والجبائية: للإستجابة الناجعة للأولويات المنصوص عليها في برنامج الطاقات المتجددة وتشجيع مبادرات الخواص والمؤسسات، سوف تجري تعديلات تشريعية وتنظيمية الهدف منها ضمان إطار قانوني وتنظيمي للمستثمرين يسمح بالاستجابة الفعالة للتحديات الواجب رفعها في ميدان الطاقات المتجددة.

• يمكن لحاملي المشاريع في مجال الطاقة المتجددة الاستفادة من المزايا الممنوحة بموجب الأمر 01-03 المؤرخ في 20 أوت 2001 والمتعلق بتطوير الاستثمار.

• يمكن منح امتيازات مالية وجبائية وجمركية للأنشطة والمشاريع التي تساهم في تحسين الفعالية الطاقوية وترقية الطاقات المتجددة.

3- الإجراءات التنظيمية: إنشاء الصندوق الوطني للتحكم في الطاقة من أجل تمويل هذه المشاريع ومنح قروض بدون فوائد وضمانات من طرف البنوك والمؤسسات المالية "القانون رقم 99-09 الموافق ل 28 جويلية 1999 والمتعلقة بالتحكم في الطاقة"

كما تؤطر الإجراءات التنظيمية تدخلات الدولة وتحدد شروط وآليات المراقبة الملائمة للسماح باستعمال أمثل للأموال العمومية الممنوحة لهذا البرنامج.[1]

[1]- تريكي عبد الرؤوف، **مكابة الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة "حالة الجزائر"**، مرجع سبق ذكره، ص ص 178-188.

4- الإطار المؤسساتي للطاقات المتجددة: أعطت الجزائر أولوية البحث لبرامج الطاقات المتجددة لتجعلها حافزا حقيقيا لتطوير الصناعة الوطنية، وإضافة مراكز بحث ملحقة بالمؤسسات مثل " مركز البحث وتطوير الطاقات الكهربائية والغازية، فرع مجمع سونلغاز، هيئات أخرى مثل الوكالة الوطنية لترقية استعمال الطاقة وترشيدها مع مراكز البحث التابعة لوزارة البحث العلمي"، من بينها: [1]

- مركز الطاقات المتجددة CDER: ومن أهم أهدافه، تنفيذ بحث حول الطاقة المتجددة، خاصة الطاقة الشمسية، وتطوير الوسائل المتعلقة باستغلال هذه الطاقات.

- وحدة تطوير التجهيزات الشمسية UDES: أنشأت في 09 جانفي 1988 ببوزريعة، الجزائر تابعة لوزارة التعليم العالي والبحث العلمي، مهمتها تطوير التجهيزات الشمسية وإنجاز نماذج تجريبية تتعلق ب:

- التجهيزات الشمسية ذات المفعول الحراري وذات الاستعمال المنزلي أو الصناعي؛
- التجهيزات الشمسية بفعل الإنارة الفولتية وذات الاستعمال المنزلي والفلاحي.

- وكالة ترقية وعقلنة استعمال الطاقة APRU: أنشأت في 31 أوت 1985 بالجزائر تحت وصاية وزارة الطاقة والمناجم، ويتمثل دورها الأساسي في تنفيذ مختلف البرامج التي تمت المصادقة عليها في هذا الإطار مع قطاعات الصناعة، النقل، والفلاحة.

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

- نيو اينارجي الجريا NEAL: تم إنشاؤها سنة 2002 وهي شركة مختلطة بين الشركة الجزائرية سوناطراك، وسونلغاز بالإضافة إلى مجمع سيم للمواد الغذائية. وتتمثل مهامه في الآتي:

- ترقية الطاقات والمتجددة وتطويها؛
- تعيين وانجاز المشاريع المرتبطة بالطاقات الجديدة والمتجددة.

المطلب الثالث: آفاق الطاقات المتجددة وبرنامج تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر

بناءا على تحذير العديد من الخبراء من نضوب النفط الجزائري في المستقبل، أخذت الحكومة الجزائرية في البحث عن سبل رفع قدراتها الإنتاجية، واستغلال أكبر قدر ممكن من مصادر الطاقة المتجددة،

[1]- فروحات حدة، **الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، دراسة لواقع مشروع تطبيق الطاقة الشمسية في الجنوب الكبير بالجزائر**، مجلة الباحث، العدد11 ، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، مخبر الجامعة، المؤسسة والتنمية المستدامة، الجزائر، 2012، ص 154.

وفي هذا الإطار تم إنشاء عدة مشاريع في مجال الطاقة البديلة بالإضافة إلى عقد عدة اتفاقيات شراكة مع دول أجنبية من أجل القيام بمشاريع مستقبلية لترقية موارد الطاقة المتجددة الكامنة في الجزائر.

أولا: مشاريع الطاقة المتجددة المحققة في الجزائر

لقد حققت الجزائر عدة إنجازات في مجال الطاقات المتجددة، ومنها:

1- الطاقة الشمسية في الجزائر: قامت وزارة الطاقة والمناجم بإنشاء شركة مشتركة بين كل من سوناطراك وسونلغاز، ومجموعة سيم، يتعلق الأمر ب نيو انارجي الجيريا NEAL، المؤسسة سنة 2002، وتتمثل مهمتها في تطوير الطاقات المتجددة في الجزائر على المستوى الصناعي.

- كما دشنت الجزائر في 14 جانفي 2011 محطة توليد الكهرباء تعمل بالغاز والطاقة الشمسية بمنطقة حاسي الرمل، جنوب الجزائر في إطار الشراكة بين شركة نيال الجزائرية والشركة الاسبانية أبينير لاستثمار نحو 350 مليون أورو، حيث يعتبر أكبر حقل غازي في إفريقيا، وتبلغ هذه المحطة 150 ميغاواط منها 120 ميغاواط يتم إنتاجها بواسطة الغاز، و30 ميغاواط عن طريق الطاقة الشمسية، وهي متصلة بالشبكة الكهربائية الوطنية، وتغطي المحطة مساحة 64 هكتار 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 سنة 2009.

2- طاقة الرياح في الجزائر: يتغير المورد الرياحي في الجزائر من مكان لآخر نتيجة الطبوغرافية، وتنوع المناخ ومن خلال ذلك، فقد تقرر تشييد أول مزرعة رياح بالجزائر، بطاقة تقدر بـ10 ميغاواط بأدرار، ولقد وكلت مؤقتا للمجمع CEGELEC المشترك بين فرنسا والجزائر.

3- الطاقة المائية في الجزائر: إن حصة قدرات الري حظيرة الإنتاج الكهربائي هي 5% أي حوالي 286 ميغاوات، وترجع هذه الاستطاعة للعدد غير الكافي لمواقع الري، وإلى عدم استغلال مواقع الري الموجودة. وفي هذا الإطار فقد تم تأهيل المحطة الكهرومائية بولاية جيجل بقدرة 100 ميغاواط.[1]

[1]- بن شيخ سارة، بن عبد الرحمان نريمان، **عرض تجربة الجزائر في مجال الطاقات المتجددة**، مداخلة ضمن متطلبات الملتقى العلمي الدولي حول **سلوك المؤسسة الاقتصادية في ظل رهانات التنمية المستدامة والعدالة الاجتماعية**، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة ، يومي 20 و21 نوفمبر 2012 ، ص 01.

4- الطاقة الحرارية الجوفية في الجزائر: يشكل الكلس الجوراسي في الشمال الجزائري احتياطيا هاما لحرارة الأرض الجوفية، ويؤدي إلى وجود أكثر من 200 منبع مياه معدنية حارة واقعة أساسا في مناطق شمال شرق وشمال غرب البلاد، وتوجد هذه الينابيع في درجة حرارة غالبا ما تزيد عن 40°مئوية، والمنبع الأكثر حرارة هو منبع المسخوطين 96° مئوية.

5- طاقة الكتلة الحيوية في الجزائر: تحتوي الجزائر على غابات استوائية، والتي تغطي مساحة قدرها 2,5 مليون هكتار، أي حوالي 10% من مساحة البلاد، في حين تمثل التشكيلات الغابية المتدرجة في الجبال 1,9 مليون هكتار، حيث يعتبر كل من الصنوبر البحري والكاليتوس نباتين مهمين في الاستعمال الطاقوي لكنهما لا يمثلان إلا 5% من الغابات الجزائرية.

وتجدر الإشارة إلى أن استغلال النفايات والمخلفات العضوية خاصة الفضلات الحيوانية من أجل إنتاج الغاز الطبيعي، يمكن أن تعتبر كحل اقتصادي من شأنه أن يؤدي إلى تنمية مستدامة خصوصا في المناطق الريفية، وتتمثل هذه المخلفات في النفايات المنزلية، النفايات العضوية الصناعية، نفايات الفلاحة وتربية المواشي.[1]

ثانيا: برامج الطاقة المتجددة التي تحقق التنمية المستدامة في الجزائر

فيما يخص مجال الطاقات المتجددة، فقد قامت الجزائر بوضع برنامج طموح لتطوير الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية، وهذا سنة 2011 وتستند رؤية الحكومة الجزائرية على إستراتيجية تتمحور حول تثمين الموارد الطبيعية التي لا تنضب كالموارد الشمسية والرياح من أجل استعمالها لتنويع مصادر الطاقة.

يهدف البرنامج الوطني لتنمية الطاقات المتجددة، إلى إنتاج 22000 ميغاواط كآفاق ل 2030، منها 10000ميغاواط موجهة للتصدير، إذا توفرت الظروف المناسبة.

وسوف يتم إنجاز هذا البرنامج من خلال ثلاث مراحل وهي:[2]

- **المرحلة الأولى:** ما بين2011 و2013، وتخصص لإنجاز المشاريع الريادية النموذجية لاختبار مختلف التكنولوجيات المتوفرة؛
- **المرحلة الثانية:** ما بين 2014 و2015، تتميز بالمباشرة في نشر البرنامج؛
- **المرحلة الأخيرة:** ما بين 2016 و2030، سوف تكون خاصة بالإنجاز على المستوى الواسع للمحطات الشمسية؛

[1]- مريزق عدمان، **دور برامج الطاقات المتجددة في معالجة ظاهرة البطالة**، مداخلة ضمن متطلبات الملتقى الدولي حول **إستراتيجية الحكومة للقضاء على البطالة وتحقيق التنمية المستدامة، بكلية العلوم الاقتصادية عن مخبر الاستراتيجيات والسياسات الاقتصادية في الجزائر**، جامعة المسيلة، الجزائر، 15-16 نوفمبر 2011، ص 10.

[2]- **وزارة الطاقة والمناجم**، الورقة القطرية للجزائر، مؤتمر الطاقة العربي العاشر، أبو ظبي، 27-29 أكتوبر 2014، ص 27.

يشمل البرنامج من الآن وإلى غاية 2030 على إنجاز ستون "60" مشروع منها محطات شمسية كهروضوئية وشمسية حرارية ومزارع لطاقة الرياح ومحطات مختلطة، ويسمح هذا البرنامج، بخلق ألاف مناصب الشغل المباشرة والغير المباشرة.

تتوزع القدرات المركبة حسب التكنولوجيا المستعملة، كما يلي:

– **الأنظمة الكهروضوئية الشمسية:** سيتم تركيب قدرة إجمالية تبلغ 2800 ميغاواط.

