الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة محمد الصديق بن يحي _ جيجل _

مشاريع التعاون الدولي في مجال الطاقات المتجددة

(دراسة حالة الجزائر)

مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماستر في العلوم السياسية

تخصص : تعاون دولي

إعداد الطالبين:

حداد إبراهيم - بوكروح عبد الرحمان

لجنة المناقشة:

الاسم واللقب	الجامعة	الصفة
د- بشكيط خالد	جامعة محمد الصديق بن يحي-جيجل	رئيسا
أ- خديم الله	جامعة محمد الصديق بن يحي-جيجل	مشرفا ومقررا
أ- صميم محمد	جامعة محمد الصديق بن يحي-جيجل	مناقشا

السنة الجامعية:2019/2018

إهداء

أهدي عملي هذا المتواضع أولا : إلى أمي الغالية التي فرحة لفرحي وتألمت لألمي، ثانيا : إلى أبي العزيز الذي كان السند والدعم لي واللذان حفزاني على الاجتهاد والمثابرة.

ثالثا : الى خالتي الغالية.

كما أهدي هذا العمل المتواضع إلى جدتي ربي يادى الجلال والإكرام احفضها برحمتك التي وسعت كل شيئ .

وإلى إخوتي، لبنى، موسى ،هاجر، منى ،عيسى، محمد ، أسماء، زكرياء.

كما أهدي عملي هذا إلى كل أساتذة وطلبة العلوم السياسية والعلاقات الدولية والى كل أصدقائي .

حداد إبراهيم

أهدي عملي هذا الى:

إلى أبي وأمي حفظهما الله اللذان علماني حب العلم والاجتهاد في طلبه

والى اخوتي:

أيمن ، سارة، أمينة .

بوكروح عبد الرحمن

شكر وتقدير

أولا أحمد الله عزوجل الذي وفقني لإتمام هذا العمل

ثم أشكر أستاذي الكريم والذي أعتبره ويعتبره الجميع أستاذ مجد ومتعاون ولم يبخل علينا بأي شيئ طيلة مشوارنا الدراسي و الذي مهما قلت فذلك قليل بحقه فعلا يستحق كل احترام وتقدير :الأستاذ الفاضل والمتواضع خديم الله أحسن.

خطة البحث

مقدمة

الفصل الأول : مقاربة معرفية.

المبحث الأول : مفهوم الطاقات المتجددة.

المطلب الأول :بدايات الاهتمام بالطاقات المتجددة.

المطلب الثاني :تعريفات الوكالات الدولية والمنظمات الدولية للطاقات المتجددة.

المطلب الثالث : تعريفات الطاقات المتجددة وفق التشريعات الوطنية

المطلب الرابع :

المبحث الثاني : مصادر وأنواع الطاقات المتجددة.

المطلب الأول : الطاقة الشمسية (solaire energy).

المطلب الثاني : الطاقة الهوائية (Wind energy).

المطلب الثالث : الطاقة المائية(hydro power).

المطلب الرابع : طاقة الكتلة الحيوية.

المطلب الخامس: طاقة الحرارة الجوفية.

المبحث الثالث :أهمية الطاقات المتجددة.

المطلب الأول : البعد الطاقوي البيئي.

المطلب الثاني : البعد الاقتصادي الاجتماعي.

الفصل الثاني : السياسات والاتفاقيات الدولية للإنتقال نحو الطاقات المتجددة.

المبحث الأول : الاتفاقيات والمؤتمرات الدولية للإنتقال نحو الطاقة المتجددة.

المطلب الأول : تعريف الانتقال الطاقوي ودوافع التوجه نحو الطاقات المتجددة.

المطلب الثاني : المؤتمرات الدولية للتوجه نحو الطاقات المتجددة.

المطلب الثالث : الإتفاقيات الدولية للتوجه نحو الطاقات المتجددة.

المبحث الثاني : السياسات والإستراتيجيات الإقليمية للتوجه نحو الطاقات المتجددة

المطلب الأول : السياسات العربية للإنتقال نحو الطاقات المتجددة.

المطلب الثاني : التعاون الأفريقي الأوروبي للإنتقال نحو الطاقات المتجددة.

المطلب الثالث : التعاون الأورومتوسطي في مجال الطاقة المتجددة.

المبحث الثالث : برنامج الأمم المتحدة والتعاون التكنلوجي لأجل الانتقال نحو الطاقات المتجددة.

المطلب الأول :التعاون الدولي في مجال نقل تكنولوجيات الطاقة المتجددة.

المطلب الثاني : برنامج الأمم المتحدة (الطاقة المستدامة للجميع).

الفصل الثالث : التجربة الجزائرية في مجال الطاقات المتجددة

المبحث الأول : إمكانات ومقومات الطاقة المتجددة.

المطلب الأول : واقع الطاقة الشمسية بالجزائر.

المطلب الثاني : واقع طاقة الرياح بالجزائر.

المطلب الثالث : واقع الطاقة الكهرومائية بالجزائر.

المطلب الرابع : واقع استغلال الطاقات الأخرى بالجزائر.

المبحث الثاني : أهم الانجازات الجزائرية لمشاريع الطاقة المتجددة .

المطلب الأول : أهم استثمارات الطاقة المتجددة المحققة في الجزائر.

المطلب الثاني : البرامج الجزائرية في مجال تطوير الطاقة المتجددة.

المطلب الثالث : أهم المشاريع المستقبلية للطاقة المتجددة في الجزائر.

المبحث الثالث : السياسات الوطنية لتطوير الطاقات المتجددة في الجزائر.

المطلب الأول : السياسات الوطنية لدعم الطاقات المتجددة بالجزائر.

المطلب الثاني : التحديات التي تواجهها برامج استغلال الطاقة المتجددة بالجزائر.

المطلب الثالث :سبل مواجهة المعيقات التي تاجهها استغلال الطاقات المتجددة بالجزائر.

خاتمة

المراجع والمصادر

فهرس المحتويات

مقدمة

إن الاستغناء عن الطاقات التقليدية الأحفورية المتمثلة أساسا في (النفط والغاز) وما يترتب عن هذه الطاقات من ارتفاع نسبة أكسيد الكربون وما ينجر عنها من أضرار على البيئة،قد جعل من العالم يتكتل في اتحادات وتكتلات عالمية من أجل التوجه إلى الطاقات البديلة (طاقة الرياح والطاقة الشمسية) وغيرها من الطاقات البديلة، فالعلاقة التي سادت بين دول العالم في مطلع القرن الحادي والعشرين، تبرز بشكل جلي ملامح التعاون الدولي في هذه الفترة في مجال المحافظة على البيئة الدولية كوننا نعيش تحت سقف واحد،وهو ما جعلها تدرك أن لها مصيرا واحدا وعليه توجهت استراتجيات التعاون الدولي إلى إيجاد آلية بديلة عن الطاقات التقليدية الأحفورية (النفط،الغاز)،إلى الاعتماد على الطاقات المتجددة من أجل تحقيق التنمية المستدامة، والحفاظ على البيئة الدولية.

فقد عرف العالم حديثا العديد من مجالات التعاون في مجال الطاقات البديلة ، حيث عملت الدول على وضع سياسات واستراتجيات على المستوى الدولي من أجل تبادل الخبرات والاستفادة من كل التكنولوجيات التي توصلت إليها واستغلالها في مجال التوجه نحو الطاقات المتجددة والاستغناء كليا عن الطاقات التقليدية فمثلا نجد دول الإمارات العربية المتحدة قد تخلصت نهائيا من تبعيتها للنفط حيث احتفلت بتصديرها لأخر برميل نفط، وكذلك نجد تجربة ألمانيا وغيرها من الدول التي لها تجارب رائدة في هذا المجال.

ومما لاشك فيه أن التعاون الدولي في المرحلة المعاصرة في مجال الطاقات النظيفة، قد أصبح أكثر جدية بين مختلف دول العالم، على غرار التعاون الأوروبي-الإفريقي والتعاون العربي-الأوروبي وصولا التي التعاون العربي- العربي، وهو ما يؤكد لنا حقيقة هذا التعاون الكبير بين مختلف أقطاب العالم من أجل تجسيد ميكانيزمات وأليات فعالة تمكنه من التحول الى الاعتماد على الطاقات البديلة (الطاقة الشمسية-طاقة الرياح-طاقة الكتلة الحراري) وغيرها من الطاقات المتجددة الأقل ضررا والأكثر اقتصادا، باتجاه تحقيق إستراتيجية شاملة للتنمية على الصعيدين الداخلي والدولي.

أولا :أسباب اختيار الموضوع :

أ-الاعتبارات الذاتية :

إن اختيار دراسة موضوع التعاون الدولي في مجال الطاقات المتجددة موضوع أساسي في العلاقات الدولية، وكذا اعتبار التوجه الدولي نحو الاعتماد على الطاقات الصديقة للبيئة والتخلي عن الطاقات الأحفورية -التقليدية التي أثرت وتؤثر على الغلاف الجوي والنظام الإيكولوجي ككل سيساعد من أجل انخفاض درجة حرارة الأرض(الاحتباس الحراري) وذوبان القطب الشمالي الذي يهدد بزيادة نسبة المياه في البحار والمحيطات .

ب-الاعتبارات الموضوعية :

اختيار الموضوع ينبع من قلة الدراسات الأكاديمية التي تناولت موضوع التعاون الدولي في مجال الطاقات المتجددة، واهتمام الدارسين والباحثين بالتعاون في مجال الطاقات المتجددة على الدول الأوروبية، الأمر الذي يدفعنا إلى البحث في هذا الموضوع لأهميته .

الأهمية والوزن الذي يتمتع به هذا التوجه الدولي نحو الطاقات المتجددة، وجهود الدول الكبرى من أجل التقليل من انبعاث الغازات الملوثة،وتأكيدها على ضرورة التوجه والاعتماد على مثل هذه الطاقات.

ثانيا :إشكالية الدراسة :

نظرا للتطورات التي شهدها التعاون الدولي في مجال الطاقات المتجددة، وبروز أقطاب دولية للتعاون في هذا المجال، تبلورت لدى الباحث الرغبة في التعرف على حقيقة هذا التعاون الدولي في مجال الطاقات المتجددة، وكذا معرفة دوافع وتجليات ومظاهر هذا التعاون، ، وعليه يمكن طرح الإشكالية التالية :

إلى أي مدى استطاعت الدول تحقيق أهدافها في مجال الطاقات المتجددة ؟

الأسئلة الفرعية :

إلى جانب الإشكالية الرئيسية هناك أسئلة فرعية تتمثل في الأسئلة التالية :

_فيما تتمثل أهمية الطاقات المتجددة بالنسبة للدول ؟

_ما هي جذور التوجه نحو استغلال الطاقات المتجددة؟

_ما هي أهم محددات ودوافع التعاون الدولي في مجال الطاقات المتجددة؟

_فيما تتجلى مظاهر وملامح التعاون الدولي في مجال الطاقات المتجددة؟

ثالثا :الفرضية الرئيسية :

_نجاعة التعاون الدولي في مجال الطاقات المتجددة مرهون بإرادة الدول في التخلي عن تبعيتها للطاقات التقليدية .

الفرضيات الفرعية :

إلى جانب الفرضية الرئيسية، لدينا فرضيات فرعية وتتمثل في الفرضيات التالية :

_ تعتبر الطاقات المتجددة مدخلا استراتجيا نحو تنمية بيئة مستدامة.

_ وجود ترسانة قانونية على شكل اتفاقيات وبرتوكولات لاستخدام الطاقات النظيفة سبيل إلى تفعيل التعاون الدولي في مجال الطاقات المتجددة.

_نجاح الجزائر في التوجه نحو المقاربة البديلة للطاقة مرهون بالاستفادة من التجارب الدولية في إطار آليات التعاون.

رابعا : أهمية الدراسة :

تنبع أهمية الدراسة من خلال التطرق للمتغيرات التي دفعت الدول للتعاون في مجال الطاقات المتجددة، وذلك منذ مطلع القرن الواحد و العشرين، وكذلك من خلال كون موضوع التعاون الدولي في مجال الطاقات المتجددة، يندرج ضمن موضوعات التعاون الدولي التي تعد أحد أهم محاور النقاش في الأوساط الأكاديمية خاصة السياسية منها، على اعتبار أن موضوع التعاون الدولي في مجال الطاقات المتجددة يحتل القسم الأكبر من الدراسات والبحوث في حقل العلاقات الدولية المعاصرة.

كما أن التغير الذي طرأ على بيئة التعاون الدولية يدفع بالعديد من الباحثين والمختصين إلى البحث في حقيقة وأسباب وعوامل ودوافع هذا التحول وأثارها,كما أن العلاقات التعاونية الدولية قد عرفت تغيرات جذرية، وهذا ما يشجع على البحث في أسباب هذه التغيرات وانعكاس هذا التعاون الدولي على السياسات الطاقوية الداخلية للدول، وخصوصا في المنطقة العربية والدولية عموما.

كما أن أهمية الدراسة تنبع من خلال كون المتغيرات التي يمر بها المناخ الدولي اليوم وارتفاع درجة حرارة الأرض مع اتساع ثقب الأوزون كان فرصة لكل من الاتحاد الأوروبي ودول حوض البحر المتوسط، لمحاولة تجسيد آليات التعاون في مجال الطاقات المتجددة على الصعيد الدولي ومحاولة كل طرف الترويج لنموذجه في هذا المجال .

وعليه فأهمية دراسة موضوع التعاون الدولي في مجال الطاقات المتجددة ترتبط بجملة من التطورات والتغيرات التي شهدها العالم والمتمثلة أساسا في ارتفاع نسبة ثاني أكسيد الكربون في الجو، وما نتج عنه من ارتفاع درجة حرارة الأرض ونزول الأمطار الحمضية وغيرها، و التخوف من نضوب وزوال الطاقات التقليدية الأحفورية _النفط والغاز_ وغيرها من الطاقات القديمة، والتي جعلت من التعاون الدولي في مجال الطاقات المتجددة محل اهتمام وبحث ودراسة من قبل الباحثين والمفكرين والمختصين وكذا مراكز البحث والفكر، على اعتبار أن هذا التعاون الدولي في مجال الطاقات البديلة برز في المرحلة المعاصرة .

خامسا :أهداف الدراسة :

تسعى الدراسة الى تحقيق الأهداف التالية:

-التطرق إلى الجذور التاريخية للتعاون الدولي في مجال الطاقات المتجددة والتي ترجع أساسا إلى مطلع القرن الواحد والعشرين .

-إبراز المتغيرات التي طرأت على الساحة الدولية والتي دفعت إلى هذا الاهتمام والتعاون الدولي في مجال الطاقات المتجددة.

-معرفة الأهمية الاقتصادية والأمنية والاجتماعية والبيئية ، التي يمثلها التوجه نحو استغلال الطاقات المتجددة.

-التطرق إلى أهم مجالات التعاون الدولي في مجال الطاقات المتجددة، وفيما تتجلى أهم مظاهر التعاون وكذا معرفة ماهية الآليات والوسائل المنتهجة من قبل الدول في اطار هذا التعاون.

-الكشف عن أهم الدوافع التي جعلت من الدول تهتم بهذا المجال والانتقال الى الاعتماد على الطاقات المتجددة،من أجل انهاء تبعيتها المطلقة واعتمادها على الطاقات التقليدية.

سادسا :منهجية الدراسة :

باعتبار المنهج (Methode) : هو الطريقة والقاعدة التي يتبعها الباحث من أجل الوصول إلى الهدف المنشود، ونظرا لطبيعة وخصوصية موضوع الدراسة وطبيعة الإشكالية المطروحة والتساؤلات الفرعية التابعة لها تم الاعتماد في دراسة وتحليل التعاون الدولي في مجال الطاقات المتجددة، على مجموعة من مناهج البحث العلمي المتعلقة بموضوع الدراسة وبالتخصص على حد سواء :

أ-المنهج التاريخي : (Historical Approach)

ومن خلاله يتم تحليل العناصر والأسباب التي أدت إلى وقوع المشكلة في الماضي وتتبع جذورها التاريخية ومعرفة تطورها مستقبلا [1]، حيث اعتمدنا هذا المنهج من أجل تتبع الجذور التاريخية للتوجه الدولي نحو الاعتماد على الطاقات المتجددة والتخلي عن الطاقات التقليدية (الأحفورية)، ومعرفة تطور هذا التوجه وذلك منذ أزمة الطاقة عام 1973.

ب-المنهج الإحصائي : (Statistical Methodology)

ومن خلاله يتم وضع مجموعة متنوعة من الأساليب المستعملة لجمع المعطيات الإحصائية وعرضها جدوليا و بيانيا وذلك من خلال التركيز على المعطيات الإحصائية والأرقام في شكل جداول ومنحنيات بيانية، وعليه فقد اعتمدنا المنهج الإحصائي من خلال الاستعانة بجداول إحصائية فيما يتعلق بالقدرة الانتاجية لكل دولة في مجال الطاقات المتجددة، ونسبة التعاون بين كل دولة من دول العالم في هذا المجال وكذا مجموعة جداول حول احتياطيات الدول من الطاقات المتجددة، ويتجلى ذلك أيضا في تعرضنا لمؤشرات مجالات التعاون الدولي في مجال الطاقات المتجددة .

ج-منهج دراسة حالة: (Case study methodology)

ومن خلاله يتم التطرق إلى دراسة وحدة معينة سواء كانت فرد، جماعة أو منطقة أو نظاما سياسيا وذلك بهدف الكشف عن أهم المتغيرات المؤثرة فيها و إبراز الارتباطات والعلاقات السلبية أو الوظيفية بين أجزاء الظاهرة [2] ، وعليه اعتمدنا منهج دراسة حالة من خلال تحليل المتغيرات المؤثرة أو المتحكمة في التعاون الدولي في مجال الطاقات المتجددة.

---

[1] محمد شلبي، **المنهجية في التحليل السياسي :المفاهيم-المناهج-الاقترابات والأدوات**، دار الهومة، ط4، الجزائر،2002،ص56.

[2] محمد شلبي، **مرجع سبق ذكره**، ص 58.

هـ - المنهج الوصفي التحليلي: (Descriptive analytical method)

وذلك من خلال تحليل موضوع الدراسة بهدف تحديد وسائل وآليات التعاون الدولي في مجال الطاقات النظيفة والمتجددة وإبراز ملامح ومظاهر هذا التعاون في مطلع الألفية الجديدة.

سابعا :أدبيات الدراسة :

من أجل إتمام هذه الدراسة اعتمدنا مجموعة من الدراسات التي تناولت التعاون الدولي في مجال الطاقات المتجددة :

1-**دراسة لشبيرة بوعلام عمار، الطاقة المتجددة وتحديات استغلالها في بلدان المغرب العربي، الجزائر، عام** 2014، وتهدف الدراسة إلى إبراز تنامي الأهمية الاقتصادية للطاقات المتجددة في اقتصاديات دول العالم،والوضع التي تتخذه هذه الطاقات على المستوى العالمي، إلى جانب إبراز إمكانات الطاقات المتجددة ومكانتها في ميزان الطاقة لبلدان المغرب العربي (إمكانات واعدة وتحديات مطروحة) كما تطرقت الدراسة إلى الآفاق المستقبلية لتكنولوجيا الطاقة المتجددة في العديد من الدول العربية (تونس-الجزائر-المغرب-ليبيا).

2-**دراسة خالد بن محمد أبو الليف، الطاقة والبيئة والتنمية المستدامة، مؤتمر الطاقة العربي،الإمارات العربية المتحدة، عام** 2014، تطرقت الدراسة إلى علاقة الطاقات المتجددة بالتنمية المستدامة،واهم التحديات التي تواجه الدول العربية في مجال استغلال الطاقات المتجددة،واهم الإمكانيات التي تتوفر عليها هذه الدول والتي تمكنها من تحقيق التنمية المستدامة .

3- **دراسة عقون شراف وكافي فريدة، بعنوان الطاقات المتجددة ة كبعد استراتيجي للسياسة الطاقوية الجديدة في الوطن العربي-دراسة تحليلية صادرة عن مجلة البحوث المالية والاقتصادية، الجزائر، عام**2017، تناولت الدراسة نظرة عن مساهمة الطاقات المتجددة في الإمداد العالمي، الطاقات المتجددة في الوطن العربي فرص وتحديات الاستغلال من أجل تحقيق التنمية الشاملة والمستدامة في هذه الدول .

4-**دراسة لتكواشت عماد، بعنوان واقع و أفاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامة في الجزائر، مذكرة ماجستير، جامعة باتنة، عام**2012، تناولت الدراسة أهم المفاهيم حول الطاقة و أهميتها الاقتصادية في العالم تناول مفاهيم الطاقات المتجددة، وواقع وأفاق وطبيعة الطاقات المتجددة على الصعيد

العالمي، استخدامات الطاقات المتجددة في العالم، و الطلب على الطاقة في الجزائر، كما تناولت الدراسة دراسات حول التنبؤ بالطلب على الطاقة و الصعوبات والنماذج التي تواجه دراسات التنبؤ على الطاقة مؤشرات إحتياطي وإنتاج واستهلاك المحروقات في الجزائر و توجهات إستراتيجية الطاقة في الجزائر نسبة الطلب و العرض على الطاقة في الجزائر2009/2000،إلى جانب العوامل المؤثرة في زيادة الطلب والعرض على الطاقة وإستراتيجية التحكم في الطلب والعرض على الطاقة في الجزائر.

كما تطرقت الدراسة الى دور وإمكانيات استغلال الطاقة المتجددة في الجزائر، دوافع الاهتمام بالطاقة المتجددة في الجزائر الطاقة التقليدية من الموارد الناضبة وأهم السياسات المعيقة لإستهلاك الطاقة التقليدية دوليا الى جانب موارد الطاقة المتجددة المتاحة في الجزائر، كما تطرقت الدراسة الى مدى مساهمة الطاقة المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة وأثارها الاقتصادية في الجزائر، والذي تطرق إلى مخصصات الاستثمار في الطاقة المتجددة في الجزائر ودور الطاقة المتجددة في ديناميكية تفعيل التنمية المستدامة في الجزائر.

ثامنا تقسيم الدراسة :

إن طبيعة الموضوع تدفع إلى التطرق لواقع التعاون الدولي في مجال الطاقات المتجددة والتطورات التي عرفها العالم في مجال استخدام الطاقات المتجددة، وحتى يتم الإجابة على هذه التساؤلات التي يثيرها الموضوع تم تقسيم الدراسة إلى ثلاث فصول :

حيث تناولنا في الفصل الأول بعنوان الطاقات المتجددة :مقاربة معرفية ويهتم بتسليط الضوء على مفهوم الطاقات المتجددة من خلال التطرق الى مجموعة من التعريفات المعاصرة التي عرفت وتطرقت لهذا المفهوم، ثم التطرق إلى بدايات الاهتمام الدولي بمجال الطاقات المتجددة والذي يرجع أساسا الى فترة السبعينيات وتحديدا مع الأزمة البترولية عام1973، كما تم التطرق في هذا الفصل إلى أهمية التوجه نحو استغلال الطاقات المتجددة من الناحية الاقتصادية-البيئية-الاجتماعية وغيرها،كونها صديقة للبيئة وأقل تلويثا للمناخ،كما تطرق هذا الفصل الى أنواع وأصناف هذه الطاقات المتجددة وعلى رأسها (الطاقة الشمسية- طاقة الرياح -طاقة المياه) وغيرها من الطاقات،وكذا مجالات استخدامها المتعددة .

وتطرقنا في الفصل الثاني إلى السياسات والاتفاقيات الدولية للانتقال نحو الطاقات المتجددة وذلك من خلال التطرق إلى أهم المؤتمرات والاتفاقات الدولية نحو الانتقال الدولي للطاقات المتجددة أهمها مؤتمر (ستوكهولم1972- مؤتمر الأمم المتحدة المعني بالبيئة والتنمية 1992ريوديجانيرو- مؤتمر الأمم المتحدة للتنمية المستدامة2012)، الى جانب التطرق لأهم الاتفاقيات الدولية التي نصت على ضرورة التحول الى

التعاون في مجال الطاقات المتجددة من بينها :(الاتفاقية الإطارية للأمم المتحدة المعنية بتغير المناخ- بروتوكول كيوتو الملحق بالاتفاقية الاطارية للمناخ) وغيرها من الاتفاقيات الدولية،كما تم التطرق الى أهم السياسات والإستراتيجيات الإقليمية للتوجه نحو الطاقات المتجددة،منها سياسات التعاون الافريقي الاوربي للانتقال نحو الطاقات المتجددة- التعاون الاورومتوسطي في مجال الطاقة المتجددة- التعاون التكنولوجي وبرنامج الامم المتحدة لأجل الانتقال نحو الطاقات المتجددة)، وغيرها من السياسات والاستراتجيات الدولية التي نصت على ضرورة التحول نحو الطاقات المتجددة.

أما الفصل الثالث فتطرقنا فيه إلى تجربة الجزائر في مجال استغلال الطاقات المتجددة، وعليه تم تسليط الضوء على واقع الطاقات المتجددة في الجزائر، وأهم الإنجازات الجزائرية لمشاريع الطاقة المتجددة، إلى جانب أهم استثمارات الطاقات المتجددة المحققة في الجزائر على غرار : (محطة التوليد الكهرباء بالطاقة الهجينة - وحدة إنتاج ألواح الطاقة الشمسية الكهروضوئية التابعة لمؤسسة كوندور بولاية برج بوعريرج) وكذلك أهم البرامج الجزائرية في مجال تطوير الطاقة المتجددة،كما تطرق الفصل الى أهم المشاريع المستقبلية للطاقة المتجددة في الجزائر،وأهمها: مشروع ديزرتيك - مشروع البليدة ثاني أكبر برج طاقوي عالمي فريد من نوعه إلى جانب أهم السياسات الوطنية لتطوير الطاقات المتجددة في الجزائر وكذا أهم التحديات التي تواجهها الجزائر في مجال استغلال الطاقات المتجددة وقد ألحقنا كل فصل بمقدمة وخلاصة مع وضع خاتمة شاملة للدراسة.

الفصل الأول

الطاقات المتجددة :مقاربة معرفية

مقدمة الفصل:

لقد تزايد الاهتمام بدراسة موضوع الطاقات المتجددة في نهاية القرن الواحد و العشرين بسبب الحاجة الكبيرة لها من جهة، والى كون الطاقة التقليدية طاقة غير دائمة من جهة أخرى، وما تسببه من أضرار على الطبيعة مثل التلوث من جهة أخرى ، فقد سعت الدول للتوجه نحو الطاقات المتجددة لكونها غير ناضبة وآمنة و برزت في السنوات الأخيرة كحل بديل للطاقات التقليدية النابضة، كونها طاقة نظيفة و غير ملوثة بحيث أصبحت مصدر رئيسي للطاقات العالمية رغم تكلفتها الباهضة، وتم تطويرها و زيادة استخدامها و ذلك من خلال منافعها المتعددة و ما تقدمه من خدمات حديثة، وهو الأمر الذي أوجب الاعتماد عليها كبديل للطاقات التقليدية، إذ أصبحت الطاقات المتجددة خيارا استراتجيا للعديد من البلدان،و تزايد الاهتمام بها من طرف الدول.

المبحث الأول:مفهوم الطاقات المتجددة :

المطلب الأول:بداية الاهتمام بالطاقات المتجددة

يرجع الاهتمام بالطاقات المتجددة إلى بداية السبعينيات و بالأساس إلى أزمة الطاقة لعام 1973م وانعكاساتها على اقتصاديات الدول المتقدمة، التي وجدت أن الحل المتاح للقضاء على تبعية اقتصادياتها للبترول هو تطوير مصادر محلية، إن الاعتماد على الوقود الأحفوري كمصدر رئيس للطاقة،[1] واستمرار تزايد استهلاكه بشكل مضطرد يهدد بنضوبه خلال بضعة عقود، حيث يرى العديد من العلماء والباحثين المختصين في مجال الطاقات والنفط أن سنة نهاية الوقود الأحفوري تكون في سنة 2040 لكن البعض اختلف وقال غير ذلك، وهذا بحد ذاته يعد من العوامل الضاغطة التي تدفع دول العالم ولاسيما المتقدمة منها إلى الاهتمام بالطاقة المتجددة كأحد أهم الخيارات الإستراتجية الطاقوية المستقبلية وإلزامية الاهتمام العلمي بفكرة الاستفادة بالطاقات المتجددة من طرف الدول والنهوض بهذا المجال الجديد ويعد الاهتمام الاقتصادي بالطاقات المتجددة من خلال استغلالها في زيادة إيرادات الدولة خارج قطاع المحروقات و تحسين المستوى المعيشي للإنسان و ذلك يستدعي تطوير القدرات الإنتاجية وتحفيز المقاولات على الاستثمار في مجال الطاقات المتجددة، أما التلوث البيئي المتصاعد الذي يهدد التوازن البيئي العالمي الناجم على استغلال الوقود الأحفوري وينتج من خلاله انبعاثات غازية كثنائي أكسيد الكربون الذي يسهم بشكل رئيسي في ظاهرة الاحتباس الحراري التي تؤدي في ارتفاع درجات الحرارة، والغازات التي تسبب في اتساع ثقب الأوزون ومنه نفاد الأشعة فوق البنفسجية إلى سطح الأرض و أكسيد الكبريت التي تسبب الأمطار الحمضية، لهذا تسعى العديد من الحكومات و المؤسسات المهتمة بشؤون البيئة إلى تفعيل عملية استغلال الطاقة المتجددة وتشجيعها وتطوير أفاقها لتصبح بعدها طاقة نظيفة وصديقة للبيئة[2].

---

[1] شحاتة حسن أحمد، **التلوث البيئي ومخاطر الطاقة**، مكتبة الدار العربية للكتاب، مصر2002،ص81.

[2] هشام حريز،**دور البحث والتطوير في تحسين القدرة التنافسية لقطاع الطاقات المتجددة في الجزائر**، مذكرة لنيل شهادة دكتوراه الجزائر 2016، ص120-123.