– **الأنظمة الشمسية المركبة:** سوف يتم تركيب قدرة كهربائية إجمالية تبلغ 7200 ميغاواط.

أما فيما يخص طاقة الرياح سوف يتم تركيب قدرة كهربائية إجمالية تبلغ 2000 ميغاواط، وفيما يتعلق بالمشاريع الاستثمارية المدرجة في المرحلة الأولى من البرنامج الوطني للطاقات المتجددة "2011-2013"، فإنه تم الشروع في إنجاز عدة مشاريع هامة منها:

– **مصنع لإنتاج الألواح الشمسية:** تبلغ قدرته الإنتاجية 140 ميغاواط سنويا.

– محطة شمسية كهروضوئية ذات قدرة 1,1 ميغاواط بغرداية.

– تزويد 16 قرية "2554 منزل" بالطاقة الشمسية الكهروضوئية بالجنوب و الهضاب العليا.

– 05 محطات شمسية كهروضوئية ذات قدرة إجمالية 19 ميغاواط بإيليزي، تندوف، و تمنراست.

– محطة حرارية جوفية بطاقة إنتاجية تبلغ 5 ميغاواط (المشروع قيد الدراسة).

– الشروع في انجاز مجموعة من المشاريع الشمسية الكهروضوئية ذات قدرة تبلغ 343 ميغاواط، تندرج في إطار مخطط الطوارئ 2014 لتلبية الطلب المتزايد على الكهرباء، لتبلغ بذلك القدرة الإجمالية التي سيتم تركيبها عتبة 3200 ميغاواط من الأنظمة الشمسية الكهروضوئية.

بالإضافة إلى هذه المشاريع، تم إنجاز المحطة الهجينة (طاقة شمسية-غاز) بقدرة 150 ميغاواط، بحاسي الرمل.

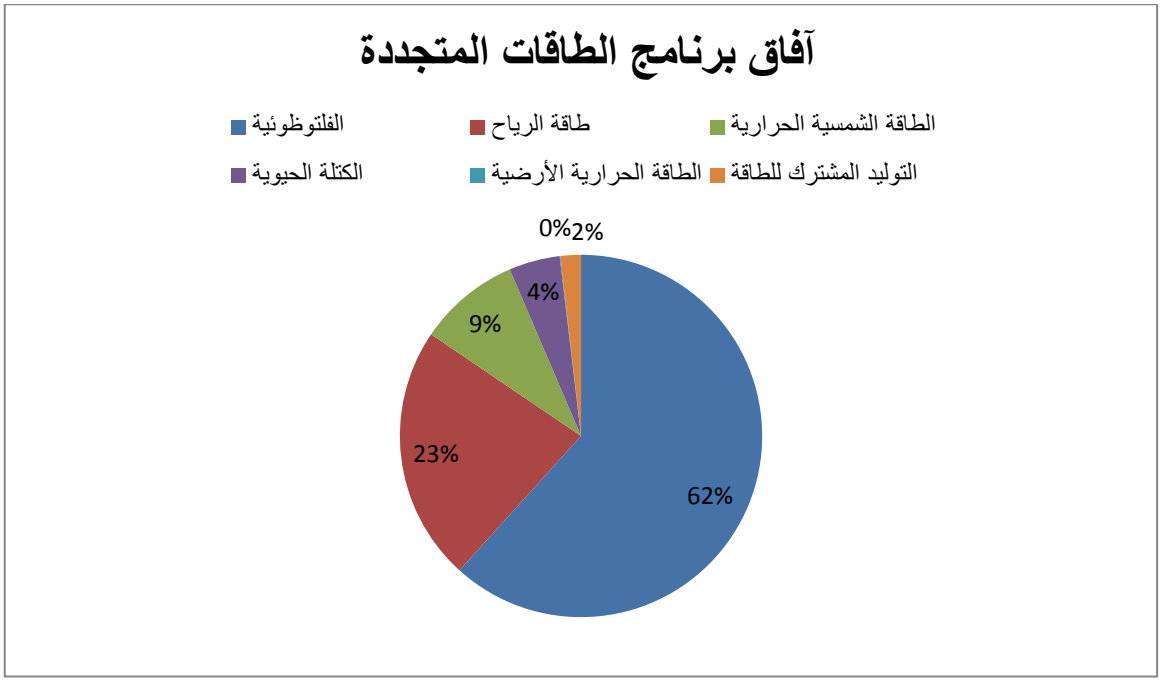
والجدول التالي يلخص مراحل إنتاج الطاقة المتجددة في الجزائر من سنة 2015 إلى 2030:

الجدول رقم03-03: مراحل برنامج إنتاج الطاقة المتجددة في الجزائر حتى عام 2030

	المرحلة الأولى من 2015-2020 MW	المرحلة الثانية من 2021-2030 MW	المجموع MW
الفولتوظوئية	3000	10575	13575
طاقة الرياح	1010	4000	5010
الطاقة الشمسية الحرارية	-	2000	2000
الكتلة الحيوية	360	640	1000
طاقة الحرارية الأرضية	05	10	15
التوليد المشترك للطاقة	150	250	400

المصدر: الوكالة الوطنية لتطوير الاستثمار، يوم 2016/03/13، الساعة 18:10، قطاع الطاقات المتجددة، [على الخط]، http://www.andi.dz/index.php/ar/les-energies-renouvelables

الشكل رقم 02- 03: آفاق برنامج الطاقات المتجددة بحلول سنة 2030.



المصدر: من إعداد الطالبتان بالاعتماد على الجدول رقم03-03.

من خلال الجدول والشكل أعلاه نلاحظ أن الجزائر وضعت عدة استراتيجيات وبرامج أساسية لتطوير الطاقات المتجددة، حيث يتم إنتاج 10575 MW كطاقة فولطوضوئية، لتليها فيما بعد طاقة الرياح

ب 4000 MW، ثم الطاقة الشمسية الحرارية ب 2000 MW، وفي الخاتمة تأتي كل من الكتلة الحيوية والتوليد المشترك للطاقة، والحرارة الأرضية، بمجاميع 640 MW، و250 MW، و10 MW على التوالي.

الجدول رقم04-03: مخطط لتطوير الطاقة الشمسية والطاقة الهوائية " 2011- 2030"

نوع الطاقة	السنوات من 2011 الى 2020		السنوات من 2021 الى 2030	
الطاقة الشمسية الضوئية	MW800		MW200	
الطاقة الشمسية الحرارية	2020/2016 انجاز 4 مراكز بقدرة إنتاج تبلغ 1200 MW		2023/2021 MW500سنويا	2030/2024 MW600 سنويا
الطاقة الهوائية	2013/2011 أول مزرعة رياح بقدرة MW10 بأدرار	2015/2014 إنجاز مزرعتين بقدرة MW20	2030/2016 إجراء دراسات لإيجاد مواقع مناسبة من أجل تركيب توربينات هوائية بقدرة 1700 MW	

المصدر: بن شيخ سارة، بن عبد الرحمان نريمان، **عرض تجربة الجزائر في مجال الطاقات المتجددة**، مداخلة ضمن متطلبات الملتقى العلمي الدولي حول **سلوك المؤسسة الاقتصادية في ظل رهانات التنمية المستدامة والعدالة الاجتماعية**، يومي 20 و21 نوفمبر 2012 ،كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، ص 1

يلخص لنا الجدول التالي المشاريع المستقبلية لتطوير كل من الطاقة الشمسية والطاقة الهوائية في الجزائر، حيث نترقب انجاز أربع مراكز للطاقة الشمسية الحرارية بقدرة إنتاج 1200 MW ، وثلاث مزارع رياح بقدرة إنتاج ما بين 10 MW و20 MW، ما بين سنتي 2016 و2020، وأما بالنسبة للفترة اللاحقة، من 2021 إلى 2030 نترقب إنتاج طاقة قدرها 600 MW من الطاقة الشمسية، وتركيب توربينات هوائية بقدرة 1700 MW.

ثالثا: برامج الطاقة البيئية لضمان تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر

قد أنجزت الجزائر عدة مشاريع في إطار الإستراتيجية الوطنية للبيئة كان لها أثر على نموذج الاستهلاك الوطني للطاقة، ومن بينها:

1- التخفيض من الغاز المشتعل: من أجل التخفيض من آثار الغاز المشتعل سطرت الحكومة الجزائرية برنامجا مهما من أجل تخفيض الغاز المشتعل على مستوى الحقول النفطية، وقد تم استرجاع ما يقدر ب 133 مليار م^{3}من الغاز، في الفترة الممتدة ما بين 1980 إلى 2001 أي حجم الغاز المشتعل قد انخفض من 9,8 مليار م^3 عام 1980 إلى 4 مليار م^3 سنة 2001.[1]

2- مراقبة نشاطات النقل والحفر البترولي وأخطارها على البيئة: الهدف الرئيسي منه، هو متابعة واحترام قواعد نقل المحروقات، والإهتمام بمراقبة نشاطات الحفر وأخذ الإحتياطات البيئية أثناء مدة تلك العملية، وتتكون هذه اللجان من ممثلين عن سوناطراك وشركات أجنبية وممثل عن وزارة الطاقة، حيث إنطلقت العمليات مع بداية الثلاثي الأول من 2003.

3- استعمال غاز البترول المميع والغاز الطبيعي كوقود للسيارات: شرعت الجزائر في سلسلة من الإجراءات عام 2002 ،من تمويلها الخاص بمبلغ قدره 800 مليون دج، لإنجاز 46 محطة جديدة، و55 جرار وشاحنة، و10 صهاريج، وتحويل 2500 سيارة، وقد تم تحويل 1000 سيارة أجرة بالعاصمة بمساهمة وزارة البيئة "GPL"، ومجمع سوناطراك والنقابة العامة لموصلي الأجهزة، وشرع في استعمال الغاز المميع كبديل للبنزين في الجزائر منذ أكثر من 230 سنة، وزاد الطلب عليه من 30000 طن سنة 1995 إلى 250000 طن سنة2001.

4- وحدة تنمية تكنولوجيا السيليكون: التابعة لوزارة التعليم العالي والبحث العلمي ومن مهامها ترقية وتنمية الوسائل الخاصة بتكنولوجيا المادة الأساسية لصنع معدات استغلال مصادر الطاقات المتجددة.[2]

[1]- عبد المجيد قدي، **مدخل الى السياسات الاقتصادية الكلية دراسة تحليلية تقييمية** ، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر،2005، ص91.

[2]- تريكي عبد الرؤوف، **مكانة الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة، "حالة الجزائر"**، مرجع سبق ذكره، ص 182.

المبحث الثاني: الطاقة الشمسية في الجزائر

للجزائر أحد أكبر مصادر الطاقة الشمسية في العالم، حيث تتلقى نور الشمس الساطع أكثر من 3000ساعة كل عام، ولكننا لا نستخدم سوى نسبة قليلة منها، ولا يتم إنتاج سوى حوالي162ميغاواط، في حين يقدر الإنتاج الوطني من الكهرباء بنحو 6000 ميغاواط، وفي هذا الصدد نجد عدة دول أجنبية تعتزم استغلال الطاقة الشمسية الموجودة في الجزائر ونقلها نحو أوربا.