المطلب الثاني:تعريف الوكالات و المنظمات الدولية للطاقات المتجددة:

أولا: **تعريف الوكالة الدولية الطاقة المتجددة(irena) :**

تعرف بأنها:" الطاقة المستمدة من العمليات الطبيعية التي تتجدد باستمرار في أشكالها المختلفة تستمد بشكل مباشر أو غير مباشر من الشمس، أو من الحرارة المتولدة في عمق الأرض أو الطاقة المولدة من الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والكتلة الحيوية وموارد الطاقة المائية والمحيطات والوقود الحيوي والهيدروجين المستمدة من الموارد المتجددة ".[1]

ثانيا: الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ(ipcc):

تعرفها بأنها:"الطاقات المتجددة هي كل طاقة يكون مصدرها شمسي جيوفزيائي أو بيولوجي، والتي يتجدد في الطبيعة بوتيرة معادلة أو أكبر من نسب استعمالها و تتولد من التيارات المتتالية و المتواصلة في الطبيعة، كطاقة الكتلة الحيوية و الطاقة الشمسية و طاقة باطن الأرض حركة المياه طاقة المد والجزر في المحيطات و طاقة الرياح و توجد العديد من الآليات التي تسمح بتحويل هذه المصادر إلى طاقات أولية كالحرارة و الطاقة الكهربائية و طاقة حركية باستخدام تكنولوجيات متعددة تسمح بتوفير خدمات الطاقة من وقود و كهرباء".[2]

ثالثا:تعريف برنامج الأمم المتحدة لحماية البيئة: (U N E P)

تعرف بأنها:"الطاقات المتجددة عبارة عن طاقة يكون مصدرها مخزون ثابت و محدود في الطبيعة يتجدد بصفة دورية أسرع من وتيرة استهلاكها و تظهر في الأشكال الخمسة: الكتلة الحيوية، أشعة الشمس، الرياح، الطاقة الكهرومائية و طاقة باطن الأرض".[3]

رابعا:تعريف الأمم المتحدة

الطاقة المتجددة تعد مصدرا من مصادر تدفق الطاقة الطبيعية، وهي مفيدة للأغراض البشرية بانتظام، و تحدث على أو بالقرب من سطح الأرض وتكمن مصادر الطاقة المتجددة في مخازن الطاقة الطبيعية، والتدفق الطبيعي والتي تنشأ من مشتقات قريبة من الإشعاع الكهرومغناطيسي للشمس، أو من حقول الجاذبية للأرض و القمر و الحرارة المشعة من باطن الأرض،وتعد مصادر الطاقة المتجددة التي لا تنضب عمليا على الرغم من أن بعض المصادر

---

[1] وكالة الطاقة الدولية، اطلع عليه بتاريخ:4-05-2019،من الموقع :

http//www.iea.org

[2] هشام حريز،مرجع سبق ذكره،ص108.

[3]موقع برنامج الأمم المتحدة لحماية البيئة،اطلع عليه بتاريخ:12-05-2019 ،من الوقع :

http//www.unep.org

مثل الطاقة الحرارية الأرضية والتحويل الحراري للمحيطات يمكن أن تنفد بسبب الاستعمال السيئ لها من طرف الإنسان لدرجة أنها تصبح بحاجة للتجديد.[1]

و نذكر بعض التعاريف لإدارات وشركات عالمية:

1-**تعريف إدارة معلومات الطاقة الأمريكية:** الطاقة المتجددة هي تلك الموارد الطاقوية التي يتجدد تدفقها في الطبيعة و لا تنضب ولكنها قد تكون محدودة، وتتضمن مصادر الطاقة المتجددة، و الكتلة الحيوية و الماء والشمس والطاقة الحرارية الأرضية والرياح .

2-**تعريف شركة بريش بتروليوم البرطانية:**

ترى أن الطاقة المتجددة هي الطاقة المستمدة من الطبيعة والتي هي على عكس استهلاك موارد قابلة للنضوب مثل الوقود الأحفوري واليورانيوم، وتشمل الطاقة الكهرومائية،وطاقة الرياح،وطاقة الأمواج،والطاقة الشمسية والطاقة الحرارية، و طاقة الكتلة الحيوية.[2]

ومن خلال هذه التعاريف نخلص إلى تعريف إجرائي للطاقات المتجددة، هي الطاقة الموجودة في الطبيعة بطريقة مستمرة ودائمة وقد تكون محدودة وهي متنوعة كالطاقة الشمسية، والمياه والرياح، والطاقة الحرارية الجوفية، وطاقة الكتلة الحيوية، وان استخدامها لا يلحق أضرارا بالبيئة أو بالإنسان.

المطلب الثالث:تعريفات الطاقات المتجددة وفق التشريعات الوطنية

أولا:القانون الجزائري:

عرفت الجزائر الطاقات المتجددة من خلال المادة الأولى من القانون الخاص بالطاقات المتجددة والتي نصت على أن: مصادر الطاقات المتجددة هي كل مصادر الطاقات التي تتجدد بشكل طبيعي أو بفعل بشري ، ولاسيما الطاقات الشمسية و الرياح و الحرارة الجوفية و طاقة الكتلة الحيوية.[3]

---

[1] موقع الأمم المتحدة ،تاريخ الإطلاع-04-2019،من الموقع : www. Onu . org

[2] زواوية أحلام، **دور اقتصاديات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغاربية :دراسة مقارنة بين تونس المغرب و الجزائر**،مذكرة ماجيستر،جامعة سطيف،2013، ص 123

[1] القانون رقم 16-10-1 الصادر في 26 صفر، 2431 هجرية الموافق 11 شباط، 2010 الخاص بتنفيذ القانون رقم 09-13 المتعلق بالطاقات المتجددة و المنشورة بالجريدة الرسمية بالعدد 5884 بتاريخ،18-3-2010 .

ثانيا:القانون الألماني:

عرفت ألمانيا أن الطاقة المتجددة هي طاقة المياه بما في ذلك طاقة الأمواج وطاقة المد والجزر وطاقة التدرج الملحي، وطاقة التيار المائي وطاقة الرياح والطاقة الشمسية وطاقة الحرارة الجوفية،وطاقة الكتلة البيولوجية بما في ذلك الغاز البيولوجي، وغاز مكبات القمامة وغاز الصرف الصحي، وكذلك الطاقة من الجزء القابل للتفكك البيولوجي من نفايات المنازل والمصانع، وكان الهدف الرئيسي لألمانيا رفع مساهمة مصادر الطاقة المتجددة في مجمل إنتاج الطاقة الكهربائية إلى نسبة 35 % على، الأقل مع حلول العام 2020 والاستمرار كما تهدف إلى تخفيض الاعتماد على مصادر الطاقة التقليدية، ومصادر الطاقة المستوردة من خارج السوق الأوروبية.[1]

ثالثا:القانون العراقي:

عرف قانون حماية وتحسين البيئة رقم (3) لسنة 2010 في إقليم كردستان العراق الطاقة المتجددة على أنها الطاقة الناتجة من مصادر طبيعية و لها طابع الديمومة والاستمرارية، و إن عدد مصادر الطاقة المتجددة يكمن في المصادر الطبيعية للطاقة بما فيها الطاقة الشمسية، وطاقة الرياح، والطاقة الحيوية والطاقة الجوفية .[2]

رابعا:القانون الأردني

عرف الطاقة المتجددة على أنها الطاقة الناتجة من مصادر طبيعية لها طابع الديمومة والاستمرارية كما عرفت المادة الثانية من قانون الطاقة المتجددة وترشيد الطاقة الأردني أن مصادر الطاقة المتجددة هي المصادر الطبيعية للطاقة، بما فيها الطاقة الشمسية، وطاقة الرياح، والطاقة الحيوية، والطاقة الحرارية الجوفية، والطاقة المائية، وغيرها وأيضا عرفت الطاقة المتجددة بموجب قانون الطاقة المتجددة الأردني لسنة 2007 والتي نصت على انه مصادر الطاقة المتجددة: الطاقة الناتجة من مصادر طبيعية غير تقليدية بما فيها الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والطاقة المولدة من باطن الأرض والطاقة الهيدروجينية والطاقة الحيوية.[3]

---

[2] قانون اعادة تنظيم احكام الطاقات المتجددة الالماني في مجال الكهرباء، الصادر في21/تموز،2004 الجريدة الرسمية، ج1،العدد 31،2004/7/40.

[2] قانون حماية و تحسين البيئة في اقليم كوردستان العراق المنشور في الوقائع الكوردستانية بالعدد،114،تاريخ:02-08-2010 .

[3] قانون الطاقة المتجددة و ترشيد الطاقة الأردنية رقم (13) لعام 2012،و المنشور في الجريدة الرسمية بالعدد 5153،تاريخ الاطلاع 2019-04-30

المبحث الثاني:مصادر وأنواع الطاقات المتجددة:

المطلب الأول:الطاقة الشمسية (solar energy):

تعد الطاقة الشمسية من أولى الطاقات المتجددة و البديلة لما تمتاز به من خصائص تميزها عن الطاقات المتجددة الأخرى وتصنف أكثرها توفرا ونظافة.

تعريف الطاقة الشمسية: تعد الشمس من أعظم نعم الله التي ترسل أشعتها إلى الأرض فتبعث فيها الحياة، و ذكرها الله تعالى في القران الكريم فقال جل جلاله"وسخر لكم الشمس و القمر دائبين"سورة إبراهيم، وقام الإنسان بتسخير الشمس لمصلحته منذ العصور القديمة باستخدام مجموعة من وسائل التكنولوجيا التي تتطور باستمرار[1].

و يقصد بالطاقة الشمسية الضوء المنبعث من الحرارة الناتجة عن الشمس، التي نقوم بتوليدها مباشرة من ضوء الشمس، كما تعتبر الطاقة الشمسية نتاج للتفاعلات النووية التي تحدث في الشمس وتصل طاقتها الحرارية إلى الأرض على صورة إشعاعية مكونة من الأشعة فوق البنفسجية التي يتم حجب كمية كبيرة منها بواسطة الغلاف الجوي و الأشعة المرئية و الأشعة تحت الحمراء.[2]

وتعتبر الطاقة الشمسية من مصادر الطاقة التي عرفها الإنسان منذ القدم، وتتمثل مجالات استخدام الطاقة الشمسية في التدفئة، و التبريد، و تسخين المياه، و التوليد الحراري للكهرباء، و تحلية مياه البحر و الزراعة، و إضاءة المباني، والشمس تفيض كل سنة عشرة آلاف مرة من الطاقة على الأرض أكثر ما تستهلكه البشرية حاليا، و تعد ألمانيا و اليابان والولايات المتحدة في مقدمة دول العالم استخداما للطاقة الشمسية للحصول على الكهرباء، و يرتبط هذا المصدر بالطبيعة، أي اختلاف كمية الطاقة الشمسية الساقطة على أرض معينة باختلاف العوامل الطبيعية.[3]

ومن تطبيقات الطاقة الشمسية مزرعة DESERT sunlightبمقاطعة ريفرسايد بكاليفورنيا: وتعد هذه المزرعة من أكبر المحطات المسؤولة عن إنتاج الطاقة الشمسية على وجه الكرة الأرضية، وتعمل على توليد أكثر من 550 ميجا وات من احتياج الدولة من الكهرباء، وهناك يتم استخدام الألواح الشمسية

---

(1) محمد رأفت إسماعيل رمضان علي جمعات الشكيل،**الطاقات المتجددة**،ط1، دار الشروق،كلية العلوم بيروت، 1986،ص31

(2) بصلي سهيلة،**الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية بالجزائر**،مذكرة مقدمة لنيل شهادة ماستر في العلوم السياسة،سنة2016،ص،ص14،13.

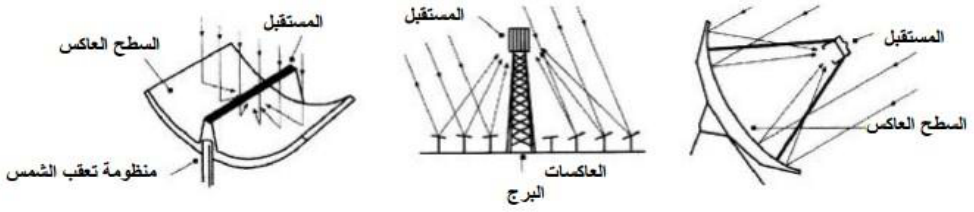
(3) نبيل جعفر عبد الرضا، **اقتصاد النفط**، دار إحياء التراث العربي، بيروت،لبنان،(د،س،ن) ،ص183.

في تخزين الطاقة وتحويلها إلى الكهرباء، وقد تبين من المعلومات المتعلقة بهذه المزرعة أنها تحتوي على 8 مليون لوحا شمسيا يعمل على استقبال الأشعة الشمسية و تحويلها إلى طاقة يسهل استخدامها.[1]

استخدامات الطاقة الشمسية:

توليد الطاقة الكهربائية من الطاقة الشمسية:

إن التقنية المتبعة في توليد الطاقة الكهربائية من خلال تركيز الإشعاع الشمسي تستخدم مرايا ذات قطع مكافئ، وكل الأشعة الشمسية الساقطة والموازية لإحداثيات المرآة التي تنعكس إلى نقطة واحدة فتسبب ارتفاعا كبيرا في درجات الحرارة، ويؤدي ذلك إلى تحويل الماء إلى بخار ذي ضغط ودرجة حرارة عاليين . وهذه المرايا يمكن أن تقوم بعكس الإشعاع على نقطة أو خط كما هو مبين بالشكل (1). ولنجاح عملية تركيز الأشعة الشمسية عند نقطة أو خط والحصول على الكفاءة المطلوبة والعالية يجب أن يتم توجيه محور المرايا باتجاه الشمس في كل الأوقات لكي تسقط الأشعة الشمسية عموديا على سطح القطع المكافئ من المرايا،ويتم تحويل هذه الطاقة إلى مصدر تيار مستمر أو تخزينها لاستخدمها لاحقا في البطاريات.



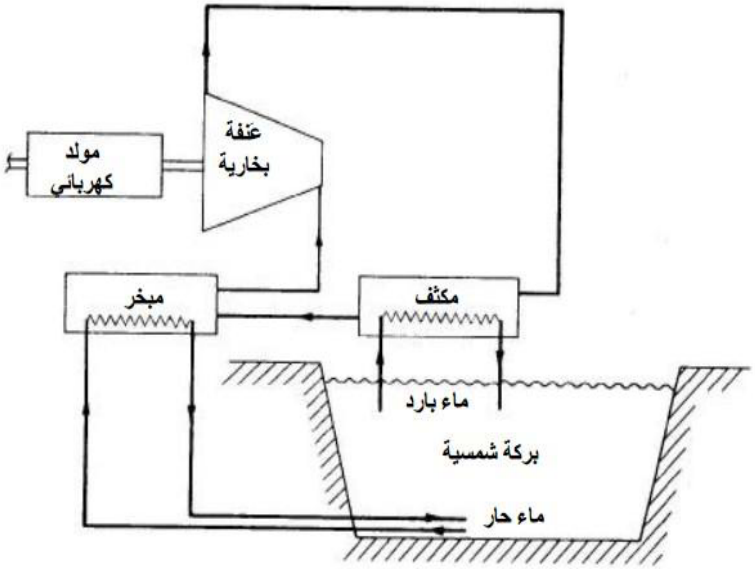
الشكل(1): أنواع مختلفة من المركزات الشمسية

المصدر: بشير صبحي أحمد الخلايا الشمسية الفوتوفولطائية

استخدام البرك الشمسية لتوليد الكهرباء: البرك الشمسية هي مجمعات طاقة شمسية لبركة مياه مالحة، وتستخدم كنوع من المجمعات الشمسية المسطحة، كما في الشكل رقم (2) و عندما يكون الماء مالحا في القعر، و الماء حلوا في السطح، و يكون الماء صافيا بدرجة يكفي للسماح للإشعاع الشمسي بالوصول إلى قعر البركة فإنه سيتم عند ذلك خزن طاقة حرارية

[1] استخدام الطاقة الشمسية حول العالم وآثرها في تقليل التلوث،موقع البيئة تسعة،الطاقة الشمسية ،تاريخ الاطلاع:20-03-2019 ، من الموقع: **الطاقة الشمسية**2 /https www.ts3a-bi2a.com

مناسبة في المنطقة ذات التركيز الملحي العالي، فالمحلول الملحي الساخن في القعر لا يستطيع أن يرتفع إلى الأعلى لأنه أثقل من الماء الصافي الموجود في السطح، وبذلك تكون الطبقة السطحية طبقة عازلة للحرارة، وبهذا يمكن أن تصل درجة الحرارة في قعر البركة إلى 90 درجة مئوية . هذه الدرجة كافية لتشغيل عنفة (توربين) ومولد يقوم بتوليد الطاقة الكهربائية، ومن خصائص هذه المنظومات أنها تقوم بتجميع وتخزين الطاقة الشمسية في نفس المنظومة الذي يجعلها ذات جدوى اقتصادية من ناحية، و أن درجة الحرارة في قاع البحيرة تبقى ثابتة تقريبا خلال الليل والنهار وذلك لكبر مساحة البحيرة من ناحية أخرى، ولهذا نستطيع الحصول على طاقة كهربائية مستمرة خلال اليوم.[1]



الشكل(2):بركة شمسية تستخدم لتوليد الطاقة الكهربائية

المصدر: بشير صبحي احمد، الخلايا الشمسية الفوتوفولطائية

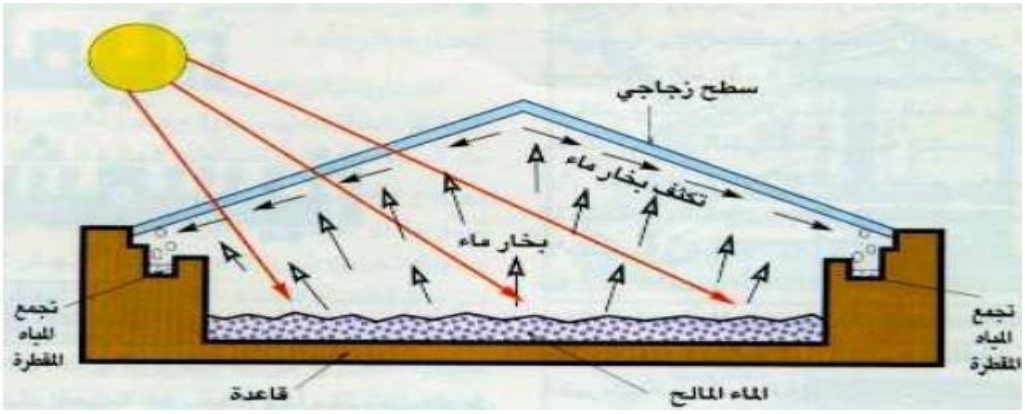
استخدام الطاقة الشمسية في تحلية المياه solar water distillations:

تعرف بأنها هي عملية تنظيف الماء من الأملاح و الرواسب عن طريق التبخير والتكثيف كما في الشكل رقم (4)، باستخدام الطاقة الشمسية الحرارية للحصول علي ماء نقي صالح للشرب أو

[1] بشير صبحي احمد، **الخلايا الشمسية الفوتوفولطائية** د.ن.ب.1992.

الزراعة،وتعد من أهم الاستخدامات و أبسطها في الاستخدام الشمسي، و يعد أول من استخدم تحلية المياه بالطاقة الشمسية علماء الكيمياء العرب في القرن السادس عشر .

الشكل(3): مخطط مبسط للمقطرات الشمسية الحرارية



المصدر: الخياط محمد مصطفى محمد، الطاقة مصدرها أنواعها استخدامتها

استخدام الطاقة الشمسية في الزراعة: تعد الطاقة الشمسية من أهم الخصائص و المتطلبات الرئيسية للزراعة وتنمية المناطق الريفية، كما أن النباتات تستخدم ضوء الشمس وثاني أكسيد الكربون، والماء لتحويلها إلى طاقة تنمو بها وكذلك استخدام الطاقة الشمسية في ضخ المياه، والبيوت البلاستيكية الزراعية وتجفيف المحاصيل وكذلك في الطهي.[1]

خصائص الطاقة الشمسية:

- سهلة التركيب والتشغيل وصيانتها غير مكلفة.
- عمرها طويل مقارنة بالمصادر التقليدية.
- لا تحتاج كلفة تشغيلية و يمكن نقلها وسهلة التفكيك.
- مستدامة و نظيفة و صديقة للبيئة و غير ضارة بالصحة.[2]
- تعتبر مصدرا متجددا غير قابل للنفاد وبلا مقابل مما يسهل إمكانية إنشاء المشاريع المستدامة.
- سهولة تحويل الطاقة الشمسية إلى معظم أشكال الطاقة الأخرى.

---

(1) الخياط محمد مصطفى محمد، **الطاقة مصدرها أنواعها استخدامتها**، وزارة الكهرباء،القاهرة،مصر،2006.

(2) من موقع صفات خضراء، **مميزات وعيوب الطاقة الشمسية**، تاريخ الإطلاع 02-2019-
من الموقع:http://greenpages.solar/articles.php?id=10.xq9gkvpfs0m

عيوب الطاقة الشمسية:

- يتطلب إنشاء حقول الطاقة الشمسية مساحات شاسعة مما لا يناسب مع خصوصية بعض الدول ذات المساحات الصغيرة و المتوسطة.
- تعتبر تكاليف إنشاء محطات الطاقة الشمسية باهظة و غير قابلة للتخزين.
- عدم توفر الكهرباء من الطاقة الشمسية أثناء الليل و خلال الأحوال الجوية غير المستقرة.[1]

المطلب الثاني: الطاقة الهوائية (Wind energy)

طاقة الرياح و هي الطاقة المستمدة من حركة الهواء والرياح والطاقة المتولدة من تحريك ألواح كبيرة مثبتة بأماكن مرتفعة بفعل الهواء، ويتم إنتاج الطاقة الكهربائية من الرياح بواسطة محركات ذات ثلاثة أذرع دوارة، تحمل على عمود تعمل على تحويل الطاقة الحركية للرياح إلى طاقة كهربائية [2]، واستعملت طاقة الرياح منذ أقدم العصور، سواء في تسيير السفن الشراعية، وإدارة طواحين الهواء لطحن الغلال والحبوب أو رفع المياه من الآبار وتستخدم وحدات الرياح في تحويل طاقة الرياح إلى طاقة ميكانيكية تستخدم مباشرة أو يتم تحويلها إلى طاقة كهربائية من خلال مولدات. و تعد الدانمرك و اليونان و هولندا و بريطانيا و الصين وأمريكا من الدول الأكثر نشاطا في استخدام و صناعة أجهزة الطاقة الهوائية. [3]

تكون الرياح :

تتكون الرياح أولا من الشمس فعندما تقوم الشمس بتسخين منطقة معينة من الأرض يقوم الهواء حول تلك المنطقة بامتصاص البعض من تلك الحرارة، وفي درجة حرارة معينة يبدأ ذلك الهواء الحار بالارتفاع بسرعة كبيرة، لأن حجم الهواء الحار أخف من حجم الهواء الأبرد ومنه جزيئات الهواء الحار تمتاز بسرعة أكثر من جزيئات الهواء الأبرد، ولذلك تأخذ وقت أقل لإبقاء ضغط الهواء الطبيعي في

---

(1) وزاني صابرينة، **دور الطاقات المتجددة في تفعيل مسار التنمية المستدامة في الجزائر**، مذكرة لنيل شهادة الماستر في العلوم الساسية،2018،ص ص13 -14.

(2) دحماني سامية،**دور الطاقات المتجددة كبديل استراتجي للطاقات الأحفورية في تفعيل التنمية المستدامة في دول المغرب العربي**،جامعة البليدة،2018،ص8 .

(3)حارص عمار، **أشكال الطاقة المتجددة** ،مجلة نهر العلم، تاريخ الاطلاع27-04-2019،من موقع:

https://kenanaonline.com/users/haresammar/posts/262652

الارتفاع المسموح وعندما يرتفع الهواء الحار الأخف فجأة تتدفق تيارات هوائية أبرد بسرعة لسد الفراغ الذي تركه الهواء الحار وراءه.

إذا قمت بوضع جسم ما مثل شفرة دوارة في طريق تلك الريح ستقوم الريح بدفعها، محولة البعض من طاقتها الحركية الخاصة إلى الشفرة وبهذه الطريقة يأسر توربين الرياح الطاقة من الريح ويحدث نفس هذا الأمر مع المركب الشراعي عندما يدفع الهواء المتحرك الشراع يتسبب بتحرك المركب أي حولت الرياح طاقتها الحركية الخاصة إلى المركب الشراعي.

العناصر الأساسية لتوربين كبير ذو محور أفقي لاحظ الشكل(04):

- شفرات دوارة تأسر طاقة الرياح وتحولها إلى طاقة تدويرية.

- عمود يحول الطاقة التدويرية إلى المولد.

- هيكل المحرك وهو غطاء يحوي:

- صندوق تروس: يزيد سرعة العمود بين مركز الدوائر والمولد.

- مولد: يستعمل الطاقة التدويرية من العمود لتوليد كهرباء باستخدام الكهرومغناطيسية.

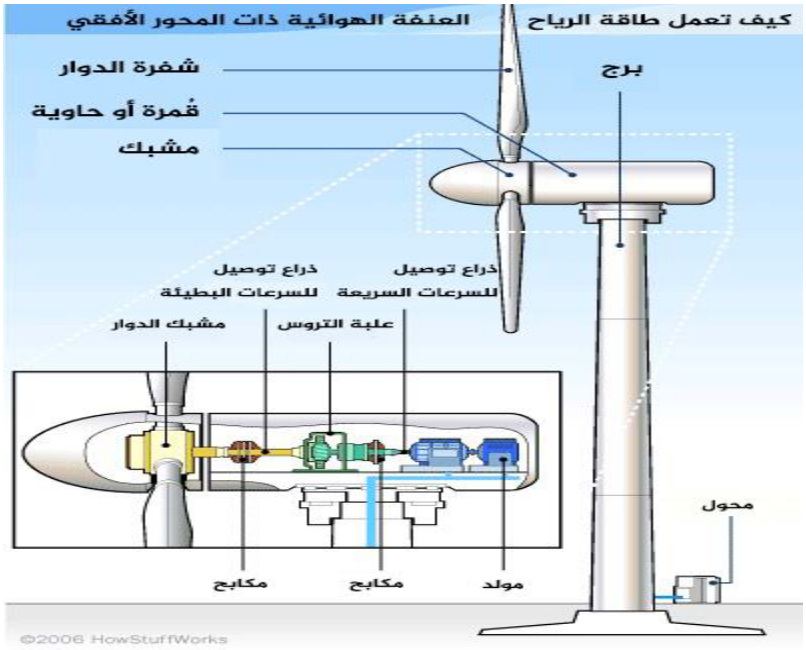
- وحدة سيطرة إلكترونية: نظام مراقبة يوقف التوربين في حال حدوث عطل ويسيطر و على آلية الإنحراف.

-جهاز سيطرة انحراف: يحرق الدوار ليصطف باتجاه الريح،كابحات: توقف دوران العمود في حال وجود طاقة زائدة أو فشل في النظام.

- برج : يدعم الدوار وهيكل المحرق ويرفع كامل التركيب إلى الارتفاع الأعلى.

- أجهزة كهربانية: تجلب الكهرباء من المولد في الأسفل خلال البرج وتسيطر على العديد من عناصر أمان التوربين.[1]

[1] حارص عمار، مجلة نهر العلم، **الجغرافي الآسيوطي الصغير**،طاقة الرياح، تاريخ الاطلاع:23-04-2019، من الموقع : https://kenanaonline.com/users/hysam/posts/96335



الشكل(4):توربين ذو محور أفقي

المصدر:موقع ناسا بالعربي،كيف تعمل طاقة الرياح.

استغلال طاقة الرياح:

بدأ استغلال طاقة الرياح منذ حوالي عشرة قرون في أوربا، و استغلت في طحن الحبوب، وخاصة الذرة أو في ضخ المياه، و كان ذلك في حدود القرن الحادي والثاني عشر ميلاديا ثم أدخلت بعد ذلك في ضخ مياه الصرف واستصلاح الأراضي.[1] وتعد ألمانيا من الدول الرائدة في تقنية استغلال طاقة الرياح وتفوقها التكنولوجي في مجال استخدام طاقة الرياح، وتكمن في إنها تحد من انبعاث الغازات الضارة بالهواء مثل غاز ثاني أكسيد الكربون،كما إنها توفر وقود النفط لأغراض أخرى مثل الصناعة البتروكيماوية[(2)].

خصائص الطاقة الهوائية:

---

(1) هواري عبد القادر ، **الكفاءة الاستخدامية لاستغلال الطاقات المتجددة في الاقتصاديات العربية**، أطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه في العلوم الاقتصادية، جامعة سطيف2017\2018 ،ص90

(2) طاقة الرياح،**محاضرات في الطاقة المتجددة**،تاريخ الاطلاع12-04-2019،من الموقع :
https://kenanaonline.com/files/0050/0

- تعتبر طاقة الرياح طاقة أمنة.

- طاقة الرياح طاقة محلية متوفرة في بلدان العالم،عكس الطاقة النابضة التي ينحصر تواجدها في مناطق محددة.

- يمكن زرع وفلاحة الأراضي التي تركب عليها التوربينات.

- أظهرت دراسة أن إنتاج بليون كيلوواط ساعة من طاقة الرياح سنويا يوفر ما يفوق 400 فرصة عمل.

عيوب الطاقة الهوائية:

-التأثير البصري لتوربينات و الضوضاء الصادرة عنها قد تزعج الأشخاص القاطنين بجوار قول الرياح.[1]

-تؤدي سرعة دوران شفرات توربينات العملاقة إلى قتل العديد من الطيور .

-استخدامها محدود بسبب توفر الرياح بصفة دائمة في بعض الأماكن.

-تتطلب حقول طاقة الرياح مساحات كبيرة من الأراضي كيلو متر مربع لكل مغاواط و بالتالي فهي ليست مناسبة وخصوصا و أن هناك بلدان صغيرة المساحة.[2]

المطلب الثالث: الطاقة المائية (hydro power)

بدأ استغلال طاقة المياه إلى القرن الميلادي الأول حيث استعملت مياه الأنهار في تشغيل بعض النواعير المستخدمة لتشغيل مطاحن الدقيق، وكانت بعض النواعير الأولى أفقية بمعنى أن حركة دورانها تحصل في مستوى أفقي، ومع القرن الرابع الميلادي كانت الناعورة العمودية قد تطورت، وانتشرت الناعورة العمودية في منطقة الشرق الأوسط في بعض مناطق نهر الفرات في سوريا و العراق، وفي عصر الثورة الصناعية انتشر استعمال النواعير في أوروبا بشكل مكثف وانتقلت منها إلى الولايات المتحدة وتوسعت أيضا استعمالات النواعير لتشمل ضخ المياه، وتشغيل آلات نشر الأخشاب و آلات النسيج.[3]

و تتمثل تكنولوجيا تحويل الطاقة المائية إلى طاقة كهربائية في سيران المياه في منطقة منحدرة يعترض ذلك الماء المتدفق سدا وذلك لتخزين المياه في بحيرة كبيرة، ولتوليد الكهرباء تفتح أبواب الخزانات مما يجبر

---

(1) نذير غانية،**إستراتجية التسيير الأمثل للطاقة لأجل التنمية المستدامة**،دراسة حالة بعض الاقتصاديات،أطروحة لنيل شهادة دكتوراه في العلوم الاقتصادية،سنة2016،ص ص88-89.