المطلب الأول: إمكانية الطاقة الشمسية في الجزائر

انطلاقا مما تتوفر عليه الجزائر من صحاري شاسعة تسمح باستقبال كميات كبيرة من أشعة الشمس، تبقى الطاقة الشمسية أهم طاقة متجددة، إذ تحتوي على ما يعادل أربع مرات مجمل الاستهلاك العالمي للطاقة، كما أنها تمثل أحد الحلول الممكنة في بلادنا لاستخدامها خصوصا في تزويد المناطق النائية بالكهرباء.

أولا: تاريخ استخدام الطاقة الشمسية في الجزائر

بدأ استغلال الطاقة الشمسية في الجزائر، مع بداية إنشاء محافظة الطاقات الجديدة مع اعتماد مخطط الجنوب سنة 1988، ويتمثل الهدف من تطوير الطاقة الشمسية في الجزائر، إلى تقديم الخدمات إلى المناطق المعزولة والبعيدة عن شبكات توزيع الطاقة، بالإضافة إلى المساهمة بإبقاء احتياطات المحروقات واستغلال حقول موارد طاقوية متجددة.

وقد اعتمدت الجزائر قانونا خاصا بالطاقات المتجددة، مع تحديد هدف مستقبلي وهو الوصول إلى عشرة في المئة من توليد الطاقة يتم عن طريق الطاقة الشمسية في أفق سنة 2020، والجدير بالإشارة إلى أن الجزائر تمتلك أكبر نسبة من الطاقة الشمسية في حوض البحر المتوسط، تقدر بأربع مرات مجمل الاستهلاك العالمي للطاقة.

وقد أعلنت الوكالة الفضائية الألمانية، بعد دراسة قامت بها سنة 2007، بأن الصحراء الجزائرية هي أكبر خزان للطاقة الشمسية في العالم، حيث تدوم الإشعاعات الشمسية فيه حوالي 3000 ساعة إشعاع في السنة، وهو ما دفع بالوكالة إلى تقديم اقتراح للحكومة الألمانية، حول إقامة مشاريع استثمار في الجنوب

الجزائري، كما أن المحطة التي شيدتها الشركة الجزائرية للطاقة الجديدة NEAL وشركة أبينير الإسبانية في سنة 2004 هي نموذج حي لتوليد الطاقة في المناطق القروية والجبلية بعيدا عن الشبكات الكهربائية التقليدية، وساهمت مجموعة من البنوك الحكومية الجزائرية ب80 في المائة من تمويل المشروع، وسيشرف على تشغيل محطة الطاقة فريق يضم 70 شخص من بينهم 65 جزائريا وخمسة إسبانيين.[1]

ثانيا: قدرة الطاقة الشمسية في الجزائر

نظرا إلى موقعها الجغرافي تمتلك الجزائر أحد أهم القدرات الشمسية في العالم، حيث تصل مدة إشراقة الشمس على كامل التراب الوطني إلى 2000 ساعة سنويا، حيث تتربع الجزائر على مساحة 2.381.745 كلم^2، حيث تقدر نسبة المناطق الصحراوية 86% من النسبة الإجمالية للمساحة، ويصل زمن تعرضها للإشعاع الشمسي إلى 3500 ساعة في السنة، أما في المدن الساحلية فتقدر الفترة الإشعاعية بحوالي 2650 ساعة في السنة، كما هو في الجدول التالي:

الجدول رقم 05-03: قدرة الطاقة الشمسية الموجودة في الجزائر

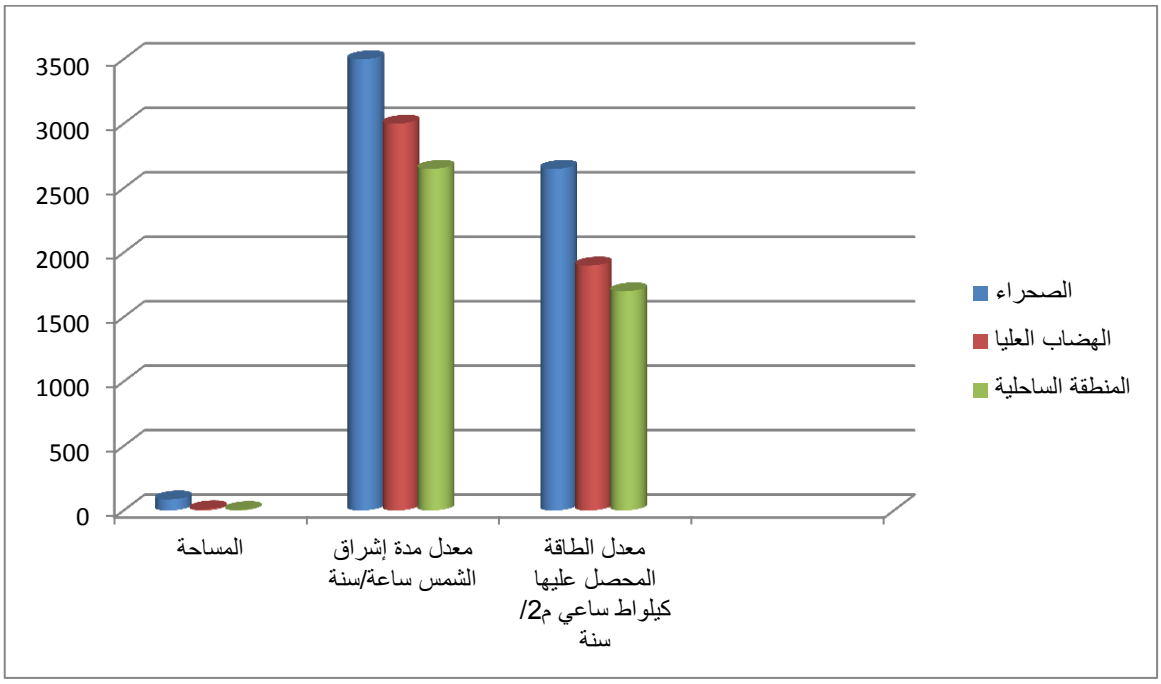
المناطق	المنطقة الساحلية	الهضاب العليا	الصحراء
مساحة "%"	04	10	86
معدل مدة إشراق الشمس(ساعة/سنة)	2650	3000	3500
معدل الطاقة المحصل عليها كليواط/ م^2/سنة	1700	1900	2650

المصدر: وزارة الطاقة والمناجم، يوم 2016/03/14، الساعة 16:13، دليل الطاقات المتجددة، [على الخط]، http://www.energy.gov.dz/fr/enr/Guide_Enr_fr.pdf ، الطبعة 2007، ص 39.

هذه الإمكانيات الهائلة تسمح بتغطية 60 مرة احتياجات أوروبا الغربية وأربع مرات الاستهلاك العالمي حسب وزارة الطاقة والمناجم الجزائرية، كما تسمح بتغطية 5000 مرة الاستهلاك الوطني من الكهرباء.
تقع الجزائر في منطقة إستراتيجية من حيث الإشعاع الشمسي، الذي يتراوح في شهر جويلية عند الشدة القصوى للإشعاع من 6كم/ثا إلى 9كم/ثا، في الأيام العادية التي تتميز بصفاء الجو، أما الإشعاع السنوي فيتجاوز2500كم/ثا.

[1]- وليد قرنوقة، **واقع الطاقات البديلة من السوق العالمية للطاقة "حالة الجزائر"**، مرجع سبق ذكره، ص ص 27-28.

الشكل رقم 03-03: إمكانات الطاقة الشمسية في الجزائر



المصدر: من إعداد الطالبتين بالاعتماد على الجدول رقم 05-03.

إستنادا على الجدول والشكل، نلاحظ أن إمكانيات الجزائر بالنسبة للطاقة الشمسية تكمن في منطقة الصحراء بسبب طبيعة المناخ الذي تتميز به هذه المنطقة، حيث يبلغ متوسط مدة الإشعاع الشمسي 3500سا/سنة، كما يبلغ متوسط الطاقة المحصل عليها 2650كيلواط/م^2/ السنة، ثم تليها منطقة الهضاب العليا بمتوسط إشعاع مدته 3000 سا/ السنة، و معدل طاقة 1900 كيلواط/م^2/ السنة، وأخيرا المنطقة الساحلية بمتوسط إشعاع مدته 2650 سا/ السنة، ومعدل طاقة يقدر ب 1700 كيلواط/م^2/ السنة، وهذا ما يجعل الجزائر تتجه نحو الاستثمار في هذا المجال، بالرغم من أنه مكلف لكن يتميز بخصوصية الوفرة وغير ناضب.

ثالثا: مقومات الطاقة الشمسية في الجزائر

إن عمر الطاقة التقليدية محدود جدا ولا يتجاوز 20 سنة كقدرة استغلال عادية دون المغيرات الاستثنائية الأخرى التي تؤثر عليها بالتقليص، هذا فضلا عن كون الإمكانيات البترولية للجزائر محدودة إذا لا يتجاوز إنتاجها المليون برميل يوميا لذا فالتفكير اليوم، قبل نفاذ البترول وحدوث الأزمة، لتحضير البديل الذي سيكون جاهزا للاستغلال في المستقبل، يفرض نفسه كأول الأولويات في السياسة الطاقوية.

وفي الجزائر يمكن الاستفادة من الكثير من أصناف الطاقات المتجددة، غير أنه نظرا لما تتميز به الطاقات الشمسية من خصوصيات فقد تكون البديل الأكثر فعالية وذلك ل: [1]

- الخصائص الجغرافية التي تزخر بها بلادنا سواء من حيث الكميات الكبيرة للأشعة التي تستقبلها عبر المساحات الشاسعة للصحراء الكبرى؛
- وفرة الرمال التي تستخدم في صناعة الخلايا الشمسية؛
- الآثار البيئية الإيجابية، إذ أنها أقل تلويثا من الأنواع الأخرى؛
- جانب التكاليف الذي قد يكون ذا انعكاسات ايجابية على الاقتصاد الوطني.

المطلب الثاني: البحث والتطوير في صناعة الطاقة الشمسية في الجزائر

كثيرا ما تعاني المناطق النائية بالجزائر من العزلة وصعوبات كبيرة للتزود بالطاقة التي تستهلكها لتوفير الحرارة، وهو ما يفرض تسطير سياسة طاقوية للبلاد من طرف الهيئات المعنية والتفكير في كيفية الوصول إلى تقديم خدمات اقتصادية واجتماعية لسكان هذه المناطق، ولو بصفة جزئية مع المراعاة في نفس الوقت التحكم في التكاليف، إذ يجب مقارنة التكاليف الخاصة بالطاقة التقليدية مع الطاقات المتجددة، والوقوف على الإمكانيات والاستثمارات الاقتصادية المتاحة والمتوفرة بالنسبة للدولة.