(2)بودرجة رمزي، **الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة**، تجربة ألمانيا نموذجا،البليدة2،الجزائر،مجلة ميلاف للبحوث و الدراسات(العدد الخامس) جوان2017،ص610 .

(3) بصلي سهيلة،**مرجع سبق ذكره**،ص14.

الماء على سيران بقوة في اتجاه عنصر دوار، يقوم بتحويل حركة المياه إلى طاقة حركة دورانية للعنصر الدوار ثم يوصل هذا العنصر الدوار مع مولد كهربائي ويولد الأخير تيار كهربائي.[1]

إن فكرة إنشاء محطات الطاقة على مساقط مياه الأنهار تعود أصلا إلى عام 1870، حيث تم طرح فكرة إنشاء محطة لتوليد الطاقة في شلالات نياجارا، وبالفعل بدأ تنفيذ المشروع في 1886 وانطلق في العمل فعليا سنة 1895، ولم تكن تتجاوز طاقة المحطة الإنتاجية 3.75 ميغاواط وفي نفس الوقت كان العمل جاريا لإنشاء عدة محطات أخرى في أوروبا، و إن كمية الطاقة الكامنة في محطات التوليد هذه تعتمد أساسا على متغيرين هما :كمية الماء ومسافة سقوطه، فكلما ارتفعت قيمة هذين المتغيرين ارتفعت بالمقابل كمية الطاقة الكامنة في المحطة، وتعمل هذه المحطات بكفاءة عالية تصل في بعض الأحيان إلى 80-90 بالمائة.[2]

خصائص طاقة المياه :

- تعتبر الطاقة المائية من الطاقات المتجددة النظيفة و الناجعة لإنتاج الكهرباء فهي لا تنتج أي فضلات تؤثر على البيئة.

- لبناء محطات التوليد الكهرومائية والسدود فوائد كثيرة ومنها السيطرة على الفيضانات وإدارة معدل تدفق المياه خلال المواسم المختلفة، للسياحة والاستجمام وتحسين جودة المياه.

- يتسم إنتاج الكهرباء من الطاقة المائية باستمرارية المشروع ويمكن التعويل عليه بدرجة أكبر مقارنة مع بعض تقنيات المصادر المتجددة الأخرى كالطاقة الشمسية وطاقة الرياح.

- سرعة نقل وتوزيع الطاقة الكهربائية ومرونتها التي لا مثيل لها في الاستخدام.

- سهولة التحكم في الطاقة الكهربائية وتقسيمها حسب الحاجة مما له أهمية في الصناعة الحديثة.

- لا تحتاج إلا لعدد قليل من اليد العاملة للإشراف على تشغيلها وإدارتها.[3]

عيوب طاقة المياه:

- نقص بناء خزان اصطناعي للاحتفاظ بالماء وهذا ما يكلف قدر كبير من الخبرة والمال.

- تدمير الحياة البرية لبناء السدود وإجبار السكان على الرحيل.

---

(1) هواري عبد القادر ، **مرجع سبق ذكره**،ص ص87-88

(2) مسعود يوسف عياش، **تكنولوجيا الطاقة البديلة**، عالم المعرفة،الكويت،1981،ص19.

(3) شحاتة حسن أحمد، مرجع سبق ذكره ،ص88

- صعوبة نقل الكهرباء المولدة في المحيطات نظرا لبعد محطات الإنتاج عن اليابسة بالإضافة لتعرضها للتخريب نتيجة العواصف الريحية المائية.

- ارتباط إنتاجها بكميات المياه في السدود و بفترات الجفاف حيث لا يمكن إنتاج الكهرباء في فترات الجفاف، وخير مثال على ذلك ما حصل للبرازيل عام2001 والتي كانت تعتمد بشكل كبير على الطاقة الكهرومائية اثر الجفاف الذي أصابها.[1]

المطلب الرابع: طاقة الكتلة الحيوية(Biomass energy):

طاقة الكتلة الحيوية هي استخدام الكائنات العضوية في توليد الطاقة حيث تتمكن النباتات من خلال عملية التمثيل الضوئي من تكوين كتلة حية ، وتعتبر كل الكائنات الحية مصادر للطاقة فهي تمثل مخازن عملاقة للطاقة، ومن أهم المصادر المستعملة في توليد الطاقة هي الأخشاب،والمخلفات المنزلية،والحيوانية.[2]

هناك عدة أنواع من الكتلة الحيوية :

1- ذات الموارد غير المستقلة: وهي مخلفات العمليات الإنتاجية والفضلات المتولدة من العمليات الصناعية والتجارية والزراعية، وتشمل نواتج الغابات والنفايات الخشبية والقش ونواتج الحيوانات والنفايات الصناعية .

2- المحاصيل المخصصة لإنتاج الطاقة (نباتات الطاقة): وهي المحاصيل ذات دورة حياة قصيرة مثل الصفصاف والحور والتي تزرع على وجه التحديد لتستخدم في توليد الطاقة.

3-المحاصيل متعددة الوظائف: وهي المحاصيل التي يمكن أن تستخدم في إنتاج أنواع مختلفة من الطاقة على سبيل المثال بقايا القمح، ويمكن أن تستخدم لتوليد الوقود والتي تتمثل في الايتانول الحيوي والديزل الحيوي.[3]

و ينقسم استخدام الطاقة الحيوية إلى فئتين رئيسيتين: "التقليدية" و "الحديثة" :

---

(1) محمد ساحل، محمد طالبي، **أهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة لأجل التنمية المستدامة**، مجلة الباحث، العدد06،ورقلة،2008،ص203.

(2) بصلي سهيلة،**مرجع سبق ذكره**،ص،ص14،13.

(3) طاقة الكتلة الحية تاريخ الاطلاع:25-04-2019، من الموقع:
http//www.chamsolar.com/ar/ed/biomaas.htm

يشير الاستخدام التقليدي : إلى احتراق الكتلة الحيوية بأشكال مثل الخشب والنفايات الحيوانية والفحم التقليدي.

أما استخدام الطاقة الحيوية الحديثة : الذي يتمثل في أنواع الوقود الحيوي السائل المنتج من قصب السكر وغيرها من النباتات.

و حوالي ثلاثة أرباع استخدام الطاقة المتجددة في العالم ينطوي على الطاقة الحيوية مع أكثر من نصفها من استخدام الكتلة الحيوية التقليدية. شكلت الطاقة الحيوية حوالي 10 ٪ من إجمالي استهلاك الطاقة النهائي و 1.4 ٪ من توليد الطاقة العالمي في عام 2015، الكتلة الحيوية تساهم في تعزيز إمدادات الطاقة في الدول المكتظة بالسكان مع الطلب المتزايد مثل البرازيل والهند والصين، يمكن حرقها مباشرة للتدفئة أو لتوليد الطاقة، أو يمكن تحويلها إلى بدائل للنفط أو الغاز.

تعد البرازيل من الدول الرائدة في مجال الوقود الحيوي السائل ولديها أكبر أسطول من المركبات التي تعمل بالوقود المرن، والتي يمكن أن تعمل على الإيثانول - وهو كحول يصنع في الغالب من خلال تخمير الكربوهيدرات في محاصيل السكر أو النشا ، مثل الذرة أو قصب السكر أو الذرة الرفيعة.[1]

كما ينتج الوقود الحيوي أيضا في الولايات المتحدة و أوروبا بشكل متزايد، فهو ينتج اليوم في الولايات المتحدة بمعدل150 مليون غالون في السنة التي تستخدمه كزيت تدفئة في المحطات الكهربائية و يستخدم هدا الوقود في توفير الحرارة و الطبخ، و تسخين الماء، و التدفئة، وإنتاج البخار، و إنتاج الطاقة الكهربائية ، أما الدول النامية تستخدم الوقود الحيوي كماليزيا و اندونيسيا و البرازيل صاحبة الخبرة في استخدام المحركات المسيرة بالوقود المستخرج من قصب السكر، ومع ذلك لا يغطي الوقود الحيوي حاليا أكثر من الطلب عن البنزين و الديزل.

ومن التقنيات المستخدمة حديثا في إنتاج الوقود الحيوي، تلك التي تعتمد على تخمير بعض المحاصيل الزراعية مثل (الذرة الصفراء والقمح والكاكاو والقهوة وقصب السكر) وتحويله إلى الايثانول الذي يتم استخدامه كوقود السيارات، وفي عام 2004 تم تحويل 30 مليار لتر من الايثانول الجاهز تحويله إلى وقود والتي تساوي حوالي 500 ألف برميل يوميا من النفط تمثل 2٪ من الاستهلاك العالمي من البنزين وتتوقع وكالة الطاقة الدولية أن الايثانول يمثل 10٪ من استهلاك البنزين العالمي بحلول 2025. [2]

---

[1] موقع وكالة الطاقة الدولية،تاريخ الاطلاع :20-04-2019،من الموقع:http//www.iea.org

[2] نبيل جعفر عبد الرضا،**مرجع سبق ذكره**، ص،ص186-187.

خصائص الكتلة الحيوية:

- تعتبر طاقة الكتلة الحيوية طاقة متجددة ويمكن التعامل معها عن طريق العديد من التقنيات.

- تعتبر طاقة الكتلة الحيوية مصدر للوقود الذي يمكن خزنه ونقله واستخدامه عند وجود الحاجة إليه.

- تعتبر هذه الطاقة متاحة في كل مكان حول العالم.

- يترافق نمو نباتات الطاقة بامتصاص غاز ثاني أكسيد الكربون من الجو وإنتاج الأوكسجين.

- يتيح استخدام طاقة الكتلة الحيوية الفرصة لإعادة استخدام مخلفات المحاصيل الزراعية ومياه الصرف الصحي.

عيوب الكتلة الحيوية:

- هناك بعض الأدلة التي تشير إلى أن استهلاك النباتات من أجل إنتاج الطاقة يؤدي إلى ارتفاع أسعار الغذاء وهو ما له أثر سلبي على الفئات الفقيرة في المجتمع.

- ازدياد استهلاك الخشب لتوليد الطاقة يؤدي إلى ارتفاع أسعار الخشب ومنتجاته.

- يتطلب إنتاج الكتلة الحيوية زراعة مساحات كبيرة مما يؤدي إلى تناقص مساحة الأراضي المخصص لزراعة المنتجات الغذائية.

- يؤدي حرق الكتلة الحيوية بشكل مباشر إلى الإسهام بشكل كبير في ظاهرة الاحتباس الحراري.

- يبقى هذا المصدر الطاقوي مرتفع الكلفة سواء في مرحلة إنتاج الكتلة الحيوية أو مرحلة تحويلها إلى كحوليات.

- انتشار التصحر نتيجة لقطع الأشجار بشكل عشوائي مما يؤدي إلى تعرية التربة.[1]

المطلب الخامس: طاقة الحرارة الجوفية(Geothemal energy):

الطاقة الجوفية هي الطاقة المستمدة من حرارة جوف الأرض والتي عادة ما تكون على شكل ماء حار أو بخار. وهي الحرارة الهائلة الكامنة تحت قشرة الأرض والتي تقدر (200-1000) درجة مئوية.وقد استغل البشر طاقة حرارة جوف الأرض لإمدادهم بالحرارة مند ألاف السنين.وتعد اليوم مصدرا هاما من مصادر الطاقة المتجددة، وتبرز من خلال الانفجرات البركانية و الينابيع الحارة و بعض

[1] هواري عبد القادر ،**مرجع سبق ذكره** ، ص،ص95- 96.

الظواهر الجيولوجية، وتقوم على مبدأ حفر أبار عميقة لإطلاق الحرارة العالية التي يمكن استغلالها لتدوير توربينات تعمل على البخار. [1]

وتأخذ الطاقة الجوفية عدة أشكال منها:

- الماء الساخن والبخار الرطب، والبخار الجاف والصخور الساخنة.

- الحرارة المضغوطة في باطن الأرض وأفضلها البخار الجاف لقدرته الحرارية المرتفعة، وعدم تسببه في تأكل المعدات ونجد في مناطق عديدة من العالم نافورات طبيعية، أو عيونا للماء الساخن التي تستخدم كالحمامات العلاجية. [2]

كيفية استغلال طاقة الحرارة الجوفية للأرض:

يتم الحفر بقاع الأرض لمد أنبوب ذو طرفين يثبت على شكل حرف لا، ثم يتم ضخ مياه عادية عبر طرف من أطراف ذلك الأنبوب إلى أسفل، عندما تصل المياه إلى الأسفل ونتيجة احتكاكها مع الحرارة العالية، يتبخر الماء بشدة حيث تبلغ الحرارة 1000 درجة ليتصاعد البخار من الطرف الآخر مشكلا ضغطا وقوة هائلة نحو الأعلى، وفي نهاية الطرف الذي يصعد منه البخار توضع توربينات ضخمة من شأنها توليد الطاقة. ويكون البخار الصاعد إلى أعلى المحرك الأساسي لتلك التوربينات، والميزة الرائعة للمضخات الحرارية انه بالإمكان استخدامها في كثير من الأماكن، حتى الأماكن المثلجة والباردة تعطي نتائج فعالة. [3]

وتستخدم المياه الجوفية حاليا في بلدان عديدة من العالم في بعض الاستخدامات المباشرة منها تدفئة المنازل و في أحواض السباحة و المنتجعات السياحية و الصحية،فضلا عن بعض التطبيقات الأخرى وبالذات في المجالات الزراعية و الصناعية، وتعد أيسلندا أو ما يطلق عليها اسم أرض النار والثلج والتي تعد منطقة بركانية ناشطة للغاية تزود بالطاقة نظمها الحرارية الأرضية التي تزود المجتمع بإمكانيات عديدة بخلاف توفير الكهرباء وتزويد المقاطعات بالحرارة، حيث تستخدم على نطاق واسع من أجل إذابة الجليد عن أرصفة الشوارع وتسخين حمامات السباحة وإمداد المزارع السمكية بالطاقة وزراعة الصعوبات وتجهيز الأغذية،وصناعة مواد التجميل . [4]

---

[1] نبيل جعفر عبد الرضا،**مرجع سبق ذكره**، ص ص191-192 .

[2] أمينة مخلفي، **أثر تطور أنظمة استغلال النفط على الصادرات دراسة حالة الجزائر بالرجوع إلى بعض التجارب العالمية**،أطروحة لنيل شهادة دكتوراه ، كلية العلوم الاقتصادية ، جامعة ورقلة2012/2011،ص37.

[3] من موقع إمكانات لمصادر الطاقة الطبيعية المتجددة و النظيفة، تاريخ الاطلاع : 01-04-2019،من الموقع : http://www.emkanat.org/geothermal_power

[4] موقع الأمم المحتدة، **مرجع سبق ذكره**،22-04-2019 .

خصائص الطاقة الحرارة الجوفية:

- تعتبر الطاقة الجوفية طاقة نظيفة وغير مضرة بالبيئة ولا تسبب في أي تلوث سواء في استخراجها أو في تحويلها أو استعمالها.

- تتوفر الطاقة الجوفية بكميات كبيرة جدا وفي مساحات شاسعة و لأغلب بلدان.

- قلة تكاليف إنتاج الطاقة الجوفية بعد التكاليف الأولية لإنتاج المحطة والتي يمكن أن تكون باهظة.

- المردود العالي للطاقة المستخرجة.[1]

عيوب الطاقة الحرارة الجوفية:

- التكاليف الباهظة لإقامة محطات توليد الكهرباء و قلة نسبة الطاقة المستفادة منها.

- تأكل المعدات ولآلات المستخدمة في الحفر خاصة إذا كانت الحرارة المتولدة في صورة ماء أو بخار رطب.

- خطورة التعامل مع الحرارة المتسربة بعنف إلى سطح الأرض كما تنفث بعض الغازات مثل أكسيد الكربون والهيدروجين.[2]

(1) هواري عبد القادر،**مرجع سبق ذكره** ، ص ص-97 98

(2)غانية نذير،**مرجع سبق ذكره**،ص95.

المبحث الثالث:أهمية الطاقات المتجددة.

العالم الحالي بحاجة إلى استخدام الطاقة المتجددة النظيفة المستمدة من مصادر الطبيعة واستغلالها و تطويرها بدلا من الوقود الأحفوري الذي يستخرج من باطن الأرض القابل للنفاذ و الزوال و الأضرار التي يسببها للإنسان والبيئة و هذا مما يجعلنا نفكر في بديل أخر للطاقة الذي باستطاعته أن يحقق العديد من الأغراض التي يمكن أن ندرجه في مايلي:(**لاحظ الشكل رقم05**)

المطلب الأول: البعد الطاقوي البيئي:

تعرف المفوضية الأوروبية للأمن الطاقوي بأنه:"القدرة على ضمان حاجيات الطاقة الضرورية عن طريق المصادر المالية الكافية، و التي تعمل وفق الشروط المقبولة اقتصاديا أو إيقافها كاحتياطات إستراتجية، و هذا من خلال كسب مصادر خارجية مستقرة و سهلة الوصول إليها و زيادة المخزونات الإستراتجية". [1] و لضمان أمن الطاقة لابد من تحقيق التحول الطاقوي كألية لانتقال للطاقات المتجددة وتوفير طاقة جديدة بديلة للطاقة التقليدية التي تمتاز بالديمومة والاستمرارية و النظافة من حيث استخراجها، و استعمال تقنيات غير معقدة ويمكن تصنيعها محليا في الدول النامية كما تعد موارد موثوقة، حيث أن النظام المتحكم لتوليد الطاقة ينتج الطاقة من مصادر متنوعة وبذلك يوفر نظاما للطاقة أكثر متانة وأقل عرضة للانقطاع و إمدادات الطاقة مقارنة بالأنظمة المركزية .

إن التلوث البيئي المتصاعد و اتساع ثقب الأوزون بفعل الطاقات الأحفورية و الأمطار الحمضية، وتغير المناخ العالمي منذ أواخر الثمانينات يدعو إلى التوجه نحو التكنولوجيات التي تدعم استخدام مصادر الطاقات المتجددة كمصدر أساسي للطاقة، ففي مؤتمر الأمم المتحدة حول تغير المناخ المنعقد "بكيوتو" نص البرتوكول على دعوة دول العالم إلى إعطاء مزيد من الاهتمام نحو استخدام الطاقات المتجددة لما لها من أهمية في تقليل انبعاث الغازات الضارة و حماية الإنسان والبيئة من ارتفاع نسبة ثاني

[1] ملتقى دولي حول الأمن الطاقوي بين التحديات و الرهانات،كلية الحقوق والعلوم السياسة،جامعة قالمة،سنة2016،ص 10

أكسيد الكربون في الهواء ومن انبعاثات الغازات الضارة،[1] التي تقوم بزيادة الاحتباس الحراري و القضاء على المخلفات الذرية الناتجة عن مفاعلات القوى النووية، و تكمن الأهمية المثلى في حماية البيئة من مختلف النفايات و تخفيض الكوارث الطبيعية ومنع تشكل الأمطار الحامضية، و حماية كافة الكائنات الحية، و خاصة المهددة بالانقراض وحماية المياه الجوفية و الأنهار و البحار و الثورة السمكية من التلوث وتساهم في زيادة المحاصيل الزراعية ووفرتها، وتظهر أهمية استخدام الطاقات المتجددة في الورقة التي وضعها الاتحاد الأوروبي تحت عنوان الورقة البيضاء للطاقات المتجددة والتي أوضح فيها أن تضاعف استخدامات الطاقات المتجددة سوف يقلل من انبعاث ثاني أكسيد الكربون بمقدار 402 مليون طن كل عام .[(2)]

المطلب الثاني: البعد الاقتصادي الاجتماعي:

الأمن الاقتصادي حسب منظمة الأمم المتحدة: "هو ما يملك المرء من الوسائل المادية التي تمكنه من أن يحيا حياة مستقرة من خلال امتلاك ما يكفي من النقود لإشباع الحاجات الأساسية وهي الغذاء المأوى اللائق و الرعاية الصحية الأساسية و التعليم".[(3)]

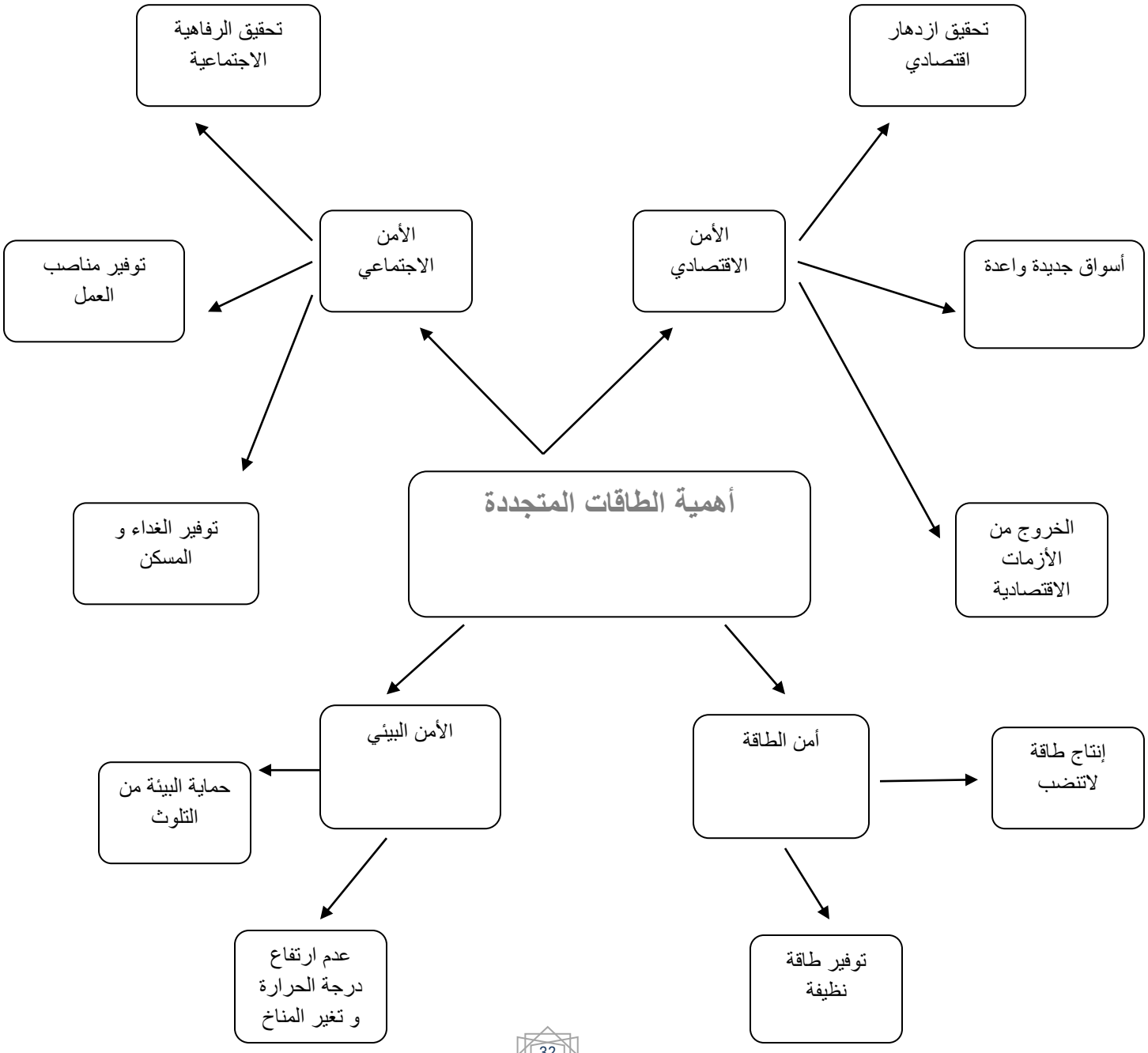
تكمن أهمية الطاقات المتجددة في المجال الاقتصادي من خلال توفير فرص عمل جديدة، و نظيفة و متطورة تكنولوجيا، وتحقيق الأمن الغذائي و الصحي و توفير وسائل الوقاية والمعالجة من الأمراض و الأوبئة، و توفير التأمين الاجتماعي والعدالة في توزيع الوظائف، وتقوم بتحسين معيشة الإنسان و الحد من الفقر بطريقة غير مباشرة،كما تقي اقتصاديات دول الكبرى من الأزمات الاقتصادية التي تحدثها التقلبات في الوقود الأحفوري و ذلك من خلال دور مصادر الطاقات المتجددة في حماية الاقتصاديات من مظاهر الفوضى الاقتصادية التي تنشأ عن تقلبات في الأسواق العالمية للسلع الأساسية وتقوم أيضا بتنمية المناطق النائية و الفقيرة و تحقيق التطور الزراعي، و الصناعي، و الاقتصادي وتطوير البنية التحتية كما ان انقطاع الكهرباء أو الوقود يسبب العديد من الخسائر ويؤدي إلى وقوع أزمات اقتصادية، فالاعتماد على مصادر الطاقات المتجددة يقلل من هذه الانقطاع و إن تكنولوجيات الطاقات المتجددة لها علاقة وثيقة بالأغراض المنزلية المختلفة مما يخلق أسواقا جديدة واعدة لتسويق تلك التكنولوجيات، وجاء في تقرير لجماعة السلام الأخضر المهتمة بشؤون البيئية و المجلس الأوروبي للطاقة، إن التوجه نحو الطاقات المتجددة قد يخلق 2.7 مليون فرصة عمل في توليد الطاقة في كل أنحاء العالم بحلول 2030

[1] بصلي سهلية،مرجع سبق ذكره ، ص19.

[(2)] بصلي سهلية، المرجع نفسه،ص19.

(2) نفاح زكرياء، **ملتقى دولي بعنوان: أداء المنظمات و الحكومات و الأمن الاقتصادي**،جامعة طاهري محمد بشار،2016،ص3

الشكل رقم: (05) أهمية الطاقات المتجددة.



المصدر:وزاني صبرينة،مرجع سبق ذكره،ص22.

خلاصة الفصل :

ومما سبق ذكره نستنتج أن الطاقات المتجددة جاءت كنتيجة حتمية للطاقات التقليدية (النفط،الغاز) وغيرها من الطاقات التقليدية،نظرا لما تخلفه من أثار وانعكاسات سلبية على البيئة والمناخ إلى جانب كونها طاقات غير اقتصادية، وتكمن أهمية الطاقات المتجددة في كونها طاقات صديقة للبيئة ولها أهمية كبيرة في الحفاظ على طبقة الأوزون والتقليل من ارتفاع درجة حرارة الأرض(الاحتباس الحراري) الذي تعاني منه الأرض في المرحلة المعاصرة،هذا إلى جانب كونها طاقات اقتصادية ولها دور كبير في تحقيق التنمية المستدامة على المستوى الدولي.

الفصل الثاني

السياسات والاتفاقيات الدولية للانتقال نحو الطاقات المتجددة

مقدمة الفصل:

يمثل التوجه نحو الطاقات المتجددة ضرورة حتمية،في الفترة الراهنة حيث انتهجت كل دول العالم تقريبا وخاصة الصناعية منها سياسات استراتجية من أجل التوجه بصفة كبيرة نحو الطاقات النظيفة والمتجددة والتخلي عن الطاقات التقليدية الأحفورية،نظرا لانعكاساتها السلبية على البيئة والإنسان،وعليه سوف نتناول في هذا الفصل السياسات والاتفاقيات والاستراتجيات الوطنية والإقليمية والدولية في مجال التعاون لأجل التحول نحو الطاقات المتجددة وأهم ماحققته في هذا المجال من نقل للخبرات والتكنولوجيات لأجل التحول نحو الطاقة المتجددة، وكذلك التشريعات والقوانين الوطنية والدولية و التحفيزات التي بادرت بها الدول لأجل التمكين من الإنتقال نحو الطاقات المتجددة .

المبحث الأول:الاتفاقيات والمؤتمرات الدولية للإنتقال نحو الطاقة المتجددة.

المطلب الأول: تعريف الانتقال الطاقوي ودوافع التوجه نحو الطاقات المتجددة.

الانتقال الطاقوي هو الانتقال من الطاقات التقليدية الأحفورية إلى صناعة الطاقات المتجددة التي تتميز بوفرتها و ديمومتها وهذا حفاظا على البيئة، و الاحتياجات المستقبلية للأجيال دون المساس بمتطلبات الأجيال الحالية من الطاقة.

-ويعرف كذلك على أنه المرور من نظام الطاقة الحالي المستخدم للموارد الناضبة إلى مزيج الطاقة الذي يعتمد أساسا على الطاقة المتجددة، حيث يمكن إجمال الدوافع نحو تطوير و استخدام الطاقات لمتجددة فيما يلي:

1-أمن الطاقة العالمي: حيث يتوقع زيادة الطلبات على استهلاك الطاقة عالميا، و على اعتبار أن جزء مهم من الطاقة يقع في مناطق حرجة وخطيرة مثل منطقة الشرق الأوسط، وخوفا من اندلا ع الصراعات التي تؤثر على سوق الطاقة الأحفورية، كما أن صعود قوة تجديد على المسرح الدولي شكل ضغطا على أسواق الطاقة.

2-عواقب التغير المناخي : ان بإمكان الطاقة المتجددة أن تساهم في تأمين احتياجاتنا للطاقة وتقلص في نفس الوقت من انبعاث الغازات المسببة للاحتباس الحراري.

3-كلفة الطاقة المتجددة التي ما فتئت تتقلص منذ عدة عقود ومن المنتظر أن تستمر تكلفة أنواع معينة من الطاقة المتجددة في الانخفاض،ويمكن إرجاع سبب تقلص تكاليف الطاقة المتجددة إلى تحسن تكنولوجيات إنتاج الطاقة المتجددة.

-من الأسباب التي أدت الى الانتقال الطاقوي ما يلي: [1]

-الوفرة الكبيرة للطاقات المتجددة في جميع انحاء العالم.

---

[1] صقر محمد ياسين, **دور سياسات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة** ، مذكرة لنيل شهادة الماستر, جامعة قاصدي مرباح –كلية الحقوق و العلوم السياسية قسم العلوم السياسية, ورقلة 2016_2017ص46.

-ذلك ان تتصف الطاقات المتجددة غير ناضبة وغير قابلة للنفاد.

-تحد صناعة الطاقات المتجددة من ظاهرة تبعية الدول التي التملك الطاقات التقليدية و بالتالي,تخفيض فاتورة الاستيراد.

-تساهم في توفير مناصب شغل جديدة و بالتالي تقليص البطالة.

-الحد من التلوث الناجم عن الطاقات التقليدية.

-تعتبر بديلا و خيارا استراتيجيا في حالة ارتفاع أسعار الطاقات التقليدي بالنسبة للدول و الشركات الكبرى.

-الصعوبات و التحديات الانتقال نحو الطاقات المتجددة:

2-تسعى الدول و الشركات الكبرى جاهدة لتبني نموذج الطاقات المتجددة، لكن هذا السعي تقابله عقبات و صعوبات نذكر منها:

-اعتماد اقتصاديات الدول النفطية بشكل كبير على الطاقات التقليدية.

-ارتفاع رأس المال اللازم لمشروعات الطاقات المتجددة.

-المساحات الكبيرة المخصصة لمشاريع الطاقات المتجددة.

-افتقار العديد من الدول خاصة النامية الى تكنولوجيا متطورة في تقنيات تخزين الطاقة.

-تتطلب صناعات الطاقة المتجددة عناصر معدنية نادرة مثل الغاليوم و الكادميوم التي التي لايزال التنقيب عليه محدود عالميا.[1]

[1] الجمعية العامة للأمم المتحدة الدروة61،**التنمية المستدامة :تعزيز مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة**، نيويورك ,2016،ص 19.

التحديات و الرهانات:

هناك العديد من التحديات التي تقف في مسار الانتقال الطاقوي تتمثل في ما يلي:

على المستوى المالي :عدم وجود أسعار تنافسية للطاقة البديلة في مقابل أسعار الطاقات التقليدية .

على المستوى السياسي: مخاطر تراجع الدول عن اتفاقيات شراء الطاقة التي تؤمن العائدات على المدى الطويل كما هناك عدم نضج للبيئة القانونية في مجال الطاقات المتجددة.[1]

-على المستوى التقني: ندرة وقلة اليد المتخصصة في الصناعات الطاقات المتجددة والافتقار للخدمات الهندسية المتخصصة .

المطلب الثاني :المؤتمرات الدولية للتوجه نحو الطاقة المتجددة.

1-مؤتمر ستوكهولم 1972: عالج مؤتمر ستوكهولم البيئة البشرية وتعزيزها, وعرف ميلاد مفهوم الاستدامة ، حيث تم الربط بين البيئة والتنمية، وقد خرج المؤتمر على الاتفاق على أول برنامج موحد في قضايا البيئة سمي ببرنامج الأمم المتحدة للبيئة (PNUE) دعا إلى:

- المحافظة على البيئة و تنميتها، تفعيل مبدأ التربية البيئية،و مكافحة كل أشكال الاستغلال البشع لموارد الأرض الطبيعية والبحث عن بدائل طاقوية مستدامة، و وقف تدخلات الإنسان الضارة بتوازن البيئة الطبيعية.[2]

2-مؤتمر اللجنة العالمية المعنية بالبيئة والتنمية 1983.

جاء بما يلي فيما يخص الطاقة المتجددة: [3]

-ركز على أهمية تطوير نظم الطاقات المتجددة، بإعتبارها مازالت بدائية فيما يخص تحقيق التنمية ،ودعا جميع الدول لأجل تطويرها لتعزيز نشاطات الطاقة المتجددة.

---

(1) الجمعية العامة للأمم المتحدة الدروة61،**التنمية المستدامة,نفس المرج السابق ص20.**

(2) حسين شكراطي، **من مؤتمر استوكهولم 1972الى ريو+ 20 لعام 2012**، مدخل الى تقييم السياسات البيئية العالمية ص6.

(3) الامم المتحدة ,**تقرير اللجنة العالمية المعنية بالبيئة والتنمية** ,الدورة الثانية والأربعون , 1987 ص239.

-دعا الى التعاون الدولي في مجال الطاقة الكهرومائية وتنميتها، خاصة فيما يخص الدول الافريقية .

-كما دعا المؤتمر الى عدم المبالغة في تقدير موارد الطاقات المتجددة ، واستخدام كل الإمكانيات المتاحة لاجل تحقيق توازن سليم فيما يخص البيئة .

-وتقدم المؤتمر بضرورة تحسين المستمر للطاقة الحرارية الشمسية والتكنولوجيات الكهربائية الشمسية،فقد إعتمدت كل من دول الشرق الأوسط وأستراليا واليونان على الطاقة الشمسية في التدفئة المنزلية وتدفئة المياه,وكذلك تدعم اليابان والو م الأمريكية مبيعات الطاقة الشمسية بملايين الدولارات سنويا.

-من النقاط التي جاء بها المؤتمر التركيز على توليد الطاقة من الرياح ودعما ، و الاستفادة من الحوافز الضريبية في هدا المجال،كمثال: إعتمدت كاليفورنيا على توليد الكهرباء عن طريق الزعانف الهوائية .

-عرضت في المؤتمر تجربة البرازيل "كحول الوقود"المستخرج من القصب السكري، حيث استخرج 10مليارات لتر من الايثانول، وعوضت هاته الكمية 60بالمئة من الكمية التي كانت ستستخرج من النفط.

-فيما يخص طاقة الحرارة الجوفية دعا المؤتمر الى توسيع التكنولوجيات في هدا المجال لدى جميع الدول.

_كما عالج المؤتمر سلبيات تكنولوجيات توليد الطاقة من مختلف المصادر،كضجيج الزعانف الهوائية وانعكاس اضواء الالواح الشمسية، والغازات السامة من تخمر وتعفن النباتات وخطورة السدود المائية.

-دعا الى ضرورة تحيسن تكنولوجيات الطاقة المتجددة ووضع سياسات وطنية وبرامج تشريعية والقيام باعانات تدعم مصادر الطاقة المتجددة

-حسب اعتقاد اللجنة ترى في الاخير انه يجب بذل كل الجهود لأجل تحقيق تنمية للطاقات المتجددة، ولا سيما فيما يتعلق بصناعة الطاقة الشمسية وصناعات الكتلة الحيوية، وكذا تقديم اعانات مالية ومساعدات تقنية للدول النامية في مجال توليد الطاقة من مصادر متجددة.[1]

[1] الامم المتحدة, **تقرير اللجنة العالمية المعنية بالبيئة والتنمية,** مرجع سبق ذكره، ص240.

3-مؤتمر الأمم المتحدة ريوديجانيرو للبيئة والتنمية 1992:

-دعا المؤتمر الى ضرورة زيادة كفاءة الطاقة والموارد، وتشجيع اعمال البحث والتطوير في مجال التكنولوجيات السليمة بيئيا .

-مساعدة البلدان النامية على استخدام هاته التكنولوجيات ،على نحو يتسم بالكفاءة، فضلا عن استخدام تكنولوجيات مناسبة لظروف كل بلد.

-تشجيع الاستخدام السليم بيئيا لمصادر الطاقة الجديدة والمتجددة.

-تشجيع الاستخدام السليم و المستدام للموارد الطبيعية المتجددة.

-وجاء في ما يخص نظم الطاقة والنقل المستدام في المستوطنات البشرية مايلي:[1]

-يستخدم الجزء الأكبر من الطاقة اليوم في المستوطنات البشرية، وفي القطاع المنزلي، وان الدول بحاجة إلى زيادة انتاجها من الطاقة لتعجيل التنمية ورفع مستوى المعيشة لسكانها، و في نفس الوقت لابد من تقليل التلوث وتكاليف إنتاج الطاقة،لذا وجب تعزيز استخدام الطاقات المتجددة.

-كما يمثل النقل 30بالمئة من الإستهلاك التجاري الطاقة، و60بالمئة من إجمالي استهلاك البترول السائل، وذلك يؤثر سلبا على البشر والبيئة والمناطق الحضرية، لذلك وضعت أهداف الاعتماد على الطاقة البديلة والمتجددة في المستوطنات البشرية، لذلك وضعت برامج وطنية لأجل استغلال الطاقة الشمسية وطاقة المياه والرياح والكتلة الحيوية في المناطق الحضرية.

4-الدورة الاستثنائية 19برنامج مواصلة أعمال القرن 21:فيما يخص الطاقة جاء بما يلي:

-تعزيز التعاون الدولي من أجل مساعدة الدول النامية في جهودها المحلية لتوفير خدمات ملائمة في مجال الطاقة السليمة بيئيا.

- وضع التزامات لتطوير ونقل تكنولوجيات الطاقة المتجددة للبلدان النامية وفق لظروف البلدان الاقتصادية والطبيعية والجغرافية والمناخية .

---

[1] تقرير الأمم المتحدة المعني بالبيئة والتنمية ,المجلد الأول , ريوديجانيرو,1992,ص36-85-86

-تشجيع الجهود في مجال البحث و تطوير الطاقات المتجددة ونقلها على الصعيدين المحلي والإقليمي، ونقل تكنولوجيات الطاقة المتجددة من خلال الدعم الدولي الفعال.[1]

5-مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة "جوهانسبورغ":

-هدف المؤتمر إلى إتاحة تنوع أكبر مصادر الطاقة وتطوير تكنولوجيات، لمصادر الطاقة المتجددة وتكنولوجيات الوقود الأحفوري الأنظف.

-دعم استخدام موارد الطاقة المتجددة، وزيادة الكفاءة في استخدام الطاقة، وزيادة الاعتماد على تكنولوجيات الطاقة المتقدمة، بما في ذلك استخدام تكنولوجيات وقود أحفوري متقدمة وأنظف والاستخدام المستدام لموارد الطاقة التقليدية .

-تنويع إمدادات الطاقة باستحداث تكنولوجيات متطورة للطاقة النظيفة، بما في ذلك تكنولوجيات الوقود الأحفوري، وتكنولوجيات الطاقة المتجددة، ومنها الطاقة المائية، ونقلها إلى البلدان النامية وإعطائها إمتيازات، و العمل على زيادة الحصة العالمية لمصادر الطاقة المتجددة، مع تحديد الأهداف الوطنية والإقليمية للدول ودعمها خاصة في البلدان النامية لأجل القضاء على الفقر .

-استحداث واستغلال مصادر الطاقة وهياكلها الأساسية المحلية في مختلف الاستخدامات المحلية، وتشجيع مشاركة التجمعات الريفية.[2]

-دعم من المجتمع الدولي، في استحداث واستغلال تكنولوجيات الطاقة المتجددة ،و التعجيل بتنمية ونشر ووزع تكنولوجيات كفاءة الطاقة وحفظ الطاقة النظيفة.

-الاستفادة من الصكوك والآليات المالية، وخاصة مرفق البيئة العالمية، من أجل توفير الموارد المالية للبلدان النامية، لا سيما أقل البلدان نموا ، من أجل زيادة قدراتها في مجال التدريب، والمعارف التقنية

---

[1] الدورة الاستثنائية التاسعة عشر,**برنامج تنفيد جدول أعمال القرن 21**, ص14.

[2] تقرير مؤتمر القمة العالمي للتنمية جوهانزبورغ, جنوب افريقيا ,2002 ص 20.

وتعزيز المؤسسات الوطنية في مجال إنتاج طاقة موثوقة وميسورة أن يشمل ذلك تكنولوجيات تعزيز كفاءة الطاقة وحفظها وتكنولوجيات الطاقة المتجددة والطاقة المتقدمة.[1]

6 - مؤتمر وزراء الطاقة في أفريقيا :

تم انعقاده في 15 و 16 سبتمبر 2011 بجوهانسبرغ، جنوب افريقيا بحضور وزراء الطاقة الافارقة،وقد كان المؤتمر تحت عنوان " الطريق نحو ديربان لتعزيز سبل الحصول على طاقة مستدامة ومتجددة في أفريقيا"، وقد توصل المؤتمر الى توافق في الاراء بشأن الأولويات المتعلقة بدعم جدول أعمال تنمية الطاقة النظيفة في أفريقيا ودعم المؤتمر بواسطة البنك الدولي واليونيدو ، و توصل هذا المؤتمر الوزاري الى مجموعة من الاولويات اهمها مايلي: [2]

-الحاجة إلى زيادة كبيرة في فرص الحصول على خدمات الطاقة الحديثة العالية الجودة والنظيفة والمتجددة.

-تطوير أمن الطاقة من خلال توسيع نطاق الإمداد بالطاقة ونقلها على الصعيد الاقليمي والحد من قابلية التأثر بتغير المناخ.

-الحد من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري وترويج استخدام الطاقة المتجددة.

7-مؤتمر الأمم المتحدة للتنمية المستدامة 2012 :

-جاء في المؤتمر الحديث عن أهمية الطاقة في عملية التنمية أن الحصول على خدمات الطاقة الحديثة المتجددة يسهم في القضاء على الفقر وإنقاذ الأرواح وتحسين الصحة ويساعد على تلبية الاحتياجات الإنسانية الأساسية.

-ركز المؤتمر على ضرورة التصدي للتحدي المتمثل في توفير خدمات الطاقة المتجددة للجميع، ولا سيما لفقراء الذين ليس بمقدورهم تحمل تكاليف هذه الخدمات حتى ولو كانت متوافرة.

---

[1] تقرير مؤتمر القمة العالمي للتنمية جوهانزبورغ,**مرجع سبق ذكره**،ص22.

[2] رحمة بلهادف،رشيد يوسفي،**الابتكار في الطاقات المتجددة : دعم للنمو الاقتصادي وحماية للبيئة**،مجلة دفاتر بوادكس،مستغانم،2014،ص ص2-3.

- كذلك سلم في المؤتمر بأن زيادة كفاءة استخدام الطاقة وزيادة الحصة المستخدمة من تكنولوجيا الطاقة المتجددة والتكنولوجيات الأنظف مهمان لتحقيق التنمية المستدامة، والتصدي لتغير المناخ. [1]

المطلب الثالث: الاتفاقيات الدولية للتوجه نحو الطاقات المتجددة .

1-الاتفاقية الإطارية للأمم المتحدة المعنية بتغير المناخ:

أ-المبادرات الوطنية والإقليمية:

- قامت كندا ببذل الجهود من خلال مراكزها الحكومية لنقل تكنولوجيا الطاقة المتجددة للقطاع الخاص في البلدان النامية، و تعزيز نقل تكنولوجيا الفحم النظيفة إلى الصين .

-قامت الجماعة الأوروبية بمبادرة و هي الشراكة بين الاتحاد الأوروبي والصين بشأن تغير المناخ، تشمل التعاون التكنولوجي في مجال الطاقات النظيفة، ومن هذه المبادرات،معالجة احتباس الكربون وتخزينه.

- قامت النرويج بمعالجة اشتراكها في مشاريع الحد من اشتعال الغاز في جمهورية إيران الإسلامية ونيجيريا، وإلى تعاونها مع البنك الدولي في الشراكة العالمية لخفض اشتعال الغاز واستخدام طاقات بديلة في القطاعين العام والخاص.

- وقامت الولايات المتحدة الأمريكية بعرض مبادرتها مع الصين لمركز تكنولوجيا الطاقة النظيفة، فقد أنفقت قرابة مليونين من الدولارات الأمريكية في الفترة 2004-2005 لتعزيز و نقل ما قدمته الجماعة الأوروبية. و إن عدداً من الخصائص الملازمة لبروتوكول "كيوتو" تؤدي إلى تقليل الآثار السلبية لتدابير الاستجابة للحد من الغازات الدفيئة، وضرورة التعاون في نقل التكنولوجيات النظيفة التي من شأنها التخفيف من الغازات الدفيئة.[2]

[1] تقرير مؤتمر الأمم المتحدة للتنمية المستدامة ,ريو ديجانيرو ,2012,ص ص33-34.

[2] الاتفاقية الاطارية للأمم المتحدة المتعلقة بتغير المناخ ,ص5

1-بروتوكول كيوتو الملحق بالاتفاقية الاطارية للمناخ :

جاء في المادة 2من البروتوكول مايلي: [1]

1_ تعزيز كفاءة الطاقة في قطاعات الاقتصاد الوطن.

2-إجراء البحوث بشأن الأشكال الجديدة والمتجددة من الطاقة وتكنولوجيات تنحية ثاني أوكسيد الكربون والتكنولوجيات المتقدمة والمبتكرة السليمة بيئيا وتشجيعها وتطويرها وزيادة استخدامها.

3- الحد أو التخفيض من انبعاثات غاز الميثان من خلال الاسترجاع والاستخدام في إدارة النفايات، وأيضا في إنتاج ونقل وتوزيع الطاقة المتجددة.

-التعاون على تعزيز تطوير وتطبيق ونشر تكنولوجيات تتعلق بسلامة البيئة والمناخ ، و وضع سياسات وبرامج للنقل الفعال للتكنولوجيات الطاقة المتجددة.

2-**مؤتمر باريس** 2015 : جاء بما تعهد المجتمع الدولي بحصر ارتفاع درجة حرارة الأرض وإبقائها "دون درجتين مئويتين"، قياسا بعصر ما قبل الثورة الصناعية، و"متابعة الجهود لوقف ارتفاع الحرارة عند 1,5 درجة مئوية,واستخدام الطاقة المتجددة كوسيلة لذلك ."

-فرض تقليص انبعاث الغازات المسببة للاحتباس الحراري باتخاذ إجراءات للحد من استهلاك الطاقة التقليدية والاستثمار في الطاقات البديلة والمتجددة وإعادة تشجير الغابات مما يلي:

-التعاون على تعزيز تطوير وتطبيق ونشر تكنولوجيات تتعلق بسلامة البيئة والمناخ واتخاذ كافة التدابير الممكنة عمليا، و وضع سياسات وبرامج للنقل الفعال للتكنولوجيات الطاقة المتجددة.

-وعدت الدول الغنية في 2009 بتقديم مئة مليار دولار سنويا بدءا من 2020 لمساعدة الدول النامية على تمويل انتقالها إلى الطاقات النظيفة والمتجددة، للحد من الاحتباس الحراري.

-عززت قمة باريس 2015 الآلية الدول(المطالبة) بتعويضات,واستخدام ونشر الطاقة المتجددة [1]

[1] بروتوكول كيوتو الملحق باتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ,المادة2،ص2.

المبحث الثاني:السياسات والإستراتيجيات الإقليمية والدولية للتوجه نحو الطاقات المتجددة:

المطلب الأول: السياسات العربية للانتقال إلى الطاقة المتجددة:

اعتمد القادة العرب الاستراتيجية العربية لتطوير استخدامات الطاقة المتجددة 2010 - 2030 خلال الدورة الثالثة للقمة العربية التنموية الاقتصادية والاجتماعية المنعقدة بالرياض في جانفي 2013، وكان ذلك إشارة من قبل صانعي القرار في المنطقة العربية لأهمية إدماج الطاقة المتجددة في أنظمة الطاقة من منطلق كونها الطريقة الآمنة وغير الملوثة للبيئة ناهيك عن دورها في تلبية الطلب المتزايد لتحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية في هذه الدول.

وعليه فقد شرعت إدارة الطاقة في الأمانة العامة لجامعة الدول العربية بالتعاون مع المركز الإقليمي العربي للطاقة المتجددة، وكفاءة الطاقة بوضع المعايير الفنية اللازمة لرسم استراتيجيات الطاقة المتجددة من خلال نموذج "الإطار الاسترشادي العربي للطاقة في الخطط الوطنية للطاقة المتجددة"، ويهدف هذا النشاط إلى دعم عمليات التخطيط المستقبلية، ومنهجية عمليات وضع الاستراتيجيات والأهداف التي من شأنها استثمار كافة مصادر الطاقة المتجددة المتاحة، حيث قامت الدول العربية بإقرار آليات جديدة لتنمية أسواق الطاقة المتجددة، ولذلك قامت العديد من الدول العربية بإصدار قوانين وتشريعات وتمويل مشروعات ، وأهم هذه التمويلات:

1-**لبنان** : تمويل بقيمة 150 مليون دولار أميركي من مصرف لبنان وبقيمة 15 مليار ليرة من الحكومة اللبنانية لتشجيع الاستثمار في الطاقة المتجددة.[2]

---

[1] مؤتمر باريس,موقع انترنيث , نشرت في : 2017/06/02 - 12:52 تم الاطلاع في 2019/5/28،من الموقع :
https://www.france24.com/articles.php?id=10.xq9gkvpfs0m

[2] محمد بن إبراهيم التويجري، **دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية**، المركز الإقليمي العربي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، مصر،2013،ص ص14-15.

3-**المغرب**:إنشاء صندوق لتنمية الطاقة المتجددة خصص له1 مليار دولار ممول بهبات من المملكة العربية السعودية ب 800 مليون دولار، ومساهمة صندوق الحسن الثاني للتنمية الاقتصادية والاجتماعية بمبلغ 200 مليون دولار بهدف نشر تقنيات الطاقزمة المتجددة .[1]

نظرا لأهمية وجود رؤية إقليمية في مجال الطاقة المتجددة، فقد تم اعتماد الاستراتيجية العربية لتطوير استخدامات الطاقة المتجددة، في خطوة تعكس مدى إدراك صانعي القرار في المنطقة العربية بأهمية وجود التصورات الإقليمية التي من شأنها تسريع عملية التكامل المترافق مع التطور في أنظمة الطاقة[2].

-آليات تعزيز التعاون لنشر استخدامات نظم الطاقة المتجددة:

أ-التعاون العربي-العربي: تكونت في السنوات الأخيرة لدى بعض الدول العربية خبرات بشرية قادرة على التعامل مع تقنيات الطاقة المتجددة سواء في مجالات الاستخدام أو التدريب، ولأن الأسواق العربية للطاقة المتجددة في حاجة إلى الحث على مسايرة التقدم التقني، والبحث عن آليات تهدف إلى استنبات بذور تقنيات الطاقة المتجددة، والعمل على نموها عربيا وتسويقها دوليا إلى جانب هذا، تأتي ضرورة الاستفادة من الخبرات العربية المتاحة في مجال استخدامات وتطبيقات تقنيات الطاقة المتجددة التي يمكن أن تأخد الأشكال التالية :

-الاستفادة من مبادرة "الطاقة من أجل الفقراء "والتي أطلقتها المملكة العربية السعودية في 2008.

-الاستفادة من وجود المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة بالقاهرة في تفعيل التعاون العربي والإقليمي في مجال نشر السياسات الداعمة للطاقة المتجددة.

- تبادل المعلومات والخبرات في مجال الطاقة المتجددة فيما بين الدول العربية سواء على المستوى الثنائي أو من خلال المنظمات العربية.

---

[1] جامعة الدول العربية، **الاستراتجية العربية لتطوير استخدامات الطاقة المتجددة**2010-2030، مصر،2010،ص18.

[2] محمد مصطفى الخياط، **وكالات الطاقة الدولية :أطر العمل وتكامل الأداء**، مجلة الكهرباء العربية، العدد 100،أبريل 2012،ص23.

ب-التعاون العربي-الأوروبي:

-العمل على الاستفادة القصوى من المبادرات الأوروبية والتنسيق معها لبناء القدرات ونقل التقنيات كجزء أساسي في تنفيذ هذه المبادرات.[1]

- حيث يتضمن مقترحات تعزز فوائد " "الربط الكهربائي الأورومتوسطي و العمل على الانتهاء من مشروع مشروعات "الربط الكهربائي العربي الشامل" والذي يعد من أهم مشروعات التكامل الاقتصادي العربي التي يمكن أن تنعكس نتائجه إيجابيا على مجالات أخرى للعمل العربي المشترك مثل دعم الاتصالات البينية، ونشر استخدام تقنية المعلومات، وتنمية وتطوير الصناعات ذات الصلة، فضلا عن التأثيرات الإيجابية على البيئة العربية.

-توحيد الرؤية العربية فيما يتعلق بالمؤتمرات والاتفاقات الدولية المتعلقة بالطاقة والبيئة مما يسمح بالاستفادة من الهبات والمنح والقروض الدولية التي تعزز من فرص الاستثمار في الطاقة المتجددة.[2]

ج-التعاون العربي-الدولي: أصبحت الدول العربية على المستوى الاقتصادي من أكبر شركاء التجارة والاستثمار مع عديد دول العالم، وهو ما يتطلب بذل المزيد من الجهد في تحقيق التوازن في هذه العلاقات، اعتمادا على زيادة الاستثمارات المتبادلة والارتقاء بالتعاون الفني والتقني في مجالات الإنتاج والتنمية والبحث العلمي، ويتطلب النهوض بشؤون الطاقة المتجددة و التعاون على الصعيدين العربي والدولي، وكذلك إنشاء مراكز للبحث والتطوير في الدول العربية، ومن الإجراءات التي يمكن أن تساعد على تنمية ودفع آليات التعاون نذكر ما يلي:

-إطلاق مبادرة تحت عنوان" طاقة بلا حدود"، تعتمد على نشر استخدامات الطاقة المتجددة وتقوية إجراءات الربط الكهربائي بين الدول العربية، لتنمية تصدير الطاقة المنتجة بين الدول العربية من كافة المصادر مع التركيز على المصادر المتجددة، وبما يجعلها تعمل كبنوك طاقة لبعضها البعض وقت الحاجة.[3]

---

(1) يوسف عبد العالي محمود،**التعاون العربي في مجال الطاقة المتجددة**،دار الاسكندرية للنشر ،القاهرة ، 2011،ص.40

(2) يوسف عبد العالي محمود،**التعاون العربي في مجال الطاقة المتجددة**، ،ص41.

(3) يوسف عبد العالي محمود ،**مرجع سبق ذكره** ،ص43.

- العمل على تفعيل مخرجات وتوصيات المنتديات كافة لنشر استخدامات الطاقة المتجددة.

-الاستفادة من صندوق الطاقة النظيفة الذي يتولى البنك الدولي ادارته في نشر الطاقة المتجددة.[1]

المطلب الثاني :التعاون الافريقي الاوربي للانتقال نحو الطاقات المتجددة

تعتبر شراكة أفريقيا – الاتحاد الأوروبي في مجال الطاقة إطارا طويل الأمد للحوار السياسي المنظم والتعاون حول قضايا الطاقة ذات الأهمية الاستراتيجية التي تعكس الاحتياجات الأفريقية والأوروبية ولها هيكل توجيهي يوفر التوجيه الاستراتيجي لأمانة شراكة أفريقيا والاتحاد الأوربي في مجال الطاقة، كان للشراكة رئاسة مشتركة بين النمسا وألمانيا و هما تمثلان الشركاء الأوروبيين ومن مفوضية الاتحاد الأفريقي وموريشيوس وهما يمثلان الجانب الأفريقي،وتتألف الرئاسة المشتركة من ستة أعضاء هم: مفوضية الاتحاد الأفريقي، والمفوضية الأوروبية والكوميسا ومصر وألمانيا وإيطاليا.

يتمثل الهدف العام لشراكة أفريقيا – الاتحاد الأوروبي في مجال الطاقة في توفير الحصول الجيد على خدمات طاقة مراعية للمناخ ومستدامة وموثوق فيها وآمنة وبأسعار معقولة وفعالة من حيث التكلفة في القارتين. وتحقيقا لهذا ألهدف رسمت شراكة أفريقيا - الاتحاد الأوروبي أهدافا محددة خلال الاجتماع الأول الرفيع المستوى المنعقد فيفي فيينا سنة 2010 لتحقيق ما يلي بحلول عام 2020:

-الحصول على خدمات طاقة حديثة ومستدامة لـ مئة مليون أفريقي.

-الطاقة المتجدد10000 ميغا واط من الطاقة الكهرومائية الجديدة. [2]

- 5000ميغاواط من طاقة الرياح.

---

[1] رحمة بلهادف،رشيد يوسفي،**الابتكار في الطاقات المتجددة** : مرجع سبق ذكره ص4.

[2] الاتحاد الافريقي، **اطار شراكة افريقيا-لاتحاد الأوروبي في مجال الطاقة**،لجنة الاتحاد الأفريقي الفنية المتخصصة المعنية بالبنية التحتية والطاقة والسياحة العابرة للقارة والشاملة القطاعات, الدورة العادية الأولى لومي توجو .ص3.

-500ميغاواط من جميع أشكال الطاقة الشمسية وثالثة أضعاف من مصادر الطاقة.

-زيادة فعالية الطاقة في أفريقيا في جميع القطاعات .

نفس اجتماع الفريق الرفيع المستوى تم إطلاق برنامج التعاون بين أفريقيا والاتحاد الأوروبي للطاقة المتجددة كأداة تشغيلية من أجل تعزيز وتنمية سوق الطاقة المتجددة في أفريقيا.

اطلقت خطة عمل بين الاتحاد الأوربي وإفريقيا سنة 2013،لمدة 3سنوات لتعزيز التعاون في مجال الطاقات المستدامة والمتجددة ،في إطار التحسينات أنشأت شراكة أفريقيا –الاتحاد الأوروبي تيارات عمل حول أنشطة محددة بوضوح تركز على مجالات،وفقا للأهداف ألسياسية أي الحصول على الطاقة والأمن الطاقوي والطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة والتعاون الإقليمي. هناك مهام محددة ومؤشرات أداء رئيسية توفر الوضوح حول واليتها وتحدد وظيفة كل مجموعة مع مجموعة مختلفة من الجهات الفاعلة مستمدة من أصحاب المصلحة لشراكة إفريقيا الاتحاد الأوروبي. [1]

3- الإنجازات التي تحققت حتى الآن :

أ- وضع أجندة السياسية والحوار:

الإنجازات التي تحققت سياسيا، و كان لشراكة أفريقيا - الاتحاد الأوروبي في مجال الطاقة أثر كبير في وضع الأجندة السياسية والحوار السياسي ولاسيما فيما يخص شروط تمهيد الطريق إلى الأمين العام للأمم المتحدة للطاقة المستدامة بالمبادرة الشاملة.

وقد وضعت تحديات الطاقة العالمية المعاصرة كل من أفريقيا والاتحاد الأوروبي في مستوى جديد من التعاون المشترك القوي لتنمية الطاقة المستدامة.

[1] الاتحاد الافريقي، **اطار شراكة افريقيا-لاتحاد الأوروبي في مجال الطاقة، نفس المرجع السابق**،ص4.

وقد وافقت كل من القارتين على تأسيس شراكة أفريقيا – الاتحاد الأوروبي في مجال الطاقة للحوار المستمر والتعزيز وزيادة الوعي للحصول على والطاقة المتجددة والأمن الطاوي والسالم والتعاون الإقليمي.

ب-بيان أديس أبابا : 2014- 2017 خلال قمة أفريقيا - الاتحاد الأوروبي الرابعة، تم الإشارة الى خارطة الطريق بين أفريقيا والاتحاد الأوروبي الأولى في مجال الطاقة، وتؤكد أن أفريقيا والاتحاد الاوروبي سيركزان جهودهما على التقدم نحو تحقيق أهداف عام 2020 لشراكة أفريقيا والاتحاد الأوروبي بشأن الحصول على الطاقة والأمن الطاقوي والطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، مع تركيز قوى على القطاع الخاص والترابط، بما في ذلك بين القارتين والتعاون الإقليمي.[1]

أظهر تقرير الحالة عن شراكة أفريقيا – الاتحاد الأوروبي في مجال الطاقة الصادر في مايو 2015 أنه سيتم تحقيق الأهداف كما هو مبين من خلال المشاريع الجارية والمشاريع قيد التنفيذ التي لديها 25230 ميغاواط من الطاقة ألكهرومائية 3490من طاقة الرياح، 3100ميغاواط من الطاقة الشمسية، 4570 ميغاواط من الطاقة الحرارية الجوفية 4780 ميغاواط من مصادر أخرى مثل الطاقة الحيوية.