أولا: الهيئات المكلفة بتطوير استغلال الطاقة الشمسية في الجزائر

إن فكرة الاهتمام بالطاقات المتجددة في الجزائر كان بإنشاء المحافظة السامية للطاقات المتجددة، وهذه الإرادة في تطوير الطاقات المتجددة تجسدت في إنشاء عدة هياكل عملية متخصصة في البحث والتطوير والتنمية، ومن بين أولويات المحافظة إنجاز اللوحات الشمسية بواسطة المادة الأولية الوطنية، ولكن ذلك لا يأتي إلا عن طريق رسم سياسة للمحافظة عليها، التي من بنودها:

- رفع استعمالات الطاقات المتجددة؛
- تخفيض تكلفة الكيلواط مقارنة مع تكلفة استغلال الطاقة التقليدية؛
- الاستعمال العقلاني والحقيقي للطاقة وتفادي التبذير.

ولكي تصل المحافظة إلى هذه السياسة وتجد الطريق الأمثل إلى الإنتاج الأوفر للطاقات المتجددة، وخاصة منها المناطق النائية، يجب إسناد المهام إلى هيئات تنفيذية تابعة لها، ونخص بالذكر المراكز التالية:

[1]- عمر الشريف، **الطاقة الشمسية وأثارها الاقتصادية**، مجلة العلوم الانسانية، العدد6، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائر، 2008، ص 03.

أ- مركز تنمية التقنيات وإعداد الحماية والأمن: الذي يتكفل ب

- تنمية العمل الخاص بالمكونات التقنية المعدة لحماية التلوث؛

- دراسة جميع التسويات والأشكال التقنية المساعدة على الاستغلال والتركيب والمستعملة في الأشعة

ب- مركز التقنيات المتقدمة: ويقوم ب:

- تنمية الدراسات والأبحاث المتعلقة بالطاقات المتجددة؛

- الالتزام بالدراسات المتعلقة بتحويل الحرارة؛

- الالتزام بالدراسات الفضائية والإشعاعية؛

- إنجاز وإعداد التقنيات الاقتصادية وأنظمة الإنتاج والتدوين الطاقوي، إلى جانب المراكز السابقة تضاف بعض المحطات ونخص بالذكر محطة تجارب الوسائل الشمسية ومحطة تنمية التقنيات في مجال الخلايا.[1]

ثانيا: محطات توليد الطاقة الشمسية في الجزائر

للجزائر أحد أكبر مصادر الطاقة الشمسية في العالم حيث نتلقى نور الشمس الساطع من 3000 ساعة كل عام، ولكننا لا نستخدم سوى نسبة قليلة منها، ولا يتم إنتاج سوى حوالي ميغاوات، في حين يقدر الإنتاج الوطني من الكهرباء بنحو 6000 ميغاواط.[2]

ومن أهم محطات الطاقة الشمسية نجد:

[1]- عمر الشريف، **الطاقة الشمسية وأثارها الاقتصادية**، ص 05.

[2]- تكواشت عماد، **واقع وأفاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامة في الجزائر**، مرجع سبق ذكره، ص 161.

الجدول رقم 06– 03: المحطات الشمسية المنجزة لحد الآن

إسم المحطة	الولاية	السعة بالميغاوات	المساحة بالهكتار
محطة الجلفة	الجلفة	20	40
محطة الأغواط	الأغواط	20	40
محطة المسيلة	المسيلة	20	40
محطة وقلة	ورقلة	30	60
محطة البيض	البيض	20	40
محطة المغير	الواد	28	59
محطة عين البيضة	أم البواقي	27	54
محطة عين وسارة	الجلفة	26	52
محطة بشار	بشار	26	52
محطة تيسمسيلت	تيسمسيلت	26	50
محطة سعيدة	سعيدة	25	50
محطة النعامة	النعامة	25	50
محطة بسكرة	بسكرة	25	50
محطة تقرت	تقرت 23	46	
محطة بوسعادة	المسيلة	22	44
محطة تندوف	تندوف	20	40
محطة مشرية	النعامة	20	40
محطة تيارت	تيارت	20	40
محطة غرداية	غرداية	20	40
محطة الواد	الواد	18	36
محطة أفلو	الأغواط	16	32
محطة أولاد جلال	بسكرة	10	20
محطة العبادلة	بشار	9	18
محطة الأبيض سيدي الشيخ	البيض	8	16
محطة عين الصفرة	النعامة	8	16
محطة حاسي الرمل	الأغواط	150	

المصدر: ويكيبيديا الموسوعة الحرة، يوم 2016/04/20، الساعة 20:45، قائمة محطات توليد الكهرباء بالطاقة الشمسية في الجزائر، [على الخط]،

قائمة محطات توليد الكهرباء بالطاقة الشمسية في الجزائر/https://ar.wikipedia.org/wiki

من خلال الجدول نلاحظ أن الجزائر تتقدم في مجال صناعة الطاقة الشمسية، حيث شيدت حوالي 26 محطة للاستفادة منها في توليد الطاقة الكهربائية، ويتصدر هذه المحطات محطة حاسي الرمل، المحطة الهجينة،

التي تجمع بين إنتاج الطاقة الشمسية وحرق الغاز، كما تعتبر المحطة الأولى التي تعمل على تنويع مصادر الطاقة في العالم العربي، بقدرة 150 ميغاواط.

ثالثا: نظرة شاملة للإنجازات الجزائرية في مجال الطاقة الشمسية

جدول رقم 07-03: تقييم الانجازات التي حققتها الجزائر في مجال الطاقة الشمسية (الواط)

الولاية	إرسال	واط
الجزائر	طاقة شمسية/رياح	46610
أدرار	طاقة شمسية	234900
باتنة	طاقة شمسية	7500
بشار	طاقة شمسية	48000
بسكرة	طاقة شمسية	5000
البليدة	طاقة شمسية	6000
برج بوعريريج	طاقة شمسية	2000
البويرة	طاقة شمسية	3000
قسنطينة	طاقة شمسية	1500
الجلفة	طاقة شمسية/رياح	114700
البيض	طاقة شمسية	78500
الوادي	طاقة شمسية/رياح	3100
غرداية	طاقة شمسية	32750
إليزي	طاقة شمسية	153850
خنشلة	طاقة شمسية	1300
الأغواط	طاقة شمسية/رياح	93300
معسكر	طاقة شمسية	1000
المدية	طاقة شمسية	5000
المسيلة	طاقة شمسية/رياح	45500
النعامة	طاقة شمسية/رياح	88400
ورقلة	طاقة شمسية	60600
أم البواقي	طاقة شمسية	12500
تمنراست	طاقة شمسية	578500
تبسة	طاقة شمسية	64000
تيارت	طاقة شمسية/رياح	89500
تندوف	طاقة شمسية	96150
تيبازة	طاقة شمسية	2400
تيزي وزو	طاقة شمسية	6000

تلمسان	طاقة شمسية/رياح	54500
سعيدة	طاقة شمسية	40200
سطيف	طاقة شمسية	4800
سيدي بلعباس	طاقة شمسية	39000
سوق أهراس	طاقة شمسية	6000
انجازات أخرى	طاقة شمسية	287600
إجمالي الإرسال	------	2353260

المصدر: وزارة الطاقة والمناجم "الطاقات المتجددة"، يوم 2015/03/28، الساعة 17:05، استعراض إنجازات الولاية، [على الخط]،

http://www.energy.gov.dz/francais/index.php?page=bilan-des-realisations-par-wilaya-2.

هناك العديد من الإنجازات من المشاريع التي قامت بها الجزائر في الفترة الممتدة ما بين 2010و 2013 في ميدان إيصال الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة في عدة ولايات من الوطن، خاصة منها الشمسية والريحية، تصل إلى 2353260 واط من مجموع الطاقة المستغلة من الطاقة الشمسية و الريحية، بقوة استغلال تصل إلى 349002 واط في أدرار، تليها إليزي ب153850 واط، ثم الجلفة ب 114700، كما هي مبينة في الجدول03، بالإضافة إلى مشاريع أخرى مستقبلية في طور الإنجاز و الدراسة، وتتركز معظم تلك الإنجازات في المناطق الريفية و النائية و التي يصعب في بعض الأحيان إيصال الطاقة الكهربائية إليها، في حين يتم إنجاز 1885000 برميل يومي من النفط.

بالمقارنة بما يتم إنتاجه من الطاقة التقليدية وبديلتها من الطاقة الشمسية، يتضح لنا أن هناك شوط يجب على الجزائر خوضه للتفكير في محاولة إحلال الطاقة المتجددة محل الطاقة الأحفورية.

المطلب الثالث: مخصصات الاستثمار في الطاقة الشمسية في الجزائر

إن الإمكانيات الوطنية من الطاقات المتجددة هامة جدا ولاسيما بالطاقة الشمسية، لذا تعتبر الجزائر هذه الطاقة بمثابة فرصة ومحرك للتطور الاقتصادي والاجتماعي، وهذا من خلال إقامة صناعات للثروة ومناصب للشغل.

أولا: تكاليف الاستثمار في الطاقة الشمسية في الجزائر

تصل طاقة إنتاج الطاقة الشمسية إلى 50 ميغاواط سنويا، أي حوالي 300 لوحة من مختلف الأحجام من 70 إلى 285 ميغاواط يوميا، مع ضمان يمتد إلى 20 سنة، يمكن صاحبه من استرجاع تكاليف الاستثمار في الطاقة الشمسية بعد 5 سنوات، واستغلال الطاقة مجانا لمدة تتراوح بين 15 و20 سنة.

ووفرت وحدة الانتاج أكثر من 200 منصب عمل من بينهم 10 مهندسين في الطاقة والكهرباء والآلية، إضافة إلى 100 عامل تلقى بعضهم تكوينا في معهد الطاقة الشمسية مع الأجانب، كما تتكون الوحدة من عدة غرف من بينها مخبر، ومحطة مراقبة تقنية للمواد الأولية المستوردة، في انتظار إنتاج المؤسسة للخلية الشمسية، واللوحات الشمسية موجهة أساسا إلى المؤسسات الكبرى والمسطحات المائية والمناطق المعزولة أو حراس الحدود، والتي تحتاج إلى استقلالية في التموين بالكهرباء وحماية من الانقطاع، ناهيك عن البعد البيئي لكونها طاقة نظيفة، رغم أن المؤسسة بإمكانها تلبية أي طلب بعد الدراسة، مع الإشارة إلى أن تكلفة الواط الواحد حوالي 120 دينار، علما أن استهلاك العائلة يصل إلى 600 واط، أي 6 لوحات شمسية، فمن المؤكد أن استغلال الطاقة الشمسية لدى العائلة الجزائرية سيكون التحدي المستقبلي، بالنظر إلى موقع الجزائر على البحر الأبيض المتوسط والمساحة الشاسعة لصحرائنا المتميزة بالشمس لمدة 10 أشهر في السنة[1].

[1]- **الوكالة الوطنية لتطوير الاستثمار**، يوم 2016/03/15، الساعة 18:27 ، تكاليف الاستثمار ، [على الخط]، ./http://www.andi.dz/index.php/ar

ثانيا: إنتاج الطاقة الشمسية في الجزائر

يتلخص إنتاج الطاقة الشمسية في الجزائر كما يلي:

الجدول رقم08-03: إمكانية إنتاج الطاقة الشمسية في الجزائر

الوحدة: ميغاواط

السنوات		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
الطاقة الشمسية الحرارية	ميغاواط	0	30	30	100	100	100	100	170	170
	ميزانية الانتاج "%"	0	0.149	140.0	0.442	0.413	0.384	0.369	0.572	0.532
الطاقة الفوتوفولطية	ميغاواط	1.1	1.6	2.1	2.6	3.1	3.6	4.1	4.6	5.1
	ميزانية الانتاج "%"	0.006	0.008	0.010	0.011	0.013	0.014	0.015	0.015	0.016

المصدر: أوسرير منور، بوذريع صليحة، **موارد الطاقة المتجددة في الجزائر وعلاقتها بالتنمية المستدامة الواقع والآفاق**، مداخلة ضمن متطلبات المؤتمر العلمي الدولي الثاني حول "**حماية البيئة ومحاربة الفقر في الدول النامية**"، المركز الجامعي، خميس مليانة، يومي03- 04 ماي 2010، ص ص15- 16.

من خلال الجدول نستنتج أن مساهمة الطاقة المتجددة في ميزانية الطاقة الوطنية تمثل نسبة ضعيفة جدا بالمقارنة مع الإمكانيات المتاحة للوطن، من هذه الطاقات بالخصوص الطاقة الشمسية، إذ تساوي 60 مرة استهلاك بلدان الاتحاد الأوروبي وهو يضم 15 بلد، حوالي 04 مرات استهلاك العالم، رغم توفرها على مساحات واسعة لوضع الألواح الشمسية المستعملة في تخزين الطاقة[1].

1- أوسرير منور، بوذريع صليحة، **موارد الطاقة المتجددة في الجزائر وعلاقتها بالتنمية المستدامة الواقع والآفاق**، مداخلة ضمن متطلبات المؤتمر العلمي الدولي الثاني حول، **حماية البيئة ومحاربة الفقر في الدول النامية**، المركز الجامعي، خميس مليانة، يومي03 - 04 ماي 2010، ص ص 15-16.

المبحث الثالث: الطاقة الشمسية وديناميكية تفعيل التنمية المستدامة في الجزائر

تقود الجزائر خطة جديدة مكثفة لتطوير استثماراتها في الطاقة الشمسية فخلال العشرين سنة المقبلة، تأمل الجزائر إنتاج كميات الكهرباء من الطاقة الشمسية بنفس القدر الذي تنتجه حاليا من مصانعها للطاقة التقليدية، حيث تسعى الجزائر إلى تفعيل استخداماتها من الطاقة المتجددة مع شركات أجنبية فعالة من أجل مساعدتها على القيام بإنجاز مشاريعها، والاستغلال الأمثل لموارد الطاقة المتجددة، وخاصة الطاقة الشمسية في البلد.

المطلب الأول: مشاريع الطاقة الشمسية المحققة في الجزائر

لقد حققت الجزائر عدة إنجازات في الطاقة الشمسية نذكر منها ما يلي: [1]

أولا: مشروع كهربة عشرون قرية في الجنوب الكبير بالطاقة الشمسية

أبرزت نتائج تطبيق البرنامج الوطني للكهرباء أن البديل الفعلي لتزويد قرى الصحراء الجزائرية بالكهرباء يتمثل في الطاقة الشمسية الفوتوفولتية، وتشير الإحصاءات التي تمت في الثلاثي الأول من سنة 1994 أن 6300 مركز يحتوي على 270000 ساكن ويتطلب أكثر من 40000 ألف كيلومتر من الشبكة الخاصة لسد احتياجاتها الضرورية، ويختص هذا البرنامج بإيصال الكهرباء 20 قرية نائية في الجنوب ذات المعيشة القاسية والبعد على الشبكة، بسبب صعوبة ايصال الكهرباء لها بالوسائل التقليدية كالبترول، وهذه القرى المعنية متواجدة في ولايات الجنوب "تندوف، تمنراست، أدرار واليزي"، وتعتبر شركة سونلغاز المؤسسة المسؤولة عن إنجاز هذا البرنامج، ومن أهداف المشروع نذكر ما يلي:

- إيجاد مصدر بديل للطاقة كون المصادر التقليدية في طريقها للنفاذ؛
- استخدام مصدر طاقة نقي ونظيف وغير ناضب؛
- باستخدام الطاقة الشمسية يمكن من تخفيض سعر تكلفة الإنارة في القرى النائية وكذا ترقية الأداء في المستشفيات، والمراكز الصحية والمدارس؛
- توفير مناصب شغل جديدة في مختلف القطاعات لامتصاص البطالة؛
- الاقتصاد في العملة الصعبة وتحويلها إلى إقامة المشاريع التنموية؛

[1]- فروحات حدة، **الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، دراسة لواقع مشروع تطبيق الطاقة الشمسية في الجنوب الكبير بالجزائر**، مجلة الباحث، العدد11 ، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، الجزائر، 2012، ص 155.

- تمكين سكان المناطق النائية من الاستفادة من الخدمات العمومية دون اللجوء إلى قطع مسافات طويلة للالتحاق بالمدن؛

- المساهمة في محاربة ظاهرة النزوح الريفي، وذلك عن طريق توفير طاقة لاستخدامها في مختلف المراحل الزراعية؛

- دراسة وضعية الأجهزة التي تستجيب للمحيط الطبيعي والصعب وذات درجات الحرارة المرتفعة والرمال.

1- واقع الانجاز الميداني للمشروع:

- **قرية مولاي لحسن** : أول قرية بدأت التشغيل هي قرية مولاي لحسن بولاية تمنراست

وتصل بها الحرارة إلى 48 درجة مئوية في فصل الصيف، وهي مجهزة بآلية الطاقة الشمسية عن طريق نظام شمسي فولتوفولطي بقوة 6 كيلوواط لتوفير الاحتياجات الطاقوية الضرورية ل 20 مسكن قاطنين بها، وقد بدأ التشغيل بها سنة1998، تنتج أكثر من 1300 كيلوواط/سا، كما تم إنجاز سخان الماء بالطاقة الشمسية لسعة200 لتر مستعمل للتوزيع العمومي، وتزويد السكان بالماء الصحي، ومن أجل تخفيف استهلاك الغاز وتفادي استعمال الحطب والوسائل الأخرى.

2- القرى الأخرى التي بدأت في التشغيل:

- **قرية غار جبيلات:** بقوة إجمالية 34,5 كيلوواط موزعة على 11 جهاز من أجهزة الأنظمة الفوتوفولطية ذات أنواع مختلفة للتوزيع لما يقارب 50 مسكن، ومختلف المرافق العمومية الأخرى؛

- **قرية حاسي منير:** بقوة إجمالية تقدر ب 21 كيلوواط؛

- **قرية تاحيفات:** بقوة إجمالية تصل إلى 61,5 كيلوواط بعدد من الأنظمة الفوتوفولطية لتزويد 20 مسكن والباقي في طريق التشغيل؛

- **قرية عين دلاغ:** بقوة إجمالية 15 كيلوواط؛

- **قرية عراق:** بقوة إجمالية مركبة 52,5 كيلوواط؛

- **قرية تاماجارت:** بقوة إجمالية 24 كيلوواط.

ثانيا: تزويد محطة خدمات نفطال البريجة سطاولي بالطاقة الشمسية

لقد تم تدشين أول محطة خدمات تسير بالطاقة الشمسية في 26/ 04 /2004 في المكان المسمى البريجة، بسطاولي الجزائر، وقد أوكلت دراسة هذا المشروع وإنجازه إلى وحدة تطوير التجهيزات الشمسية ببوزريعة، وتم إنجاز هذه العملية في مدة ثلاثة أشهر، وتضم الإنارة المحيطية، إضافة إلى عدادات الحجم التي

تسير بفضل جهاز الإنارة الفولتية، حيث تصل الاستطاعة الإجمالية الموجودة في هذا الإطار إلى 6,6 كيلوواط .

ثالثا: مشاريع المحافظة السامية لتنمية السهوب

إن المحافظة السامية لتنمية السهوب هي مؤسسة عمومية ذات طابع إداري ولديها وجهة تقنية وعملية، تم إنشاؤها بالمرسوم رقم 81-337 الصادر في 12 ديسمبر 1981، حيث تتمثل مهمتها الرئيسية في تطبيق السياسة الوطنية في ميدان التنمية المدمجة للمناطق السهبية والرعوية، ومن إنجازاتها ما يلي:

– **مجموعة تركيبية شمسية سكنية** : 3080 ما يوافق استطاعة إجمالية تقدر ب 493 كيلوواط .

– **مجموعة تركيبية شمسية خيمية:** 250 ما يوافق استطاعة إجمالية تقدر ب 40 كيلوواط.

– **مضخات شمسية** : 83 ما يوافق استطاعة إجمالية تقدر ب 83 كيلوواط.

المطلب الثاني: مشاريع قيد الانجاز بالطاقة الشمسية في الجزائر

باعتبار الطاقة الشمسية في الجزائر من بين أهم الطاقات، فإن استغلال هذا المصدر يمكن أن يساهم في تطوير اقتصاد النفط والغاز، لاسيما وأن الجزائر تتطلع إلى رفع حصة إنتاجها من الطاقات المتجددة في إنتاج الكهرباء بنسبة 6% .

أولا: مشروع أكبر برج طاقوي عالمي

تعمل الجزائر حاليا في إطار الشراكة مع ألمانيا على انطلاق عملية إنجاز أكبر برج عالمي للطاقة الشمسية بالمدينة الجديدة سيدي عبد الله غرب العاصمة الجزائرية بحوالي 35 كلم، 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 والذي يسمح بإنتاج ما يسمى بكهرباء الطاقة الشمسية.

ثانيا: مشروع ديزيرتك الجزائري– الألماني

يضاف إلى هذه المشاريع أكبر مشروع سيتم انجازه في الجزائر وهو مشروع ديزيرتك، الجزائر–ألمانيا، والذي يتوقع أن ينتهي تنفيذه بالكامل في آفاق 2050، ويتوقع أن يصل طول المنطقة الصحراوية التي يستخدمها

المشروع إلى نحو 200 كلم، وبعرض يقدر 140 كلم، لتصل المساحة الإجمالية إلى أكثر من 27000 كلم^2 وهي تشكل بذلك 0,3% من مساحة شمال إفريقيا والشرق الأوسط، وتزرع كامل هذه المساحة بملايين المرايا العاكسة للأشعة والمتصلة ببعضها البعض، ويتوقع من هذا المشروع أن يغطي حاجة كامل دول المنطقة وأوروبا من الطاقة الكهربائية، وقد تم رصد 400 مليار أورو كغلاف مالي لهذا المشروع[1].

المطلب الثالث: إجراءات الحفاظ على الطاقة وترشيد استهلاكها

نظرا لعامل نضوب الموارد الطاقوية الأحفورية، قررت الجزائر وضع استراتيجية وطنية للفعالية الطاقوية والحفاظ على البيئة من خلال مايلي:

أولا: البرنامج الوطني للتحكم في الطاقة "2007-2030"

يحدد القانون 09-99 المؤرخ بتاريخ 28 جويلية 1999 المتعلق بالتحكم بالطاقة شروط ووسائل تأطير لتنفيذ السياسة الوطنية لترشيد استهلاك الطاقة، ولتحقيق هذه السياسة تم الاعتماد على:

- الوكالة الوطنية من أجل تطوير وترشيد استهلاك الطاقة APRUE ؛
- الصندوق الوطني للتحكم في الطاقة FNME ؛
- البرنامج الوطني لترشيد الطاقة PNME ؛
- اللجنة المشتركة بين القطاعات لترشيد استهلاك الطاقة CIME.