وساهمت تدخلات شراكة أفريقيا – الاتحاد الأوروبي في مجال الطاقة أيضا في زيادة فرص بناء القدرات في مجال الطاقة المتجددة على مستوى المجموعات الاقتصادية الإقليمية من خلال **إنشاء مركز للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة لمجموعة شرق أفريقيا** الذي يوجد مقره في جامعة "ماكيريري" في أوغندا **ومركز للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة لمجموعة تنمية الجنوب الأفريقي** ومقره في ناميبيا وإنشاء **برنامج الماستر الدولي للطاقة المتجددة** في جامعة زمبابوي.

في ماي 2016 نظمت الشراكة أفريقيا –الاتحاد الأوروبي في مجال الطاقة المنتدى الثاني لأصحاب المصلحة لشراكة أفريقيا - الاتحاد الأوروبي في مجال الطاقة المنعقد في "ميلان- إيطاليا" مع الحكومة الإيطالية، التي تقود الى الطاقة المستدامة، ويجمع المنتدى أكثر من 500مشارك، 50 بالمئة من افريقيا و50 بالمئة اوروبا، بما في ذلك وزراء من أفريقيا والاتحاد الأوروبي والمفوضين وكبار المسؤولين من الاتحاد

(1) محمد مصطفى محمد الخياط، ماجد كرم الدين محمود،**مرجع سبق ذكره**،ص 16.

الأفريقي والاتحاد الأوروبي،ومشاركين رفيعي المستوى يمثلون صانعي السياسات والمؤسسات الإقليمية والمنظمات الدولية والصناعة المصرفية و المالية، والقطاع الخاص والأوساط الاكاديمية والمجتمع المدني. [1]

المطلب الثالث :التعاون الاورومتوسطي في مجال الطاقة المتجددة(الطاقة الشمسية)

قام الاتحاد الأوروبي بوضع أهداف لاستخدام مصادر الطاقة المتجددة الأمر التوجيهي بشأن مصادر الطاقة المتجددة:

-تمهد الأهداف الطريق للطاقة المتجددة في أوروبا دورا رئيسيا او آلية مهمة لزيادة استخدام مصادر الطاقة المتجددة في المنطقة وقد اتفقت دول الاتحاد الأوروبي على وضع هدف ملزم يقضي بالحصول إلى حصة 20 بالمئة من الطاقة من مصادر متجددة بحلول عام 2020، بما في ذلك الكتلة الحيوية والطاقة المائية وطاقة الرياح والطاقة الشمسية. [2]

وفي هذا الإطار حددت الأهداف الفردية لكل دولة من الدول الأعضاء وضع عدد من القواعد فيما يتعلق بالوصول إلى شبكة كهرباء تعتمد مصادر الطاقة المتجددة ،وتنمية البنية التحتية ومعايير الاستدامة وآليات التعاون التي تسمح للدول الأعضاء لتحقيق هاته الاهداف.

فمند سنة 2008، أعلن قادة الاتحاد الاوروبي وشمال المتوسط عن خطة الطاقة الشمسية القادمة من شمال افريقيا بصفتها احد المحاور الستة التي إتخذها الاتحاد من أجل المتوسط وتهدف خطة الطاقة الشمسية الى انتاج 20 ميغاواط من الطاقة الشمسية لدعم الطاقة المتجددة بالمتوسط وذلك بحلول سنة 2020، وقد اعتمدت الكثير من المشاريع لتشجيع الاستثمارات في مجال الطاقة المتجددة مثل منح"الشهادات الخضراء حيث تستطيع الدول بالاتحاد الاوربي تحقيق أهدافها الخاصة بالتقليص من انبعاثات ثاني اكسيد الكربون وخلق خارطة للطاقة وبناء تجارة كهرباء اورو _متوسطية.

---

(1) الاتحاد الافريقي، **مرجع سبق ذكره**،ص5.

(2) اطار شراكة افريقيا-لاتحاد الأوروبي في مجال الطاقة2017، **مرجع سبق ذكره** ،ص7،اطلع عليه بتاريخ2019/06/13 من الموقع http/www.Africa.au/files/050/0

قامت الدول الاوربية ببناء منشآت توليد الطاقة بالرياح في شمال إفريقيا وبعض الدول العربية الأخرى، وبالتحديد في المغرب والجزائر وتونس وليبيا ومصر والأردن لأجل الوصول الى قدرة توليد 20جيغاواط حتى عام 2020[1]،وقامت كل من المانيا وفرسنا وإسبانيا وإيطاليا بقيادة خطط التعاون في الطاقة المتجددة العابرة للبحر المتوسط تحت مبادرة "ديزريتك" الصناعية التي جمعت اتحادات وشركات لبناء محطات توليد الكهرباء ونقله وتوزيعه وتمويله وقد ساهمت شركة "سيفيتال" بالجزائر كشركة كبرى في دولة لها امكانيات طاقوية وقدرات هائلة للتصدير و هو ما ينطبق على شركة "أبينجوا" الاسبانية التي تدير محطات التوليد الكهربائي المركز .[2]

-مبادرة ديزرتك :هي مبادرة لها طموح كبير في توليد الكهرباء من الطاقة الشمسية الخاصة بالاتحاد من أجل المتوسط حيث يخطط اتحاد الشركات الى توليد الكهرباء من الطاقة الشمسية، وطاقة الرياح والوصول إلى قدرة 50 جيغاواط حيث أن هناك رغبة أن يغطي ذلك 15 بالمئة من استهلاك الكهرباء بالاتحاد الأوربي بحلول 2050، ويصل حجم الاستثمارات المقدرة ب400 مليار يورو المبادرة تحقق اسهامات كبيرة في حماية المناخ والحد من انبعاثات ثاني اكسيد كربون وخلق تكنولوجيات جديدة للانتقال نحو الطاقات المتجددة.

اتخد الاتحاد الأوروبي مبادرة20 /20 والتي بدأها الإتحاد الأوربي سنة 2008 في وثيقته "سياسة الطاقة لأوروبا"ويهدف إلى تحقيق 20 جيغاواط من مصدر الطاقة الشمسية في منطقة البحر المتوسط.

سعى الاتحاد الأوروبي منذ مسار برشلونة 1995إلى إندماج تدريجي وتمويل لشبكات التيار التي تركز على المصادر الطاقوية المتجددة وقد قامت بخطط عمل ثنائية في الخاصة بسياسة الجوار الاوروبية حيث حصلت مصر2007 وتونس 2008 على دعم من "منظمة تسيير الاستثمار "مع دول الجوار وذلك لأجل دعم وتمويل شبكات التيار الكهربائي وإنتاجه من مصادر متجددة .[3]

---

[1] كيليان بيلس،كريستن فيستيفال،**الطاقة الكهربائية من الصحراء :تحديات تنظيمية سياسية اقتصادية وهندسية**،مؤسسة العلم والسياسة،برلين،2009ص ص،9-11.

[2] قارن سورن شولفين، **ديزرتك :الدينامكية الاقتصادية والاستقرار السياسي من خلال الطاقة الشمسية**،المعهد الألماني للدراسات الدولية والإقليمية ،ألمانيا ،مجلد الشرق الأوسط، ،2009،ص11 .

[3] ايزابيل فيرنفيلزو كيرستن فيستفال،**الطاقة الشمسية القادمة من الصحراء :شروط عامة ومنظورات**،المعهد الألماني للسياسة الدولية والأمن،ألمانيا،2010،ص9.

المبحث الثالث :التعاون التكنولوجي وبرنامج الامم المتحدة لأجل الانتقال نحو الطاقات المتجددة:

المطلب الاول :التعاون الدولي في مجال نقل تكنولوجيات الطاقة المتجددة:

اختارت اللجنة العلمية المعنية بتسخير التكنولوجيا والعلم لأغراض التنمية في دورتها العشرين بسويسرا "جنيف"ماي 2017،بإختيار موضوع" دور العلم والتكنولوجيا والابتكار في رفع حصة استخدام الطاقة المتجددة بحلول 2030 .

حيث عقدت لجنة الأمانة العلمية من 6 إلى 8ن وفمبر2017،لأجل دراسة وفهم هذا الموضوع ومناقشة المسائل الرئيسية المتعلقة بدور العلم والتكنولوجيا في زيادة الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة العالمي بحلول 2030، و خاصة البلدان النامية وقد قامت العديد من الدول بتطوير ونشر تكنولوجيات الطاقات المتجددة منها:

1-**الصين** :التي طورت قطاعها في الطاقة الشمسية الفولطا ضوئية حيث وفرت حوافز كبيرة لدعم ونشر الطاقة الشمسية الفولطاضوئية من خلال صناديق تمويل الإبتكار وسياسات دعم الاستثمار الإقليمي وفي السنوات الأخيرة بدأت الصين في نشرنظم الطاقة الشمسية الفولطاضوئية على نطاق واسع.

2-**ألمانيا**:عملت المانيا على إنشاء سوق محلية للتكنولوجيا وتطوير الطاقة الفولطاضوئية واستحداث تعريفات تفضيلية لدعم هاته الأسواق .[1]

3-**المكسيك**:أنشأت المكسيك 6 مراكز للإبتكار ومولتها,تركز على الطاقة الحرارية الأرضية، والطاقة الشمسية وطاقة الرياح ،والطاقة الاحيائية،والطاقة البحرية والشبكات الذكية .

4-**اليابان** :في إطار ساحل "فوكوشيما" الابتكاري وضعت اليابان خطوط للوصول لطاقة منتجة من الرياح .

---

[1] المجلس الاقتصادي والاجتماعي للأمم المتحدة،**دور العلم والتكنلوجيا والابتكار لتحقيق زيادة كبيرة في حصة الطاقة المتجددة بحلول عام**2030،ص ص1-8. اطلع عليه بتاريخ 2019 /05/26 من الموقع:
https://unctad.org/meetings/en/SessionalDocuments/ecn162018d2_ar.pdf

قامت الصين بنقل التكنولوجيا الخاصة بالطاقات المتجددة إلى الأرجنتين وباكستان في إطار تطوير مزارع الرياح .

-تقوم الهند بدعم نقل تكنولوجيات الطاقة المتجددة في موزمبيق .

ويمتد التعاون بين بلدان الشمال وبلدان الجنوب إلى مجالات عديدة في مجال بناء القدرات ونقل التكنولوجيات وتحسينها ،ومن الأمثلة على ذلك :محطة الطاقة الشمسية "كوبيخا ببوليفياليتي" مولتها شركة الكهرباء الوطنية البوليفية والدانمركية .

انطلقت مبادرة الجنوب الأفريقي للتدريب العلمي في مجال الطاقة الحرارية الشمسية في عام 2009، بتمويل كل من الوكالة التنمية النمساوية وصندوق التنمية الدولية التابع لمنظمة البلدان المصدرة للنفط,حيث قامت المبادرة بتكوين ورفع مستوى الوعي بتكنولوجيات الطاقة المتجددة في كل من أفريقيا وزيمبابوي وليسوتو وناميبيا وموزامبيق حيث قامو بتركيب 188نظام للتدفئة بالطاقة الشمسية .

أنشئ مصنع للألواح الشمسية في موزمبيق بإستثمار مشترك بين حكومة موزمبيق والهند.

في إطار نقل التكنولوجيات الجديدة قامت الصين بتنمية وتسيير مزارع الرياح بالأرجنتين وباكستان بينما تدعم الهند نقل تكنولوجيات الطاقة المتجددة في موزمبيق.[1]

وكذلك في اطار تطوير تكنولوجيا الطاقة المتجددة وضعت بلدان المغرب العربي خططا مستقبلية واستراتيجيات لتطوير استخدام تكنولوجيا الطاقة المتجددة حسب إمكانات وموارد وظروف كل دولة، من خلال وضع أهداف و الغاية منها زيادة حصة الطاقة المتجددة من إجمالي الطاقة المستهلكة لديها أو زيادة الكهرباء المنتجة من مصادر متجددة. وقد وضعت الدول المغاربية مؤسسات وقوانين نذكر منها:

[1] التحالف العالمي من أجل نقل تكنولوجيا النظيفة,اطلع عليه بتاريخ 18 افريل 2019، من الموقع :
https://unctad.org/ar/Docs/tir2011overview_ar.pdf

أولا:الجزائر

-وضعت الدولة الجزائرية القانون رقم 09 - 99مؤرخ في 28جوان1999 ,المتعلق بالتحكم في الطاقة.

-القانون رقم 01 - 02 مؤرخ في 5فيفري 2002 ,المتعلق بالكهرباء والتوزيع العمومي للغاز الطبيعي عبر الأنابيب.

- القانون رقم 09 - 04 مؤرخ في14أوت 2004, المتعلق بترقية الطاقات المتجددة في إطار التنمية المستدامة.

وترتكز هذه السياسة على مجموعة من الهيئات والمؤسسات الاقتصادية هناك ثلاث هيئات تابعة لقطاع التعليم العالي والبحث العلمي تنشط منذ 1988:

-مركز تطوير الطاقات المتجددة (CDER)، وحدة تطوير التجهيزات الشمسية (UDES)، ووحدة تطوير تكنولوجيا (السيلسيوم) (UDTS)، أما بداخل قطاع الطاقة، فيتم التكفل بالنشاط المتعلق بترقية الطاقات المتجددة من طرف وزارة الطاقة والمناجم، ووكالة عقلنة استعمال الطاقة(APRUE)التي تتوافر على قسم خاص بهذا النشاط، ومن جهة أخرى يتدخل مركز البحث وتطوير الكهرباء والغاز (CREDEG)،وهو فرع من مجمع سونلغاز في إنجاز وصيانة التجهيزات الشمسية ,والتي تم إنجازها في إطار البرنامج الوطني للإنارة الريفية .[1]

ثانيا :المغرب

قامت المملكة المغربية بتأسيس الوكالة الوطنية لتنمية الطاقات المتجددة و النجاعة الطاقوية في عام 2009 وإنشاء معهد أبحاث الطاقة المتجددة عام2011، كما تم تأسيس الشركة المسماة الوكالة المغربية للطاقة الشمسية، وهي شركة مساهمة ذات مجلس إدارة جماعية ومجلس رقابة تمتلك الدولة أغلبية رأسمالها، كما أولت المغرب أهمية كبيرة بالنصوص التشريعية والتنفيذية 2008 -2011، وإلى جانب البنية المؤسسية ضمت النصوص التشريعية والتنفيذية القانون الرقم 2008/40 المتعلق بإيجاد شركات

(1) وزارة الطاقة والمناجم، **برنامج الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية**، الجزائر ، 2011ص 28.

استثمار في الطاقة وكفاءة الطاقة وتمويلها من صندوق تنمية الطاقة الذي يحتوي على رأس مال يقدر بمليار دولار.

ثالثا :تونس

اهتمت تونس بإنشاء هياكل مؤسسية تتولى مهام الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، من خلال إنشاء الوكالة الوطنية للتحكم في الطاقة عام 2004، بهدف وضع برامج وطنية للتحكم في الطاقة وتنفيذها واقتراح أطر تشريعية وتنظيمية في هذا المجال، وتتولى هذه الوكالة إدارة الصندوق الوطني للتحكم في الطاقة ،و الذي يمثل آلية منح حوافز مالية، بما يضمن استدامة أنشطة التحكم في الطاقة كما تدعم الاستثمار في قطاع الطاقة. [1]

رابعا :ليبيا

أنشأت ليبيا الجهاز التنفيذي للطاقات المتجددة التابع لوزارة الكهرباء والطاقات المتجددة في عام 2008، كجهاز إداري وبحث وتخطيط، ويهدف الجهاز إلى زيادة حصة الطاقات المتجددة لتصل إلى 10 بالمئة من مصادر الطاقة المستخدمة بحلول عام 2020، ويقوم مركز بحوث ودراسات الطاقة الشمسية بإجراء البحوث المتعلقة بالطاقة الشمسية وطاقة الرياح.

المطلب الثاني :برنامج الامم المتحدة "الطاقة المستدامة للجميع "

تحفز مبادرة الطاقة المستدامة للجميع الاستثمارات الجديدة الكبرى التي تعجل بتحويل أنظمة الطاقة في العالم، ومواصلة القضاء على الافتقار إلى الطاقة ، وتعزيز الرخاء وكان أمين عام الأمم المتحدة قد أطلق هذه المبادرة العالمية الجديدة لحشد أصحاب المصالح جميعا كي يتخذوا إجراءات ملموسة نحو تحقيق الأهداف الحيوية ال ثلاثة بحلول عام 2030:

كفالة حصول الجميع على خدمات الطاقة الحديثة،و مضاعفة المعدل العالمي لتحسين كفاءة الطاقة و مضاعفة حصة الطاقة المتجددة في المزيج العالمي للطاقة.

---

[1] المركز الإقليمي للطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة، **النصوص التشريعية والتنفيذية المتعلقة بالطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة بالمنطقة العربية**، القاهرة، ص29.

وتشمل مجالات العمل للمبادرة سبعة مجالات "قطاعية": (أ) أجهزة الطهي الحديثة ووقودها (ب) حلول لتوزيع الكهرباء (ج) البنية التحتية للشبكات وكفاءة الإمدادات (د) الطاقة المتجددة واسعة النطاق الصناعية و الزراعية، (هـ) العمليات، (و) النقل، (ز) المباني والأجهزة، وهناك أيضا أربعة مجالات عمل "تمكينية":

تخطيط الطاقة وسياساتها،ونماذج الأعمال والابتكارات التكنولوجية ،والتمويل وإدارة المخاطر ،وبناء القدرات وتقاسم المعرفة [1] .

في عام 2011، أطلق الأمين العام للأمم المتحدة مبادرة الطاقة المستدامة للجميع(SE4ALL)التي تنطوي على ثلاثة أهداف مترابطة من المتوقع تحقيقها بحلول عام2030 وهي:

-ضمان إتاحة خدمات الطاقة الحديثة للجميع، ومضاعفة المعدل العالمي لتحسين كفاءة استخدام الطاقة، ومضاعفة حصة الطاقة المتجددة في مزيج طاقة العالمي، وقد انضمت آيرينا إلى هذا الجهد العالمي وأخذت زمام المبادرة بصفتها منصة تنفيذ مبادرة الطاقة المستدامة للجميع SE4ALL فيما معا لخارطة الطريق العالمية الأولى من نوعها لمواجهة هذا التحدي المتجددة في مزيج الطاقة العالمي.[2]

-مبادرة التنمية المستدامة للطاقة الكهرمائية وتشمل الحكومات ومشاركين من القطاع الخاص لتشجيع تبادل الخبرات وأفضل الممارسات والمنهجيات المتعلقة باستدامة وتمويل الطاقة الكهرمائية فضلا عن حث وكالات التطوير والتمويل المتعددة الأطراف على النظر في استخدام الطاقة الكهرمائية في سياق الحلول الممكنة للطاقة في البلدان النامية.

-تسعى مبادرات الطاقة المستدامة للجميع إلى تحسين حياة الملايين من السكان في شتى أنحاء العالم وضمان تحقيق مستقبل أكثر استدامة عن طريق تحويل أنظمة الطاقة العالمية، ونظراً لأن الحصول على الطاقة وسيلة أساسية لدعم التقدم الاجتماعي وليس غاية في حد ذاته يجب تنسيق ذلك التحول في مجال الطاقة مع التنمية الاجتماعية والاقتصادية والبيئية.

---

[1] عدنان أمين،**خارطة طريق الطاقة المتجددة2030**،الوكالة الدولية للطاقة المتجددة2014،ص11.

[2] عدنان أمين،**مرجع سبق ذكره**،ص12.

خلاصة الفصل:

ومما سبق ذكره نستنتج أن التعاون الدولي في مجال الطاقات المتجددة قد بدأ في التبلور من خلال الجهود الذي قامت بها الدول في هذا المجال، حيث تم وضع العديد من السياسات والاستراتجيات الدولية التي نصت على ضرورة الانتقال نحو الطاقات المتجددة، توجت بعقد العديد من الاتفاقيات والمؤتمرات الدولية التي نصت على ضرورة الانتقال الدولي نحو الاعتماد على الطاقات المتجددة.

الفصل الثالث

التجربة الجزائرية في مجال الطاقات المتجددة

مقدمة الفصل :

لقد خاضت الجزائر تجربة جديدة في مجال التوجه نحو الطاقات المتجددة،كبديل للطاقات التقليدية الأحفورية، وعليه وضعت مجموعة من السياسات والاستراتجيات الشامة من أجل استغلال امكاناتها في مجال الطاقات المتجددة، وعليه كللت هذه الاستراتجيات من خلال مجموعة من المشاريع الكبرى في مجال الطاقة الشمسية،وطاقة الرياح وغيرها من الطاقات المتجددة.

المبحث الأول :إمكانيات ومقومات الطاقات المتجددة في الجزائر :

المطلب الأول: واقع الطاقة الشمسية في الجزائر

تعد الجزائر من بين الدول التي تتوفر على طاقة شمسية كبيرة، وذلك نظرا لمساحة صحرائها الشاسعة والتي تفوق80% من المساحة الكلية للجزائر، كونها تحتوي على أكبر الحقول الشمسية في العالم، والجدول التالي يوضح ذلك :

جدول رقم (1) :الطاقة الشمسية الكامنة في الجزائر(كلواط /ساعة لكل متر مربع في السنة)

المناطق	المنطقة الساحلية	الهضاب العليا	الصحراء
المساحة%	4	10	86
قدرة التشميس في المتوسط (الساعة /السنة)	2650	3000	3500
الطاقة المتوفرة في المتوسط (كلواط/ م^3 في السنة)	1700	1900	2650

المصدر: سونلغاز: **تطور الطاقات المتجددة في الجزائر**، مجموع اوراق فنية الجزائر، 2007 ، ص2.

وتفوق مدة الشمس حسب الجدول تقريبا في كل مناطق الجزائر 2000 ساعة في السنة، وتصل إلى 3900 ساعة في الهضاب العليا والصحراء والطاقة المتوفرة يوميا على مساحة عرضية قدرها واحد متر مربع تصل 5 كيلواط/ساعة على معظم أجزاء التراب الوطني أي نحو 1700 كلواط /ساعة لكل متر مربع في السنة في الشمال، وتصل الى 2263 كلواط /ساعة لكل متر مربع في جنوب في السنة[1].

[1] سونلغاز: **تطور الطاقات المتجددة في الجزائر**، مجلة أوراق فنية الجزائر، سنة 2007 ،ص2.

-مقومات استغلال الطاقة الشمسية في الجزائر :

تمتلك الجزائر مجموعة مقومات هائلة تجعلها في مقدمة الدول في العالم في استغلال الطاقة الشمسية، ويأتي في مقدمة هذه المقومات :

1- الأراضي الواسعة الصحراوية المشمسة أغلب أيام السنة كما أن الشمس تمتد بـ أكثر من 3900ساعة في السنة .

2- تمتاز صحراء الجزائر بدرجة حرارة تفوق 60 درجة و تمثل أكثر من 80% من مساحة الدولة.

3-انخفاض الغيوم في كثير من المناطق الصحراوية المؤهلة أكثر لهذا النوع من الاستغلال الطاقوي الجديد،حيث تعتبر الجزائر من بين أكبر الدول التي تحتوي على نسبة كبيرة من الطاقة الشمسية..

4- كثرة الطرق التي يمكن بها استغلال الطاقة الشمسية بفعالية في الجزائر ويمكن تصنيفها في ثلاث فئات رئيسية هي التطبيقات الحرارية وإنتاج الكهرباء،والعمليات الكميائية .[1]

5- وتتوفر الجزائر على إمكانات هائلة من الطاقة الشمسية نظرا لشاسعة مساحتها من جهة ولموقعها الجغرافي من جهة ثانية، حيث تعتبر من أغنى الحقول الشمسية في العالم نظرا لكمية الطاقة الواردة على المتر المربع منها المقدرة بـ (كيلوواط /سا/م) على معظم أجزاء التراب الوطني، وتصل أحيانا إلى (7 كيلوواط /سا/م^3)، وهو ما يتيح إشعاعا سنويا يتجاوز (3000 كيلوواط/سا/م^3) على مساحة تقدر بـ (745.381.2 كلم)، هذه الامكانات الهائلة تسمح بتغطية (60 مرة) احتياجات أوربا الغربية وأربع مرات الاستهلاك العالمي حسب وزارة الطاقة والمناجم الجزائرية كما تسمح بتغطية (5000مرة) الاستهلاك الوطني من الكهرباء. [2]

---

[1] تكواشت عماد، **واقع وأفاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامة في الجزائر**،مذكرة ماجستير،الجزائر،2012،ص ص145-147.

[2] معزوز لقمان، طيب سعيدة، **واقع وأفاق الطاقة الشمسية في الجزائر**، الملتقى الوطني حول فعالية الاستثمار في الطاقات المتجددة في ظل التوجه الحديث للمسؤولية البيئية،كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة سكيكدة، 11-12 نوفمبر 2014 ،ص11.

المطلب الثاني :واقع طاقة الرياح في الجزائر

تمتلك الجزائر العديد من المناطق الغنية بسرعة رياح كبيرة ومعتبرة واقتصادية تبلغ أكثر من 5م/ثا كمنطقة تندوف، كما أن أكثر المناطق ذات سرعة رياح عالية مثل منطقة أدرار، تيميمون وعين صالح بحيث تبلغ أكثر من 6م/ثا هذه الحقول مناسبة من أجل انشاء مزارع رياح لتوليد وإنتاج الطاقة الكهربائية .

كما تمتلك الجزائر قدرات هائلة في صورة أزيد من 1622،8 كلم من السواحل و 1500 كلم تفصل شمال البلاد عن نجنوبها، يتغير مورد الرياح في الجزائر من مكان الى اخر نتيجة للعوامل الطبوغرافية وتنوع المناخ، حيث تنقسم الجزائر إلى منطقتين جغرافيتين :

أ – منطقة الشمال : التي يحدها البحر المتوسط ويتميز بساحل يمتد على 1200 كلم وبتضاريس جبلية تمثلها سلسلتي (الأطلس التلي- والصحراوي) وبين هاتين السلسلتين توجد الهضاب العليا والسهول ذات المناخ القاري ومعتدل السرعة في الشمال غير مرتفع جدا.

ب-منطقة الجنوب : التي تتميز بسرعة رياح أكبر منها في الشمال خاصة في الجنوب الغربي بسرعة 4م/ثا و تتجاوز 6م/ثا في منطقة " أدرار" .[1]

وعليه يمكن القول أن سرعة الرياح في الجزائر تتراوح ما بين 2 إلى 6م/ثا وهي طاقة ملائمة وجيدة لضخ المياه خصوصا في السهول المرتفعة، لذلك تم تنصيب نحو عشر محطات إرصادية في تلك المناطق ذات النوعية الخاصة، حيث تقرر القيام ببرنامج برهنة واثبات لصلاحيتها ومن المواقع المدروسة التي تفوق فيها سرعة الرياح 4م/ثا : بسكرة، تندوف، تيميمون و دالي إبراهيم في الجزائر العاصمة، وبواسطة الاستعانة بهذه النتائج تم إعداد دراسيين إمكانات الطاقة الهوائية من (CREDEG)، وهي ذات صلة

(1) سمير بلعربي، **واقع طاقة الرياح في الجزائر**، قسم طاقة الرياح، 2011 ،اطلع عليه بتاريخ 2019/05/23، من الموقع :
https://www.asjp.cerist.dz/en/article/75085

بموقع دالي إبراهيم في إطار مشروع رابع "دونيا بارك" الواقعة في أرياف مدينة الجزائر وفي تنذوف ضمن إطار توسيع محطتها لتوليد الطاقة العاملة بالديزل[1].

إن الأهمية التي تكتسبها طاقة الرياح يجعل من استغلالها في الجزائر مطلبا ملحا كون أن استعمالها هو في كونها اقتصادية حيث تقدر تكلفة الكيلوواط الوحد (5 -6) دنانير للكيلوواط في الساعة، ما يجعلها أقل كلفة مقارنة بالطاقة الشمسية، كما أنها تتم في الجو وهي طاقة نظيفة وغير ملوثة.

كما أن استغلال طاقة الرياح يمنح مزايا أكيدة من أجل استثمار عقلاني ورشيد من خلال التركيز على ابتكار القوة القاطرة للريح، وتسمح هذه المقاربة المستقبلية بتقليص المصاريف التي تكلفها الطاقة التقليدية عبر استعمال الطاقة النظيفة، عمليات تكوين متخصصة على المدى الطويل، اذ يرى الخبراء أنه ينبغي اعطاء جانب كبير من الأهمية لطاقة الرياح في الجزائر لاسيما في ما يتعلق بمجال استثمارها واستغلالها،بالنظر لما لها من فوائد اقتصاديه وفي بعث أنشطة صناعية وتوفير مناصب عمل، مع الاشارة إلى اشتغال شبكة مغاربية منذ عام 2007 الى اقامة منشأة تعتني باستغلال طاقة الرياح بواسطة ألواح شمسية والمازوت، وإنتاج الماء وتوليد الكهرباء بالمناطق القاحلة، التي يعاني سكانها من آثار التصحر، وانعكاسات ذلك ايجابيا على استيعاب المناطق النائية والمعزولة وخاصة في المناطق الصحراوية في صحراء الجزائر الكبرى[2].

و تتميز الجزائر بوضع جغرافي مناسب للاستفادة من الطاقة القادمة من الرياح، حيث إن الرياح التي تهب على الجزائر تحمل معها كثيرا من الهواء البحري الرطب، وكميات كبرى من الهواء القاري الخاص، وبعض الأهوية الصحراوية والمحلية بمتوسط سرعة يفوق 7 أمتار في الثانية، خصوصا بالمناطق

---

[1] علقمة مليكة، كتاف شافية، **الاستراتجية البديلة لاستغلال الثروة البترولية في إطار قواعد التنمية المستدامة**، المؤتمر العلمي الدولي، التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سطيف،07-08 أفريل 2008 ،ص31.