وتم تحديد البرنامج الوطني لترشيد استهلاك الطاقة « PNME » بموجب المرسوم التنفيذي المؤرخ في 2004، والمصادق عليه من قبل الحكومة، حيث تسهر وكالة « APRUE » على تنفيذ هذا البرنامج تحت رعاية وزارة الطاقة والمناجم، والذي يتم من خلاله:

- تحديد إطار وآفاق ترشيد الطاقة؛
- تقييم إمكانيات التحكم في الطاقة؛
- الإنجازات المحتمل تحقيقها على المدى القصير، المتوسط وكذا الطويل.

بشكل عام، فإن تمويل الفعالية الطاقوية يعتمد على الصندوق الوطني للتحكم في الطاقة FNME من خلال مختلف الآليات التمويلية المناسبة خاصة:

- الإعانات.
- القرض المدعم.

[1]-تريكي عبد الرؤوف، **مكانة الطاقة المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة "حالة الجزائر"**، مرجع سبق ذكره، ص 184

- القرض الضريبي.
- المنح المشجعة.

وتم تحديد البرنامج الوطني لترشيد الطاقة PNME حسب نوعية المواد الطاقوية "مواد بترولية، كهرباء"، ومجالات الاستعمال "إنارة، تدفئة"، وكذا ميادين الاستخدام المختلفة "صناعة، زراعة، ..... "[1].

ثانيا: مضمون البرنامج الوطني لترشيد استعمال الطاقة

إن إمكانيات التحكم في الطاقة هامة جدا مع ضرورة وضع سياسة ملائمة تسمح باستغلالها كما ينبغي، وذلك بوضع إجراءات على المدى القريب والبعيد:[2]

1- المخطط على المدى القريب (2011-2013): قد مكنت هذه المدة مختلف الإجراءات الحكومية المعتمد عليها من وضع إطار لتطبيق الفعالية الطاقوية، ورفع قدرة التحكم في الطاقة وتحديد أهدافها في مختلف المشاريع الواجب الأخذ بها في هذا الإطار، من تحقيق ما يلي:

- العزل الحراري لحوالي 11000 مسكن.
- تركيب 4000 م^2 من سخان الماء الشمسي.
- توزيع 750 ألف مصباح اقتصادي و50 ألف مصباح صوديوم.

2- المخطط على المدى البعيد (2030): امتدت الدراسة الاستشرافية لطلبات الطاقة النهائية في آفاق 2030، وذلك للتأكيد على أهمية اتخاذ الإجراءات على المستوى العالمي، من خلال ما يلي:

- تعزيز الأنظمة القانونية حول التحكم في الطاقة؛
- ترقية الإنتاج المحلي للصناعات التي تنشط في مجال الفعالية الطاقوية "المصباح الاقتصادي، سخان الماء الشمسي، مواد العزل الحراري"؛
- وضع تدابير الرقابة حول الفعالية الطاقوية؛
-منع التكنولوجيات المستهلكة للطاقة مثل، مصابيح ذات الاستهلاك العالي للطاقة ابتداء من 2020.

ثالثا: تحديات الطاقة المتجددة في الجزائر

- مازال البرنامج الوطني للطاقات المتجددة 2010- 2030 متعثرا رغم رصد ما يقارب 120 مليار دولار لذلك، وتتركز أهم العراقيل التي تعترضه في عدم التحضير الجيد من طرف المعنيين، والافتقاد لثقافة التخطيط

[1]- وزارة الطاقة والمناجم، **الورقة القطرية للجزائر**، مرجع سبق ذكره، ص ص، 32، 33.

[2]- وزارة الطاقة والمناجم، **الورقة القطرية للجزائر**، مرجع سبق ذكره، ص 34.

المسبق، كما أن برنامج إنتاج الطاقة الكهربائية من مصادر بديلة والذي جرى افتتاحه سنة 2010 يسير بشكل بطيء.

– ارتفاع التكلفة الرأسمالية لمشروعات الطاقة المتجددة مع قصور أو" غياب" آليات التمويل، فضلا على الاعتماد 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 "الطاقة الشمسية، وطاقة الرياح، والوقود الحيوي" يحتاج إلى تضافر جهود عدد كبير من الشركاء منهم شركات التصنيع والمستخدمين، والسلطات التشريعية والتنفيذية ذات الصلة والبحث العلمي و غيرها، كما يجب تحديد الأدوار وخطط التنفيد ووضع نظام إداري متكامل للتنسيق بين هذه الأطراف من أجل الوصول إلى إنتاج الطاقة من مصادر متجددة، والجزائر تفتقر للجانب التنسيقي.

– نقص الطاقات الفنية والتقنية اللازمة من أجل تطبيق تكنولوجيا الطاقة المتجددة، وهذا ما يحول دون انتشارها بشكل واسع فهي تحتاج إلى دراسات وافية للقدرات المحلية في التصنيع، وما تتطلبه إجراءات تصنيع مكونات ومعدات الطاقة المتجددة ومدى 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 والتوعية للدفع نحو تأهيل الأفراد والمجتمع نحو مفهوم صحيح لإنتاج الطاقة من مصادر نظيفة وصديقة للبيئة، الأمر الذي يساعد على توضيح الحقائق الاقتصادية والبيئية والفنية في هذه المجالات.[1]

[1]– بن شيخ سارة، بن عبد الرحمان نريمان، **عرض تجربة الجزائر في مجال الطاقات المتجددة**، مرجع سبق ذكره، ص1.

خلاصة الفصل:

من خلال دراستنا لهذا الفصل توصلنا إلى أن البديل الطاقوي الذي يجب أن يعتمد عليه الاقتصاد الجزائري هو قطاع الطاقات المتجددة، لأنه يوفر الفعالية الاقتصادية، والجزائر كغيرها من الدول تولي اهتماما واسعا بتطوير، واستغلال الطاقات المتجددة بالنظر إلى الإمكانيات المتوفرة لديها، ومن أجل ذلك قامت بوضع استراتيجيات لتطوير استخدام الطاقات المتجددة، وهذه الاستراتيجيات تعتمد على مجموعة من الهياكل والمؤسسات المكلفة بتنظيم استخدام الطاقات المتجددة في الجزائر، وكذلك إصدار مجموعة من القوانين والمراسيم التي تكفل هذا التنظيم وتقوم بحمايته.

حيث قامت الجزائر باستغلال الطاقة الشمسية لتزويد بعض القرى المعزولة بالكهرباء، وإنشاء محطة تجريبية لاستغلال طاقة الرياح في تندوف، وأهم مشروع قامت به الجزائر لحد الآن هو مشروع مزدوج للطاقة الشمسية والغاز في حاسي الرمل، وقد تم التمويل لإنجاز هذا المشروع، ويمكن الإقبال على استغلال الطاقة الشمسية بعد ذلك في نطاق واسع من مناطق الجنوب الجزائري لتوفرها على كميات هائلة من أشعة الشمس.

وكخلاصة للقول فإن حسن استغلال الطاقة الشمسية في بلادنا يوفر إنتاجها ما يعادل ستين مرة حاجة البلدان الأوروبية من الطاقة الكهربائية، وأربع مرات ما يعادل حاجة العالم، وهذا لتوفر الجزائر على صحراء شاسعة وكميات كبيرة من أشعة الشمس.

الخاتمة

الخاتمة

تعتبر الطاقة الركيزة الأساسية للتنمية المستدامة فهي تلعب دورا حاسما في توفير الخدمات الطاقوية، مما جعل معدل استهلاكها في تزايد مستمر، وبالتالي زيادة إنتاجها مما أدى إلى استنزاف مصادرها وتدمير البيئة والإخلال بالنظم الطبيعية، ودخولها مرحلة الخطر بسبب تقلبات أسعارها، لذا نجد أنفسنا أمام نقيضين، أولهما إيجابي ويتمثل في أن الوقود الأحفوري الخيار المناسب في الوقت الحالي لإنتاج الطاقة مما يدفع عجلة التنمية المستدامة، والثاني سلبي يتمثل في خاصية نفاذه عبر الزمن وبالتالي يعرقل التنمية المستدامة نظرا لما يسببه من تلوث واستنزاف للموارد.

كل هذه الأسباب أدت إلى التفكير في بديل للطاقات التقليدية الضارة بالبيئة والبحث عن طاقات متجددة نظيفة، والتي في مقدمتها الطاقة الشمسية التي يمكن الاستفادة من حرارتها دون نفاذها لكونها طاقة قابلة للتجدد شأنها في ذلك شأن طاقة الرياح والطاقة المائية، الطاقة الحرارية، والطاقة الجوفية وغيرها، والتي يمكن الاستفادة منها دون تلويث البيئة.

وتلعب هذه الطاقات المتجددة دورا هاما وحيويا في تحقيق التنمية المستدامة خاصة في المناطق البعيدة والنائية، لذلك أصبحت الدول المتقدمة وحتى النامية تسعى لإستغلال الطاقة المتجددة بشكل واسع وفي مختلف المجالات فأصبح لكل دولة تجربة في هذا المجال فمنها من وصلت الى مراحل متقدمة ومنها ما تزال متعثرة، وعلى الرغم من كل الاهتمام العالمي الكبير بالطاقات المتجددة خارج الطاقة النفطية كطاقة نظيفة وبديلة لها في المستقبل، فإن جميع الدلائل توضح بأن الطاقة المتجددة لن تستطيع أن تلعب هذا الدور حتى في المستقبل البعيد، نتيجة للتكاليف العالية للطاقات المتجددة والتي تتطلب تكنولوجيا عالية المستوى ليست كما في عصرنا هذا لذا يصعب الاستثمار في هذا المجال.

والجزائر واحدة من الدول التي سعت إلى وضع استراتيجيات طاقوية نظيفة للنهوض باقتصادها خاصة وأن شريان اقتصادها الحالي هو المحروقات والذي يمثل 95 % من مداخيل الجزائر، وتعد من أكثر الدول عرضة للتهديدات البيئية ونضوب الثروة النفطية، وهو ما جعل الجزائر توجه أنظارها نحو الطاقات المتجددة، خاصة الطاقة الشمسية، خاصة وأنها تتوفر على إمكانات هائلة، ومن أجل ذلك أنشأت المحافظة السامية للطاقات المتجددة بمراكزها ومحطاتها التجريبية، وهو ما سمح لها بتحقيق خطوات هامة في مجال استغلال الطاقة الشمسية، كما نجحت في تسخيرها لتنمية بعض المناطق البعيدة في الجنوب الكبير وتحسين مستوى معيشتهم.

ولكن رغم كل هذه الإمكانيات إلا أن استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر لا يمثل سوى 0,01 % ، وأغلبها توجه إلى توليد الكهرباء في أقصى جنوب الصحراء، حوالي 97%.

الخاتمة

1- إختبار صحة الفرضيات:

النفطية سواء من الناحية الطاقوية أو من الناحية المالية، جعلت كل أطراف المجتمع الدولي يفكرون في إيجاد إستراتيجيات بديلة تقلل على الأقل من شدة الاعتماد على هذه الثروة، ومن هذا المنطلق توصلنا إلى النتائج التالية، والتي تتضمن في ثناياها إجابات عن التساؤلات المطروحة في إشكالية الدراسة، ومن خلال دراستنا فقد توصلنا إلى إختبار صحة الفرضيات التالية:

- تعتبر الطاقات المتجددة ذات مكانة معترف بها حاليا في السوق العالمية من شأنها أن تطور الاقتصاديات المعتمدة عليها، لأن هناك ثلاث دوافع رئيسية تدفع الأسواق نحو إستعمال الطاقات المتجددة تتمثل في أمن الطاقة العالمي والخوف من التغيرات المناخية والثالث متعلق بإنخفاض تكلفتها نتيجة للتطور التكنولوجي المحقق، وهذا مما يثبت صحة الفرضية الأولى.
- تعتبر الطاقات المتجددة أفضل بديل للطاقات التقليدية الناضبة فهي تسمح بالمزاوجة بين المصالح الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، إلا أنه لا يمكنها أن تحل محل مصادر الطاقة التقليدية في جميع المجالات خلال المستقبل القريب، وهذا ما ينفي صحة الفرضية الثانية.
- تمتلك الجزائر من الحوافز والإمكانيات البشرية والطبيعية، ما يؤهلها للانتقال من اقتصاد يعتمد على موارد ناضبة إلى اقتصاد يعتمد على موارد متجددة، وهذه الفرضية صحيحة وذلك نظرا لخصائصها الطبيعية والمناخية وموقعها الجغرافي، فالجزائر لها أكبر نسب تشميس سنوية في العالم أزيد من ثلاثة ألاف ساعة وتليها طاقة الرياح وباقي المصادر الأخرى بشكل ضئيل، وهي بإمكانها أن تلبي الاحتياج المتزايد في الطلب، وقد تصل إلى تصديرها إلى دول أخرى على المدى البعيد، وهذا ما يثبت صحة الفرضية الثالثة.

- رغم وجود قوانين خاصة بالطاقات المتجددة، إلا أنها ليست كفيلة بحمايتها وتطوير إستخدمها، وهذا ما ينفي صحة الفرضية الرابعة.

2- النتائج

- هناك العديد من الصعوبات التي تواجه إستخدام الطاقات المتجددة، رغم كونها صديقة للبيئة منها التكاليف العالية.

- وضعت الجزائر سياسات وبرامج على المدى البعيد في مجال الطاقة المتجددة بالإضافة إلى تخصيص مبالغ مالية معتبرة لتشجيع الاستثمار في هذا المجال، فمنها ما تم انجازه على أرض الواقع ومنها ما حالت دون ذلك عوائق عدة.

- إن الطاقة المتجددة في الجزائر لا تزال في مرحلة متأخرة رغم إمكانيتها في هذا المجال، وهذا بسبب عدة عراقيل منها المالية والتنظيمية، ومنها ما يتعلق بسوء التخطيط.

- إمكانيات الطاقات المتجددة في الجزائر كثيرة، وهذا ما جعل منها سوق جذاب لعدة دول أخرى، وذلك في إطار شراكات أجنبية لإنتاج الطاقات المتجددة.

3- التوصيات:

إنه ومن خلال النتائج السالفة الذكر يمكن تقديم التوصيات والإقتراحات التالية:

- الحاجة إلى تقوية الروابط ودفع تعزيز التعاون الدولي والاقليمي حول نظام الطاقة لأغراض التنمية المستدامة.

- القيام بمشاريع رائدة وكبيرة نوعا ما، وعلى مستوى يفيد البلد كمصدر آخر من الطاقة وتدريب الكوادر العلمية، بالإضافة إلى تشجيع التعاون مع الدول المتقدمة في هذا المجال والإستفادة من خبراتها على أن يكون ذلك مبينا على أساس المنفعة المتبادلة.

- على الجزائر تقليص هيمنة النفط على الاقتصاد الوطني بإدماج تدريجي للطاقات المتجددة كأحد مصادر إنتاج الطاقة.

- تشجيع التعاون مع الدول المتقدمة في هذا المجال للإستفادة من خبراتها.

-وضع مجال الطاقات المتجددة ضمن أولويات الاستثمار والإنفاق الحكومي.

- تطوير البحث والإبتكار في مجال الطاقات المتجددة وخاصة الطاقة الشمسية، خاصة وأن الصحراء الجزائرية تعتبر من أكثر المناطق في العالم عرضة لأشعة الشمس، لهذا فالصحراء الجزائرية ليست مصدرا فقط للثروة النفطية بل هي أيضا مصدر كبير للطاقة الشمسية.

- تطبيق جميع سبل ترشيد الحفاظ على الطاقة ودراسة أفضل طرقها بالإضافة إلى دعم المواطنين اللذين يستعملون الطاقة الشمسية في منازلهم.

- دعم الدولة لهذا النوع من المشاريع من خلال امتيازات قد تكون مالية أو جبائية أو غيرها من الامتيازات التي تدعم بشكل قوي نجاح هذه المشاريع وفرض غرامات وعقوبات على المشاريع الملوثة.

4- آفاق البحث:

يبقى موضوع الطاقات المتجددة من موضوعات الساعة مفتوحة المجال، بحيث يحتاج إلى المزيد من الدراسة والبحث، وفي هذا المجال نجد العديد من الجوانب التي يمكن النظر إليها في الدراسات المستقبلية.

- آليات تمويل إقتصاديات الطاقات المتجددة.

- دور الإستثمار الأجنبي المباشر في مجال الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة.

- مشاريع الطاقات المتجددة وأثرها على التنمية الريفية المستدامة.

- الشراكة الاوروبية ودورها في تنمية الطاقات المتجددة.

قائمة المراجع

I- الكتب

1- خالد مصطفى قاسم، **إدارة البيئة والتنمية المستدامة في ظل العولمة**، الطبعة الأولى، الدار الجامعية، مصر، 2007

2- سليمان عمر الهادي، **الاستثمار الأجنبي المباشر وحقوق البيئة في الاقتصاد الاسلامي والاقتصاد الوضعي**، الطبعة الأولى، الأكاديميون، الأردن، 2013.

3- فؤاد بن غضبان، **التنمية المحلية ممارسات و فاعلون**، الطبعة الأولى، دار صفاء، الأردن، 2015

4- قريد سمير، **حماية البيئة ومكانة التلوث ونشر الثقافة البيئية**، الطبعة الأولى، دار الحامد، الأردن، 2013.

5- محمد صالح الشيخ، **الأثار الاقتصادية والمالية لتلوث البيئة ووسائل الحماية منها**، الطبعة الاولى، مكتبة ومطبعة الاشعاع الفنية، مصر، 2002.

6- محمد صالح تركي القريشي، **مقدمة في علم اقتصاد البيئة**، الطبعة الأولى، إثراء، الأردن، 2011، أبوظبي، الإمارات العربية المتحدة، 2002.

7- جمال رضا حلاوة، **علي محمود موسى صالح، مدخل الى علم التنمية**، الطبعة الأولى، دار الشروق، الأردن، 2010.

8- زكرياء محمد عبد الوهاب طاحون، **إدارة البيئة للإنتاج الأنظف**، الطبعة الاولى، مطبعة ناس العابدين، مصر، 2005.

9- عبد العزيز قاسم محارب، **التنمية المستديمة في ظل تحديات الواقع من منظور إسلامي**، الطبعة الأولى، دار الجامعة الجديدة، مصر، 2011.

10- عبد المجيد قدي، **مدخل الى السياسات الاقتصادية الكلية دراسة تحليلية تقييمية**، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر،2005.

11- عثمان محمد غنيم وماجدة أحمد أبوزنط، **التنمية المستديمة، فلسفتها وأساليب تخطيطها وأدوات قياسها**، الطبعة الأولى، دار صفاء، الأردن، 2007.

12- عماد صالح سلام، **إدارة الأزمات في بورصة الأوراق المالية العربية والعالمية والتنمية المتواصلة**،

13- مدحت القريشي، **التنمية الاقتصادية، نظريات وسياسات وموضوعات**، الطبعة الأولى، دار وائل للنشر، 2007.

14- منور أوسرير، محمد حمو، **الاقتصاد البيئي**، الطبعة الأولى، دار الخلدونية، الجزائر، 2010.
15- هشام حريزي، **دور إنتاج الطاقات المتجددة في إعادة هيكلة سوق الطاقة**، الطبعة الأولى، دار النشر مكتبة الوفاء القانونية، مصر، 2014.

II-الرسائل والمذكرات

16- بخوش أحمد، زرارة بطاش، **الطاقات المتجددة كبديل لقطاع النفط، دراسة حالة بوحدة البحث التطبيقي في مجال الطاقة المتجددةARAER، غرداية**، (مذكرة تخرج تدخل ضمن متطلبات نيل شهادة ماستر، تخصص اقتصاد وتسيير بترولي، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، غير منشورة)، الجزائر،2013.

17- براجي صباح، **دور حكومة الموارد الطاقوية في اعادة هيكلة الاقتصاد الجزائري في ظل ضوابط الإستدامة**، (مذكرة تخرج تدخل ضمن متطلبات نيل شهادة ماجيستر في العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد و تنمية ، كلية العلوم الاقتصادية، علوم التسيير والعلوم التجارية، جامعة فرحات عباس، سطيف غير منشورة)، الجزائر، 2014.
18- بوعشير مريم ، **دور وأهمية الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة**، (مذكرة تخرج ضمن متطلبات نيل شهادة ماجيستر في العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد وتنمية كلية العلوم الاقتصادية، العلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة منتور، قسينطنة غير منشورة)، الجزائر،2011.

19- بوراس جمال، **التنمية المستدامة في الجزائر الواقع والتحديات**، (مذكرة تخرج تدخل ضمن متطلبات نيل شهادة الماستر في علوم اقتصادية تخصص اقتصاد التنمية المستدامة، كلية العلوم الاقتصادية، علوم التسيير والعلوم التجارية، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، غير منشورة)، الجزائر، 2014.

20- بوعفار إيمان، **الطاقة المستدامة في الجزائر دراسة مقارنة بين الطاقة الشمسية والغاز الصخري**، (مذكرة تخرج تدخل ضمن نيل شهادة الماستر، تخصص اقتصاد وتنمية، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والعلوم التجارية ، جامعة 20 أوت 1955، سكيكدة، غير منشورة)، الجزائر،2014.

21- تريكي عبد الرؤوف، **مكانة الطاقة المتجددة و دورها في تحقيق التنمية المستدامة، حالة الجزائر**، (مذكرة تخرج تدخل ضمن متطلبات نيل شهادة ماجستير في العلوم الاقتصادية، تخصص تحليل اقتصاد، كلية العلوم الاقتصادية، علوم التسيير والعلوم التجارية، جامعة الجزائر 3 غير منشورة)، الجزائر، 2013.

22- تكواشت عماد، **واقع وآفاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامة في الجزائر**، (مذكرة تخرج تدخل ضمن متطلبات نيل شهادة ماجستير، تخصص اقتصاد التنمية ، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والعلوم التجارية، جامعة الحاج لخضر، باتنة، غير منشورة)، الجزائر، 2012.