[2] طاقة الرياح في الجزائر استثمار مضمون يبحث عن آفاق، اطلع عليه بتاريخ 2019/05/24، من الموقع:

https://elaph.com/Web/Economics/2010/8/587132.html

الشاطئية بمساحة تمتد 50000 كم، التي تتميز بكونها دائمة التدفق والتي يخشى من نضوبها وكونها كذلك نظيفة وغير ملوثة وصديقة للبيئة . [1]

المطلب الثالث :واقع الطاقة الكهرومائية في الجزائر(Hydropower):

تحتوي الجزائر على عنصر أساسي أخر لإنتاج الهيدروجين وهو الماء، بحيث تحتوي الصحراء الشمالية على خزانين من المياه الجوفية، يتواجدان في منطقتين كبيرتن، تقع الأولى على الحدود الجزائرية التونسية والليبية، وتعد أكبر الطبقات المائية في العالم، أما الثانية والمسماة بالعرق الشرقي الكبير فتقع وسط الصحراء الجزائرية،اذ تبلغ قدرات الري في حظيرة الانتاج الكهربائي بالجزائر 5 %أي حوالي 286 جيغاواط.

وترجع هذه القدرات التي تحتوي عليها الجزائر في مجال استغلال الطاقة المائية للعدد غير الكافي لمواقع الري وكذا عدم استغلال مواقع الري الموجودة بالجزائر، وفي هذا الاطار فقد تم تأهيل المحطة الكهرومائية "بزيامة المنصورية" بولاية جيجل بقدرة 100 ميغاواط.

و ان كميات الأمطار الكلية التي تسقط على الاقليم الجزائري، هي كميات مهمة وتقدر بحوالي 65 مليار $م^3$ سنويا، و لكن لا يتم استغلال الا نسبة قليلة تقدر بـ 5 %على عكس بعض البلدان الأوروبية، (استغلال 70 %من هذا المورد في توليد الطاقة الكهرومائية)، حيث أن عدد الأيام التي تهطل فيها الأمطار تتجه نحو الانخفاض، كما أن هذه الأمطار تتركز في مناطق محدودة با الإضافة إلى تبخر هذه المياه بفعل الحرارة، ناهيك عن تدفقها بسرعة نحو البحر، أو نحو حقول المياه الجوفية.و جغرافيا تنخفض مصادر المياه السطحية كلما اتجهنا من الشمال ناحية الجنوب، وتقدر حاليا كمية المياه النفعية والمتجددة بـ 25 مليار م ثلثا هذه الكمية هي عبارة عن مياه سطحية (103 سد منجز- 50 سد في طور الانجاز) [2]، وتبلغ حصة إنتاج الكهرباء من الطاقة المائية بالحضيرة الوطنية نسبة 1 % أي 286 ميغاواط وترجع هذه الاستطاعة الضعيفة إلى العدد القليل من السدود من جهة، والى عدم استغلال الموارد المتوفرة من جهة أخرى, وتتمركز هذه المنشآت في المناطق الشمالية، وتتوزع على: درقينة، إيغيل

---

[1] علقمة مليكة، كتاف شافية، **مرجع سبق ذكره**، ص32.

[2] سليمان كعوان، صورية ديب، **إمكانيات وتحفيزات الجزائر في الطاقة المتجددة وآفاقها المستقبلية**، ملتقى وطني حول فعالية الاستثمار في الطاقات المتجددة في ظل التوجه الحديث للمسؤولية البيئية، كلية العلوم الاقتصادية و التجارية وعلوم التسيير، جامعة سكيكدة، 11-12 نوفمبر 2014 ،ص4.

أمدا، منصورية، إراقن، سوق الجمعة، تيزي مدان، إغزنشبل، غريب، قوريات، بوحنيفية، واد فوضة، بني بهدل، تيسالة.ويمكن تلخيص أهم مراكز توليد الطاقة الكهرومائية في الجزائر في عام 2007 في الجدول التالي:

جدول رقم :(2)مراكز توليد الطاقة الكهرومائية في الجزائر لعام 2007 (ميغاواط)

المركز	قدرة التوليد بالميغاوات	المركز	قدرة التوليد
درقينة	71.5	غريب	7.000
أغيل مدى	24	قوريت	6.425
زيامة منصورية	100	بوحنيفة	5.700
أرقان	16	واد الفضة	15.600
سوق الجمعة	8.085	بني باهد	3.500
أقزر شبال	2.712	تيسالة	4.288

المصدر : ذبيحي عقيلة ، **مرجع سبق ذكره**، ص 234.

إن الجزائر بالنظر لمساحتها الكبيرة تتميز بندرة المياه السطحية التي تنحصر أساسا في جزء من المنحدر الشمالي للسلسلة الجبلية الأطلسية، وتقدر الإمكانات المائية للجزائر بأقل من 20 مليارم^3، 75%منها فقط قابلة للتجديد، وتشمل الموارد المائية غير المتجددة الطبقات المائية في شمال الصحراء، ويقدر عدد المجاري المائية السطحية في الجزائر بنحو 30 مجرى معظمها في إقليم التل، وهي تصب في البحر المتوسط وتمتاز بأن منسوبها غير منتظم وتقدر طاقتها بنحو 4.12 مليارم^3 [1].

المطلب الرابع : واقع استغلال الطاقات الأخرى في الجزائر

أ-طاقة الحرارة الجوفية: و يرجع تاريخ وجود هذه الطاقة إلى زمن نشأة الأرض وهي مختزنة في الطبقات الصخرية، ومصدرها التحلل الطبيعي للعناصر المشعة في القشرة الأرضية والحرارة الكامنة في الصخور المنصهرة الناتجة عن تحلل عناصر مثل اليورانيوم والبوتاسيوم وغيرها من المواد، إذ تستخدم الطاقة الحرارية

[1] ذبيحي عقيلة، **الطاقة في ضل التنمية المستدامة :دراسة حالة الطاقة المستدامة في الجزائر** ، رسالة ماجيستير ، جامعة قسنطينة ، 2009-2010 ، ص 233.

الجوفية مباشرة لتوفير الحرارة لألبنية والعمليات الصناعية المشعة،[1] وقد وصلت القدرة الحرارية المركبة عالميا للتدفئة أكثر من 12222 ميغاوايت بحسب تقدير وكالة الطاقة الجيوحرارية IGA33 و تستخدم كذلك في التجفيف الزراعي وتربية الحيوانات وصناعة الأغدية الزراعية. [2]

وفي الجزائر يشكل الكلس الجراسي بالشمال، احتياطيا هاما لحرارة الأرض الجوفية، أدى إلى وجود أكثر من 200 منبع مياه معدنية حارة متوزعة أساسا بالشمال الشرقي والشمال الغربي للبلاد، إذ تبلغ غالبا درجة حرارة هذه المنابع 40 درجة مئوية، وأقصاها منبع حمام المسخوطين، بدرجة حرارة تصل الى 90 مئوية،و تعتبر هذه الينابيع الطبيعية تسربات لخزانات باطنية حارة ذات تدفق طبيعي ذاتي يبلغ 2 متر مكعب بالثانية، والتي تمثل جزءا يسيرا من إمكانيات إنتاج هذه الخزانات[3]، وأكثر هذه الخزانات يمتد نحو الجنوب، إذ يشكل التكون القاري الكبيس خزانا واسعا من حرارة الأرض الجوفية،م يمتد إلى ألاف الكيلومترات المربعة،يتم استغلال هذا الخزان المسمى "بطبقة ألبية"، من خلال الحفر للحصول على تدفق يصل إلى 4 متر مكعب بالثانية، حيث تصل درجة حرارة هذه الطبقة إلى 57 مئوية،حيث أن استغلال تدفق "الطبقة ألبية" والتدفق الطبيعي للمنابع يمثل استطاعة تبلغ 700 ميغاواط .[4]

ب- الكتلة الحيوية :

نقصد بالكتلة الحية ما يتم تجميعه من مخلفات مثل الأشجار الميتة وفروع الأشجار وأوراقها ومخلفات المحاصيل وغيرها حيث يمكن الاستفاذة من هذه المخلفات من خلال إجراءات إعادة التدوير أو الاستخدام الذي يؤدي الى تقليل حجم المخلفات والقمامة، حيث يعتبر التدوير أو الاستخدام، حيث يعتبر توليد الطاقة الكهربائية و الحرارية وإنتاج الوقود من طاقة الكتلة الحية مكسبا بيئيا يساهم في

---

(1) زواوية أحالم، **دور اقتصاديات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة بالدول المغاربية**، مرجع سبق ذكره ص17.

(2) ايفانز روبرت، (ترجمة) فيصل جردات، **شحن مستقبلنا بالطاقة مدخل الى الطاقات المستدامة**، ط1 ، مركز دراسات الوحدة العربية ، بيروت، 2011 ،ص 175-176.

(3) سعاد ماحي و جبار سعاد، **الطاقة في الجزائر: موارد و امكانات، مداخلة ضمن المؤتمر: السياسات االستخدامية للموارد الطاقوية بين متطلبات التنمية القطرية وتأمين الاحتياجات الدولية**، جامعة سطيف، يومي 2-2015/5/8 ،ص22.

(4) رقامي محمد، بوشنقير إيمان، **التنمية المستدامة بين الواقع والتحليل**، الملتقى الدولي حول مقومات تحقيق التنمية المستدامة في الاقتصاد الإسلامي جامعة قالمة يومي 19-20 نوفمبر 2012 ،ص439.

التقليل من انبعاثات غاز ثاني أوكسيد الكربون، من خلال استغلال عملية تعفن هذه المخلفات وكبح تأثيرها على الغلاف الجوي .[1]

و بالنسبة للجزائر وإمكانيتها من هذه الطاقة فهي تحتوي على منطقتين من الغابات :

1- **منطقة الغابات الاستوائية** : التي تحتل مساحة تقدر بحوالي 25 مليون هكتار أي أكثر بقليل من 10 % من المساحة الاجمالية للبلاد.

2- **المنطقة الصحراوية الجرداء** : والتي تغطي أكثر من 90 % من مساحة البلاد. **الفضلات الحيوانية:** إن تثمين النفايات العضوية و بالأخص الفضلات الحيوانية انتاج الغاز الحيوي(الطاقة)، يمكن أن تعتبر حال اقتصاديا وايكولوجيا من شأنها تحقيق التنمية المستدامة بالمناطق الريفية على المدى المتوسط. [2]

ويعتبر كل من الكاليتوس والصنوبر البحري نباتين مهمين في الاستعمال الطاقوي وهما يمثلان 5 %من الغابات الجزائرية،وعليه فان آفاق تطوير هذه الطاقة قائمة في الجزائر ولاسيما في مزارع تربية المواشي وتحويل مخلفات التمور في الجنوب ومخلفات صناعة زيت الزيتون (بمتوسط 70ألف طن)، والمخلفات الحضرية والزراعية تقدر بنحو2 مليون مكافئ نفط لم يتم إعادة تدويرها وهي تمثل حقل قادر على استيعاب 33.1مليون مكافئ نفط سنويا.

أما المخلفات الغابية التي تمثل 12 %من المساحة يمكن من تحقيق قدر 1.33 ميجا طن معادل نفط في السنة .[3]

---

[1] آيت زيان كمال ،إليفي محمد، **واقع وآفاق الطاقة المتجددة في الدول العربية الطاقة الشمسية وسبل تشجيعها في الوطن العربي**، مداخلة في المؤتمر الدولي" التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة"، جامعة سطيف، 8/ 2008/04 ، ص04.

[2] أحمد جابر بدران، **التنمية الاقتصادية والتنمية المستدامة**،مركز الدراسات الفقية والاقتصادية، دار النشر الجيزة ، الطبعة الأولى، القاهرة، 2014 ،ص93.

[3] السعيد بريبش، حنان عياد، **السياسة الطاقوية الجديدة للجزائر ضمن الرهان الاقليمي والدولي: نموذج آخر لاقتصاد ريعي أو تحول نحو اندماج صناعي حقيقي**، الملتقى الوطني حول "فعالية الاستثمار في الطاقات المتجددة في ظل التوجه الحديث للمسؤولية البيئية"، جامعة سكيكدة :الجزائر،11-12نوفمبر2014.

ج-إمكانيات الطاقة النووية : عملت الجزائر على استيعاب تلك التكنولوجيا في مجال الطاقة النووية من خلال تعاونها مع بعض الدول مثل ألمانيا، الأرجنتين وكوريا الشمالية، من أجل تنمية استخدامها في الأغراض السلمية، خاصة في إنتاج الطاقة الكهربائية .

وتحتل الطاقة النووية مكانة مهمة في سوق الطاقة الجزائرية، وذلك نظرا لامتلاكها أهم مناجم اليورانيوم في سلسلة جبال الهقار، وسلسلة جبال أغالب (رقيبات)، وقد تكون في منطقة واسعة في سلسلة تاهيلي، وعموما فان احتمالية وجود اليورانيوم في الجزائر تتراوح بين معتدلة وعالية، وتستخدم الجزائر التكنولوجيا النووية في مجالات الرعاية الصحية و" CEA" الزراعية، وتقوم الجزائر حاليا بتطوير برنامج مع الوكالة الدولية للطاقة الذرية لتوليد الكهرباء من الطاقة النووية.

و يوجد بالجزائر حاليا على مفاعلين نووين " تور" و" سالم" في كل من درارية وعين وسارة مخصصين للاستخدام العالمي بمراقبة الوكالة الدولية للطاقة الذرية، كما تخطط الجزائر الى استغلال 30 ألف طن من اليورانيوم بحلول سنة 2012 ،وقد رصدت الحكومة الجزائرية لهده العملية نحو 150 مليون دولار، كما أن السلطات تعتزم الاعتماد على مادة اليورانيوم الحيوية في مضاعفة توليد و إنتاج الطاقة الكهربائية مع فتح المجال أمام المستثمرين الأجانب من خلال الشراكة مع المؤسسات الجزائرية، لاسيما في منطقتي تمنراست وتندوف، وحتى تتم ترقية حجم الانتاج الحالي الذي لم يتعد بضعة آلاف من الأطنان، ومن شأنه الارتفاع باستغلال اليورانيوم أن يكون له آثار ايجابية على دعم احتياطي الصرف الجزائرية، مع ضرورة الأخذ بكل الاحتياطات اللازمة إزاء هذه الطاقة المفيدة والخطرة جدا في الوقت نفسه، والتخلص من الاعتماد المفرط للبلد على البترول في شتى صادراته. [1]

كما قررت الجزائر بناء عشرة مفاعلات نووية جديدة موجهة لإنتاج الطاقة الكهربائية، وذلك في سياق استعدادها للبحث عن مصدر إضافي لدعم استغلال هذا النوع من الطاقة وينتظر أن تشرع الجزائر في إنجاز هذا المشروع في فترة لا تتعدى ثلاث سنوات على أقصى تقدير، نظرا لعدم قدرة مؤسسة سونلغاز على توفير الكمية المطلوبة من الكهرباء في المستقبل القريب، ، وسيتم إنجاز هذه المفاعلات التي

---

[1] عليوة علي، **دراسة وتحليل مقومات الاستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر كبديل للاستثمار خارج المحروقات**، الملتقى الدولي الثاني الطاقات البديلة خيارات التحول وتحديات الانتقال كلية العلوم الاقتصادية، العلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة ام البواقي، 18 - 19 نوفمبر 2014 ،ص 9.

تشكل الدفعة الأولى من برنامج تم تسطيره ، في غضون 20 سنة، بالتعاون مع دول معروفة تتقن هذا النوع من التكنولوجيا، وفي مقدمتها الولايات المتحدة الأمريكية وفرنسا و الصين، التي وقعت الجزائر معها في يونيو عام 2007 ،على اتفاق يقضي بالتعاون في مجال الطاقة النووية ذات الأغراض السليمة .

لكن هذا يبقى في انتظار صدور القانون المتعلق باستعمال السلمي للطاقة النووية، علما أنه يتم تحضيره على مستوى وزارة الطاقة والمناجم، في انتظار إثراءه في مجلس الحكومة ومجلس الوزراء و المصادقة عليه في غرفتي البرلمان، والحاجة الملحة لصدور هذا القانون من أجل رفع الانتاج من الكهرباء لتلبية الطلب المتزايد باستمرار. [1]

د-واقع استغلال طاقة الهيدروجين الشمسي في الجزائر : عرف مبادرات كبرى في الجزائر منذ 2003 لإستغلال الهيدرجين الشمسي تعتبر الجزائر حاليا من الدول الأساسية في العالم المنتجة للهيدروجين من خلال المحروقات (النفط، الغاز الطبيعي[2] .

توافر الجزائر على طبقة مياه جوفية غير مستغلة كليا في الجنوب ومياه البحر في الشمال بالإضافة إلى (الحقل الشمسي الضخم) المدة المشمسة كبيرة وهي من بين اكبر الفترات المشمسة في العالم إذ يصل متوسط الاشعاع الشمسي فيها إلى 3000 ساعة مشمسة/سنة، وبمعدل شدة إشعاع تقدر ب 2000 كيلوات ساعي للمتر المربع/سنة[3]،هذا يفتح للجزائر آفاقا واعدة في مجال التحول إلى الهيدروجين الشمسي . كما يمكن للجزائر إنتاج الهيدروجين من طاقات متجددة أخرى، كطاقة الرياح والطاقة الجيوحرارية إذ أن لها احتياطيات مهمة من هذه المصادر [4]..

---

[1] هشام حريز ،**دور البحث والتطوير في تحسين القدرة التنافسية لقطاع الطاقات المتجددة في الجزائر**،مذكرة لنيل شهادة دوكتوراه في العلوم الاقتصادية،جامعة بسكرة،2015-2016،ص166.

[2] Centre de Développement des Energies Renouvelables,**bulletin des énergies renouvelables**, N°9, juin 2006, Bouzaréah, Algérie, p27

[3] Chems Eddine Chitour, **les perspectives énergétiques à l'horizon 2020 dans un contexte de globalisation planétaire**, 5eme Journée de l'énergie, école national, polytechnique, Algérie, 16 Avril 2001 ,P 78

[4] هشام حريز ،**مرجع سبق ذكره** ،ص167.

المبحث الثاني : أهم الإنجازات الجزائرية لمشاريع الطاقة المتجددة.

المطلب الأول: أهم استثمارات الطاقات المتجددة المحققة في الجزائر

1-محطة التوليد الكهرباء بالطاقة الهجينة : تم إنشاء محطة التوليد الكهرباء بالطاقة الهجينة بحاسي الرمل بمنطقة تليلغمت، والذي يتولى تطوير هذا المشروع هو فرع " NEAL" الجزائر للطاقة الجديدة، إن هذا المشروع المبتدع من حيث حجمه واختيار التكنولوجيا الهجينة الجامعة بين الغاز والشمس، وقد تطلب استثمارا بمبلغ 8,315 مليون يورو، وقد أسند عقد بني شراكة الشركة الجزائر و الشركة الاسبانية "أبينر" التي تعد بمثابة زعيم عالمي في هذا الميدان، وقد حددت مدة الانتاج ب33 شهرا وتم توقيع المستندات التعاقدية في 16 ديسمبر2006، وكانت بداية انطلاق الأشغال في نوفمبر2007، وبداية تشغيل المحطة في جويلية 2011 ،وقد صممت هذه المحطة لتكون الأولى من نوعها في العالم حيث تتركز الطاقة الشمسية بقوة 25 ميغاوات على مساحة تقدر ب 180 ألف متر مربع مع محطة من التوربينات، تعمل بالغاز بقوة 130 ميغاوات مما يؤدي إلى تقليص انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون مقارنة بالمحطات الكهربائية التقليدية .[1]

وسيتم استغلال المحطة الهجينة في مرحلة أولى من قبل مهندسين جزائريين واسبانيين قبل أن تسلم بالكامل بعد خمس سنوات إلى مهندسين جزائريين، بالإضافة إلى ذلك الاستعانة بوسائل مساعدة ذات تقنيات متقدمة بالإضافة إلى ذلك فإن المؤسسة تعمل على تكوين الاطارات ت فيما يخص التقنيات الحديثة و ذلك من اجل استغلالها أكثر، وكذلك الاعتماد على أساليب التسيير الحديثة و إستخدام النظم المعلوماتية.

تعتبر محطة (SPP1) أحسن مثال عن اقتصاديات الحجم الكبير، من المثيرة للاهتمام معرفة عامل مجهود لهذا المصنع في فترات مختلفة من العملية، باعتبار الظروف المناخية، المخاطر والتغيرات في الطقس، من إخفاقات والإهمال البشري، فشل المعدات والمرافق، وخاصة الجزء الذي يحتوي على الحرارة (الزيوت الاصطناعية)، التي تعتمد عليها قوة المحطة الشمسية، والتي تتراوح بين 20 و 30 ميغاواط، وفقا لمختلف البيانات و التعليقات، عامل الجهد سيسمح بمعرفة كمية الغاز المستهلك لكل سنة وغازات

[1] هشام حريز، **مرجع سبق ذكره**،ص211.

الدفيئة تطلق في الجو، ويسمح أيضا بمعرفة العائد من الاستثمار (back pay) مع العلم أن الغاز توفره سونطراك والتي هي مشتري رئيس للكهرباء المنتجة في انتظار واجد المعطيات حول الانتاج سنقوم بتقدير الانتاج الطاقوي للمحطة با الاعتماد على البيانات التالية [1] :

هذه المركزية التي يشترك في إدارتها نيل وأبينجوا مشروع مشترك يسمى (SPA) الطاقة الشمسية لتوليد الطاقة, (SPP1) ،أنها الخطوة الأولى في تنفيذ البرنامج في مجال الطاقة المتجددة التي اعتمدتها الحكومة في فيفري 2011 ،يتم نقل الطاقة الكهربائية المنتجة إلى سونطراك بسعر 122,3 دج لكل كيلوواط ساعة.

1-عدد ساعات التشغيل في حالات العمل بالجهد كامل للجزء الشمسي MW = Ps 25 تصل إلى 3000 ساعة.

2-عامل الجهد للمصنع الغاز يساوي 70 ،%أي 6132 ساعات من العمل بالقوة القصوى جزء Pg= MW120 هذا الخيار يعتمد على كون السلم الزمني لفترات طويلة إلى حد ما، هو أن عامل العمل يصل إلى 100 ،%هو منخفض بسبب :عمليات الصيانة، الاخفاقات طويلة و قصيرة المدى للمعدات.

3- غياب الطلب على الكهرباء الذي يجبر مسيري الشبكة ليطلب من نقصان أو وقف الانتاج لبعض وحدات الانتاج.

4 - عدم ثبات مصدر الطاقة .

وينوي المجمع" NEAL"في المستقبل ما بين 2011 و2018 بناء ثالثة محطات بقوة 70 ميغاواط واحدة في المغير، والثانية في النعامة، والثالثة في حاسي الرمل.

2-بناء أول حظيرة لطاقة الرياح و هي شراكة بين مجمع سونلغاز الجزائر، والشركة الفرنسية " Vegnet": تعتبر أدرار من أهم المناطق ذات الهبوب المرتفع في الجنوب الغربي، التي تتميز بهبوب رياح طيلة فصول السنة بقوة تتراوح مابين 05 – 09 م/ثا، وعين أميناس في الجنوب الشرقي، وألجل

(1) El Watan ÉCONOMIE ,**ÉNERGIES NOUVELLES** ,du 12 au 18 septembre 2011,p10.

ذلك فقد تم في سنة 2014 إنشاء حقل الإنتاج عبر طاقة الرياح في أدرار وذلك بإنتاج سنوي معدله 10 ميغاواط ساعة يضم 165 مولد كهربائي عبر طاقة الرياح على مساحة إجمالية تقدر 50 هكتار، وسيتم إنشاء حوالي 12 محطة لتوليد الطاقة الكهربائية ذات الضغط المنخفض والضغط المتوسط.

وعموما ورغم الإمكانيات الطاقوية المعتبرة التي تحوزها الجزائر في هذا المجال، إلا أنها لم تقم باستغلالها الاستغلال الأمثل، وبالتالي الاستفادة من طاقة الرياح التي تزخر بها في توليد الطاقة الكهربائية، ورغم أنها تعكف حاليا عبر مؤسساتها التي أنشأتها لهذا الغرض بإعداد خرائط لطاقة الرياح في الجزائر، وذلك من خلال دراسة حقول الرياح المنتشرة فيها من اجل تحديد معدلات السرعة فيها وتقدير أهلية هذه المناطق لاحتضان محطات توليد الطاقة المستمدة من الرياح [1].

3-وحدة إنتاج ألواح الطاقة الشمسية الكهروضوئية التابعة لمؤسسة كوندور بولاية برج بوعريرج:

تعد المؤسسة الخاصة الأولى والوحيدة على مستوى الجزائر تقوم بإنتاج وتسويق الواح الطاقة الشمسية[2]، وتقدر مساحتها بحوالي 5584 متر مربع، وتقع بمنطقة النشاطات لولاية برج بوعريرج، حيث بدأت نشاطها في ماي 2013 باستثمار مالا يقل عن 938 مليون دج، وعدد عمال يقدر بحوالي 200 عامل، وتعد هذه الوحدة ثامن وحدة تنتمي لمؤسسة كوندور المتخصصة في إنتاج الأجهزة الالكترونية و الكهرومنزلية ومنتجات الاعلام الألي، إن إنشاء هذه الوحدة محل الدراسة المتخصصة في إنتاج ألواح الطاقة الشمسية الكهروضوئية كان في إطار البرنامج الوطني للطاقات المتجددة، وتتمثل المواد الأولية الأساسة التي يتم الاعتماد عليها انتاج ألواح الطاقة الشمسية الكهروضوئية في كل مما يلي: الخلايا " EVA"وهي عبارة عن تركيبة كميائية تضم ثالث مكونات كميائية، ماد السيلكون...الخ، وتقوم الوحدة بإنتاج نوعين من ألواح الطاقة الشمسية الكهروضوئية والمتمثلة فيما يلي :

-ألواح الطاقة الشمسية الكهروضوئية أحادية البلورة.

---

[1] زهير بن دعاس، شافية كتاف، **سياسات و استراتيجيات ترقية الكفاءة الاستخدامية للمواد الطاقوية المتجددة في الجزائر**، مؤتمر الدولي السياسات الاستخدامية للمواد الطاقوية بين متطلبات التنمية وتامين الاحتياجات الدولية بسطيف ، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير جامعة سطيف ،يومي 7 و8 افريل 2015 ، ص5.

[2] ادريس ناريمان، بورغدة حسين، **نحو تعزيز انتاج واستهلاك الطاقة المتجددة في الجزائر**، الملتقى الدولي الثاني الطاقات البديلة خيارات التحول وتحديات الانتقال ، جامعة ام البواقي، 18 -19 نوفمبر 2014 ،ص 11.

-ألواح الطاقة الشمسية الكهروضوئية متعدد البلورة.

ويعد هذان المنتجان الأفضل في مجال الطاقة الشمسية بالنظر إلى إنتاجيتهما وجودتهما، وتهدف المؤسسة إلى زيادة الانتاج في السوق من خلال التطوير والتنويع المستمر في تشكيلية المنتجات التي تقدمها المؤسسة الى السوق[1].

المطلب الثاني :البرامج الجزائرية في مجال تطوير الطاقة المتجددة:

حسب الدليل الوطني للطاقة المتجددة لسنة 2007 تركيب 2353 وحدة للطاقة المتجددة، موزعة حسب المصدر والاستعمال كما هو مبين في الجدول التالي :

أ-برنامج كفاءة الطاقة: يهدف الى إيجاد طرق مثلى لاستغلال الطاقة في الجزائر، بإنتاج نفس السلع والخدمات ولكن باستخدام أقل للطاقة، وعليه تم وضع خطة العمل للبرنامج كما يلي :

ب-العزل الحراري للعمارات: قطاع البنايات، يستهلك أكثر من 42% من الاستهلاك الكلي للطاقة، وبإدخال هذه التقنية سيخفض إلى 40% من استهلاك الطاقة الموجهة لتبريد تسخين المباني .

ج-تطوير تسخين المياه بالطاقة الشمسية: سيحل تسخني المياه بالطاقة الشمسية تدريجيا حمل التسخين بالطريقة التقليدية.

د-تعميم استعمال المصابيح الأقل استهلاكا للطاقة: من خلال البدء في تسويق مصابيح ذات استهلاك منخفض للطاقة إبتداءا من 2020 ،وتشجيع إنتاجها.

و تعزيز كفاءة استخدام الطاقة في المجال الصناعي: يمثل ربع استهلاك الطاقة وذلك بالقيام مثال: بدراسات جدوى تسمح للمؤسسات بتحديد الحلول التقنية-الاقتصادية لتقليص استهلاك الطاقة.

هـ-تعزيز استخدام وقود الغاز البترول المميع:(GPL /C) بحلول 2020 من المتوقع زيادة الحصة السوقية لـ GPL/ C في مجال السيارات بنسبة 20% .

[1] دريس ناريمان، بورغدة حسين،**مرجع سبق ذكره** ، ص12.

و-تعزيز استخدام وقود الغاز الطبيعي:GN /C من المتوقع في 2013 بدء تشغيل عشرات الحافلات بوقود GN /C في ولاية الجزائر،و تعميمها على الولايات الكبرى بحلول 2020 .

ر-الحقل الشمسي (solaire Gisement) : الذي يغطي مساحة 2381745 كيلومتر مربع وأزيد من 3000 ساعة مشسية سنويا وهو الأهم في حوض البحر لمتوسط كله بحجم 169440 تيرتاواط/ساعي سنويا،[1] ويصل المعدل السنوي للطاقة الشمسية المستقبلية الى 1700 كيلو واط/ساعي للمتر المربع الواحد سنويا بالمناطق الساحلية وفي مناطق الهضاب العليا، بينما 2650 في الصحراء.

على المستوى الصناعي دشنت الجزائرفي 14 جانفي 2011 محطة لتوليد الكهرباء تعمل بالغاز والطاقة الشمسية بمنطقة "حاسي الرمل" في إطار الشراكة بني شركة (نيال) الجزائرية والشركة الاسبانية(أبينير) لاستثمار نحو 350 مليون اور و، حيث أكبر حقل غازي في إفريقيا، وتبلغ إنتاج هذه المحطة 150 ميغاوات منها 120 ميغاوات يتم إنتاجها بواسطة الغاز و30 ميغاوات عن طريق الطاقة الشمسية وهي متصلة بالشبكة الكهربائية الوطنية، وتغطي المحطة مساحة 64 هكتارا حيث يوجد بها 224 جامع للطاقة الشمسية يبلغ طول كل واحد منها 150 مترا .

تمكنت مؤسسة سونلغاز من ربط 1000 عائلة في 20 قرية منتشرة في 4 ولايات صحراوية جنوب الجزائر بالكهرباء الشمسية بعد أن تم تزويد مساكنهم بالعتاد اللازم لاستغلال الطاقة الشمسية،و أبرمت الجزائر العديد من عقود الشراكة مع الشركاء الأوروبيين، من بينها مذكرة تفاهم مع الألمان حول الطاقة المتجددة وحماية البيئة في 2009،وتعمل الجزائر حاليا في إطار الشراكة مع ألمانيا على اطلاق عملية إنجاز أكبر برج عالمي للطاقة الشمسية بالمدينة الجديدة "سيدي عبد الله" غرب العاصمة الجزائرية بحوالي 35كيلومترا، وقد تم التوقيع بهذا الشأن على عقد اتفاق تعاون وشراكة من قبل المديرية العامة للبحث العلمي والتطوير التكنولوجي بالجزائر مع الشريك الألماني لإعداد الدراسة والتصميم المتعلقين بهذا الصرح العلمي الكبير الذي سيسمح بإنتاج ما يسمى بكهرباء الطاقة الشمسية.