23- عبدلي حنان، جريو كلثوم ، **واقع و افاق الطاقة المتجددة في الدول العربية**، (مذكرة تخرج تدخل ضمن متطلبات نيل شهادة ماستر في العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد و تنمية ، كلية العلوم الاقتصادية، علوم التسيير، والعلوم التجارية، جامعة 20 اوت 1955، سكيكدة، غير منشورة)، الجزائر،2014.

24- قرونقة وليد، **واقع الطاقات البديلة من السوق العالمية للطاقة "حالة الجزائر"**، (مذكرة تخرج تدخل ضمن متطلبات نيل شهادة ماستر، تخصص اقتصاد وتسيير بترولي، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والعلوم التجارية، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، غير منشورة)، الجزائر، 2013.

25- شلي شيماء، **التنمية المستدامة ومستقبل الطاقة حالة الجزائر**، (مذكرة تخرج تدخل ضمن متطلبات نيل شهادة ماستر في العلوم الاقتصادية، تخصص إقتصاد التنمية المستدامة، كلية العلوم الاقتصادية، علوم التسيير العلوم التجارية، جامعة 20 أوت 1955 سكيكدة، غير منشورة)، الجزائر،.2014

26- زرنوخ ياسمينة، **إشكالية التنمية المستدامة في الجزائر**، مذكرة تدخل ضمن متطلبات نيل شهادة الماجيستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، تخصص التخطيط، 2006.

27- زواوية أحلام، **دور اقتصاديات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغاربية "دراسة مقارنة بين الجزائر، المغرب و تونس"**، (مذكرة تخرج تدخل ضمن متطلبات نيل شهادة ماجستير، تخصص الاقتصاد الدولي والتنمية المستدامة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والعلوم التجارية، جامعة فرحات عباس، سطيف، غير منشورة)، الجزائر، 2013.

III-المؤتمرات والملتقيات:

28- آسيا قاسمي، **التنمية المستدامة بين الحق في استغلال الموارد الطبيعية والمسؤولية عن حماية البيئة مع الإشارة الى التجربة الجزائرية**، مداخلة الملتقى الدولي الثاني، السياسات والتجارب التنموية بالمجال المغربي والمتوسطي ،التحديات، التوجهات، الأفاق، تونس، 2012/27/26.

29- أوسرير منور، بوذريع صليحة، **موارد الطاقة المتجددة في الجزائر وعلاقتها بالتنمية المستدامة الواقع والآفاق**، مداخلة مقدمة إلى المؤتمر العلمي الدولي الثاني حول، حماية البيئة ومحاربة الفقر في الدول النامية، المركز الجامعي، خميس مليانة، يومي03 - 04 ماي 2010.

30- بن شيخ سارة، بن عبد الرحمان نريمان، **عرض تجربة الجزائر في مجال الطاقات المتجددة، الملتقى العلمي الدولي حول سلوك المؤسسة الاقتصادية في ظل رهانات التنمية المستدامة والعدالة الاجتماعية**، يومي 20 و21 نوفمبر 2012 ،كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة.

31- مريزق عدمان، **دور برامج الطاقات المتجددة في معالجة ظاهرة البطالة**، مداخلة في الملتقى الدولي حول استراتيجية الحكومة للقضاء على البطالة وتحقيق التنمية المستدامة، بكلية العلوم الاقتصادية عن مخبر الاستراتيجيات والسياسات الاقتصادية في الجزائر، جامعة المسيلة، الجزائر، 15- 16 نوفمبر 2011

32- وزارة الطاقة والمناجم، الورقة القطرية للجزائر، مؤتمر الطاقة العربي العاشر، 27،29 أكتوبر 2014.

IV-المجالات:

33- زرمان كريم، **التنمية المستدامة في الجزائر من خلال برنامج الانعاش الاقتصادي 2001-2009**، أبحاث اقتصادية وإدارية، ، العدد 7 ، المركز الجامعي خنشلة، 2010.

34- فرحات حدة، **الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، دراسة لواقع مشروع تطبيق الطاقة الشمسية في الجنوب الكبير بالجزائر**، مجلة الباحث، العدد11 ، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، الجزائر، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، مخبر الجامعة، المؤسسة والتنمية المستدامة، 2012.

35- هشام الخطيب، **الطاقة المتجددة في الوطن العربي**، مجلة النفط والتعاون العربي opec، العدد 85.

36- عمر الشريف، **الطاقة الشمسية وأثارها الاقتصادية**، مجلة العلوم الانسانية، العدد6، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد خيضر بسكرة، 2008.

37- كربالي بغداد، حمداني محمد، **استراتيجيات وسياسات التنمية المستدامة في ظل التحولات الاقتصادية والتكنولوجية بالجزائر**، مجلة العلوم الانسانية، العدد 45، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة وهران، 2010.

V-مواقع الانترنت:

38- **الوكالة الدولية للطاقة**، key world energy statistcs،
https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/KeyWorld_Statistics_2015.pdf

39- **تقرير شركة بريتش بتروليوم العالمية للطاقة**، BP StatisticalReview of World Energy june 2015،
https://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/statistical-review-2015/bp-statistical-review-of-world-energy-2015-full-report.pdf

40- **الوكالة العالمية للطاقة المتجددة**،
Renewable Energy Capacity Statistics 2015، www.irena.org , International Renewable Energy Agency

41- **تقرير إدارة معلومات الطاقة الأمريكية**، u.s energy information administration
http://www.eia.gov/energy_in_brief/article/renewable_electricity.cfm

42- **أكبر محطات للطاقة الشمسية في العالم**، KAWNGROUP RENEWABLE ENERGY RESEARCHERS، http://kawngroup.com/biggest-solar-powerplant/

43- **أكبر مزارع الرياح في العالم**، power technology.com،
http://www.power-technology.com/features/feature-biggest-/wind-farms-in-the-world-texas

44- **أكبر محطات الطاقة الحرارية الأرضية في العالم**، power technology.com،
http://www.power-technology.com/features/feature-top-10-biggest-geothermal-power-plants-in-the-world

45- **أكبر محطات الطاقة المائية في العالم**،power technology.com،
http://www.power-technology.com/features/feature-the-10-/biggest-hydroelectric-power-plants-in-the-world

46- **شبكة سياسات الطاقة المتجددة للقرن ال21**، RENEWABLES 2014 GLOBAL STATUS REPORT،
http://www.ren21.net/Portals/0/documents/Resources/GSR/2014/GSR2014_full%20report_low%20res.pdf

47- **برنامج التنمية الخماسي 2010-2014**، برنامج التنمية الخماسي 2010-2014،
.http://algerianembassy-saudi.com/PDF/quint.pdf

48- **المخطط الخماسي للتنمية لسنة 2015 – 2019**، **المخطط الخماسي للتنمية لسنة 2015 – 2019**، http://www.aps.dz/ar/algerie/7851 .

49- **وزارة تهيئة الإقليم والبيئة والسياحة**، تقرير حول حالة ومستقبل البيئة في الجزائر،
http://www.hrdiscussion.com/hr8992

50- **الوكالة الوطنية لتطوير الاستثمار**، البوابة الجزائرية للطاقات المتجددة،
https://portail.cder.dz/ar

51- سعيدي يحي، شنبي صورية، ورقة بحثية حول نظريات التنمية المستدامة،
http://www.shatharat.net/vb/32348

52- **منتدى الخبر حول الطاقات المتجددة**، الطاقة الشمسية في الجزائر عملاق نائم،
http://www.elkhabar.com/press/article/5379/#sthash.VhuOjOqA.dpbs

53- **طريق الأخبار**، طاقة الرياح في الجزائر استثمار مضمون يبحث عن أفق،
http://economy.akhbarway.com/news.asp?c=2&id=64327

54- **وزارة الطاقة والمناجم**، دليل الطاقات المتجددة،
http://www.energy.gov.dz/fr/enr/Guide_Enr_fr.pdf، ، الطبعة 2007

55- **الوكالة الوطنية لتطوير الاستثمار**، قطاع الطاقات المتجددة،
http://www.andi.dz/index.php/ar/les-energies-renouvelables

56- **ويكيبيديا الموسوعة الحرة**، قائمة محطات توليد الكهرباء بالطاقة الشمسية في الجزائر،
قائمة_محطات_توليد_الكهرباء_بالطاقة_الشمسية_في_الجزائر
https://ar.wikipedia.org/wiki/

57- **وزارة الطاقة والمناجم "الطاقات المتجددة"**، استعراض إنجازات الولاية،
http://www.energy.gov.dz/francais/index.php?page=bilan-des-realisations-par-wilaya-2

الملخص

برزت على الساحة العالمية قضية استخدام الطاقات المتجددة، خاصة الطاقة الشمسية منها، باعتبارها إحدى الخيارات الاستراتيجية لتلبية الاحتياجات المستقبلية، المحلية والعالمية من الطاقة، إذ تشكل إمداداتها عاملا أساسيا في دفع عجلة الإنتاج وتحقيق الاستقرار والنمو في حال نضوب نظيرتها التقليدية، مما يوفر فرص العمل الدائمة ويساهم في تحسين مستويات المعيشة، والحد من الفقر والتلوث عبر العالم، وبالتالي تحقيق التنمية المستدامة.

والجزائر كغيرها من الدول تسارع في الانتقال نحو اقتصاديات الطاقات المتجددة، عن طريق جملة من الاستراتيجيات التي تهدف إلى تحقيق المكاسب الإقتصادية والاستقرار الاجتماعي والتوازن البيئي، من خلال آلية ترشيد استهلاك الطاقات الناضبة، والعمل على إحلالها بمصادر بديلة.

وفي الختام نقول أن الطاقات المتجددة هي الحل الأمثل للمزاوجة بين الأهداف الإقتصادية، الإجتماعية والبيئية، وبالتالي تحقيق تنمية مستدامة، لذا كان على الجزائر أن ترفع التحدي لتطوير ونشر استغلالها حتى لا تكون مسؤولة عن حرمان الأجيال القادمة من بيئة نظيفة من جهة، ومن مصادر طاقة تسمح بتلبية احتياجاتهم من جهة أخرى.

الكلمات المفتاحية: الطاقة التقليدية،الطاقات المتجددة، برنامج التنمية الخماسي، الطاقة الشمسية في الجزائر.

Abstract:

The use of renewable energies issue in general and the solar energy in particular has emerged in the global arena, as one of the strategic options to meet future, local and global energy needs, so its supply formsa key factor in pushing the wheel of production and achieving stability and growth in case of depletion of its conventional counterpart, by providing permanent jobs,contributing to the improvement of living standards, reducing poverty and pollution across the world, and thus achieving sustainable development.

And Algeria, like any other country is accelerating the transition towards renewable energy economies, through a number of strategies aiming at achieving economic gains, social stability and ecological balance, through a rationalization consumption mechanism ofnon-renewable energies, and trying to replace it withalternative energy sources.

In conclusion, renewable energies are the perfect solution for combining between economic, social and environmentalobjectives, and thus achievingsustainable development; so Algeria had to take on the challenge to develop and deploy utilizationof renewable energies, in order not to be responsible for depriving the future generations from a clean environment on the one hand, and energy sources that allows them to meet their needs on the other.

Key words: conventional energy, renewable energies, the five-year development program, the solar energy in Algeria.