---

[1] بن الشيخ سارة، بن عبد الرحمان ناريمان، **عرض تجربة الجزائر في مجال طاقة المتجددة**، الملتقى العلمي الدولي حول سلوك المؤسسة الاقتصادية في ظل رهانات التنمية المستدامة والعدالة الاجتماعية،جامعة ورقلة، 2012،ص1.

ز- بالنسبة للطاقة المائية : فنسبة قدرات الري لحظيرة الانتاج الكهربائي هي حوالي 286 جيغاواط، وترجع هذه الاستطاعة للعدد الغير الكافي لمواقع الري والى عدم استغلال مواقع الري الموجودة .

هناك عدة مشاريع سطرتها الجزائر في إطار استغلال الطاقات المتجددة نذكر منها ثلاثة مشاريع أساسية هي[1] :

أولا: توليد غاز الميثان انطلاقا من النفايات الصلبة بمفرغة "واد السمار"، لإنتاج الماء الساخن والكهرباء، وهذا المشروع يتطلب قدرة بـ 20 ميغاوات لإنتاج الماء الساخن، و 6 ميغاوات لتوليد الكهرباء، ويتوقع أن يقلل هذا المشروع من إنبعاث غازات التدفئة بـ 15 مليون طن من غاز ثاني أكسيد الكربون، ويوفر 75 مليون دولار و 5 دولار عن كل طن كربون يتم إطلاقه .

ثانيا: مزرعة ريحية لتوليد الكهرباء بقدرة تعادل 25.2 ميغاوات /ساعة بأدرار، تحقق هذا المشروع يسمح بإنتاج 8 ميغاوات /ساعة و التخلص من انبعاث 6.6 ألف طن من غاز ثاني أكسيد الكربون في السنة، أي 165000 طن من غاز ثاني أكسيد الكربون خلال فترة حياة هذا المشروع والمقدرة بـ 25سنة .

ثالثا: إستعمال الطاقة الشمسية والريحية لضخ المياه في المناطق الريفية، ويتطلب انجاز هذا المشروع 700 مضخة تعمل بالطاقة الريحية، و500 مضخة تعمل بالطاقة الشمسية، و يسمح هذا المشروع من التخلص من 204 ألف طن من غاز ثاني أكسيد الكربون خلال فترة حياة.[2]

---

[1] les energies renouvelables et les changements climatiques dans les pays du maghreb , **revue mèdeterraneènne de l'ènergie** , sarl , medenergie , alger , N 11,2004,p p,48-49.

[2] تكواشت عماد،**مرجع سبق ذكره**،ص144.

المطلب الثالث : أهم المشاريع المستقبلية للطاقة المتجددة في الجزائر

أولا :مشروع" ديزرتيك"

قررت الحكومة الجزائرية تعليق مشاركتها في مشروع "سونلغاز-ديزرتيك" للطاقة المتجددة حتى العام 2013، حتى موافقة ديزرتك" الألمانية على شروط الحكومة الجزائرية[1]، اذ أنهناك مفاوضات تجري بين الجزائر ونظيرتها الألمانية بخصوص التعجيل في طرح الوثيقة النهائية للتعاون المشترك لإنجاز مشروع" ديزرتيك" الأوروبي متوسطي الذي يتخذ من الصحراء الجزائرية عاصمة له، وهو أكبر مشروع طاقوي في العالم سيحدث ثورة حقيقية في الإقتصاد العالمي ويعد بمثابة شريان لحياة جديدة سيشهدها العالم مستقبلا في إطار التخفيض من إنبعاثات الغازات الكربونية التي تهدد الأرض بإنقراض الحياة على سطحها.

و" ديزرتيك" مشروع للطاقة الشمسية في شمال إفريقيا مقترح من قبل مؤسسة " ديزرتيك" تحت رعاية نادي- روما- وقد قدرت تكلفته الإستثمارية بـ 400 مليا أورو، وسيعتمد على الطاقة الشمسية الحرارية وليس الخلايا الشمسية على مساحة 17 الف كيلو متر مربع في الصحراء الكبرى وتحديدا بالجزائر، بهدف تزويد دول أوروبية وإفريقية من خلال شبكة عظمى للألياف عالية التوتر تنطلق من عمق الجنوب الجزائري بإتجاه وسط وجنوب أدغال إفريقيا وكذا نحو القارة الأوروبية عبر البحر الأبيض المتوسط .

فالمشروع يتضمن إقامة شبكة ضخمة متصلة المرايا لتحويل أشعة الشمس إلى طاقة حرارية تسخن زيتا خاص يستخدم في تشغيل توربينات بخارية لتوليد الكهرباء، ليتم بعدها نقل الكهرباء إلى أوروبا عبر خط كهرباء الضغط العالي الموجود حاليا بينها وبين شمال إفريقيا، ثم باقي انحاء القارة السمراء، حيث يمكن لهذا المشروع أن يوفر حوالي 15 %من إحتياجات قارة أوروبا من الكهرباء ومن المتوقع الحصول على 20 ميغاواط بحلول العام 2020 و 100 ميغاواط بحلول عام 2050.[2]

---

[1] بن الشيخ سارة، بن عبد الرحمان ناريمان، **مرجع سبق ذكره**،ص2.

[2] القوى الكبرى تتصارع للصفر بمشاريع الطاقات المتجددة في الجزائر ، اطلع عليه بتاريخ 2019/05/24،من الموقع :
https://www.djazairess.com/elayem/102308

ويرى خبراء شركة " سيمنس" الألمانية أن تغطية 300 كيلو متر مربع من الصحراء الإفريقية بمرايا تجميع الطاقة الشمسية يمكن أن تنتج كهرباء تكفي احتياجات كوكب الأرض بأكمله، مع العلم ان المساحة الإجمالية لهذا المشروع في حدود 17 ألف كيلو متر مربع [1].

ثانيا :سيفيتال- تستثمر 8 مليارات دولار لإقامة مجمعات طاقوية : من جهة آخرى يعتزم مجمع " سيفتال" توسيع إستثماراته و إقتحام مجال الطاقة الشمسية، حيث من المنتظر بالتعاون مع بعض المستثمرين الأجانب إقامة مجمعات طاقوية بالجنوب، من المنتظر أن تزيد تكلفتها عن 8 مليارات دولار أمريكي، قصد تصدير الكهرباء إلى القارة الأوروبية التي تعاني عجزا حادا في هذا المجال .

وتعمل " سيفيتال " على إعداد مشاريع طاقوية ضخمة من بينها محطة لتحويل الطاقة الشمسية الى كهربائية تبلغ طاقتها 2000ميغواط حيث سيعادل إنتاج الكهرباء التي سيولدها المشروع نفس انتاج محطة كهرباء نووية امريكية متوسط الحجم تقريب 187 ، وبالمقابل تعتزم الشركة الألمانية المتخصصة في مجال الطاقة الشمسية " سونارجي بي أم بي أش" تطوير مصنع بالجزائر بطاقة إنتاج تقدر بـ 5 ألاف طن "من السيلسيوم الشمسي" بكلفة تصل إلى 380 مليون أورو، وهو مشروع أنبثق عن مذكرة تفاهم حول تطوير الطاقة الشمسية بين وحدة تطوير تكنولوجية" السيلسيوم "الجزائية التابعة لمركز تطوير التكنولوجيا المتقدمة، وشركة " سونارجي جي أم بي أش" وتنص على تحويل التكنولوجيا وتدريب الموظفين وبعث المسارات و الموارد وتطوير التكنولوجيا التي تميز السلسلة الشمسية لا سيما " السيلسيوم الشمسي "والخلايا الشمسية، هذه المادة التي عرفت خلال السنوات الأخيرة إرتفاعا كبيرا حيث إنتقلت من 20 دولار أمريكي للكيلوغرام سنة 2001 إلى أكثر من 450 دولار أمريكي سنة2008.

وتحتكر حاليا هذه التكنولوجيا المتطورة من طرف بعض الشركات التي تراقب الأسواق العالمية، وهو ما سيجعل الجزائر مستقبلا طرفان هذا النوع من العلاقات الاقتصادية والتجارية من خلال تحويل هذه المادة نحو الجزائر عن طريق شركة" سونرجي" التي تتميز بعلاقاتها مع شركات عالمية رائدة في هذا

[1] تكواشت عماد،**مرجع سبق ذكره**،ص186.

المجال، والتي تتخذ من مدينة " ميونيخ" في ألمانيا مقرا لها وقد قام بإنشائها ويشرف حاليا على تسييرها الخبير الجزائري" حسن ناصر بو عابسة". [1]

ثالثا: مشروع البليدة ثاني أكبر برج طاقوي عالمي فريد من نوعه

يعتزم معهد الطاقة الشمسية لمنطقة " جوليغ" الألمانية إنجاز برج لتوليد الطاقة الشمسية بجامعة " سعد دحلب" بالبليدة في إطار التعاون بين المديرية العامة للبحث العلمي والتطور التكنولوجي ومعهد الطاقة الشمسية "جوليخ" المتخصص في التصميم و المتابعة العلمية للأبراج المولدة للطاقة الشمسية.[2]

فقد تم إختيار جامعة " سعد دحلب" لإقامة هذا البرج لتوفرها على أرضية تتراوح مساحتها بين 15 و 20 هكتار تناسب مع هذا النوع من المشاريع إلى جانب وجود عدد هام من الباحثين في مجال الطاقات المتجددة على مستوى كل من المديرية العامة للبحث العلمي وجامعة البليدة، وستمول دراسة إنجاز هذا المشروع المقدرة كلفته بـ 100 مليون دينار جزائري في حدود 80 %من الطرف الألماني، فيما تقدر الكلفة الإجمالية للمشروع بـ 30 مليون أوورو، ويعد برج توليد الطاقة الشمسية بالبليدة فريدا من نوعه على المستوى القاري والثاني في العالم، وسيتم تشغيله وفق التقنية المعتمدة في تسيير برج" جوليخ" إلا أن حجمه سيفوق بخمس مرات حجم المنشاة النموذجية لمعهد الطاقة الشمسية لـ" جوليخ" الألمانية، وسيجمع تشغيل برج توليد الطاقة الشمسية المستقبلي بين إستعمال الطاقة الشمسية والغاز الطبيعي، مما سيسمح له بتطوير أساليب إضافية مثل التبريد بواسطة الطاقة الشمسية ومعالجة الماء وتحلية مياه البحر وإنتاج الحرارة الصناعية علاوة على الكهرباء المتولدة عن الطاقة الشمسية، حيث سيوجه هذا المشروع أساسا لأغراض البحث إلا أن إنجاز هياكل مماثلة سيعود بالفائدة على البلاد في مجالات توفير مناصب عمل وتكوين الكفاءات ونقل التكنولوجيا، لا سيما وأن الجزائر تحظى بطاقة شمسية هامة تشكل ميدان تجربة مناسب لتطوير هذا النوع من الطاقة التي تتمثل فوائدها في المردود العالي للكهرباء الناتجة عن الطاقة الشمسية وتقليص كلفة الكهرباء إلى جانب توفير مخزون

---

[1] الجزائر ستصبح قوة عالمية في مجال الطاقة الشمسية، اطلع عليه بتاريخ 2019/05/24،من الموقع :
http://www.elayem.com/index.php?

[2] تكواشت عماد،**مرجع سبق ذكره**،ص184.

طاقوي هام قادر على تغطية إحتياجات البلاد في مجال الكهرباء هذا بغض النظر عن فوائدها في المجال التكنولوجي بفضل إستعمال سوائل ووسائل نظيفة مثل الهواء وبخار الماء .

رابعا: سيدي عبد الله" تحتضن أكبر برج عالمي للطاقة الشمسية : والذي ستحتضنه الجزائر العاصمة والذي يعد أكبر برج عالمي للطاقة الشمسية سيقام على أرضية المدينة الجديدة" سيدي عبد الله"، هذا الصرح العالمي الكبير الذي سيسمح بإنتاج ما يسمى بكهرباء الطاقة الشمسية، فضلا على إعتماده كتجربة علمية رائدة يمكن الإستفادة منها على المستويين العربي والإفريقي بالنظر للتكنولوجيا العالية التي سيعمل بها هذا البرج، حيث ستساعد هذه المنشاة الطاقوية الضخمة في عملية الإستغلال الأمثل للطاقة الشمسية التي تتمتع بها الجزائر، كما سيمهد هذا الإنجاز لتعميم الاستفادة من تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية، لا سيما بالمناطق الصحراوية الشاسعة حيث تزيد درجة الحرارة عن الأربعين وتبلغ الخمسين درجة في فصل الصيف في عمق الصحراء الجزائرية، وتسعى الجزائر من خلال هذا المشروع إقتحام تجربة جديدة في مجال الطاقات المتجددة من خلال المزاوجة بين الغاز الطبيعي والطاقة الشمسية، علما أن عملية التهجين بين الطاقتين الغازية والشمسية من شأنها إنتاج ما يساوي 20 ميغاواط من الكهرباء، وهي كمية معتبرة حسب المختصين قد تجعل الجزائر أكبر بلد منتج لهذا النوع من الطاقة .[1]

خامسا: تيباز ة تحتضن ثالث أكبر برج للطاقة الشمسية في العالم :كما برمجة المديرية العامة للبحث العلمي و التطور التكنولوجي بوزارة التعليم العالي مشروع إقامة برج للطاقة الشمسية في ولاية تيبازة، هو الثالث من نوعه في العالم، حيث سيتم إنجاز هذا البرج التجريبي الذي يتوفر على محطة للبحث في مجال الطاقة الشمسية بمساحة قدرها 20 هكتارا على مقربة من المركز الجامعي، وتقدر طاقته بـ 15 ميغاواط، بدلا من 3 ميغاواط، كما كان مقررا في الدراسة الأولية للمشروع في البداية، كما سيوجه هذا المشروع لتكوين باحثين قادمين من مختلف بلدان العالم، وتقدر طاقة إستعابة بـ 100 باحث وسيتم تمويل هذا المشروع من طرف الجزائر ووزارة البيئة الألمانية في حدود 50 %لكل منهما.

المبحث الثالث: السياسات الوطنية لتطوير الطاقات المتجددة في الجزائر :

[1] جريدة الأيام الجزائرية، **الجزائر ستصبح أهم قوة اقتصادية عالمية في مجال الطاقة المتجددة أفاق 2020** ، 2010/09/17،ص5.

المطلب الأول : السياسات الوطنية لدعم الطاقات المتجددة بالجزائر

قامت الدولة الجزائرية بتقنين السياسات الوطنية لتطوير الطاقات المتجددة من خلال لقوانين ونصوص تنظيمية تضمن تنفيذ هذه الاستراتجيات وتطويرها، وتمثلت النصوص الرئيسية في: قانون التحكم في الطاقة، قانون ترقية الطاقات المتجددة في إطار التنمية المستدامة، إلى جانب قانون الكهرباء والتوزيع العمومي للغاز .

وترتكز هذه السياسات على مجموعة من الهيئات والمؤسسات الاقتصادية، بحيث تم كل واحدة منها في حدود اختصاصها بتطوير الطاقات المتجددة .

وهناك ثلاث هيئات تابعة لقطاع التعليم العالي والبحث العلمي تنشط منذ 1988 وهي :

1-مركز تطوير الطاقات المتجددةCDER.

2 -وحدة تطوير التجهيزات الشمسيةUDES.

3-وحدة تطوير تكنولوجيا السيليسيوم UDTS .

أما بداخل قطاع الطاقة فيتم التكفل بالنشاط المتعلق بترقية الطاقات المتجددة من طرف وزارة الطاقة والمناجم، وكذا وكالة ترقية وعقلنة استعمال الطاقة (UPRUE)،من جهة أخرى يتدخل مركز البحث وتطوير الكهرباء والغاز (CREDEG)[1] ،في انجاز وصيانة التجهيزات الشمسية التي تم انجازها في إطار البرنامج الوطني للإنارة الريفية، أما في قطاع الفلاحة، فتجدر الإشارة إلى وجود المحافظة السامية لتنمية السهوب (HCDS)، التي تقوم بانجاز برامج هامة في ميدان ضخ المياه والتزويد بالكهرباء، عن طريق الطاقة الشمسية لفائدة المناطق السهبية.

أما على مستوى المتعاملين الاقتصاديين، فهناك عدة شركات تنشط في ميدان الطاقات المتجددة، وبغرض وضع إطار تثمن فيه كل جهود البحث،وإعداد أداة فعالة تسمح بوضع سياسة وطنية حول الطاقات المتجددة، قامت وزارة الطاقة والمناجم بإنشاء شركة مشتركة بين كل من سوناطراك، سونلغاز ومجموعة سيم، ويتعلق الأمر بـ "NEAL نيو اينارجي ألجيريا" والتي تأسست سنة 2002 وتتمثل

[1] عرابة الحاج بن محمود،نفاح زكرياء بن علي، **الطاقة المتجددة كخيار استراتيجي لتحقيق التنمية المستدامة : حالة الجزائر**،المجلة العالمية للاقتصاد والأعمال،الجزائر،2017،ص43.

مهمتها في تطوير الطاقات المتجددة في الجزائر على المستوى الصناعي، وتتلخص مهام "NEAL " في ما يلي :

1-تطوير الموارد الطاقوية المتجددة.

2-انجاز المشاريع المرتبطة بالطاقات المتجددة.

ومن أهم المشاريع التي قامت بها الشركة : مشروع 150 ميغاواط جين شمسي في حاسي الرمل، مشروع انجاز حظيرة هوائية بطاقة 10 ميغاواط في منطقة تندوف، استعمال الطاقة الشمسية في الإنارة الريفية في تمنراست والجنوب الغربي (مشروع إيصال الكهرباء إلى 1500 منزل ريفي، وعموما فان أهداف إستراتيجية تطوير الطاقات المتجددة في الجزائر هي كالتالي:

1-استغلال أكبر للقدرات المتوفرة.

2-مساهمة أفضل في تخفيض انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون.

3- تخفيض حصة الطاقات الأحفورية في الحصيلة الطاقوية الوطنية.

4- تطوير الصناعة الوطنية.

5-توفير مناصب العمل. [1]

عملت الجزائر منذ سنة 1986 على إيجاد موارد وطاقات بديلة عن المحروقات في اطار الاستراتجية الوطنية لتنويع مصادر الطاقة وذلك لتحقيق استقرار دائم في الاقتصاد الجزائري، إذا ماتراجعت أسعار البترول مرة أخرى كما حدث سنة 1986،فالجزائر تتوفر على إمكانيات طبيعية هائلة في مجال الطاقات البديلة عن المحروقات، بامتلاكها لأحد أكبر مصادر الطاقة الشمسية في العالم، وهي تعتزم الاستثمار بكثافة في محطات الطاقة الشمسية، خاصة وأنها تتمتع بإمكانيات هائلة لإنتاج و تصدير الطاقة الشمسية، باعتبار وجود الحقل الشمسي (solaire Gisement) الاستثنائي الذي يغطي مساحة

[1]عرابة الحاج بن محمود،نفاح زكرياء بن علي،**مرجع سبق ذكره** ،ص44.

743.381.2 كلم وأزيد من 3000 ساعة شمسية سنويا، وهو الأهم في حوض البحر المتوسط كله بحجم 169440 تيتراواط/ساعي سنويا.

المطلب الثاني: التحديات التي تواجهها برامج استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر

في الوقت الذي آشارت فيه بعض المصادر، الى أنه توجد كل الإمكانيات للاستثمار في مجال الطاقة المتجددة في الجزائر، أشارت بعض التقديرات الأخرى إلى وجود بعض العراقيل التي تعيق الإستغلال الأمثل للموارد الطبيعية المتخصصة في الطاقة المتجددة والتي تحددها النقاط التالية.

أولا -التكاليف العالية:

صحيح أن إمكانيات وموارد إستغلال الطاقة المتجددة متوفرة في الجزائر خاصة منها الطاقة الشمسية والريحية، إلا أن المشكلة تكمن في إرتفاع التكاليف التي تحد من توسع تلك الصناعة من جوانب عديدة، وجانب التكاليف في مجال الصناعات الاستثمارية مرتبط بمدى التكنولوجية المتاحة في كيفية تدوير والإستغلال الأمثل للموارد الكامنة في الطاقة المتجددة، حيث تعتبر أسعار الإستثمار عاملا حاسما لتقييم الجدوى الإقتصادية لمشاريع الطاقة وفق إفتراضات معينة .

ومنه يعتبر عامل التكاليف من أهم العوامل المؤثرة في مستوى الجدوى الإقتصادية لمشاريع الطاقة المتجددة في الجزائر، كونها مرتبطة بآثار التقدم التكنولوجي والذي يختلف من مصدر لآخر[1] .

ثانيا- أسعار النفط :

تعتبر أسعار النفط عاملا رئيسيا مؤثرا في الجدوى الإقتصادية لمشاريع الطاقة المتجددة في الجزائر ومحددا لمستقبلها القريب، وبالأخص بالنسبة للمشاريع ذات الطبيعة المتكاملة (أي التي تشمل على مراحل التشغيل الأولى) وذلك على ضوء تكاليفها العالية ومبالغ الإستثمارات الضخمة التي تستلزمها تلك المشاريع، ويعزى ذلك إلى أن منتجات مشاريع الطاقة المتجددة في الجزائر قد تكون مكملة في بعض الأحيان لمنتجات الطاقة التقليدية وبالتالي يتأثر الطلب عليها بأسعار تلك المنتجات، ولا شك

[1] عرابة الحاج بن محمود،نفاح زكرياء بن علي،**مرجع سبق ذكره** ،ص45.

بآن تصاعد أسعار النفط والغاز الطبيعي خلال الأعوام القليلة الأخيرة قد ساهم وإلى حد كبير في تحسين الجدوى الاقتصادية لمشاريع الطاقة المتجددة في العالم ككل، وزاد من جاذبية الإستثمار في تلك الصناعة[1] .

وهذه العلاقة ما بين تطوير الطاقة المتجددة وإستغلالها في مجالات عديدة للطاقة هي معاكسة للإنطباع الذي مفاده ان التوسع في إنتاج الطاقة المتجددة يمثل تهديدا حقيقيا لصناعة النفط التقليدية، وما يؤدي إليه ذلك من إنخفاض في أسعارها على الأمد البعيد مما يضر بعائدات الجزائر والدول النفطية من الطاقة.

ثالثا -الجوانب التسويقية:

تعاني معظم مشاريع الطاقة المتجددة من مشاكل مختلفة من الناحية التسويقية مما قد يحد من التوسع في إنتاجها من جهة، و التقليل من درجة منافستها مع المنتجات التقليدية المشابهة من جهة أخرى، فمثلا يعاني بعض أنواع الطاقة المتجددة من صعوبات في عمليات تصدير إلى الأسواق الأخرى (النقل والإيصال)، كما يعاني البعض الأخر من مشاكل الإنقطاع كون الطاقة المتجددة متقطعة وغير مستمرة " intermittent " ، وبالتالي فهي تحتاج إلى تخزين " storage " مما يجعلها مكلفة وهي أيضا منتشرة ومبعثرة .

وبالتالي فإن تجمعها مكلف وهي غير كفأة، كما أنها تصلح فقط لإنتاج الكهرباء (وأيضا التسخين في بعض الحالات) وبالتالي فإن من الصعب المتاجرة بها، إن كل هذا يجعلها طاقة غير كفأة عند مقارنتها بالطاقة التقليدية (النفط والغاز الطبيعي والفحم) والتي هي مصادر مركزة للطاقة وصالحة لمختلف وجوه استعمالات الطاقة (النقل الحرق المباشر، التسخين، توليد الكهرباء...إلخ) وأيضا هي طاقة قابلة للتجارة الدولية وعبر البحار، كما أنها وافرة للغاية، كما أن توفر مصادر الطاقة التقليدية وبكميات لا بأس بها في الوقت الراهن والتي يمكن إستخراجها وبكميات كبيرة تسد إحتياجات الطلب على الطاقة في الجزائر ولفترة طويلة، قد تحد من تحفيزات الدولة للإنطلاق في مشاريع الطاقة المتجددة في الجزائر في المستقبل المنظور .

---

[1] علي رجب، **تطور إنتاج النفط الغير تقليدية وانعكاساتها على الأقطار الأعضاء**، اوبك عدد 125 ، سنة 2008 ، ص 148.

إن هذا كله يوضح انه لا يزال هناك مجال واسع بين الواقع والآمال المتعلقة بمشاريع الطاقة المتجددة في الجزائر والتي لا تزال في مراحلها الأولى واقتصاديتها محدودة جدا و تحدياتها التكنولوجية الكبيرة، وبالتالي فإن إمكانياتها المستقبلية وقدرتها على إستبدال الطاقة التقليدية لا تزال غير متوفرة في المستقبل القريب،[1] في ضل توافر كميات كبيرة ورخيصة نسبيا من النفط والغاز الطبيعي في الجزائر هذا ما يدل على أن إمكانيات الطاقة المتجددة محدودة الإستعمال وحتى بعد عام 2030 على الأقل.

المطلب الثالث :سبل مواجهة المعوقات التي تواجهها استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر

تعاني الجزائر من اقتصادها الريعي المبني على عائدات النفط و الغاز، وهي في مرحلة جديدة تتشكل فيها سوق إقليمية جديدة بين أوربا وشمال إفريقيا، التي تحتل فيها الجزائر نفس الموقع الذي احتلته في سوق المحروقات بسبب أهمية المتدخلين المنافسين في مجال الطاقات المتجددة وعلى رأسهم المغرب، ولذلك يتطلب الأمر من الجزائر توخي مجموعة من الخطوات من أجل تجنب التحول من ريع بترولي إلى ريع شمسي، وذلك من خلال النقاط التالية:

أ -تلبية الطلب الداخلي أولا: في ظل ارتفاع الاستهلال الوطني من الطاقة، خاصة وأن الجزائر قد سجلت معدلا تاريخيا جديدا في الاستهلاك الوطني من الطاقة الكهربائية بلغ أزيد من 10 جيغاواط ما بين26-27 جويلية 2013 مما أدى إلى انقطاع الكهرباء في عديد الولايات، كما يتوقع أن يصل الطلب على الكهرباء إلى حوالي 25000 ميغاواط في آفاق2030 وإلى استهلاك مقدر ب 150 تيراواط /سا ، فالسوق المحلية أولى من السوق الدولية في حالة العجز عن تلبية الطلب الداخلي.[2]

ب -استباق خطوات المنافسين:

تضم السوق الجديدة للطاقات المتجددة منافسين جدد فضال عن المنافسين التقليديين، كالمغرب ومصر، خاصة وأن الميزات النسبية في سوق الطاقة الأحفورية غير متوفرة في السوق الجديدة، بل هي

---

[1] هشام الخطيب، **الطاقة المتجددة في الوطن العربي**، مجلة النفط والتعاون العربي opec ، عدد 85 ،ص 85.

[2] السعيد بريبش، حنان عياد، **السياسة الطاقوية الجديدة للجزائر ضمن الرهان الاقليمي والدولي: نموذج آخر لاقتصاد ريعي أو تحول نحو اندماج صناعي حقيقي**، الملتقى الوطني حول فعالية الاستثمار في الطاقات المتجددة في ظل التوجه الحديث للمسؤولية البيئية، جامعة سكيكدة :الجزائر، 12-11 نوفمبر2014.

متقاربة تماما خاصة بالنسبة للطاقة الشمسية، وهو ما يتطلب اكتساب ميزات نسبية جديدة من خلال رؤية شاملة تجمع بين البعدين الاقتصادي و السياسي، إضافة إلى استغلال التنافس داخل الاتحاد

الأوروبي بين المحور الألماني ويمثله مشروع "ديزرتيك" والمحور الفرنسي ويمثله المخطط الشمسي المتوسطي، غير أن ذلك لا يغني عن التعاون الاقليمي والدولي. [1]

ج- التسعير على أساس السوق: تحتاج الجزائر في بداية المرحلة اقتداء بالتجربة الألمانية بمنح أسعار تفضيلية للغاية لمنتجي الطاقة المتجددة تشجيعا لانتشار الألواح الشمسية، ولكن هذا الدعم البد أن يكون متناقصا تدريجيا حتى تتمكن مشاريع الطاقات المتجددة الاتكال على نفسها، وليس التواكل على دعم الدولة وهو ما يدعم التسعير على أساس السوق في مراحل متقدمة.[2]

د -إطلاق نسيج صناعي متخصص في الطاقات المتجددة: يشمل سوق المواد، وسوق الخدمات، وسوق الشغل .

هـ - تحفيز الابتكار التكنولوجي :عادة ما يتم التكلم عن مقايضة الثروات الوطنية بتوطين التكنولوجيا، حال للعجز التقني الذي تعاني منها الدولة، ولكن الأجدر أن نهتم بالكوادر الوطنية سواء داخل الوطن أو خارجه وخلق تكنولوجيا وطنية تتلاءم مع الظروف المحلية، من خلال تقييم العمل الإبداعي الوطني للمشاركة الفعالة في المخططات الاقتصادية وليس فقط في ملتقيات أو أيام سنوية[3].

---

(1) بشير مصيطفى ، **الجزائر والطاقات المتجددة :هل تضيع الفرصة من جديد الإصلاحات التي نريد**، مقالات في الاقتصاد الجزائري ، جسور للنشر والتوزيع :الجزائر،2012 ،ص179.

(2) بشير مصيطفى ، **الجزائر والامشروع الأوروبي : ديزرتيك هل يتكرر مشهد الاقتصاد المبني على الريع** ، مقالات في الاقتصاد الجزائري، جسور للنشر والتوز يع ،الجزائر،2012 ،ص166.

(3) زواوية أحلام ، **دور اقتصاديات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغاربية** ,ط1، الناشر مكتبة الوفاء القانونية، الاسكندرية، 2014 ،ص 289.

خلاصة الفصل :

ومما سبق ذكره نستنتج أن للجزائر تجربة رائدة في مجال استغلال الطاقات المتجددة التي تزخر بها، ويتجلى ذلك من خلال مجموعة من المشاريع الكبرى التي قامت بها في هذا المجال، إلى جانب مجموعة من المشاريع المشتركة مع الضفة الأخرى على غرار مشروع "ديزرتيك"، المشروع الجزائري-الألماني والذي يعتبر من أضخم المشاريع في العالم في مجال استغلال الطاقة الشمسية، إذ أنه قادر على تغطية حاجيات إفريقيا وأوروبا من الطاقة الكهربائية.

الخاتمة

و في الأخير نستنتج أن الإهتمام بالطاقات المتجددة حتمية لابد منها،وخيار إستراتيجي مهم لدعم إقتصاديات الدول وحماية البيئة والنظام الإيكولوجي، وتحقيق الأمن الاقتصادي والإجتماعي بخلق أسواق جديدة تحقق الإزدهار، وتتصدى للأزمات الناتجة عن تقلبات النفط،كذلك تحقق الطاقات المتجددة الأمن الطاقوي كونها طاقة نظيفة لاتنضب، كما تحقق الأمن البيئي وتحافظ على البيئة وتوازنها.

هذا ماجعل الدول تتجه بشكل كبير إلى الاعتماد على الطاقات المتجددة المختلفة، طاقة الرياح والطاقة الشمسية والمائية، الحرارية الجوفية، الكتلة الحيوية، والتخلص من الطاقات التقليدية لذلك سعت الدول عبر العديد من الاتفاقيات والمؤتمرات لتعزيز التعاون الدولي،لأجل تطوير ونشر الطاقات المتجددة ونقلها من أجل تنويع الإمدادات بها، سواء على الصعيد المحلي أو على الصعيد الإقليمي، وقامت الدول بعقد عدة مؤتمرات ومبادرات لنقل تكنولوجيات الطاقات المتجددة لمساعدة الدول النامية وتطوير الطاقات المتجددة بها، التي سهامت بشكل كبير في النمو الطاقوي لهاته الدول، من خلال تبادل الخبرات ونقل التقنيات.

كما أن المبادرات والتمويل و القوانين المحلية والامتيازات، التي التي منحتها الدول ساهم بشكل كبير في تمويل شبكات التيار والاستثمار في المصادر الطاقوية المتجددة والنظيفة، فقد قامت الشراكة بين الاتحاد الأوروبي والصين بشأن تغير المناخ، لأجل التعاون التكنولوجي في مجال الطاقات النظيفة،لمعالجة احتباس الكربون وتخزينه، وقامت الولايات المتحدة الأمريكية بعرض مبادرتها مع الصين لمركز تكنولوجيا الطاقة النظيفة، فقد أنفقت قرابة مليونين من الدولارات الأمريكية في الفترة 2004-2005 لتعزيز و نقل ما قدمته الجماعة الأوروبية،كما ساهمت القمم والمؤتمرات الدولية كمؤتمر باريس دعم وتعزيز نقل الطاقات المتجددة للدول النامية وتعويض الدول الصناعية الكبرى لهاته الأخيرة عن الأضرار التي يسببها نقل واستخراج الطاقات التقليدية، وهذا ماساهم بشكل كبير في مزيج الطاقة العالمي، حيث شهدت كل من وزيمبابوي وليسوتو وناميبيا والموزمبيق حيث بتركيب 188نظام للتدفئة بالطاقة الشمسية، أنشئ مصنع للألواح الشمسية في الموزمبيق باستثمار مشترك بين حكومة موزمبيق والهند قامت الصين بتنمية وتسيير مزارع الرياح بالأرجنتين وباكستان، بينما تدعم الهند نقل تكنولوجيات الطاقة المتجددة في موزمبيق.

أما فيما يخص الجزائر بوصفها جزء من المجموعة الدولية، وفي إطار سعيها إلى التحول نحو الطاقات المتجددة فقد عملت على وضع العديد من السياسات والاستراتجيات الوطنية،وسن قوانين تنص على ضرورة التحول نحو استخدام الطاقات المتجددة،والتخلص من التبعية للطاقات التقليدية،قد تجسد ذلك في العديد من المشاريع الكبرى في هذا المجال،كما قامت الجزائر بالعديد من مشاريع الشراكة على غرار الشراكة الجزائرية –الألمانية وتوقيع اتفاق من أجل إنشاء مشروع للطاقة الشمسية في الصحراء الجزائرية والمعروف اختصارا "بديزرتك" والذي يعتبر الأكبر في حوض البحر الأبيض المتوسط،إلى جانب العديد من المشاريع المستقبلية مع العديد من الدول.

و من خلال ما تم التطرق إليه خلال البحث نتوصل إلى مجموعة من الاستنتاجات:

- الطاقات المتجددة هي الحل الأمثل لتحقيق الأهداف الاقتصادية و البيئية و الاجتماعية.

- التوجه نحو الطاقات المتجددة سوف يساعدنا على الوصول إلى استقرار بيئي واقتصادي و اجتماعي.

- بإمكان الطاقات المتجددة أن تحل مكان الطاقات النابضة وخاصة في مجال الطاقة.

- التعاون الدولي في مجال الطاقات المتجددة الذي برز في السياسات والاتفاقيات بين الدول الرائدة ساعد في نقل الخبرات والتكنولوجيات الجديدة للدول المهتمة ومنه التمكين للانتقال نحو الطاقات المتجددة.

- تسعى الجزائر إلى أن تلعب دور رئيسيا في السوق العالمي للطاقات المتجددة .

- اتبعت الجزائر عدة قوانين من أجل الاستثمار في الطاقات المتجددة و ذلك من خلال إطلاق برنامج طموح لتطوير الطاقات المتجددة من مختلف مصادرها خلال الفترة 2011-2030 .

- استخدام الطاقات المتجددة يساعد على التخفيف من هيمنة النفط على الاقتصاد وتنويعه

التوصيات:

- تنشيط وتشجيع التعاون الدولي والتبادل العلمي مع الدول المتقدمة في مجال الطاقات المتجددة.

- أهمية دعم التكنولوجيا والبحث العلمي خاصة في مجال البحث العلمي و تنشيط التبادل و المشورة العلمية بين الدول العربية مثل الجزائر ، المغرب..... و الدول الرائدة في مجال استخدام الطاقات المتجددة.

- الطاقات المتجددة موارد لا نهاية لها،والصحراء الجزائرية تتميز بمعدل طاقة شمسية يعادل 360 يوم مشمس من 365 يوم وبالتالي يجب على الجزائر إعطاء الأولية للاستثمار في مجال الطاقات المتجددة.

- تشجيع القطاع الخاص على الاستثمار في الطاقات المتجددة و تدعيم إمكانيات الجزائر من مصادر الطاقة المتجددة وجعلها أكثر ربحية.

قائمة المراجع والمصادر

قائمة المراجع :

أولا- باللغة العربية :

1-الكتب :

-القران الكريم: سورة إبراهيم الأية (33).

1- ايزابيل فيرنفيلزو فيستفال كيرستن ،**الطاقة الشمسية القادمة من الصحراء :شروط عامة ومنظورات**،المعهد الألماني للسياسة الدولية والأمن،ألمانيا،2010،ص18.

2- بدران أحمد جابر ، **التنمية الاقتصادية والتنمية المستدامة**،مركز الدراسات الفقية والاقتصادية، دار النشر الجيزة ، الطبعة الأولى، القاهرة، 2014،ص35-36.

3- بيلس كيليان ، فيستيفال كريستن ،**الطاقة الكهربائية من الصحراء :تحديات تنظيمية سياسية اقتصادية وهندسية**،مؤسسة العلم والسياسة،برلين،2009.

4- حسن أحمد شحاتة ، **التلوث البيئي ومخاطر الطاقة**، مكتبة الدار العربية للكتاب، مصر2002.

5- حسين شكراطي، **من مؤتمر استوكهولم 1972الى ريو+ 20 لعام 2012**، مدخل الى تقييم السياسات البيئية العالمية,(د,س,ن).

6- محمد بن إبراهيم التويجري، **دليل الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية**، المركز الإقليمي العربي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، مصر،2013،ص22.

7- محمد مصطفى محمد الخياط، **الطاقة مصدرها أنواعها استخدامتها**، وزارة الكهرباء،القاهرة،مصر،2006.

8- محمود يوسف عبد العالي ،**التعاون العربي في مجال الطاقة المتجددة**،دار الاسكندرية للنشر القاهرة 2011.

9- مصيطفى بشير ، **الجزائر والطاقات المتجددة :هل تضيع الفرصة من جديد الإصلاحات التي نريد**، مقالات في الاقتصاد الجزائري ، جسور للنشر والتوزيع :الجزائر،2012.

10- نبيل جعفر عبد الرضا، **اقتصاد النفط**، دار إحياء التراث العربي، بيروت،لبنان،(د،س،ن).

11- روبرت ايفانز ، (ترجمة) فيصل جردات، **شحن مستقبلنا بالطاقة مدخل إلى الطاقات المستدامة**، ط1 ، مركز دراسات الوحدة العربية ، بيروت، 2011.

12- عيسى الناصر وهيب، مبارك بوفلاسة حنان، **مصادر الطاقة النظيفة أداة ضرورية لحماية المحيط الحيوي العربي**،(د،م،ن)، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم،(د،ت ،ن).

13- شولفين سورن قارن، **ديزرتك :الدينامكية الاقتصادية والاستقرار السياسي من خلال الطاقة الشمسية**،المعهد الألماني للدراسات الدولية والإقليمية ،ألمانيا ،مجلد الشرق الأوسط، ،2009.

3_الرسائل الجامعية :

أ-أطروحات الدوكتوراه :

1- حريز هشام، **دور البحث والتطوير في تحسين القدرة التنافسية لقطاع الطاقات المتجددة في الجزائر**، أطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه ،الجزائر ،2016 ،ص ص 120-121.

2-مخلفي أمينة، **أثر تطور أنظمة استغلال النفط على الصادرات دراسة حالة الجزائر بالرجوع إلى بعض التجارب العالمية**،أطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه ، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة ورقلة2012/2011.

3- ندير غانية، **استراتجية التسيير الأمثل للطاقة لأجل التنمية المستدامة،دراسة حالة بعض الاقتصاديات**،أطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه في العلوم الاقتصادية،سنة2015 /2016.

4_ عبد القادر هواري ، **الكفاءة الاستخدامية لاستغلال الطاقات المتجددة في الاقتصاديات العربية**، أطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه في العلوم الاقتصادية، جامعة سطيف_2017 / 2018.

ب-مذكرات الماجستير :

1_ أحلام زواوية، **دور اقتصاديات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغاربية :دراسة مقارنة بين تونس المغرب و الجزائر**،مذكرة ماجيستر،جامعة سطيف،2013.

2_ محمد ياسين صقر، **دور سياسات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية المستدامة** ، مذكرة لنيل شهادة الماستر، جامعة قاصدي مرباح –كلية الحقوق و العلوم السياسية قسم العلوم السياسية، ورقلة 2016.

3 _ طلعت الغزالي سهير محمود، **التقييم الاقتصادي للآثار البيئية لتحلية المياه باستخدام الطاقة الشمسية**، مذكرة لنيل شهادة ماجيستر قسم المحاسبة، جامعة عين شمس،القاهرة،2006.

4_ سهلية بصلي، **الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية بالجزائر**،مذكرة لنيل شهادة الماستر،قسم العلوم السياسية،كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة محمد خيضر بسكرة,2016.

5___ عقيلة ذبيحي ، **الطاقة في ضل التنمية المستدامة :دراسة حالة الطاقة المستدامة في الجزائر** مذكرة لنيل شهادة ماجيستير ، جامعة قسنطينة ، 2009-2010.

6_ عماد تكواشت ، **واقع وأفاق الطاقة المتجددة ودورها في التنمية المستدامة في الجزائر**،مذكرة لنيل شهادة ماجستير،الجزائر،2012.

7-صابرينة وزاني، **دور الطاقات المتجددة في تفعيل مسار التنمية المستدامة في الجزائر**، مذكرة لنيل شهادة الماستر في العلوم الساسية،2018.

4-المجلات والدوريات والملتقيات :

أ_المجلات والدوريات:

1- الحاج بن محمود عرابة ، زكرياء بن علي نفاح ، الطاقة المتجددة كخيار استراتيجي لتحقيق التنمية المستدامة : **حالة الجزائر،المجلة العالمية للاقتصاد والأعمال**،الجزائر،2017،ص44.

2- الخطيب هشام، الطاقة المتجددة في الوطن العربي، **مجلة النفط والتعاون العربي** opec ، عدد 2007,85.

3-أمين عدنان، **خارطة طريق الطاقة المتجددة2030**،الوكالة الدولية للطاقة المتجددة,2014.

4- المركز الإقليمي للطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة، **النصوص التشريعية والتنفيذية المتعلقة بالطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة بالمنطقة العربية**، القاهرة،ص30.

5-بلهادف رحمة، يوسفي رشيد ،الابتكار في الطاقات المتجددة : دعم للنمو الاقتصادي وحماية للبيئة،**مجلة دفاتر بوادكس،مستغانم**،2014،ص ص 11-12.

6_ محمد ساحل ، محمد طالبي، أهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة لأجل التنمية المستدامة، **مجلة الباحث، العدد06،ورقلة**،2008.

7_مصطفى الخياط محمد، **وكالات الطاقة الدولية :أطر العمل وتكامل الأداء**، مجلة الكهرباء العربية، العدد 100،أبريل 2012،ص23.

8- مصطفى بشير ، **الجزائر والمشروع الأوروبي : ديزرتيك هل يتكرر مشهد الاقتصاد المبني على الريع** ، مقالات في الاقتصاد الجزائري، جسور للنشر والتوزيع ،الجزائر،2012،ص49.

9_رمزي بودرجة، **الطاقات المتجددة،ودورها في تحقيق التنمية المستدامة : تجربة ألمانيا نموذجا**،البليدة2،الجزائر،مجلة ميلاف للبحوث و الدراسات(العدد الخامس) جوان2017.

10_سونلغاز: **تطور الطاقات المتجددة في الجزائر**، مجلة أوراق فنية الجزائر، سنة 2007.

11-رجب علي، **تطور إنتاج النفط الغير تقليدية وانعكاساتها على الأقطار الأعضاء**، اوبك عدد 125 2008.

ب-الملتقيات

1- - الاتحاد الإفريقي، **إطار شراكة إفريقيا-لاتحاد الأوروبي في مجال الطاقة**،لجنة الاتحاد الأفريقي الفنية المتخصصة المعنية بالبنية التحتية والطاقة والسياحة العابرة للقارة والشاملة القطاعات, الدورة العادية الأولى لومي توجو .

2- بريبش السعيد ، عياد حنان ، **السياسة الطاقوية الجديدة للجزائر ضمن الرهان الاقليمي والدولي: نموذج آخر لاقتصاد ريعي أو تحول نحو اندماج صناعي حقيقي**، الملتقى الوطني حول "فعالية الاستثمار في الطاقات المتجددة في ظل التوجه الحديث للمسؤولية البيئية"، جامعة سكيكدة: الجزائر،11-12نوفمبر2014.

3- – دعاس بن زهير ، كتاف شافية ، **سياسات و استراتيجيات ترقية الكفاءة الاستخدامية للمواد الطاقوية المتجددة في الجزائر**، مؤتمر الدولي السياسات الاستخدامية للمواد الطاقوية بين متطلبات التنمية وتامين الاحتياجات الدولية بسطيف ، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير جامعة سطيف ،يومي 7 و8 افريل 2015.

4- زكرياء نفاح ، **ملتقى دولي بعنوان: أداء المنظمات و الحكومات و الأمن الاقتصادي**،جامعة طاهري محمد بشار،2016.

5- زيان كمال آيت ، محمد إليفي ، **واقع وآفاق الطاقة المتجددة في الدول العربية الطاقة الشمسية وسبل تشجيعها في الوطن العربي**، مداخلة في المؤتمر الدولي" التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة"، جامعة سطيف، 8/ 2008/04.

6- كعوان سليمان ، ديب صورية ، **إمكانيات وتحفيزات الجزائر في الطاقة المتجددة وآفاقها المستقبلية**، ملتقى وطني حول فعالية الاستثمار في الطاقات المتجددة في ظل التوجه الحديث للمسؤولية البيئية، كلية العلوم الاقتصادية و التجارية وعلوم التسيير، جامعة سكيكدة، 11-12 نوفمبر 2014.

7- لقمان معزوز ، سعيدة طيب ، **واقع وأفاق الطاقة الشمسية في الجزائر**، الملتقى الوطني حول فعالية الاستثمار في الطاقات المتجددة في ظل التوجه الحديث للمسؤولية البيئية، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة سكيكدة، 11-12 نوفمبر 2014.

8- **ماحي سعاد و سعاد جبار ، الطاقة في الجزائر: موارد و امكانات، مداخلة ضمن المؤتمر: السياسات االستخدامية للموارد الطاقوية بين متطلبات التنمية القطرية وتأمين الاحتياجات الدولية، جامعة سطيف، يومي 2-2015/5/8.**

9- _ محمد رقامي ، إيمان بوشنقير ، **التنمية المستدامة بين الواقع والتحليل**، الملتقى الدولي حول مقومات تحقيق التنمية المستدامة في الاقتصاد الإسلامي جامعة قالمة يومي 19-20 نوفمبر 2012.

10- مليكة علقمة، شافية كتاف، **الاستراتجية البديلة لاستغلال الثروة البترولية في إطار قواعد التنمية المستدامة**، المؤتمر العلمي الدولي، التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للموارد المتاحة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سطيف،07-08 أفريل 2008.

11- -ملتقى دولي حول الأمن الطاقوي بين التحديات و الرهانات،كلية الحقوق والعلوم السياسة،جامعة قالمة،2016.

12- ناريمان ادريس ، حسين بورغدة ، **نحو تعزيز انتاج واستهلاك الطاقة المتجددة في الجزائر،** الملتقى الدولي الثاني الطاقات البديلة خيارات التحول وتحديات الانتقال ، جامعة ام البواقي، 18 -19 نوفمبر 2014.

13- علي عليوة، **دراسة وتحليل مقومات الاستثمار في الطاقات المتجددة في الجزائر كبديل للاستثمار خارج المحروقات،** الملتقى الدولي الثاني الطاقات البديلة خيارات التحول وتحديات الانتقال كلية العلوم الاقتصادية، العلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة ام البواقي، 18 -19 نوفمبر 2014.

14- سارة بن الشيخ ، ناريمان بن عبد الرحمان ، **عرض تجربة الجزائر في مجال طاقة المتجددة** الملتقى العلمي الدولي حول سلوك المؤسسة الاقتصادية في ظل رهانات التنمية المستدامة والعدالة الاجتماعية،جامعة ورقلة، 2012.

–التقارير والوثائق الرسمية:

15- الامم المتحدة **,تقرير اللجنة العالمية المعنية بالبيئة والتنمية** ،الدورة الثانية والأربعون 1987.

16- الاتفاقية الاطارية للأمم المتحدة المتعلقة بتغير المناخ.

17- الجمعية العامة للأمم المتحدة الدروة61،**التنمية المستدامة :تعزيز مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة،** نيويورك ,2016.

18- القانون رقم 16-10-1 الصادر في 26 صفر، 2431 هجرية الموافق 11 شباط، 2010 الخاص بتنفيذ القانون رقم 09-13 المتعلق بالطاقات المتجددة و المنشورة بالجريدة الرسمية بالعدد 5884 بتاريخ،18-3-2010.

19- بروتوكول كيوتو الملحق باتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ.

20- قانون الطاقة المتجددة و ترشيد الطاقة الأردنية رقم (13) لعام 2012،و المنشور في الجريدة الرسمية بالعدد 5153،تاريخ الاطلاع 30-04-2019 .

21- قانون حماية و تحسين البيئة في اقليم كوردستان العراق المنشور في الوقائع الكوردستانية بالعدد،114،تاريخ:02-08-2010

22- قانون اعادة تنظيم احكام الطاقات المتجددة الالماني في مجال الكهرباء، الصادر في21/تموز،2004 الجريدة الرسمية، ج1،العدد 31،2004/7/40.

23- تقرير مؤتمر القمة العالمي للتنمية جوهانزبورغ، جنوب افريقيا ،2002.

الجزائري،الجزائر (د،د،ن)،2010.

24- تقرير الأمم المتحدة،الدورة الاستثنائية التاسعة عشر،**برنامج تنفيد جدول أعمال القرن 21.**

25- تقرير الأمم المتحدة المعني بالبيئة والتنمية ،المجلد الأول ، ريوديجانيرو،1992.

26- تقرير مؤتمر الأمم المتحدة للتنمية المستدامة ،ريو ديجانيرو ،2012.

6-المواقع الالكترونية :

1_الجزائر ستصبح قوة عالمية في مجال الطاقة الشمسية، اطلع عليه بتاريخ 2019/05/24،من الموقع :
http://www.elayem.com/index.php

2-استخدام الطاقة الشمسية حول العالم وآثرها في تقليل التلوث،موقع البيئة تسعة،الطاقة الشمسية ،تاريخ الاطلاع:20-03-2019, من الموقع: **الطاقة الشمسية**2 /https www.ts3a-bi2a.com

3_القوى الكبرى تتصارع للصفر بمشاريع الطاقات المتجددة في الجزائر ، اطلع عليه بتاريخ 2019/05/24،من الموقع : **https://www.djazairess.com/elayem/102308**

4_ المجلس الاقتصادي والاجتماعي للأمم المتحدة،**دور العلم والتكنلوجيا والابتكار لتحقيق زيادة كبيرة في حصة الطاقة المتجددة بحلول عام**2030،ص ص1-8. اطلع عليه بتاريخ 05/26/ 2019 من الموقع:
https://unctad.org/meetings/en/SessionalDocuments/ecn162018d2_ar.pdf

5_ التحالف العالمي من أجل نقل تكنولوجيا النظيفة,اطلع عليه بتاريخ 18 أفريل 2019، من الموقع :
https://unctad.org/ar/Docs/tir2011overview_ar.pdf

6_ اطار شراكة افريقيا-لاتحاد الأوروبي في مجال الطاقة2017، **مرجع سبق ذكره** ،ص7،اطلع عليه بتاريخ2019/06/13 من الموقع :
http/www.Africa.au

7_وكالة الطاقة الدولية، اطلع عليه بتاريخ:4-05-2019،من الموقع :
http//www. Org.Iea

8-حارص عمار، **أشكال الطاقة المتجددة** ،مجلة نهر العلم، تاريخ الاطلاع27-04-2019،من موقع:

/users/haresammar/posts/262652 https://kenanaonline.com

9_ موقع برنامج الأمم المتحدة لحماية البيئة،اطلع عليه بتاريخ:12-05-2019 ،من الوقع :
http//www. org.Unep

10-موقع صفحات خضراء، **مميزات وعيوب الطاقة الشمسية**، تاريخ الإطلاع -02-2019 من الموقع:
/articles.php?id=10.xq9gkvpfs0mhttp://greenpages.solar

11_ من موقع إمكانات لمصادر الطاقة الطبيعية المتجددة و النظيفة، تاريخ الاطلاع : 01-04-2019،من الموقع :
http://www.emkanat.org/geothermal_power

12_ مؤتمر باريس,موقع انثرنيث , نشرت في : 2017/06/02 - 12:52 تم الاطلاع في
/articles.php?id=10.xq9gkvpfs0m https://www.france24.com

13_ موقع وكالة الطاقة الدولية،تاريخ الاطلاع :20-04-2019،من الموقع:
http//www .iea org

14- طاقة الرياح،محاضرات في الطاقة المتجددة،تاريخ الاطلاع12-04-2019،من الموقع :
/files/0050/0https://kenanaonline.com

15- طاقة الكتلة الحية تاريخ الاطلاع:25-04-2019، من الموقع:
http//www.chamsolar.com/ar/ed/biomaas.htm

16_ طاقة الرياح في الجزائر استثمار مضمون يبحث عن آفاق، اطلع عليه بتاريخ 2019/05/24، من الموقع :
https://elaph.com/Web/Economics/2010/8/587132.html

17- سمير بلعربي، **واقع طاقة الرياح في الجزائر**، قسم طاقة الرياح، 2011 ،اطلع عليه بتاريخ 2019/05/23، من الموقع :

https://www.asjp.cerist.dz/en/article/75085

ثانيا:باللغة الأجنبية:

1-الكتب:

les energies renouvelables et les changements climatiques dans les pays du maghreb , **revue mèdeterraneènne de l'ènergi** , sarl , medenergie , alger , N 11,2004

2-التقارير:

Centre de Développement des Energies Renouvelables,**bulletin des énergies renouvelables**, N°9, juin 2006, Bouzaréah, Algérie.

Chems Eddine Chitour, **les perspectives énergétiques à l'horizon 2020 dans un contexte de globalisation planétaire**, 5eme Journée de l'énergie, école national, polytechnique, Algérie, 16 Avril 2001.

Endowment for International Peace, Washington,2012 .

3-المجلات:

El Watan ÉCONOMIE ,**ÉNERGIES NOUVELLES** ,du 12 au 18 septembre 2011.

فهرس المحتويات

مقدمة.....أ

الفصل الأول : الطاقات المتجددة:مقاربة معرفية 11

المبحث الأول : مفهوم الطاقات المتجددة 12

المطلب الأول : بداية الاهتمام بالطاقات المتجددة 12

المطلب الثاني:تعريف الوكالات و المنظمات الدولية للطاقات المتجددة.....13

المطلب الثالث : تعريفات الطاقات المتجددة وفق التشريعات الوطنية.....14

المبحث الثاني : مصادر وأنواع الطاقات المتجددة.....16

المطلب الأول الطاقة الشمسية (solaire energy).....16

المطلب الثاني الطاقة الهوائية (Wind energy) 20

المطلب الثالث : الطاقة المائية (hydro power) 23

المطلب الرابع : طاقة الكتلة الحيوية 25

المطلب الخامس: طاقة الحرارة الجوفية.....27

المبحث الثالث : أهمية الطاقات المتجددة 30

المطلب الأول : البعد الطاقوي البيئي: 30

المطلب الثاني : البعد الاقتصادي الاجتماعي: 31

الفصل الثاني :السياسات والاتفاقيات الدولية للانتقال نحو الطاقات المتجددة 36

المبحث الأول : الاتفاقيات والمؤتمرات الدولية للإنتقال نحو الطاقة المتجددة 37

المطلب الأول : تعريف الانتقال الطاقوي ودوافع التوجه نحو الطاقات المتجددة 37

المطلب الثاني : المؤتمرات الدولية للتوجه نحو الطاقة المتجددة.....39

المطلب الثالث : الاتفاقيات الدولية للتوجه نحو الطاقات المتجددة 44

المبحث الثاني : السياسات والإستراتيجيات الإقليمية والدولية للتوجه نحو الطاقات المتجدد.....46
المطلب الأول : السياسات العربية للانتقال إلى الطاقة المتجددة 46
المطلب الثاني : التعاون الافريقي الاوربي للانتقال نحو الطاقات المتجددة 49
المطلب الثالث :التعاون الاوروميتوسطي في مجال الطاقة المتجددة(الطاقة الشمسية) 52
المبحث الثالث : التعاون التكنولوجي وبرنامج الامم المتحدة لأجل الانتقال نحو الطاقات المتجددة.....54
المطلب الاول : التعاون الدولي في مجال نقل تكنولوجيات الطاقة المتجددة 54
المطلب الثاني برنامج الامم المتحدة "الطاقة المستدامة للجميع.....57
الفصل الثالث : التجربة الجزائرية في مجال الطاقات المتجددة.....61
المبحث الأول : إمكانيات ومقومات الطاقات المتجددة في الجزائر 62
المطلب الأول : واقع الطاقة الشمسية في الجزائر 62
المطلب الثاني : واقع طاقة الرياح في الجزائر 64
المطلب الثالث : واقع الطاقة الكهرومائية في الجزائر(Hydropower).....66
المطلب الرابع : واقع استغلال الطاقات الأخرى في الجزائر.....67
المبحث الثاني : أهم الإنجازات الجزائرية لمشاريع الطاقة المتجددة.....72
المطلب الأول : أهم استثمارات الطاقات المتجددة المحققة في الجزائر.....72
المطلب الثاني : البرامج الجزائرية في مجال تطوير الطاقة المتجددة 75
المطلب الثالث : أهم المشاريع المستقبلية للطاقة المتجددة في الجزائر 78
المبحث الثالث : السياسات الوطنية لتطوير الطاقات المتجددة في الجزائر 82
المطلب الثاني : سبل مواجهة المعوقات التي تواجهها استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر...84
المطلب الثالث : التحديات التي تواجهها برامج استغلال الطاقات المتجددة في الجزائر.....86

خاتمة 90
المراجع والمصادر 94
فهرس الأشكال والجداول.....105
فهرس المحتويات 107
الملخص:.....110

أ- فهرس الجداول :

جدول رقم (1) :الطاقة الشمسية الكامنة في الجزائر(كلواط /ساعة لكل متر مربع في السنة) 62

جدول رقم :(2)مراكز توليد الطاقة الكهرومائية في الجزائر لعام 2007 (ميغاواط).....67

ب- فهرس الأشكال :

الشكل(1): أنواع مختلفة من المركزات الشمسية 17

الشكل(2):استخدام البرك المائية لتوليد الطاقة الكهربائية.....18

الشكل(3): مخطط مبسط للمقطرات الشمسية الحرارية 19

الشكل(4):توربين ذو محور أفقي.....22

الشكل رقم: (05) أهمية الطاقات المتجددة.....32

الملخص:

يمثل موضوع التعاون الدولي في مجال الطاقات المتجددة والتوجه نحو الطاقات المتجددة، من أهم القضايا التي اتبعتها دول العالم و خاصة الصناعية، من خلال سياسات واتفاقيات دولية للانتقال نحو الطاقات المتجددة والتخلي عن الطاقات التقليدية الأحفورية (النفط والغاز)،نظرا لانعكاساتها على البيئة والإنسان، باعتبار الأولى طاقة نظيفة وغير نافدة تمتاز بالديمومة مثل: الطاقة الشمسية، طاقة الهواء، طاقة الرياح.....

تعد الجزائر من أهم دول العالم التي أولت اهتمام كبير بالطاقات المتجددة، نظرا لشاسعة مساحتها وامتلاكها موارد طبيعية عديدة حيث قامت بوضع مجموعة من السياسات والاستراتجيات الهادفة من أجل استغلال إمكاناتها في مجال الطاقات المتجددة.

summary:

The topic of international cooperation in the field of renewable energies and the trend towards renewable energies is one of the most important issues that the countries of the world, especially the industrial ones, have adopted through international policies and conventions to move towards renewable energies and abandon the traditional fossil energies (oil and gas), due to their impact on the environment and human The first clean energy is characterized by permanence such as: solar energy, wind power .....

Algeria is one of the most important countries in the world that has given great attention to renewable energies because of its vast area and its many natural resources. It has developed a set of policies and strategies aimed at exploiting its potential in the field of renewable energies.